



EDISI REVISI 2014

Buku Guru

# PRAKARYA

Diunduh dari  
<http://bse.kemdikbud.go.id>

SMP/MTs  
KELAS

**VII**

Hak Cipta © 2014 pada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan  
Dilindungi Undang-Undang

MILIK NEGARA  
TIDAK DIPERDAGANGKAN

***Disklaimer:** Buku ini merupakan buku guru yang dipersiapkan Pemerintah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013. Buku guru ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, dan dipergunakan dalam tahap awal penerapan Kurikulum 2013. Buku ini merupakan “dokumen hidup” yang senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.*

Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Indonesia. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Prakarya : buku guru / Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. -- Edisi Revisi. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.  
viii, 276. : ilus. ; 25 cm.

Untuk SMP/MTs Kelas VII

ISBN 978-602-282-347-6 (jilid lengkap)

ISBN 978-602-282-348-3 (jilid 1)

1. Prakarya -- Studi dan Pengajaran

I. Judul

II. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

600

Kontributor Naskah : Suci Paresti, Dewi Sri Handayani N., Erny Yuliani,  
Hadi Saputro, Yudia Putri Anne, Ayat Suryatna, Kamin Sumardi,  
Irma Isnafia Arief, dan Atat Siti Nurani

Penelaah : Kahfiati Kahdar, Suci Rahayu, Latif Sahubawa, Djoko Adi Widodo,  
Caecilia Tridjata S., dan Taswadi.

Penyelia Penerbitan : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Cetakan Ke-1, 2013

Cetakan ke-2, 2014 (Edisi Revisi)

Disusun dengan huruf Myriad Pro, 10 pt.

# Kata Pengantar

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara utuh. Keutuhan tersebut menjadi dasar dalam perumusan kompetensi dasar tiap mata pelajaran, sehingga kompetensi dasar tiap mata pelajaran mencakup kompetensi dasar kelompok sikap, kompetensi dasar kelompok pengetahuan, dan kompetensi dasar kelompok keterampilan. Semua mata pelajaran dirancang mengikuti rumusan tersebut.

Pembelajaran Prakarya untuk Kelas VII SMP/MTs yang disajikan dalam buku ini juga tunduk pada ketentuan tersebut. Prakarya bukan mata pelajaran Keterampilan sebagaimana dinamakan selama ini dan juga bukan materi pembelajaran yang dirancang hanya untuk mengasah kompetensi keterampilan siswa. Prakarya adalah mata pelajaran yang membekali siswa dengan kemampuan untuk menghasilkan suatu karya pendahuluan atau purwarupa (*prototype*). Supaya dihasilkan purwarupa yang baik, maka harus diajarkan pengembangan ide serta pengetahuan tentang bahan, proses, dan peralatan, sehingga siswa dapat memahami alasan-alasan penggunaan bahan, proses, atau peralatan tertentu. Pada akhirnya pengerjaan sebuah prakarya haruslah dibarengi dengan sikap yang sesuai sehingga hasil yang diperoleh optimal.

Dengan demikian, mata pelajaran Prakarya harus mencakup aktivitas dan materi pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan tentang apa yang harus direncanakan dan dipersiapkan dalam pembuatan suatu prakarya (ranah pengetahuan), bagaimana membuatnya (ranah keterampilan), dan kompetensi sikap yang perlu dimiliki siswa untuk dapat menghasilkan prakarya yang baik. Pembelajaran dirancang berbasis kegiatan terkait dengan sejumlah ranah prakarya, yaitu karya kerajinan, karya teknologi, karya pengolahan, dan karya budidaya berasal dari tema-tema karya populer yang sesuai untuk peserta didik Kelas VII SMP/MTs.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam Kurikulum 2013, siswa diajak menjadi berani untuk mencari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Peran guru dalam meningkatkan dan menyesuaikan daya serap siswa dengan ketersediaan kegiatan pada buku ini sangat penting. Guru dapat memperkayanya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dari lingkungan alam, sosial, dan budaya setempat.

Implementasi terbatas pada tahun ajaran 2013/2014 telah mendapat tanggapan yang sangat positif dan masukan yang sangat berharga. Pengalaman tersebut dipergunakan semaksimal mungkin dalam menyiapkan buku untuk implementasi menyeluruh pada tahun ajaran 2014/2015 dan seterusnya. Buku ini merupakan edisi kedua sebagai penyempurnaan dari edisi pertama. Buku ini sangat terbuka dan perlu terus dilakukan perbaikan untuk penyempurnaan. Oleh karena itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan pada edisi berikutnya. Atas kontribusi tersebut, kami mengucapkan terima kasih. Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045).

Jakarta, Januari 2014

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan

Mohammad Nuh

# Daftar Isi

Kata Pengantar .....	iii
Daftar Isi .....	iv
Petunjuk Penggunaan Buku .....	v
Bab I Pendahuluan.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Mata Pelajaran Prakarya Di SMP/MTs.....	3
Bab II Pembelajaran dan Penilaian Mata Pelajaran Prakarya .....	4
A. Karakteristik .....	4
B. Penggunaan Material dan Media .....	5
C. Hasil Pembelajaran.....	5
D. Pengembangan Apresiasi.....	5
E. Prosedur Keselamatan Kerja .....	6
F. Strategi Pembelajaran Dengan Metode Sainifik Dan Penilaiannya. ....	8
Bab III Kompetensi Inti Kompetensi Dasar .....	20
Bab IV Panduan Pembelajaran untuk Buku Peserta didik.....	25
A. Penjelasan Umum .....	25
B. Semester I .....	27
1. Kerajinan.....	28
2. Rekayasa .....	63
3. Budidaya.....	88
4. Pengolahan.....	119
C. Semester II .....	154
1. Kerajinan.....	155
2. Rekayasa.....	183
3. Budidaya.....	207
4. Pengolahan.....	235
Bab V Penutup .....	271
Daftar Pustaka .....	272
Glosarium .....	274



# Petunjuk Penggunaan Buku

Mata Pelajaran Prakarya memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat dalam berbagai pengalaman apresiasi dan berkreasi untuk menghasilkan suatu karya yang bermanfaat langsung bagi kehidupan peserta didik. Pembelajaran prakarya memfasilitasi pengalaman emosi, intelektual, fisik, persepsi, sosial, estetika, artistik dan kreativitas peserta didik dengan melakukan aktivitas apresiasi dan kreasi terhadap berbagai produk. Kegiatan ini dimulai dari mengamati, mengidentifikasi potensi di sekitar peserta didik, dan eksplorasi untuk diubah menjadi produk yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Pembelajaran dirancang secara sistematis melalui tahapan mengamati, meniru, memodifikasi, dan mengubah fungsi produk yang ada menuju produk baru yang lebih bermanfaat. Secara substansi bidang prakarya mengandung empat aspek meliputi **Kerajinan**, **Rekayasa**, **Budidaya**, dan **Pengolahan**. Adapun pengertian prakarya adalah usaha untuk memperoleh kompetensi **cekat**, **cepat** dan **tepat** melalui pembelajaran kerajinan, rekayasa, budidaya dan pengolahan dengan menggunakan berbagai macam bahan, alat, teknik, dan ilmu pengetahuan serta teknologi yang dilakukan dengan cara memanfaatkan pengalaman dan pelatihan.

## 1. Kerajinan

Kerajinan dapat dikaitkan dengan kerja pikir dan tangan yang menghasilkan produk untuk memenuhi tuntutan kebutuhan fungsional, dengan memperhatikan prinsip ergonomis, estetis berkaitan dengan kebutuhan sehari-hari. Kerajinan juga berkembang menghasilkan produk untuk memenuhi kebutuhan fungsi berkaitan dengan simbol budaya, kebutuhan tata upacara yang berkaitan dengan kepercayaan (*theory of magic and religy*), *hiasan*, dan benda fungsional yang dikaitkan dengan nilai pendidikan pada prosedur pembuatannya.

## 2. Rekayasa

Rekayasa dikaitkan dengan kemampuan teknologi dalam merancang, merekonstruksi, dan membuat benda produk yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari dengan pendekatan pemecahan masalah. Rekayasa adalah upaya proses konstruksi penyambungan kayu, tali, plastik, kertas, dan lainnya untuk menghasilkan produk yang kuat baik secara mekanik maupun elektronika, harus dilakukan dengan prinsip ketepatan, dan ergonomik agar aman dan nyaman digunakan.

## 3. Budidaya

Budidaya berpangkal pada *cultivation*, yaitu suatu kerja yang berusaha untuk menambah, menumbuhkan, dan mewujudkan benda ataupun makhluk hidup agar lebih besar/tumbuh, dan berkembang biak/bertambah banyak. Kinerja ini membutuhkan daya pikir dan perasaan seolah dirinya pembudidaya dan berpikir sistematis berdasarkan teknologi dan potensi kearifan lokal.

## 4. Pengolahan

Pengolahan artinya membuat, mengolah bahan dasar menjadi produk olahan jadi, yang mempunyai nilai tambah higienis, rasa, estetis, dan ekonomis melalui teknik pengolahan seperti: mengawetkan, memodifikasi, pengemasan, dan penyajian agar dapat dimanfaatkan, serta didasari dengan kinerja pikir teknologis.

Ketentuan pelaksanaan pembelajaran prakarya dapat dilakukan dengan cara satuan pendidikan diberikan kebebasan memilih aspek mata pelajaran Prakarya disesuaikan kemampuan sekolah dengan ketentuan sebagai berikut:

Pertama, Satuan pendidikan diwajibkan untuk membelajarkan minimal 2 (dua) aspek dengan mempertimbangkan ketersediaan kompetensi tenaga pendidik di satuan pendidikan yang bersangkutan. Sebagai contoh jika kelas VII semester 1 mengambil kerajinan, maka kelas VII semester 1 dan kelas IX semester 1 harus mengambil kerajinan. Demikian juga kelas VII semester 2 jika mengambil pengolahan, maka pada kelas VIII semester 2 dan kelas IX semester 2 harus mengambil pengolahan agar peserta didik menguasai ketuntasan kompetensi secara utuh sesuai kurikulum.

Kedua, Satuan pendidikan diwajibkan untuk membelajarkan minimal 2 (dua) aspek dengan mempertimbangkan ketersediaan kompetensi tenaga pendidik di satuan pendidikan yang bersangkutan. Sebagai contoh, jika kelas VII semester 1 mengambil kerajinan, kelas VII semester 2 mengambil pengolahan, kelas VIII semester 1 mengambil budidaya, dan semester 2 mengambil rekayasa, dan pada kelas IX semester 1 dan semester 2 mengambil 2 aspek yang lain dengan mempertimbangkan prinsip pemerataan aspek dan ketuntasan kompetensi sesuai kurikulum.

Ketiga, jika satuan pendidikan berkeinginan untuk membelajarkan 4 (empat) aspek prakarya diperkenankan selama mampu menyediakan jam tambahan, fasilitas belajar, dan tenaga pendidik. Berapapun aspek prakarya yang diajarkan di satuan pendidikan, nilai akhirnya tetap satu nilai. Ditinjau dari aspek kompetensi atau materi prakarya yang cukup banyak sedangkan waktu yang tersedia sedikit tidak memungkinkan semua materi dalam kurikulum diberikan semua, maka dari itu, satuan pendidikan diberikan kewenangan untuk memilih dan memadatkan materi yang esensial dengan mempertimbangkan kondisi sekolah, sumber daya, dan memperhatikan kearifan lokal daerah setempat.

Mengingat keempat aspek dari mata pelajaran Prakarya tersebut memiliki karakteristik pembelajaran yang berbeda sehingga memengaruhi kebutuhan lama waktu pembelajaran/jam pertemuan dari setiap aspek tersebut. Sebagai contoh “Aspek Budidaya” perlu waktu perkembangbiakan yang relatif lebih lama. Apabila satuan pendidikan memilih “Aspek Budidaya” hendaknya menelaah Kompetensi Dasarnya lebih dahulu sehingga jika ketercapaian Kompetensi Dasar memerlukan waktu lebih lama, dapat membelajarkan ‘aspek lainnya’ (misalnya kerajinan, rekayasa ataupun pengolahan) terlebih dahulu, dengan pengaturan alokasi waktu oleh tenaga pendidik yang bersangkutan.

Diunduh dari  
<http://bse.kemdikbud.go.id>

# Pendahuluan

## A. Latar Belakang

Dalam sejarah perkembangan pendidikan di Indonesia, kurikulum telah mengalami beberapa kali perubahan. Perubahan ini disesuaikan dengan perkembangan kehidupan bangsa, tuntutan dan kebutuhan masyarakat, ilmu pengetahuan, teknologi, seni, keterampilan, dan bidang lainnya, serta kebijakan nasional pendidikan. Perubahan kebutuhan masyarakat tersebut perlu diantisipasi dan diimplementasi ke dalam kurikulum pendidikan. Oleh karenanya pemerintah melakukan evaluasi dan penyempurnaan agar tetap sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan masyarakat. Para pengembang kurikulum menyesuaikan kebijakan pemerintah terhadap perkembangan tersebut.

Pada Tahun 2006, Pemerintah Indonesia melalui Departemen Pendidikan Nasional mengeluarkan Permendiknas No. 22 tentang Standar Isi (SI), Permendiknas No. 23 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL), dan Permendiknas No. 24 tentang Pengaturan pelaksanaan Permendiknas tentang SI dan SKL tersebut. Implementasi Standar Isi mata pelajaran Keterampilan telah memasuki tahun keenam dan telah mendapatkan banyak masukan dari masyarakat, baik dari para guru, pakar keterampilan, akademisi di Perguruan Tinggi maupun masyarakat umum, termasuk orang tua peserta didik yang menganggap bahwa kurikulum mata pelajaran keterampilan terlalu sulit untuk dipahami.

Pada prinsipnya isi materi Prakarya pada kurikulum 2013 memberi sumbangan pada mengembangkan kreativitas sebagai sumber dari industri kreatif yang sedang diangkat dalam wacana pendidikan karakter bangsa. Melalui pembelajaran Prakarya khas daerah akan, memberi apresiasi tentang '*multicultural*' yaitu dengan mengenal berbagai budaya suku bangsa Indonesia. Pembelajaran Prakarya khas daerah setempat disertai pemahaman terhadap latar belakang penciptaan (budaya dan teknologi tepat guna) akan memberi makna pengembangan pendidikan multicultural. Oleh karenanya, mata pelajaran Prakarya dimasukkan dalam konstelasi Kurikulum Pendidikan Indonesia yang secara umum diharapkan memberi sumbangan kepada pembentukan karakter bangsa.

Dalam upaya mengatasi implementasi yang kurang tepat, satu faktor penentunya adalah guru dan pengelola sekolah. Sebagai tenaga praktisi pendidikan, guru di lapangan perlu memahami perannya sebagai 'the agent of change' dengan cara melakukan transformasi yang cepat dalam budaya mengajar (*teaching*) kepada pembelajaran (*learning*) yang diperkuat dengan latihan (*training*) tentang konsep dan prinsip Pendidikan Keterampilan. Pelajaran Prakarya yang dilakukan oleh guru, mengedepankan pendekatan belajar aktif berbasis pemecahan masalah (*problem based learning /PBL*), yaitu mengenal permasalahan psikologi (kejiwaan), kemampuan keterampilan (motorik kasar maupun halus) sebagai dasar pengembangan soft skill peserta didik.

Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menuntut peran serta pendidik sebagai pengembang dan pengguna kurikulum, sehingga guru Prakarya harus memiliki kompetensi profesional dalam membuat perencanaan pembelajaran dalam bentuk rencana pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan daya dukung lingkungan sekolahnya. Guru dalam melaksanakan tugasnya sebagai pengembang kurikulum pada tingkat satuan pendidikan SMP/MTs, perlu mempertimbangkan aspek psikologis atau tingkat perkembangan kemampuan berpikir peserta didik.

Penataan pelajaran Prakarya di masa depan hendaknya berjalan mengikuti perubahan serta berpijak pada perkembangan IPTEKS yang mendasarkan pada budaya lokal. Hal ini diajukan karena kekuatan *local genius* dan *local wisdom* masih unggul dan menjadi sistem nilai kerja pada setiap daerah sebagai potensi lokal. Konteks pendidikan kearifan lokal, pelajaran Prakarya berbasis budaya, diselenggarakan pada tingkat awal dalam pendidikan formal. Konten pendidikan Prakarya dari kearifan lokal berupa pendidikan: (1) tata nilai, sumber etika, dan moral dalam kearifan lokal, sekaligus sebagai sumber pendidikan karakter bangsa, (2) teknologi tepat guna yang masih relevan dikembangkan untuk menumbuhkan semangat pendidikan keterampilan proses produksi, dan (3) materi kearifan lokal sebanyak 16 butir (a. Upacara Adat, b. Cagar Budaya, c. Pariwisata Alam, d. Transportasi Tradisional, e. Permainan Tradisional, f. Prasarana Budaya, g. Pakaian Adat, h. Warisan Budaya, i. Museum, j. Lembaga Budaya, k. Kesenian, l. Desa Budaya, m. Kesenian dan Kerajinan, n. Cerita Rakyat, o. Dolanan Anak, dan p. Wayang).

Dasar pembelajaran berbasis budaya ini diharapkan dapat menumbuhkan nilai 'kearifan lokal dan 'jati diri' sehingga tumbuh semangat kemandirian, kewirausahaan dan sekaligus kesediaan melestarikan potensi dan nilai-nilai kearifan lokal. Hal ini didasari pada kondisi nyata bahwa pengaruh kuat budaya luar masih perlu mendapat perhatian terhadap budaya peserta didik.

Pelajaran Prakarya juga memperhatikan wawasan pasar, dengan mendasarkan pada prinsip pendidikan dan latihan (diklat). Hal ini sesuai dengan harapan Inpres No. 6 tahun 2009 tentang Pengembangan Pendidikan Kewirausahaan, Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa, dan Belajar Aktif dan Naturalistik dilaksanakan dengan pendekatan kontekstual. Isi Instruksi Presiden tersebut menyangkut kebijakan Pengembangan Ekonomi Kreatif untuk periode 2009-2015, yakni pengembangan kegiatan ekonomi berdasarkan pada kreativitas, keterampilan, dan bakat individu untuk menciptakan daya kreasi dan daya cipta individu yang bernilai ekonomis dan berpengaruh pada kesejahteraan masyarakat Indonesia, dengan sasaran, arah, dan strategi sebagaimana tercantum dalam Lampiran Instruksi Presiden.

Tantangan pelajaran Prakarya dalam menghadapi persoalan internal dan eksternal dibutuhkan keterpaduan: (1) pemahaman nilai tradisi dan kearifan lokal serta teknologi tepat guna, (2) adopsi sistem produksi dengan teknologi dasar, serta (3) mendasarkan wawasan pelatihan dengan kewirausahaan. Dasar keterampilan yang menjadi tumpuan pengembangan adalah: rekayasa, pengolahan, budidaya, dan kerajinan. Secara garis besar, pelajaran Prakarya diharapkan memperhatikan: (1) pendidikan budaya dan karakter bangsa sebagai bagian integral yang tak terpisahkan dari pendidikan nasional, (2) pendidikan budaya dan karakter bangsa yang dikembangkan secara komprehensif sebagai proses pembudayaan, (3) fasilitasi pendidikan dan kebudayaan secara kelembagaan perlu diwadahi secara utuh, (4) pendidikan budaya dan karakter bangsa sebagai tanggung jawab bersama antara pemerintah, masyarakat, sekolah dan orangtua, dan (5) revitalisasi pendidikan dan budaya karakter bangsa dalam menggugah semangat kebersamaan.

## B. Tujuan Mata Pelajaran Prakarya di SMP/MTs

Mata pelajaran Prakarya bertujuan melatih koordinasi otak dengan keterampilan teknis. Prakarya SMP diarahkan kepada teknologi tepat guna dengan mengganti bahan, bentuk serta keteknikan kepada pemenuhan Prakarya *home skill* melalui pembelajaran kerajinan, teknologi rekayasa, teknologi budidaya, dan teknologi pengolahan.



## Pembelajaran dan Penilaian Mata Pelajaran Prakarya

### A. Karakteristik

Pembelajaran merupakan proses komunikasi interaktif antara sumber belajar, guru, dan peserta didik yang saling bertukar informasi. Istilah Prakarya dalam pembelajaran karya yang dihasilkan dengan tangan mengandung arti kecakapan melaksanakan dan menyelesaikan tugas dengan cekat, cepat, dan tepat. Kata cekat mengandung makna tanggap terhadap permasalahan yang dihadapi dari sudut pandang karakter, bentuk, sistem dan perilaku obyek yang diwaspadai. Di dalamnya terdapat unsur kreatifitas, keuletan mengubah kegagalan menjadi keberhasilan (*adversity*) serta kecakapan menanggulangi permasalahan dengan tuntas. Istilah cepat merujuk kepada kecakapan mengantisipasi perubahan, mengurangi kesenjangan kekurangan (*gap*) terhadap masalah, maupun obyek dan memproduksi karya berdasarkan target waktu terhadap keluasan materi, maupun kuantitas sesuai dengan sasaran yang ditentukan. Kata tepat menunjukkan kecakapan bertindak secara presisi untuk menyamakan bentuk, sistem, kualitas maupun kuantitas dan perilaku karakteristik obyek atau karya.

Pengertian pelajaran Prakarya di sekolah adalah usaha untuk memperoleh kompetensi cekat, cepat, dan tepat dalam menghadapi permasalahan belajar. Dalam hal ini, pembelajaran Prakarya dirancang sebagai proses komunikasi belajar untuk mengubah perilaku peserta didik menjadi cekat, cepat dan tepat melalui aktivitas kerajinan dan teknologi rekayasa, teknologi budidaya, dan teknologi pengolahan. Perilaku terampil ini dibutuhkan dalam keterampilan hidup manusia di masyarakat. Peserta didik melakukan interaksi terhadap karya produk kerajinan dan teknologi yang ada di lingkungannya, untuk berkreasi menciptakan berbagai jenis produk kerajinan maupun produk teknologi, sehingga diperoleh pengalaman perseptual, pengalaman apresiatif, dan kreativitas dari potensi lingkungan.

Melihat uraian tersebut, secara substansi bidang Prakarya mengandung kinerja kerajinan dan teknologi. Istilah kerajinan berasal dari kecakapan melaksanakan, mengolah dan menciptakan dengan dasar kinerja *psychomotoric-skill*. Oleh karena itu, Prakarya Kerajinan berisi kerajinan tangan membuat (*creation with innovation*) benda pakai dan atau fungsional berdasar asas *form follow function*. Prakarya Teknologi terdiri dari Teknologi Rekayasa (*engineering*) dan Teknologi Pengolahan. Teknologi Rekayasa berisi keterampilan menguraikan dan menyusuri kembali hasil teknologi

seperti otomotif, elektronika, ketukangan, dan mesin. Prakarya Teknologi Pengolahan yaitu keterampilan mengubah fungsi, bentuk, sifat, kualitas bahan maupun perilaku obyek. Materi ini berisi teknologi bahan pangan, teknologi pengolahan hasil tanaman. Hal ini sesuai dengan arti kata Prakarya sebagai kata kerja yang diartikan kinerja produktif yang berorientasi pada pengembangan keterampilan, kecakapan, kerapihan, dan ketepatan.

Orientasi pembelajaran Prakarya adalah memfasilitasi pengalaman emosi, intelektual, fisik, persepsi, sosial, estetik, artistik dan kreativitas kepada peserta didik dengan melakukan aktivitas apresiasi dan kreasi terhadap berbagai produk keterampilan dan teknologi. Kegiatan ini dimulai dari identifikasi potensi di lingkungan peserta didik diubah menjadi produk bermanfaat bagi kehidupan manusia, mencakup; jenis, bentuk, fungsi, manfaat, tema, struktur, sifat, komposisi, bahan baku, bahan pembantu, peralatan, teknik kelebihan dan keterbatasannya. Selain itu, peserta didik juga melakukan aktivitas produksi berbagai produk kerajinan dan teknologi melalui yang sistematis dengan berbagai cara; meniru, memodifikasi, mengubah fungsi produk menuju produk baru yang lebih bermanfaat.

## B. Penggunaan Material dan Media

Pada pembelajaran Prakarya diharapkan guru dan peserta didik dapat menggunakan material dan media yang terdapat di lingkungan sekitarnya. Peralatan yang digunakan dapat disiasati dengan bentuk yang sederhana dan mudah didapatkan oleh peserta didik.

## C. Hasil Pembelajaran

Untuk meningkatkan pencapaian Kompetensi Dasar pada setiap aspek mata pelajaran Prakarya, maka pendidik/guru diharapkan menerapkan panduan pembelajaran pada buku guru. Hasil pembelajaran dari setiap aspek/strand mata pelajaran Prakarya yang diharapkan tercapai pada peserta didik, yaitu:

1. Mampu mendeskripsikan karakteristik materi pokok
2. Mampu mendiskusikan dan melakukan eksplorasi tentang pengetahuan pada materi pokok
3. Mampu berkarya sesuai petunjuk tahapan yang disampaikan
4. Mampu mempraktekkan secara proses dan teknik sesuai materi pokok pembelajaran
5. Mampu membuat kemasan sederhana pada setiap karya yang dibuatnya.
6. Mampu menyelenggarakan pameran bersama di sekolah.
7. Mampu menghargai dan menghayati keberagaman karya Prakarya yang ada di tanah air Indonesia
8. Mampu menghargai dan menghayati lingkungan sosial dan alam dengan melakukan kegiatan eksplorasi yang memerlukan interaksi sosial.

Hasil yang diperoleh dari pembelajaran ini adalah bertambahnya pengetahuan yang dapat diukur dari kegiatan lembar kerja dan observasi, meningkatnya keterampilan yang dapat diukur melalui produk hasil karya, dan perkembangan sikap yang menjadi karakter peserta didik.

## D. Pengembangan Apresiasi

Pendidikan prakarya diharapkan dilakukan dalam tatap muka pembelajaran di sekolah, tidak dibenarkan jika tugas praktek dikerjakan di rumah sebagai pekerjaan rumah yang

melibatkan bantuan orang tua. Prakarya lebih menanamkan pendidikan keterampilan sehingga harus memperlihatkan proses agar pendidikan dapat dimaknai sebagai *life skill*, dimana dalam pelaksanaannya membutuhkan penerapan pendidikan karakter di sekolah.

Setiap karya yang dibuat peserta didik merupakan hasil belajar yang luar biasa dari potensi yang dapat ditampilkan oleh setiap anak. Peserta didik perlu diapresiasi, dihargai, dan diberi pujian dalam setiap kegiatan berkarya. Oleh karena itu, sebagai pendidik diharapkan dapat mempersiapkan ruang khusus untuk menampilkan karya mereka dalam sebuah event/pameran peserta didik. Setiap manusia perlu pujian karena pujian manusia dapat meningkatkan motivasi untuk menjadi lebih baik dan menjadi manusia yang unggul.

Area display sangat diperlukan untuk menghargai karya peserta didik sebagai manusia yang telah melakukan hal yang baik dan benar, serta bermanfaat bagi orang lain. Karya yang dipamerkan akan disaksikan oleh orang lain, baik kawan-kawan sesama peserta didik, orang tua, maupun guru dan pengunjung lainnya. Banyak peluang dan kesempatan yang muncul pada event/pameran seperti itu, diantaranya secara tidak langsung dapat menghadirkan pendidikan wirausaha. Jika peserta didik membuat karya maksimal dan dapat menarik perhatian orang lain, maka karya tersebut dapat dikategorikan memiliki nilai jual. Dengan demikian, terbentuk dorongan untuk membuat lebih banyak lagi dan menguntungkan. Konsep masa depan sudah terbentuk sejak dini melalui pendidikan wirausaha.

Pameran yang digelar di sekolah dapat dilakukan secara sederhana maupun besar-besaran, biasanya dibarengi dengan kegiatan besar yang dilakukan di sekolah, seperti; ulang tahun sekolah maupun hari besar nasional. Pembentukan panitia dalam pameran juga merupakan pembelajaran, maka peserta didik perlu diberi kesempatan, dan guru hanya sebagai fasilitator saja.

## E. Prosedur Keselamatan Kerja

Pada beberapa tahun terakhir, manusia diharapkan terus menerus melakukan kegiatan kepedulian terhadap bahaya akibat polusi yang terjadi di lingkungan. Dengan dicanangkannya program *Global Warming* atau *Go Green* hampir di seluruh belahan dunia, membuat kita harus selalu memperhatikan hal tersebut. Problem ini hendaknya dipahami oleh dunia pendidikan sebagai isu yang harus menjadi perhatian bagi sekolah dan guru serta peserta didik di dalam kelas. Walaupun kita sering kurang menyadari adanya bahaya di lingkungan kita, tetapi perlunya keselamatan terhadap bahaya tersebut. Di lingkup yang kecil pun harus selalu menjadi perhatian kita bersama, utamanya pendidik mata pelajaran Prakarya. Namun kekurangan kita adalah kadang tidak mempelajari secara sistematis bagaimana mengatasi bahaya secara spontan di dalam kelas terutama dalam kondisi belajar mengajar berlangsung.

Selain bahaya terhadap lingkungan, juga harus memperhatikan keselamatan peserta didik dalam belajar. Apakah peralatan dan bahan yang dipakai pada praktek pembuatan karya, membuat peserta didik aman dan nyaman, atau sebaliknya justru membuat peserta didik terancam raganya dan menjadi takut belajar. Dengan demikian, tujuan pembelajaran Prakarya yang diharapkan adalah melatih kemandirian dan motorik peserta didik untuk membekali kehidupan peserta didik kelak menjadi suatu hal yang tidak berguna.

Guru dan peserta didik harus mengetahui prosedur keselamatan kerja sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung. Bagaimana sebaiknya kita melakukan perlindungan diri terhadap

bahaya yang mengancam, baik bahaya dari penggunaan bahan-bahan maupun peralatan. Oleh sebab itu, prosedur penjelasan yang bersumber dari pertanyaan apa, mengapa, bagaimana, dimana, dan kapan dalam memperlakukan sebuah karya harus disampaikan di awal pembelajaran, sebagai bagian dari *eksplorasi* maupun sebagai *elaborasi*.

Biasanya bahaya dari bahan-bahan yang dapat merusak lingkungan maupun kesehatan terdiri dari cairan yang berupa getah (*resin*), asam (*acid*), cairan yang disemprotkan (*lacquers*), ampas/kotoran (*dirt*), dan bahan pelarut (*solven*). Bahan-bahan tersebut dikhawatirkan menjadi racun kesehatan jika pemakaiannya harus mengikuti petunjuk yang benar. Bahaya yang biasa muncul pada penggunaan alat yang berupa benda tajam, benda tumpul, alat pemukul, alat pemanas, alat listrik, alat pendingin, alat penekan, dan lain sebagainya. Guru perlu memberikan perhatian yang ekstra sebelum bekerja, dimana guru perlu menempelkan slogan-slogan peringatan bahaya dan kalimat-kalimat kehati-hatian, seperti ; "Hati-hati aliran listrik", "Bahaya bahan panas", "Lakukan dengan perlahan" dan sebagainya, termasuk juga kalimat-kalimat yang mengarah kepada penghematan dan pemeliharaan bahan/alat, seperti: "Cukup ambil satu saja", "Ambil satu alat dan kembalikan", "Kumpulkan sisa bahan di tempat ini" dan sebagainya.

Dalam hal pembelian material/bahan, kita dapat menggunakan prosedur pembelian seperti dalam pembelian obat, dimana hal-hal yang perlu diperhatikan adalah : 1. Lihat label kadaluarsa pada produk, atau tanyakan kepada produsen/penjual material. 2. Perhatikan petunjuk pemakaian dan penyimpanan.

Informasi yang disampaikan dalam sebuah material/bahan berkaitan pula dengan penggunaan peralatan untuk keselamatan kerja, sehingga baik guru maupun peserta didik sebaiknya menggunakan peralatan keselamatan yang tepat. Adapun hal-hal yang menjadi perhatian pada peralatan yang digunakan untuk prosedur keselamatan disesuaikan dengan kegunaannya, seperti :

1. Menghindari penghirupan zat. Gunakan masker dengan ukuran yang tepat untuk menutup hidung dan mulut.
2. Menghindari keracunan. Cegahlah bahan masuk melalui mulut. Peringatan dan pengawasan dari orang dewasa harus lebih ketat.
3. Menghindari penyerapan cairan. Gunakan celemek/baju kerja, sarung tangan, kaca mata, atau pelindung kepala.
4. Menghindari setrum listrik. Tutup kabel dengan isolasi, hindari tangan dari keadaan basah, gunakan sarung tangan jika ingin memasang/mencabut kontak aliran listrik.
5. Menghindari bahaya kebakaran. Gunakan pelindung wajah/kepala dan tameng badan, gunakan sarung tangan tebal dan celemek/baju kerja.

Untuk kepentingan bersama, sebaiknya saat mata pelajaran Prakarya selalu disiapkan kotak P3K untuk membantu prosedur kesehatan. Selain itu juga selalu disiapkan wadah daur ulang untuk setiap material yang tersisa dan masih dapat digunakan, serta tong sampah yang cukup untuk membuang semua limbah proses pembuatan karya. Dengan demikian, prosedur keselamatan kerja dan pelestarian lingkungan dapat dikondisikan lebih awal, sehingga segala resiko dapat diminimalkan dengan sebaik-baiknya.

## F. Strategi Pembelajaran Dengan Metode Sainifik Dan Penilaiannya

Pengalaman belajar yang paling efektif adalah apabila peserta didik mengalami/berbuat secara langsung dan aktif dilingkungan belajarnya. Pemberian kesempatan yang luas bagi peserta didik untuk melihat, memegang, merasakan, dan mengaktifkan lebih banyak indera yang dimilikinya serta mengekspresikan diri membangun pemahaman pengetahuan, perilaku, dan keterampilannya. Oleh karena itu, tugas utama pendidik/guru adalah mengkondisikan situasi pengalaman belajar yang dapat menstimulasi indera dan keingintahuan peserta didik. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah pengetahuan guru akan perkembangan psikologis peserta didik dan kurikulum yang saling terkait.

Pembelajaran dengan metode saintifik yang diterapkan pada kurikulum 2013 dapat didefinisikan sebagai pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”.

Penerapan metode saintifik dalam pembelajaran Prakarya melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, bertanya/mempertanyakan, mengumpulkan data, mengasosiasi/menalar, mengkomunikasikan, dan mencipta. Dalam melaksanakan proses-proses tersebut, bantuan guru diperlukan. Namun, guru hendaknya tidak memberikan bantuan secara dini dan selalu menghargai usaha peserta didik meskipun hasilnya belum sempurna. Akan tetapi bantuan guru tersebut harus semakin berkurang dengan semakin bertambah dewasa peserta didik atau semakin tingginya kelas peserta didik. Selain itu, guru perlu mendorong peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi (high order thinking) melalui latihan mengajukan pertanyaan menantang yang ‘menggelitik’ dalam ranah analisa, sintesa, dan evaluasi, serta mengembangkan sikap ingin tahu dan kreativitas peserta didik. Dengan cara ini, guru selalu mengupayakan agar peserta didik terlatih dan terbiasa menjadi pelajar sepanjang hayat.

Contoh kegiatan dengan menggunakan metode saintifik dalam pembelajaran tertuang dalam kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Di bawah ini merupakan contoh pembelajaran mapel Prakarya yang dapat dipraktekkan di dalam kelas, yaitu;

### Kegiatan Pendahuluan

1. Mengucapkan salam.
2. Guru mengingatkan kembali tentang konsep-konsep yang telah dipelajari oleh peserta didik yang berhubungan dengan materi baru yang akan dibelajarkan. Sebagai contoh dalam mapel Prakarya, guru menanyakan konsep tentang kerajinan, apa yang membedakannya dengan kriya dan seni, sebelum pembelajaran materi kerajinan dari bahan alam dan buatan yang akan dilakukan pada kelas VII. Hal ini dilakukan untuk menjaring pemahaman peserta didik pada pengetahuan yang dikuasai sebelumnya. Guru mengingatkan kembali pengetahuan yang sudah diketahui peserta didik pada kelas VII, agar peserta didik dapat membedakan pengetahuan sebelumnya dengan saat ini yang akan dipelajari.
3. Menyampaikan tujuan pembelajaran.

## Kegiatan Inti

### 1. Mengamati

Dalam mapel Prakarya, guru meminta peserta didik untuk mengamati satu atau beberapa karya baik secara langsung atau dalam gambar. Sebagai contoh dalam mapel Prakarya guru meminta peserta didik untuk mengamati bahan alam dan bahan buatan. Guru menghadirkan contoh benda atau dalam bentuk gambar ke dalam kelas. Tampilan yang diberikan dapat juga dalam bentuk video. Peserta didik diminta untuk mengamati, apa perbedaan kerajinan dari bahan alam dan bahan buatan yang dapat dijadikan bahan dasar kerajinan.

### 2. Menanya

Peserta didik mengajukan pertanyaan tentang suatu fakta yang dapat diamati dari bahan-bahan sebagai dasar pembuatan kerajinan tersebut. Sebagai contoh peserta didik mempertanyakan “Apa perbedaan bahan alam dengan bahan buatan?”. “Apa penyebab dibuatnya kerajinan yang dihasilkan dari bahan buatan?”.

### 3. Menalar

Dapat berupa kegiatan : Mengumpulkan data dan menganalisis data.

Peserta didik mengumpulkan data atau guru memberikan data tentang komponen-komponen yang terdapat dalam bahan alam dan buatan. Peserta didik memperoleh data klasifikasi bahan alam dan buatan.

Peserta didik mengajukan pendapat bahwa bahan alam dihasilkan dari alam dan langsung digunakan tanpa proses campuran zat kimia tertentu, sedangkan bahan buatan berasal dari bahan tertentu yang dibuat dengan campuran zat kimia untuk memperoleh efek hidup/alami. Dan sebagainya.

Peserta didik menganalisis data yang diberikan oleh guru. Peserta didik diajak untuk membaca buku peserta didik pada bagian awal bab I. Peserta didik memperoleh informasi seputar pengertian bahan alam, jenis bahan alam, bahan alam yang dapat dijadikan sebagai bahan dasar kerajinan, sifat-sifat bahan alam, dan sebagainya. Konsep-konsep ini dihubungkan dengan informasi atau data awal, pertanyaan dan hipotesis, serta data yang terkumpul. Peserta didik dapat dilengkapi dengan kamus atau referensi lainnya sebagai penguat informasi.

Selanjutnya adalah menarik kesimpulan:

Peserta didik menarik kesimpulan berdasar hasil analisis yang mereka lakukan. Sebagai contoh peserta didik menyimpulkan bahwa bahan alam dan buatan dapat digunakan sebagai bahan dasar kerajinan karena memiliki sifat yang unik, kuat, tahan lama, dan berdaya jual.

### 4. Mencoba

Berdasarkan kegiatan menalar di atas, peserta didik mencoba berbagai bahan alam untuk dijadikan karya kerajinan. Peserta didik melakukan usaha coba-coba bahan alam yang cocok digunakan sesuai ide/gagasan yang diinginkan. Peserta didik mengidentifikasi bahan alam dan kesesuaiannya dengan karya kerajinan.

### 5. Mengomunikasikan

Pada langkah ini, peserta didik dapat menyampaikan hasil kerjanya juga secara lisan maupun tertulis, misalnya melalui presentasi kelompok, diskusi, dan tanya jawab.

## Kegiatan Penutup

1. Guru meminta peserta didik untuk mengungkapkan konsep, prinsip atau teori yang telah dikonstruksi oleh peserta didik.  
Peserta didik diminta untuk menjelaskan contoh keterkaitan antar bahan alam dan buatan dengan kehidupan kita, misalnya dengan pelestarian lingkungan hidup.
2. Guru dapat meminta peserta didik untuk meningkatkan pemahamannya tentang konsep, prinsip atau teori yang telah dipelajari dari buku-buku pelajaran yang relevan atau sumber informasi lainnya.
3. Guru dapat memberikan beberapa situs di internet yang berkaitan dengan konsep, prinsip atau teori yang telah dipelajari oleh peserta didik, kemudian guru meminta peserta didik untuk mengakses situs-situs tersebut. Guru dapat menyebutkan beberapa akses situs-situs sebagai alamat dalam internet yang dapat dicari oleh peserta didik, sebagai pemancing rasa ingin tahu peserta didik.

## Penilaian

Penilaian pada pembelajaran dengan metode saintifik meliputi penilaian proses, penilaian produk, dan penilaian sikap. Penilaian pada 3 aspek tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

- a. Penilaian proses atau keterampilan, dilakukan melalui observasi saat peserta didik bekerja kelompok, bekerja individu, berdiskusi, maupun saat presentasi dengan menggunakan lembar observasi kinerja.
- b. Penilaian produk berupa pemahaman konsep, prinsip, dan hukum dilakukan dengan tes tertulis.
- c. Penilaian sikap, melalui observasi saat peserta didik bekerja kelompok, bekerja individu, berdiskusi, maupun saat presentasi dengan menggunakan lembar observasi sikap.

Berikut beberapa contoh lembar observasi yang dapat digunakan sebagai acuan atau pertimbangan.

- 1). Lembar observasi keterampilan berkarya peserta didik

No	Nama Peserta didik	Keterampilan				
		K1	K2	K3	K4	K5
1						
2						
3						
4						
5						
.....						

Keterangan:

K1: Keterampilan merumuskan masalah (dilihat produk rumusan masalah)

K2: Keterampilan mengajukan hipotesis (dilihat produk hipotesis)



- K3: Keterampilan mengamati/mengumpulkan data percobaan (dilihat dari kegiatan merancang dan melakukan percobaan)  
 K4: Keterampilan menyimpulkan (dilihat saat diskusi dan produk kesimpulan)  
 K5: Keterampilan mengkomunikasikan hasil (hasil tertulis dan presentasi)

**Rentang skor: 1 – 4**

1 = kurang; 2 = Cukup; 3 = Baik; 4 = Amat Baik

2). Lembar penilaian untuk kegiatan pengamatan

No.	Nama Peserta didik	Relevansi	Kelengkapan	Kebahasaan
1				
2				
3				
4				
5				
.....				

Keterangan :

- Kegiatan mengamati dalam hal ini dipahami sebagai cara peserta didik mengumpulkan informasi faktual dengan memanfaatkan indera penglihat, pembau, pendengar, pengecap dan peraba.
- Relevansi merujuk pada ketepatan atau keterhubungan fakta yang diamati dengan informasi yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan Kompetensi Dasar/Tujuan Pembelajaran (TP).
- Kelengkapan dalam arti semakin banyak komponen fakta yang terliput atau semakin sedikit sisa (*risedu*) fakta yang tertinggal.
- Kebahasaan menunjukkan bagaimana peserta didik mendeskripsikan fakta-fakta yang dikumpulkan dalam bahasa tulis yang efektif (tata kata atau tata kalimat yang benar dan mudah dipahami).

Rentang skor: 1 – 4

1 = Kurang; 2 = Cukup; 3 = Baik; 4 = Amat Baik

3). Lembar Penilaian untuk kegiatan diskusi

No	Nama Peserta didik	Keterampilan		
		Mendengarkan	Berargumentasi	Berkontribusi

Keterangan :

- Keterampilan mendengarkan dipahami sebagai kemampuan peserta didik untuk tidak menyela, memotong, atau menginterupsi pembicaraan seseorang ketika sedang mengungkapkan gagasannya.
- Kemampuan berargumentasi menunjukkan kemampuan peserta didik dalam mengemukakan argumentasi logis (tanpa *fallacy* atau sesat pikir) ketika ada pihak yang bertanya atau mempertanyakan gagasannya.

- c. Kemampuan berkontribusi dimaksudkan sebagai kemampuan peserta didik memberikan gagasan-gagasan yang mendukung atau mengarah ke penarikan kesimpulan termasuk di dalamnya menghargai perbedaan pendapat.
- d. Rentang skor: 1 – 4 (1 = kurang; 2 = Cukup; 3 = Baik; 4 = Amat Baik)

#### 4). Lembar Penilaian Presentasi

No.	Nama Peserta didik	Menjelaskan	Memvisualkan	Merespon
1				
2				
3				
4				
5				
.....				

#### Keterangan:

- a. Presentasi menunjuk pada kemampuan peserta didik untuk menyajikan hasil temuannya mulai dari kegiatan mengamati, menanya, uji coba (mencoba), dan mengasosiasi sampai pada kesimpulan. Presentasi terdiri atas 3 aspek penilaian yakni keterampilan menjelaskan, memvisualisasikan, dan merespon atau memberi tanggapan.
- b. Keterampilan menjelaskan adalah kemampuan menyampaikan hasil observasi dan diskusi secara meyakinkan.
- c. Keterampilan memvisualisasikan berkaitan dengan kemampuan peserta didik untuk membuat atau mengemas informasi secara unik, menarik, dan kreatif.
- d. Keterampilan merespon adalah kemampuan peserta didik menyampaikan tanggapan atas pertanyaan, bantahan, sanggahan dari pihak lain secara empatik.
- e. Rentang skor: 1 – 4  
1 = Kurang; 2 = Cukup; 3 = Baik; 4 = Amat Baik

#### 5). Lembar observasi sikap

Pengamatan sikap dilakukan sesuai dengan kemampuan sikap pada KI-2 yang harus dikuasai peserta didik pada tingkat SMP/MTs.

No	Nama Peserta didik	Jujur	Disiplin	Tanggung jawab	Peduli Tanggung jawab	Toleransi	Gotong royong	Santun	Percaya diri
1									
2									
3									
4									
5									
.....									

#### Keterangan:

- a. Jujur, dilihat terutama dari kesesuaian pengamatan dengan laporan.
- b. Disiplin, dilihat terutama dari ketaatan terhadap waktu dalam melakukan dan menyelesaikan pekerjaan.

- c. Tanggung jawab, dilihat pada keseriusan dan kesungguhan dalam bekerja.
- d. Peduli, dilihat dari kemampuan memperhatikan atau menghiraukan keadaan lingkungan atau kondisi seseorang/teman.
- e. Toleransi, dilihat dari sifat/sikap toleran untuk menghargai orang lain, dengan cara membiarkan, mendiamkan atau membantu.
- f. Gotong Royong, dilihat dari kemampuan dalam bekerja sama dalam mengerjakan sesuatu.
- g. Santun, dilihat dari kehalusan budi bahasanya dan tingkha lakunya terhadap orang lain.
- h. Percaya diri, dilihat dari keyakinan yang dimiliki peserta didik tentang kebenaran perilaku atau gagasan.
- i. Rentang skor: 1 – 4  
1 = Kurang; 2 = Cukup; 3 = Baik; 4 = Amat Baik

Beberapa model pembelajaran yang disarankan sesuai dengan metode saintifik pada kurikulum 2013 dapat diuraikan sebagai berikut :

### 1. Model Pembelajaran Berbasis Proyek/*Project Based Learning*

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning=PBL*) adalah metoda pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Peserta didik melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Pembelajaran Berbasis Proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan peserta didik dalam melakukan insvestigasi dan memahaminya.

Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai berikut; 1) penentuan pertanyaan mendasar mengenai tugas peserta didik, 2) mendesain perencanaan proyek, 3) menyusun jadwal, 4) memonitor peserta didik dan kemajuan proyek, 5) menguji hasil, 6) mengevaluasi pengalaman, proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini peserta didik diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Pengajar dan peserta didik mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru (*new inquiry*) untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

Pembelajaran Berbasis Proyek dapat menggunakan teknik penilaian proyek dan penilaian produk. Kedua penilaian ini dapat dicontohkan sebagai berikut;

#### Contoh Teknik Penilaian Proyek

Mata Pelajaran	: Prakarya
Nama Proyek	: Mengobservasi sentra kerajinan dari bahan alam di daerah setempat.
Alokasi Waktu	: 40 menit (dapat dilakukan intra maupun kokurikuler)
Guru Pembimbing	: .....

Nama : .....  
 NIS : .....  
 Kelas : VII

No.	ASPEK	SKOR (1 - 5)
1	PERENCANAAN : a. Persiapan b. Rumusan Judul	
2	PELAKSANAAN : a. Sistematika Penulisan b. Keakuratan Sumber Data / Informasi c. Kuantitas Sumber Data d. Analisis Data e. Penarikan Kesimpulan	
3	LAPORAN PROJEK : a. Isi Laporan b. Presentasi / Penguasaan	
	TOTAL SKOR	

#### Contoh Penilaian Produk

Mata Ajar : Alat Penjernih Air (Rekayasa)  
 Nama Proyek : Pembuatan produk rekayasa alat penjernih air dari bahan alam  
 Alokasi Waktu : 90 menit  
 Nama Peserta didik : .....  
 Kelas/Smt : VII/I

No.	Tahapan	Skor ( 1 – 5 )*
1	Tahap Perencanaan Bahan	
2	Tahap Proses Pembuatan : a. Persiapan alat dan bahan b. Teknik Pengolahan c. K3 (Keselamatan kerja, keamanan dan kebersihan)	
3	Tahap Akhir (Hasil Produk) a. Bentuk fisik b. Inovasi	
	TOTAL SKOR	

Catatan :

\*) Skor diberikan dengan rentang skor 1 sampai dengan 5, dengan ketentuan semakin lengkap jawaban dan ketepatan dalam proses pembuatan maka semakin tinggi nilainya.

#### 2. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

Pembelajaran berbasis masalah merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk

memecahkan masalah dunia nyata (*real world*). Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu metode pembelajaran yang menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana seharusnya belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada peserta didik, sebelum peserta didik mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan.

Model pembelajaran berbasis masalah dilakukan dengan adanya pemberian rangsangan berupa masalah-masalah yang kemudian dilakukan pemecahan masalah oleh peserta didik yang diharapkan dapat menambah keterampilan peserta didik dalam pencapaian materi pembelajaran.

Ada lima strategi dalam menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) yaitu:

- 1) Permasalahan sebagai kajian
- 2) Permasalahan sebagai penajakan pemahaman
- 3) Permasalahan sebagai contoh
- 4) Permasalahan sebagai bagian yang tak terpisahkan dari proses
- 5) Permasalahan sebagai stimulus aktivitas otentik

Sebelum memulai proses belajar-mengajar di dalam kelas, peserta didik terlebih dahulu diminta untuk mengobservasi suatu fenomena terlebih dahulu. Kemudian peserta didik diminta mencatat masalah-masalah yang muncul. Setelah itu tugas guru adalah merangsang peserta didik untuk berpikir kritis dalam memecahkan masalah yang ada. Tugas guru adalah mengarahkan peserta didik untuk bertanya, membuktikan asumsi, dan mendengarkan pendapat yang berbeda dari mereka.

Penilaian yang relevan dalam PBL antara lain sebagai berikut; 1) penilaian kinerja peserta didik, 2) penilaian portofolio peserta didik, 3) penilaian potensi belajar, 4) penilaian usaha kelompok.

Contoh pembelajaran dalam aspek Pengolahan:

Berikan sebuah masalah, atau masalah dapat dicari sendiri oleh peserta didik sesuai kondisi saat ini.

Peserta didik disampaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang sedang dipelajari yaitu : Olahsan pangan dari buah dan sayur (pengolahan).

Peserta didik tidak menyukai makan buah dan sayur. Dapat dikatakan rata-rata anak usia SMP lebih menyukai makanan praktis dan cepat saji seperti mie instan, burger, pizza, dan sebagainya. Makanan ini cenderung nampak lezat dan menggurikan namun tidak sehat.

Peserta didik secara berkelompok diminta untuk mencari tahu permasalahan yang terjadi dan menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

Penilaian pada Problem Based learning dalam permasalahan ini adalah :

#### 1. Penilaian Sikap

Sikap yang akan dinilai dapat diutamakan yang terkandung dalam KI-2, namun dapat pula dikembangkan lagi.

### Contoh Format Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : \_\_\_\_\_ Semester : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_ Kelas : \_\_\_\_\_

No.	Nama Peserta didik	Skor					Nilai
		Komitmen Tugas	Kerja Sama	Ketelitian	Minat	Jumlah Skor	
1							
2							
3							
4							
5							
.....							

### 2. Format Penilaian Kinerja

Contoh Format Penilaian Kinerja

Nama Peserta didik : .....  
 Kelas : .....  
 Tanggal : .....

No.	Aspek Yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
	Jumlah				

Kriteria Penskoran	Kriteria	Penilaian	
5. Baik Sekali	4	10 – 12	A
6. Baik	3	7 – 9	B
7. Cukup	2	4 – 6	C
8. Kurang	1	≤ 3	D

- A: Pengelompokan yang dilakukan peserta didik sangat baik, uraian yang dijabarkan rinci dan diperoleh dengan menggunakan seluruh indra disertai dengan gambar-gambar atau diagram
- B: Pengelompokan yang dilakukan peserta didik baik, uraian yang dijabarkan kurang rinci dan diperoleh dengan menggunakan sebagian besar indra dengan gambar-gambar atau diagram
- C: Pengelompokan yang dilakukan peserta didik cukup baik, uraian yang dijabarkan tidak rinci dan diperoleh dengan menggunakan sebagian kecil indra dengan gambar-gambar atau diagram
- D: Pengelompokan yang dilakukan peserta didik kurang baik, uraian yang dijabarkan kurang sesuai dan diperoleh dengan menggunakan sebagian besar indra dengan gambar-gambar atau diagram.

### 3. Penilaian Hasil Kerja Peserta didik

Nama Peserta didik : .....  
 Kelas : .....  
 Tanggal : .....

Aspek yang dinilai.	Skor	Deskripsi
Pemahaman terhadap masalah	2	Memahami masalah secara lengkap ditunjukkan dengan mencantumkan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang diketahui, dan</li> <li>• Apa yang ditanya (tidak diketahui)</li> </ul>
	1	Memahami masalah tidak lengkap ditunjukkan dengan mencantumkan salah satu dari: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apa yang diketahui, atau</li> <li>• Apa yang ditanya (tidak diketahui)</li> </ul>
	0	Tidak memahami masalah ditunjukkan dengan tidak mencantumkan keduanya
Perencanaan penyelesaian	2	Ada strategi (langkah-langkah) yang dapat menghasilkan jawaban yang benar bila diterapkan dengan benar.
	1	Ada strategi (langkah-langkah) yang tidak sepenuhnya benar.
	0	Tidak ada strategi atau strateginya salah atau tidak sesuai dengan masalah
Penerapan Rencana	2	Jawaban benar dan label (satuan) sesuai dengan soal.
	1	Ada kesalahan perhitungan pada sebagian jawaban.
	0	Tidak ada jawaban, atau jawaban salah.

### 3. Model Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*)

Sebagai strategi belajar, *Discovery Learning* mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri (*inquiry*) dan *Problem Solving*. Tidak ada perbedaan yang prinsipil pada ketiga istilah ini, pada *Discovery Learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Perbedaannya dengan *discovery* ialah bahwa pada *discovery* masalah yang diperhadapkan kepada peserta didik semacam masalah yang direkayasa oleh guru. Sedangkan pada inkuiri masalahnya bukan hasil rekayasa, sehingga peserta didik harus mengerahkan seluruh pikiran dan keterampilannya untuk mendapatkan temuan-temuan di dalam masalah itu melalui proses penelitian, sedangkan *Problem Solving* lebih memberi tekanan pada kemampuan menyelesaikan masalah. Akan tetapi prinsip belajar yang nampak jelas dalam *Discovery Learning* adalah materi atau bahan pelajaran yang akan disampaikan tidak disampaikan dalam bentuk final akan tetapi peserta didik sebagai peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir.

Contoh pembelajaran dalam aspek Rekayasa :

Berikan berbagai bahan dan alat serta model dari produk sederhana dengan teknologi mekanik. Peserta didik juga diberikan beberapa perangkat bongkar pasang yang dapat diujicoba oleh peserta didik. Peserta didik disampaikan agar mencari tahu apa yang akan dipelajari.



Peserta didik bersama kelompok mencoba peralatan dan mengaitkan dengan bahan dan alat yang tersedia.

Peserta didik akan menemukan apa yang seharusnya dijelaskan oleh guru. Dalam hal ini peserta didik sudah menemukan lebih awal.

Peserta didik secara berkelompok diminta untuk mempresentasikan apa yang ditemuinya yaitu mainan yang digerakkan dengan tenaga listrik.

Penilaian pada Problem Based learning dalam permasalahan ini adalah :

1. Penilaian Sikap

Sikap yang akan dinilai dapat diutamakan yang terkandung dalam KI-2, namun dapat pula dikembangkan lagi.

Contoh Format Penilaian Sikap

Mata Pelajaran : \_\_\_\_\_ Semester : \_\_\_\_\_  
 Kelompok : \_\_\_\_\_ Kelas : \_\_\_\_\_

No	Nama Peserta didik	Skor					Jumlah Skor	Nilai
		Komitmen Tugas	Kerja Sama	Ketelitian	Minat			
1								
2								
3								
4								
5								
.....								

2. Format Penilaian Kinerja

Contoh Format Penilaian Kinerja

Nama Peserta didik: ..... Tanggal: ..... Kelas: .....

No	Aspek Yang Dinilai	Tingkat Kemampuan			
		1	2	3	4
1					
2					
3					
Jumlah					

Kriteria Penskoran		Kriteria Penilaian	
1. Baik Sekali	4	10 – 12	A
2. Baik	3	7 – 9	B
3. Cukup	2	4 – 6	C
4. Kurang	1	≤ 3	D

- A. Pengelompokan yang dilakukan peserta didik sangat baik, uraian yang dijabarkan rinci dan diperoleh dengan menggunakan seluruh indra disertai dengan gambar-gambar atau diagram
- B. Pengelompokan yang dilakukan peserta didik baik, uraian yang dijabarkan kurang rinci dan diperoleh dengan menggunakan sebagian besar indra dengan gambar-gambar atau diagram
- C. Pengelompokan yang dilakukan peserta didik cukup baik, uraian yang dijabarkan tidak rinci dan diperoleh dengan menggunakan sebagian kecil indra dengan gambar-gambar atau diagram
- D. Pengelompokan yang dilakukan peserta didik kurang baik, uraian yang dijabarkan kurang sesuai dan diperoleh dengan menggunakan sebagian besar indra dengan gambar-gambar atau diagram

### 3. Penilaian Hasil Kerja Peserta didik

Nama Peserta didik: ..... Tanggal: ..... Kelas: .....

Input	Proses	Out Put/Hasil	Nilai



## Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

### A. Kompetensi Inti

Kompetensi inti dirancang seiring dengan meningkatnya usia peserta didik pada kelas tertentu. Melalui kompetensi inti, integrasi vertikal berbagai kompetensi dasar pada kelas yang berbeda dapat dijaga.

Rumusan kompetensi inti menggunakan notasi sebagai berikut:

1. Kompetensi Inti-1 (KI-1) untuk kompetensi inti sikap spiritual;
2. Kompetensi Inti-2 (KI-2) untuk kompetensi inti sikap sosial;
3. Kompetensi Inti-3 (KI-3) untuk kompetensi inti pengetahuan; dan
4. Kompetensi Inti-4 (KI-4) untuk kompetensi inti keterampilan.

### B. Kompetensi Dasar

Kompetensi dasar dirumuskan untuk mencapai kompetensi inti. Rumusan kompetensi dasar dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, kemampuan awal, serta ciri dari suatu mata pelajaran. Kompetensi dasar dibagi menjadi empat kelompok sesuai dengan pengelompokan kompetensi inti sebagai berikut:

1. kelompok 1:  
kelompok kompetensi dasar sikap spiritual dalam rangka menjabarkan KI-1;
2. kelompok 2:  
kelompok kompetensi dasar sikap sosial dalam rangka menjabarkan KI-2;
3. kelompok 3:  
kelompok kompetensi dasar pengetahuan dalam rangka menjabarkan KI-3; dan
4. kelompok 4:  
kelompok kompetensi dasar keterampilan dalam rangka menjabarkan KI-4.

## a. Kerajinan

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI INTI
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai keberagaman produk kerajinan di daerah setempat sebagai anugerah Tuhan
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menghargai rasa ingin tahu dan sikap santun dalam menggali informasi tentang keberagaman karya kerajinan daerah setempat sebagai wujud cinta tanah air dan bangga pada produk Indonesia
	2.2 Menghayati perilaku jujur, percaya diri, dan mandiri dalam merancang dan membuat karya kerajinan.
	2.3 Menghargai kemauan bertoleransi, disiplin dan bertanggung jawab dalam penggunaan alat dan bahan, serta teliti dan rapi saat melakukan berbagai kegiatan pembuatan karya kerajinan.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Memahami desain pembuatan dan pengemasan karya bahan alam berdasarkan konsep dan prosedur berkarya sesuai wilayah setempat.
	3.2 Mengidentifikasi proses modifikasi karya kerajinan dan pengemasan dari bahan alam sesuai wilayah setempat.
	3.3 Memahami desain pembuatan dan pengemasan karya bahan buatan berdasarkan konsep dan prosedur berkarya sesuai wilayah setempat.
	3.4 Mengidentifikasi proses modifikasi karya kerajinan dan pengemasan dari bahan buatan sesuai wilayah setempat.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.1 Mencoba membuat karya kerajinan dan pengemasan dari bahan alam sesuai desain dan bahan alam yang ada di wilayah setempat
	4.2 Memodifikasi karya kerajinan dan pengemasan dari bahan alam sesuai hasil identifikasi di wilayah setempat
	4.3 Mencoba membuat karya kerajinan dan pengemasan dari bahan buatan sesuai desain dan bahan buatan yang ada di wilayah setempat
	4.4 Memodifikasi karya kerajinan dan pengemasan dari bahan buatan sesuai hasil identifikasi di wilayah setempat

## b. Rekayasa

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI INTI
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai keberagaman produk rekayasa di daerah setempat sebagai anugerah Tuhan
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan rasa ingin tahu dan sikap santun dalam menggali informasi tentang keberagaman produk rekayasa daerah setempat sebagai wujud cinta tanah air dan bangga pada produk Indonesia
	2.2 Menghayati perilaku jujur, percaya diri, dan mandiri dalam merancang dan membuat produk rekayasa
	2.3 Menunjukkan kemauan bertoleransi, disiplin dan bertanggung jawab dalam penggunaan alat dan bahan, serta teliti dan rapi saat melakukan berbagai kegiatan pembuatan produk rekayasa
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Memahami prosedur rekayasa yang digunakan sebagai alat penjernih air dari bahan alami
	3.2 Mengidentifikasi bahan, material dan alat bantu yang digunakan sebagai alat penjernih air dengan bahan buatan yang ada di daerah setempat dan daerah lain
	3.3 Memahami prosedur rekayasa yang digunakan sebagai produk sederhana dengan teknologi mekanik
	3.4 Mengidentifikasi bahan, material dan alat bantu yang digunakan sebagai mainan dengan teknologi mekanik yang ada di daerah setempat dan daerah lain
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai,	4.1 Mencoba membuat alat penjernih air dari bahan alami yang ada di lingkungan sekitar
	4.2 Mencoba membuat alat penjernih air dari bahan buatan yang ada di lingkungan sekitar
	4.3 Mencoba membuat produk sederhana menggunakan teknologi mekanik (gerak, putar, unkit dan sebagainya)
	4.4 Mencoba membuat mainan menggunakan teknologi mekanik

## c. Budidaya

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI INTI
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai keberagaman hasil budidaya di daerah setempat sebagai anugerah Tuhan
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan rasa ingin tahu dan sikap santun dalam menggali informasi tentang keberagaman produk budidaya daerah setempat sebagai wujud cinta tanah air dan bangga pada produk Indonesia
	2.2 Menghayati perilaku jujur, percaya diri, dan mandiri dalam merancang dan melaksanakan kegiatan budidaya
	2.3 Menunjukkan kemauan bertoleransi, disiplin dan bertanggung jawab dalam penggunaan alat dan bahan, serta teliti dan rapi saat melakukan berbagai kegiatan budidaya
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Memahami konsep dan prosedur budidaya tanaman sayuran sesuai wilayah setempat
	3.2 Mengidentifikasi teknik modifikasi media tanam tanaman sayuran sesuai wilayah setempat
	3.3 Memahami konsep dan prosedur budidaya tanaman obat sesuai wilayah setempat
	3.4 Mengidentifikasi teknik modifikasi media tanam tanaman obat sesuai wilayah setempat
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.1 Mempraktikkan budidaya tanaman sayuran berdasarkan konsep dan prosedur yang ada di wilayah setempat
	4.2 Memodifikasi media tanam tanaman sayuran berdasarkan identifikasi sesuai wilayah setempat
	4.3 Mempraktikkan budidaya tanaman obat berdasarkan konsep dan prosedur yang ada di wilayah setempat
	4.4 Memodifikasi media tanam tanaman obat berdasarkan identifikasi sesuai wilayah setempat

## d. Pengolahan

KOMPETENSI DASAR	KOMPETENSI INTI
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai keberagaman produk pengolahan di daerah setempat sebagai anugerah Tuhan
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan rasa ingin tahu dan sikap santun dalam menggali informasi tentang keberagaman produk pengolahan daerah setempat sebagai wujud cinta tanah air dan bangga pada produk Indonesia
	2.2 Menghayati perilaku jujur, percaya diri, dan mandiri dalam merancang dan membuat produk pengolahan
	2.3 Menunjukkan kemauan bertoleransi, disiplin dan bertanggung jawab dalam penggunaan alat dan bahan, serta teliti dan rapi saat melakukan berbagai kegiatan pembuatan produk pengolahan
2. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Memahami rancangan pembuatan, penyajian dan pengemasan aneka olahan pangan buah dan sayuran menjadi minuman segar berdasarkan konsep dan prosedur berkarya sesuai wilayah setempat.
	3.2 Memahami manfaat dan proses pembuatan, penyajian dan pengemasan aneka olahan pangan buah dan sayuran menjadi minuman kesehatan yang ada di wilayah setempat.
	3.3 Memahami rancangan pembuatan, penyajian dan pengemasan aneka olahan pangan buah dan sayuran menjadi makanan cepat saji yang sehat berdasarkan konsep dan prosedur berkarya sesuai wilayah setempat.
	3.4 Memahami manfaat dan proses olahan non pangan dari hasil samping bahan pangan nabati menjadi bahan dasar kerajinan
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.1 Mencoba membuat olahan pangan buah dan sayuran menjadi minuman segar sesuai rancangan dan bahan yang ada di wilayah setempat
	4.2 Mencoba membuat olahan pangan buah dan sayuran menjadi minuman kesehatan sesuai hasil analisis dan bahan yang ada di wilayah setempat
	4.3 Mencoba membuat olahan pangan buah dan sayuran menjadi makanan cepat saji yang sehat sesuai rancangan dan bahan yang ada di wilayah setempat
	4.4 Mencoba membuat olahan non pangan dari hasil samping bahan pangan nabati menjadi bahan dasar kerajinan



## Panduan Pembelajaran untuk Buku Peserta didik

### A Penjelasan Umum

Pada bab ini akan dideskripsikan bagaimana guru atau fasilitator membelajarkan Prakarya kepada peserta didik SMP/MTs. Ada beberapa istilah yang digunakan dalam panduan pembelajaran Prakarya ini, yaitu:

#### Informasi untuk Guru

Berbagai informasi yang diperlukan oleh guru untuk mengawali proses pembelajaran menggunakan buku ini. Pahami dengan baik buku panduan guru dan buku siswa selanjutnya membuat persiapan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis saintifik. Penerapan pembelajaran dengan pendekatan saintifik setiap kompetensi yang dipelajari diupayakan dengan metode atau cara yang berbeda untuk memberikan pengalaman belajar anak yang lebih kaya dan menyenangkan. Proses pembelajaran berbasis kompetensi untuk mencapai ketuntasan kompetensi perlu ada program pembelajaran yang menerapkan pengayaan bagi yang sudah tuntas dan program remedial bagi yang belum tuntas.

#### Konsep Umum

Konsep umum berisi tentang konsep materi yang dibahas, cara pembelajaran dengan berbagai pendekatan, program pengayaan, program remedial, pengembangan apresiasi, penggunaan material dan media, prosedur keselamatan kerja, dan penilaian. Untuk pemahaman konsep yang lebih luas dapat membaca sumber lain untuk memperkuat konsep buku ini. Informasi ini membantu guru dalam meluruskan permasalahan yang sering muncul. Konsep dibahas untuk menekankan hal-hal yang dianggap penting untuk dipahami peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran dijelaskan tentang strategi dan metode pembelajaran, serta tahapan kegiatan pembelajaran kepada peserta didik.

## Remedial

Pembelajaran remedial adalah pembelajaran yang diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai ketuntasan kompetensi. Remedial menggunakan berbagai metode yang diakhiri dengan penilaian untuk mengukur kembali tingkat ketuntasan belajar peserta didik. Pembelajaran remedial diberikan kepada peserta didik bersifat terpadu, artinya guru memberikan pengulangan materi dan terapi masalah pribadi ataupun kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didik.

## Pengayaan

Pengayaan adalah kegiatan yang diberikan kepada peserta didik atau kelompok yang lebih cepat dalam mencapai kompetensi dibandingkan dengan peserta didik lain agar mereka dapat memperdalam kecakapannya atau dapat mengembangkan potensinya secara optimal. Tugas yang diberikan guru kepada peserta didik dapat melalui tutor sebaya, mengembangkan latihan secara lebih mendalam, membuat karya baru ataupun melakukan suatu proyek. Kegiatan pengayaan hendaknya menyenangkan dan mengembangkan kemampuan kognitif tinggi sehingga mendorong peserta didik untuk mengerjakan tugas yang diberikan.

## Interaksi Orang Tua

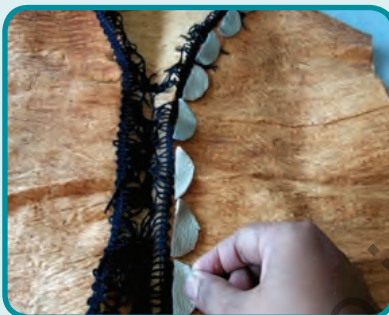
Pembelajaran peserta didik di sekolah merupakan tanggung jawab bersama antara warga sekolah, yaitu kepala sekolah, guru, dan tenaga kependidikan. Oleh karena itu, pihak sekolah perlu mengomunikasikan kegiatan pembelajaran peserta didik kepada orang tua. Orang tua dapat berperan sebagai partner sekolah dalam menunjang keberhasilan pembelajaran peserta didik.

Selanjutnya akan diuraikan tentang bagaimana membelajarkan mata pelajaran Prakarya untuk setiap aspeknya, yaitu Kerajinan, Rekayasa, Budidaya, dan Pengolahan.

# Semester I



# 1. Kerajinan



Diunduh dari <http://bse.kemdikbud.go.id>

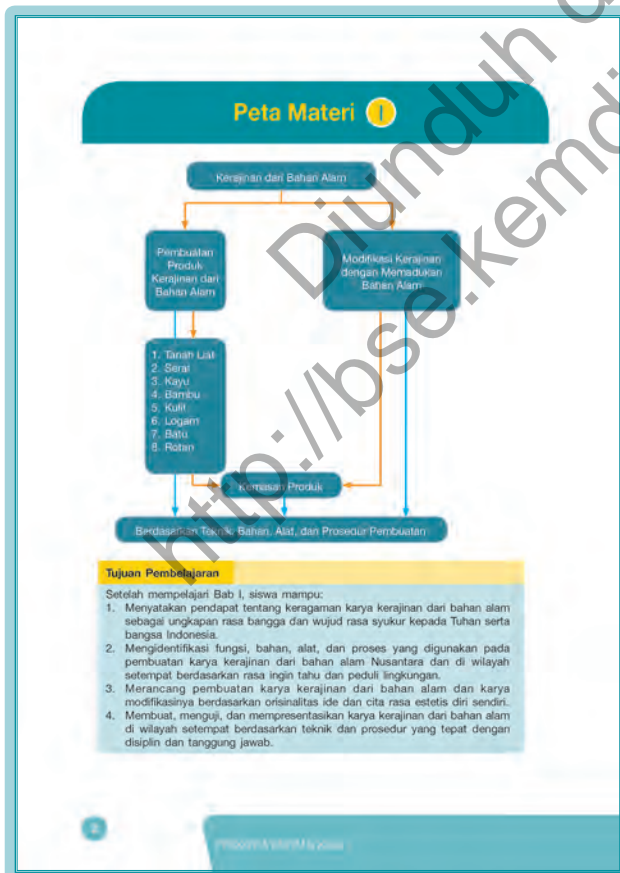


## Informasi untuk Guru

Peta Materi adalah sebuah cakupan materi pokok, yang menggambarkan pokok pikiran dari pembahasan yang terkandung dalam buku. Pokok pikiran ini merupakan KI-KD yang tercantum dalam Kurikulum 2013 sebagai kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik.

Pokok pikiran pada bagian ini adalah kerajinan bahan alam. Pembahasan kerajinan bahan alam dibagi menjadi 2, yaitu: produk kerajinan dari bahan alam dan kerajinan dengan memodifikasi bahan alam. Adapun kemasan produk merupakan bagian dari keduanya. Guru dapat menyampaikan apa, mengapa, bagaimana tentang kerajinan dari bahan alam yang ada di Indonesia sebagai kekayaan budaya bangsa.

Tujuan Pembelajaran di Bab 1 adalah peserta didik mampu menyatakan pendapat tentang keragaman kerajinan Nusantara, mengidentifikasi, merancang, membuat, menguji, dan mempresentasikan hasil karya kerajinan dari bahan alam yang ada di daerah setempat.



## Proses Pembelajaran

Gambar berikut adalah peta dari materi isi buku yang akan dipelajari oleh peserta didik.

Guru mengajak perhatian siswa dengan mengamati produk kerajinan dari bahan alam yang dibawa atau di tayangkan.

Lalu, jelaskan bagian-bagian dari kerajinan bahan alam yang akan dipelajari peserta didik pada Bab I ini.

Tanyakan pada peserta didik:

1. Alur yang tidak dipahami dari Peta Materi.
2. Istilah-istilah penting yang belum dipahami peserta didik.

## Konsep Umum

### Kesalahan:

Produk kerajinan selalu diciptakan secara massal terbuat dari bahan alam, desain sederhana dikerjakan dengan alat sederhana.

### Faktual:

Produk kerajinan tidak selalu dapat diperbanyak karena produk kerajinan juga dapat dibuat secara terbatas dari sisi desain, baik tunggal maupun hanya beberapa saja (*limited edition*). Fakta ini yang merupakan kemiripan dengan produk seni. Namun, perlu diingat bahwa produk kerajinan dibuat dengan teknik dan prosedur yang tepat dan sesuai dengan prinsip ergonomis, estetis, dan etis, serta kental dalam memperlihatkan budaya dan kearifan lokal.

Kerajinan dari bahan alam adalah segala bentuk yang menggunakan bahan alam langsung dari lingkungan/daerah setempat yang dapat dipakai untuk membuat karya. Bahan alam yang digunakan masih asli, belum mengalami olahan yang menggunakan bahan kimia. Kebanyakan bahan alam melalui proses secara alamiah.

## Proses Pembelajaran

Berikan kesempatan peserta didik untuk menggali lebih jauh dengan metode bertanya. Guru menjelaskan tentang pemahaman konsep kerajinan dari bahan alam dan sampaikan tujuan pembelajaran, yaitu, agar peserta didik mengenal produk kerajinan dari bahan alam yang ada di Indonesia.

Peserta didik diminta untuk mengamati produk dan gambar produk kerajinan yang terbuat dari bahan alam. Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut.

1. Apa nama produk dan bahan dasar karya kerajinan yang ada pada gambar?
2. Daerah mana asal penghasil kerajinan tersebut?

Minta peserta didik untuk mensyukuri nikmat keberagaman yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa.

Bab 1

### Kerajinan dari Bahan Alam



**Tugas**

Amati Gambar 1.1. Teliti lebih jauh, jenis bahan alam yang digunakan dan fungsi produk kerajinan tersebut. Apa kesan yang kamu dapatkan? Ungkapkan pendapatmu, sampaikan dalam pembelajaran.

Sumber: Dokumen Kemendikbud  
Gambar 1.1. Analisa produk kerajinan dari bahan alam.

## Informasi untuk Guru

Indonesia telah dinyatakan sebagai negara dengan tingkat biodiversitas tertinggi kedua di dunia setelah Brazil, yaitu negara yang memiliki keanekaragaman species makhluk hidup, hayati dan ekosistem yang ada di daratan dan lautan. Fakta tersebut menunjukkan tingginya keanekaragaman sumber daya alam yang dimiliki Indonesia. Indonesia memiliki tanah yang subur. Letak geografis tanah air kita telah memberikan keuntungan yang tak terhingga kepada bangsa Indonesia. Tuhan Yang Maha Esa telah menganugerahkan kekayaan alam di bumi Indonesia dengan beragam bentuk dan keunikannya. Oleh karena itu, peserta didik harus didorong untuk selalu memuji ciptaan Tuhan dan memuji kebesaran Tuhan yang Mahabesar ini.

Kerajinan merupakan proses pembuatan karya melalui keterampilan tangan, baik secara langsung maupun dengan alat bantu teknologi yang masih sederhana. Indonesia dianugerahi sumber daya alam dan manusia yang gemar membuat kerajinan. Ajaklah peserta didik untuk selalu mengapresiasi hasil ciptaan manusia.

### Proses Pembelajaran

Dengan menggunakan metode *brainstorming*/sumbang saran dan tanya jawab, sampaikan pembelajaran mengenai gambar produk kerajinan yang telah diamati peserta didik. Pembahasan ini seputar produk kerajinan dari bahan alam. Jika peserta didik mengomentari kerajinan bahan alam, guru diharapkan dapat mengklarifikasinya dengan baik.

Tanyakan pada peserta didik tentang istilah-istilah penting yang belum dipahami peserta didik.

Indonesia dinyatakan sebagai negara dengan tingkat biodiversitas tertinggi kedua di dunia setelah Brazil, yaitu negara yang memiliki keanekaragaman species makhluk hidup, hayati, dan ekosistem yang ada di daratan dan lautan. Fakta tersebut menunjukkan tingginya keanekaragaman sumber daya alam yang dimiliki Indonesia. Letak geografis tanah air kita telah memberikan keuntungan yang tak terhingga kepada bangsa Indonesia. Tuhan Yang Maha Esa telah menganugerahkan kekayaan alam dengan beragam bentuk dan keunikannya. Oleh karena itu, kita harus memuji ciptaan Tuhan Yang Mahabesar ini. Sebagai makhluk ciptaan-Nya, kita pun bersyukur apa yang diberikan Yang Mahabesar kepada kita. Manusia yang bersyukur adalah manusia yang selalu menerima pemberian Tuhan dengan rasa sukacita dan pengagungan yang mendalam melalui berbagai tindakan.

Indonesia memiliki kekayaan alam yang berlimpah. Kekayaan alam ini menghasilkan banyak bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai produk kerajinan. Kerajinan Indonesia telah dikenal luas di mancanegara dengan bentuk yang sangat beragam, kreatif, inovatif, dan selalu berkembang mengikuti kebutuhan dan perkembangan teknologi. Oleh sebab itu, Indonesia dikenal sebagai negara eksportir kerajinan yang dibuat dengan proses yang lebih mengandalkan keterampilan tangan bukan hanya mesin.

Selain kekayaan alam, manusia juga dianugerahkan kelebihan oleh Tuhan Yang Maha Esa di antaranya ia mampu mengapresiasi, mencipta, dan berkreasi dengan berbagai media ekspresi. Kemampuan ini pun harus didukung dan selalu diapresiasi. Salah satunya dengan apresiasi keunikan dan keindahan karya kerajinan Indonesia. Sebagai makhluk sosial, tentunya kita wajib menghargai seluruh karya ciptaan manusia.

Kekayaan budaya Indonesia merupakan modal munculnya keanekaragaman produk kerajinan Indonesia. Bahan alam sebagai salah satu bahan dasar kerajinan banyak tersebar di bumi Indonesia. Bahan alam tersebut dimanfaatkan sebagai produk kerajinan yang memiliki keunikan dari setiap daerah. Sejak dulu masyarakat Indonesia telah menggunakan produk kerajinan sebagai alat untuk kebutuhan hidup sehari-hari sebagai kebutuhan rumah tangga. Kini kerajinan berkembang fungsinya dapat sebagai hiasan, baik interior, maupun eksterior.

Perhatikan aneka produk kerajinan dari bahan alam pada Gambar 1.11 Produk-produk kerajinan yang terdapat pada gambar di atas memiliki ciri khas jenis bahan alam yang beraneka ragam. Tentunya pengalamannya dalam mengamati kerajinan berdasarkan sumber informasi dari berbagai media telah mengawali wawasanmu menjadi lebih baik dalam mempelajari kerajinan. Dari penggalan informasi yang telah kamu lakukan, dapat diketahui bahwa banyak jenis bahan dasar dan produk yang dihasilkan dari bahan alam.

Adalah produk kerajinan di sekolah, di rumah atau di daerahmu? Amati lebih jauh lagi, agar pengetahuannya makin berkembang.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diberikan tugas pengamatan, mengidentifikasi, merancang, dan mempresentasikan. Metode yang dapat dikembangkan adalah diskusi, eksplorasi, dan presentasi. Dalam presentasi, guru dapat menyampaikan cara lain yang dapat dilakukan oleh peserta didik seperti demonstrasi atau diskusi untuk memperlihatkan contoh yang ada pada bahan bawaan pada peserta didik.

Mintalah peserta didik membentuk kelompok dan memberi nama kelompok. Informasikan bahwa peserta didik dapat mengembangkan item pada kolom, dan mencatat semua penemuan. Gambar sketsa produk dan hiasannya untuk melengkapi hasil pengamatan dan penemuan.

## Pengayaan

Berikan kesempatan untuk peserta didik mencari contoh produk kerajinan dari setiap daerah. Cari informasi lebih jauh tentang kerajinan daerah setempat. Guru dapat membantu memberikan sumber bacaan yang berisi gambar dan contoh produk kerajinan yang ada dari daerah setempat maupun daerah lain agar peserta didik lebih kaya informasi dan pemahaman mereka menjadi lebih jelas.

## Remedial

Guru dapat memberikan penguatan pada peserta didik pada materi yang belum dikuasai. Peserta didik yang belum tuntas, tidak hadir, dan tidak dapat mengikuti diskusi kelompok diberikan tugas individu sesuai materi yang didiskusikan.

## Penilaian

Guru memberikan penilaian sikap pada kegiatan diskusi dan presentasi. Aspek yang dinilai:

1. kerjasama
2. kesantunan
3. keruntutan berpikir
4. laporan kegiatan
5. kedisiplinan

**Lembar Kerja 1 (LK-1)**

Nama Kelompok: \_\_\_\_\_  
Nama Anggota: \_\_\_\_\_

**Mengidentifikasi (sekitar kerajinan dari bahan alam).**

Jenis Bahan Alam	Fungsi	Bentuk Produk	Warna	Detail Hiasan

Ungkapkan perasaanmu tentang pengalaman yang kamu dapatkan bersama kawan-kawan:  
.....  
.....  
.....

**Tugas Kelompok**

**Diskusi:**

Amati produk kerajinan yang ada di daerah tempat tinggalmu! Identifikasi produk kerajinan dari bahan alam dengan ketentuan berikut.

1. Jenis-jenis bahan alam, fungsi, bentuk produk, warna, dan bentuk hiasan.
2. Ungkapkan perasaanmu.
3. Pindahkanlah LK-1 pada lembar tersendiri.
4. Jika menemukan hal lain untuk diamati, tambahkan pada kolom baru.

(Lina LK-1)

**A. Produk Kerajinan dari Bahan Alam**

Pembuatan produk kerajinan di setiap wilayah tentunya berbeda dengan wilayah lainnya. Setiap daerah memiliki jenis kerajinan lokal yang menjadi unggulan daerah. Hal ini karena sumber daya alam setiap daerah berbeda. Misalnya, Plered (Jawa Barat), sumber daya alam yang banyak tersedia tanah liat, kerajinan yang berkembang adalah kerajinan keramik. Palu (Sulawesi Tengah), sumber daya alamnya banyak menghasilkan tanaman kayu hitam, kerajinan yang berkembang berupa bentuk kerajinan kayu hitam. Kapuas (Kalimantan Tengah), sumber daya alamnya banyak menghasilkan rotan dan getah nyatu sehingga kerajinan yang berkembang adalah anyaman rotan dan getah nyatu.

Beberapa kerajinan bahan alam akan diuraikan secara singkat pada penjelasan berikut. Namun, kerajinan bahan alam ini merupakan contoh saja, kamu dapat mempelajarinya sebagai pengetahuan. Mari kita pelajari bersama!



## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini, peserta didik dikenalkan teknik pembentukan karya dari tanah liat, yaitu dengan teknik lempengan (*slab*), pilin (*coil*), pijit (*pinch*), dan teknik cetak ( *mold*). Teknik ini merupakan dasar pembuatan keramik. Karya dengan teknik lempengan (*slab*) dapat dibuat bentuk silinder dan persegi. Karya dengan teknik pilin menghasilkan bentuk silindris dan kubistis, Karya dengan teknik pijit menghasilkan karya yang beragam dan lebih bebas/kreatif. Teknik cetak dapat menghasilkan karya dalam bentuk sama dan jumlah besar seperti bros, wadah kartu nama, hiasan, dan sebagainya.

## Proses Pembelajaran

Bagian ini menyajikan bahan dasar tanah liat sebagai bahan alam pertama yang dikenalkan pada peserta didik. Tanah liat jika dibentuk dengan berbagai model dan tujuan serta dibakar, maka hasilnya menjadi batu merah, genting, gerabah, dan keramik. Sampaikan pengertian keramik sesuai buku peserta didik. Guru dapat menggunakan berbagai buku sumber tentang pembelajaran keramik yang dimiliki atau dipinjam dari perpustakaan, agar materi pembelajaran dapat berkembang.

**Tugas**

1. Amati berbagai jenis tanah yang ada di sekitar tempat tinggalmu!
2. Apakah semua tanah dapat dibuat keramik? Mengapa?
3. Jenis tanah apa yang ada di daerahmu yang dapat dipergunakan sebagai bahan kerajinan keramik?
4. Sampaikan pendapatmu dalam pembelajaran!

**1. Mengetahui Kerajinan dari Bahan Alam**

**a. Tanah Liat**

Kerajinan yang terbuat dari bahan tanah liat biasa dikenal orang dengan kerajinan keramik. Asal kata keramik adalah *keramos* (bahasa Yunani) yang artinya benda pecah belah yang terbentuk dari tanah liat dan telah mengalami proses pembakaran. Dalam pembuatan keramik, tanah liat memiliki sifat plastis sehingga mudah dibentuk. Setelah itu, dapat dibakar dalam tingkat pembakaran suhu 600 °C sampai 1.300 °C sebagai jenis tanah liatnya sehingga tanah liat menjadi keras, padat, dan kedap air.

Indonesia memiliki kerajinan keramik dari berbagai daerah yang berciri khas. Setiap daerah mempunyai keunikan dan bentuk, teknik, hingga ragam hias yang ditampilkan. Kekayaan hayati di Indonesia telah menginspirasi keindahan dan keunikan bentuk kerajinan keramik menjadi keramik Indonesia yang kental akan porak budaya yang membedakannya dengan keramik China, Jepang, atau Eropa.

**1) Bahan Pembuatan Keramik**

Tanah Liat

**2) Alat Pembuatan Keramik**

Alat dasar keramik

Alat dasar kiln

Tempo pembakaran

**3) Tanah Liat**

Alat dasar keramik

Alat dasar kiln

Tempo pembakaran

Bersama peserta didik, lakukan kegiatan pengamatan produk keramik baik dari buku maupun dari benda langsung. Anak juga diajak melakukan pengamatan bahan dan alat dalam pembuatan karya keramik.

Jika media tanah liat tersedia di daerah tempat tinggal peserta didik, guru dapat mendemonstrasikan di depan kelas menggunakan alat sederhana yang sesuai fungsinya. Peserta didik dapat mencobanya.

Sampaikan hal-hal yang terkait dengan pengertian keramik, teknik pembentukan, keselamatan kerja, dan keanekaragaman produk keramik di Indonesia.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini, peserta didik dikenalkan teknik pembentukan karya dari tanah liat, yaitu dengan dengan teknik pijit (*pinch*) dan teknik pilin (*coil*). Dua teknik ini merupakan dasar pembuatan keramik secara manual. Dari teknik dasar pembentukan keramik ini dapat menghasilkan karya yang unik dan menarik.

## Proses Pembelajaran

Teknik pinch dan coil mudah dilakukan dan menyenangkan. Gunakan metode demonstrasi untuk menyampaikan materi ini. Guru dapat mengilustrasikannya dengan gambar atau mencari alat media lunak yang bisa digunakan untuk mendemonstrasikan teknik tersebut misal: dengan plastisin, apabila guru sulit mendapatkan bahan tanah liat di lingkungan sekitar. Tanyakan kepada peserta didik produk apa saja yang dapat dihasilkan dari teknik *pinch*, teknik *coil*, dan teknik yang lain. Peserta didik dapat mencontohkan benda lainnya yang berada di rumah dan di sekolah.

## Pengayaan

Guru meminta beberapa peserta didik untuk mengambil beberapa contoh tanah yang ada di lingkungan sekolah. Tanah tersebut diuji coba dengan cara dibentuk sesuai langkah-langkah di buku peserta didik. Mintalah peserta didik menyimpulkan apakah tanah tersebut dapat dibentuk menjadi karya keramik.

## Remedial

Guru dapat memberikan penguatan pada peserta didik pada materi yang belum dikuasai. Minta peserta didik untuk mencari tanah liat di sekitar tempat tinggalnya, diolah, diuji untuk bahan keramik dan tuliskan pemahamannya dalam laporan singkat.



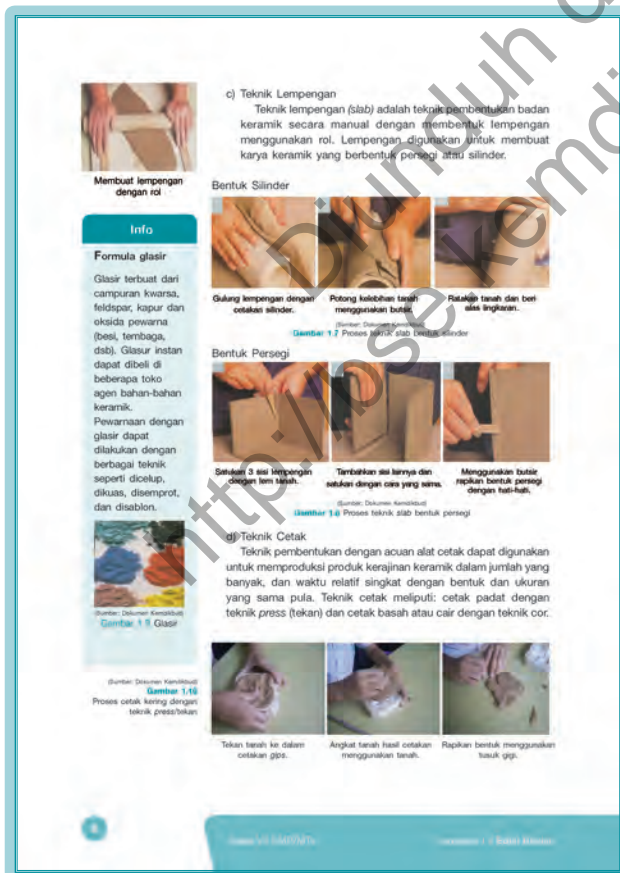
## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini, peserta didik dikenalkan teknik pembentukan karya dari tanah liat, yaitu dengan teknik lempengan (*slab*) dan teknik cetak (*mold*). Kedua teknik ini juga merupakan dasar pembuatan keramik. Karya dengan teknik lempengan (*slab*) dapat dibuat bentuk silinder dan kubistis. Sedangkan karya cetak dapat menghasilkan karya bervariasi seperti bros, wadah kartu nama, hiasan, dan sebagainya.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat membawa contoh-contoh gambar atau produk keramik yang dimiliki. Melalui metode demonstrasi, guru dapat menjelaskan dan memvisualkan proses kerja kedua teknik slab dan cetak. Tanyakan kepada peserta didik produk apa saja yang dapat dihasilkan dari pembentukan yang menggunakan teknik slab dan cetak ini.

Sampaikan informasi bahwa keramik harus mengalami proses pembakaran yang benar supaya menjadi keras, padat, dan berubah sifat fisik tanah menjadi kedap air (penting diingatkan jika tidak dibakar maka belum dapat disebut keramik). Keramik dapat diglasir atau diberi warna dengan glasir (pewarna keramik). Materi tentang glasir dijelaskan dalam buku peserta didik. Sampaikan bahwa dalam memberi warna glasir, keramik terlebih dahulu harus dibakar hingga suhu  $900^{\circ}\text{C}$  baru diberi warna glasir dan dibakar kembali hingga  $1.200^{\circ}\text{C}$ - $1.300^{\circ}\text{C}$ .



Dekorasi dalam keramik tidak hanya di glasir, tetapi dapat pula dilukis dengan cat akrilik setelah dibakar bisquit. Keramik dapat diukir saat setelah pembentukan dalam keadaan setengah kering. Selain itu, keramik yang sudah dibakar glasir dapat di sablon. Setelah menyaksikan demonstrasi, peserta didik diberi kesempatan untuk memahami proses cetak secara mandiri. Model pembelajaran individual (*individual learning*) dapat diterapkan pula untuk materi ini. Dengan diberi kesempatan untuk belajar secara mandiri, diharapkan pemahaman secara konsep akan lebih mudah dicerna.

Selain itu, pembelajaran dapat diselengi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik dikenalkan teknik pembentukan karya dari tanah dengan teknik cetak kedua, yaitu cor atau cetak tuang. Teknik Cor dapat dilakukan dengan menggunakan cetakan yang terbuat dari gips. Tanah untuk cor juga berbeda dari tanah yang dipakai untuk pembentukan lainnya. Tanah teknik cor harus dalam keadaan cair, kemudian diberi campuran kaolin lebih banyak dan water glass. Hal ini dilakukan agar tanah yang dicairkan untuk pengecoran dapat lekas kering dan dapat dilapis berulang-ulang hingga membentuk ketebalan tertentu.

Tahapan pembuatan keramik dengan teknik cor perlu menjadi perhatian peserta didik, meskipun pembelajaran ini nantinya tidak akan dipraktikkan dalam pembuatan karya. Persiapan pembuatan keramik teknik cor harus diperhatikan secara saksama dan sesuai prosedur antara lain: ketersediaan alat cetak, olahan bahan tanah cair siap cor, waktu pengecoran, peralatan lain yang yang dibutuhkan dalam pengecoran.

Penting di sebutkan bahwa produk keramik dengan teknik cor dikembangkan di industri besar agar dapat di produksi massal secara cepat dan dalam jumlah banyak, bentuknya biasanya sederhana.

## Proses Pembelajaran

Sampaikan hal-hal penting yang perlu diketahui oleh peserta didik antara lain tujuan dan manfaat dari belajar tiap teknik keramik dan tahap pembentukan dengan teknik cetak cor. Jika ada pertanyaan dari peserta didik tentang proses ini, guru dapat menjelaskan dengan baik. Gunakan metode tanya jawab agar materi dapat berkembang. Tanyakan pada beberapa peserta didik yang telah mengetahui proses ini sebelumnya untuk dapat menjelaskan di kelas.

Tuang tanah cair ke dalam cetakan

Diamkan beberapa menit, lalu tuang sisa tanah cair dari cetakan

Baik cetakan untuk membersihkan sisa tanah cair

Buang sisa tanah yang tidak perlu

Copot cetakan dari tanah

Rapikan benda hasil cetakan dengan busur

Berkas Dokumen Kelembud  
Daftar Isi Proses cetak basah dengan teknik cor

e) Teknik Putar

Teknik pembentukan badan keramik dengan menggunakan alat putar kaki (kickwheel) dapat menghasilkan banyak bentuk yang simetris.

Tanah ditetakkan pada posisi centering, lalu buat luang di tengah gumpalan tanah

Putar kickwheel dengan posisi tangan menaruh bentuk tanah agar tetap centering

Nalikan tanah membentuk kemud dengan menekan tanah bagian samping untuk memudahkan

Perbesar lubang dan nalikan tanah list ke atas dengan tangan perlahan-lahan

Ratakan bentuk tanah membentuk silinder/vas

Berkas Dokumen Kelembud  
Daftar Isi Proses teknik putar

Hasil karya tanah liat dikeringkan dengan cara diangin-anginkan di tempat terbuka tidak terkena sinar matahari secara langsung. Jika sudah kering, karya dapat dibakar menggunakan tungku keramik, dengan bahan bakar yang bervariasi seperti gas, kayu, minyak tanah atau listrik. Keramik yang dibentuk sudah dapat diberi dekorasi pada saat setengah kering atau saat sudah mengalami pembakaran pertama (bisque). Dekorasi bertujuan agar keramik tampak lebih indah dan kuat. Keramik dari tanah liat bakaran tinggi, dapat dilapis dengan pewarna glasir. Glasir adalah lapisan keras yang berkilap pada lapisan produk keramik. Jika menggunakan pewarna glasir, keramik harus dibakar secara khusus, yaitu dibakar dua kali, pertama pembakaran bisquit hingga 900 °C, lalu diglasir dan dibakar kembali hingga suhu 1.200-1.300 °C.



## Konsep Umum

### Faktual:

Secara umum, kerajinan yang terbuat dari bahan dasar daun dan batang cukup banyak dibuat orang. Namun, masyarakat tidak mengetahui istilah yang tepat digunakan untuk bahan dasar daun ini. Dalam lingkup kerajinan, daun termasuk kategori bahan kerajinan serat alam. Sampaikan kepada peserta didik istilah serat alam untuk menjelaskan daun sebagai bahan kerajinan alami.

## Proses Pembelajaran

Mintalah peserta didik mengobservasi sekeliling lingkungan sekolah mereka. Adakah tumbuhan yang memiliki serat alam yang dapat dijadikan produk kerajinan? Pengamatan peserta didik dapat membuka pembelajaran ini dengan baik. Bagaimana dengan pohon pisang? Pohon rosela? Daun nanas? daun kelapa? Tanyakan pada peserta didik apa yang mereka ketahui dengan serat alam dari pohon pisang dan pohon rosela. Apa yang dimanfaatkan dan seperti apa hasil produknya, serta adakah cerita yang menarik tentang serat alam itu.

**Tugas**

Amati berbagai jenis serat alam yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Adakah bahan serat alam selain yang pernah kamu temui selain pada gambar? Sampaikan dalam pembelajaran!

**b. Serat Alam**

Indonesia memiliki sumber daya alam berupa hutan yang tersebar di seluruh Nusantara. Selama ini hasil hutan konyaku yang berasal dari tanaman yang dapat diperbaharui, belum sepenuhnya mendapatkan perhatian dari pemerintah. Padahal tanaman konyaku memberikan kontribusi ekonomi dan penyerapan tenaga kerja yang signifikan.

Pemahkah kamu melihat tanaman eneng gondok yang biasa tumbuh di air? Eneng gondok tentu menjadi tanaman pengganggu bagi orang awam. Tetapi bagi warga daerah tertentu seperti di Kulon Progo, Ambarawa, enceng gondok menjadi sumber penghasilan yang menjanjikan. Daerah ini menjadi sentra kerajinan tangan dari enceng gondok. Selain enceng gondok, masih banyak lagi produk kerajinan dari bahan serat alam, melihat makin variatifnya keinginan dan kebutuhan masyarakat saat ini.

Sumber: Ditaman Kemandirian  
Vimeo: 1,31 Eneng gondok

Bahan-bahan serat alam dapat diolah sehingga menghasilkan kerajinan tangan yang beraneka ragam, misalnya tas, dompet, topi, alas meja, dan tempat lampu. Teknik pembuatan kerajinan dari serat alam ini sebagian besar dibuat dengan cara menganyam, madame, dan merajut. Namun, ada juga yang menggunakan teknik tempel atau jahit. Adapun proses persiapan pembuatan bahan baku yang digunakan biasanya dengan cara dikeringkan secara alami menggunakan sinar matahari langsung. Namun, untuk menghindari jamur, bahan serat alam harus direndam dahulu dalam waktu tertentu dengan larutan natrium benzoat atau zat lain yang dapat mengawetkan serat alam.

1) Bahan Serat Alam

Sumber: Ditaman Kemandirian  
Gambar 1.14 Pelepah pisang dan pandan

## Pengayaan

Guru meminta kepada peserta didik untuk mengambil beberapa helai serat yang ada di lingkungan sekolah. Mintalah peserta didik mengemukakan pendapatnya tentang kemungkinan daun tersebut untuk dijadikan produk kerajinan.

## Remedial

Guru dapat memberikan penguatan pada peserta didik pada materi yang belum dikuasai. Peserta didik diminta untuk menyampaikan apa yang telah dia ketahui tentang serat alam.

## Informasi untuk Guru

Bagian ini mengembangkan kerajinan dari bahan dasar kayu. Ingatkan peserta didik bahwa Indonesia memiliki hutan terbesar di dunia. Banyak kayu beraneka ragam yang dihasilkan. Semua kayu dari batang, ranting, dan akarnya bermanfaat untuk pembuatan produk kerajinan. Mintalah peserta didik untuk bersyukur atas karunia Tuhan Yang Maha Esa ini. Sampaikan dan tanyakan perilaku apa yang sepatutnya dilakukan untuk melestarikan hutan Indonesia? Apa yang sepatutnya dilakukan oleh peserta didik untuk mencegah punahnya kayu-kayu penghasil kerajinan di hutan-hutan Indonesia.

Selain itu perlu penguatan pada pengembangan sikap sosial seperti toleransi, kerja sama, peduli lingkungan, dan sebagainya, yang juga seringkali merupakan pengembangan sikap religiusitas. Hal ini selalu perlu diingatkan dan dicontohkan melalui keteladanan secara terus-menerus. Sebagai pendidik, hal ini merupakan hal mutlak dan wajib, kaitkan ini dengan materi pembelajaran kerajinan.

## Proses Pembelajaran

Gunakan metode *brainstorming*/sumbang saran untuk menjangring berbagai jenis kayu yang ada di Indonesia. Gunakan pula model pembelajaran kolaborasi serta berikan tugas kepada kelompok kecil. Dapat pula dikembangkan dengan peta konsep sehingga peserta didik dapat lebih memahami pengetahuan dengan baik. Gunakan gambar-gambar kerajinan kayu yang ada untuk mendukung pembahasan.

2) Aneka Kerajinan dari Serat Alam



Produk kerajinan spong gondok. Produk kerajinan pelepah pisang. Produk kerajinan daun jagung, pelepah jagung, dan daun lontar.

Bahan Dasar: kerajinan. Sumber: I. H. Anika kerajinan dari serat alam

### c. Kayu

Indonesia memiliki hutan tropis yang banyak menyimpan kekayaan alam kayu terbesar di dunia. Kayu-kayu yang dihasilkan pun banyak macamnya. Di antaranya: kayu jati, kayu mahoni, kayu pinus, kayu sawo, kayu nangka, kayu kelapa, dan sebagainya. Produk kerajinan yang dihasilkan dari kayu juga bervariasi, mengikuti teknik pembuatan dan tekstur kayunya.

Kerajinan ukir dari beberapa daerah di Indonesia sudah dikenal di mancanegara sejak zaman dahulu. Setiap daerah memiliki motif atau corak ukir yang berbeda. Setiap motif mempunyai nilai keindahan dan keunikan serta makna simbolis yang penuh perlambangan dan juga nasihat. Beberapa daerah yang dikenal ukiran atau pahatannya adalah Jepara, Yogyakarta, Cirebon, Bali, Toraja, Palembang, Kalimantan, dan masih ada daerah lainnya. Kita perlu mengenal dan melestarikan motif ukir Nusantara. Kekayaan kreasi bangsa Indonesia perlu kita syukuri sebagai kekayaan budaya yang tak dapat hilang oleh waktu.

Kayu-kayu yang tergolong keras dapat dibuat karya kerajinan dengan teknik ukir atau pahat. Selain itu juga dapat dibuat dengan teknik bubut, scrol, tempel atau sambung, baik dengan konstruksi, penekat maupun dengan paku. Proses mengukir dan memahat diawali dengan membuat sketsa di atas kayu, lalu kayu dipahat atau diukir dengan menggunakan alat pahat dan pemukul.

1) Bahan Kayu dan Alat Pahat



(Sumber: Dokumen: kerajinan). Kayu jati, kayu kelapa, dan alat pahat

11

## Konsep Umum

### Faktual:

Mempelajari motif/ragam hias Nusantara dapat diamati dari berbagai benda seperti pada kayu, kain, rumah adat, senjata tradisional, pakaian adat, dan alat musik. Pada buku disampaikan beberapa contoh motif Indonesia, namun bukan dari hasil ukir/pahat saja, melainkan juga dari kain. Tidak masalah peserta didik memahami motif dari benda apa saja, agar bentuk dan warna yang menjadi ciri khas dapat terlihat dengan jelas. Motif/ragam hias Nusantara memiliki nama dan makna atau arti filosofis yang harus diketahui dan dipelajari oleh peserta didik. Mempelajari ragam hias tidak hanya tradisional tetapi juga ragam hias modern yang belum tentu merujuk dari motif daerah tertentu.

Warna yang ada pada setiap motif hias tradisional memiliki makna. Semua makna simbolik itu merupakan nasihat/petuah, peringatan, dan kiasan. Jika dipahami lebih dalam, tentunya akan menuntun kita mengetahui/memahami bagaimana masyarakat Indonesia dari setiap daerah dalam berkehidupan dan berbudaya.

2) Aneka Produk Kerajinan dari Kayu



Berikut adalah beberapa produk kerajinan kayu yang menunjukkan motif hias Nusantara.

**Tugas**

Amati berbagai jenis kayu yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Adakah bahan kayu lain yang pernah kamu dapatkan selain pada gambar? Sampaikan dalam pembelajaran!

Indonesia memiliki kekayaan budaya, begitu juga ragam hias Nusantara. Setiap daerah mempunyai ragam hias yang berbeda ciri khas yang satu dengan lainnya. Ragam hias Indonesia merupakan kekayaan bangsa yang belum dapat disaingi oleh bangsa lain di dunia. Oleh karenanya, kamu perlu mempelajarinya agar kamu memperoleh pengetahuan. Setiap ragam hias mempunyai makna simbolik tertentu. Ragam hias dapat diperoleh dari benda-benda seperti kain, ukiran kayu, rumah adat, pakaian adat, candi, pura, beserta aksesorinya seperti daerah, musik daerah, dan lainnya.

Amati ragam hias Nusantara berikut ini! Untuk selanjutnya kamu dapat mencari sendiri mengenai ragam hias yang ada di daerah masing-masing agar kamu dapat mengenal lebih jauh ragam hias daerah asalmu.



Sumber: <http://mygotaweb.myblog.inspire.com>  
Gambar: Kiri Ragam Hias Paksi (merah) memiliki makna lantang, kesuburan.



Sumber: <http://www.kerudayan-diyak.org>  
Gambar: Kiri Ragam Hias Kalimantan, motif paksi, elar dan burung ranggeng melambangkan keperkasaan, paksi dan elar melambangkan kesuburan.

### Proses Pembelajaran

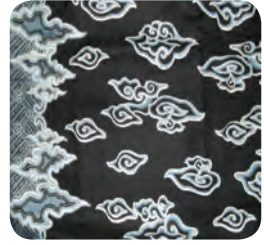
Gambar yang ada pada buku dapat dijadikan contoh dalam menjelaskan nama motif dan makna simbolisnya.

Peserta didik diberi kesempatan untuk menyimak secara saksama tentang motif/ragam hias Nusantara yang ada pada buku. Mintalah peserta didik untuk mencari lain dan makna simboliknya sebagai proses berpikir kreatif mereka. Gunakan model pembelajaran sikap untuk membantu peserta didik dalam menguji perasaan, nilai, dan sikap mereka.

Peserta didik diminta mendeskripsikan kembali apa yang telah diperoleh melalui catatan hasil penemuan mereka. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar kreatif, inovatif, percaya diri, dan berani melakukan presentasi di depan kelas.

# Pengayaan

Mintalah peserta didik untuk mencari motif daerah lain dan makna simboliknya. Buatlah kartu-kartu permainan yang berisi nama motif, daerah asal, dan makna simboliknya. Contohnya: Motif Cirebon yang terkenal adalah Mega mendung, artinya bentuk awan yang merupakan gambaran dunia luas dan memiliki makna ketuhanan.



Sumber: Dok. Kemendikbud



Sumber: www.krialea.com

Motif Jawa Tengah, motif tambal artinya menambal atau memperbaiki hal-hal yang rusak. Dulu, kain batik dengan motif ini dipercaya bisa membantu penyembuhan orang sakit, dengan cara menyelimutinya dengan kain batik ini. Dapat pula dikembangkan motif mancanegara.

# Remedial

Guru menjelaskan apa yang belum dipahami peserta didik. Mintalah peserta didik mencari sebuah motif/ragam hias dan membuat sebuah laporan tertulis dengan disertai gambar masing-masing dua motif/ragam hias yang ada di daerah tempat tinggal atau daerah lainnya.

# Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua untuk meminta kesediaannya berbagi pengalaman dengan peserta didik dalam mendeskripsikan makna simbolik motif/ragam hias daerah setempat, agar peserta didik memperoleh wawasan yang lebih luas.

**Sumber: 1.30** Ragam hias Sumatra, motif paku. Melambungkan keluh kesah, berduka di masa bersedih, atau bergembira sebagai lambung untuk dimakan, dan motif hias (bambu) sebagai latar rumah adat Sumatera.

**Sumber: 1.21** Ragam hias Bali, motif flora. Melambungkan keindahan alam yang menginspirasi masyarakat Bali.

**Sumber: 1.25** Ragam hias Papua, motif totem. Melambungkan para leluhur masyarakat Papua yang harus dihormati.

**Sumber: 1.20** Ragam hias Jawa Tengah, motif perang naik atau leung. Melambungkan semangat yang tidak pernah padam.

**Sumber: 1.19** Ragam hias Sunda, motif simbolis. Setiap motif memiliki makna dan makna simbolis. Jika diartikan, semua melambungkan nilai-nilai budaya dalam kehidupan warga Sunda yang harus memelihara, berpegang teguh, dan melestarikan dalam tempat tinggal.



## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini, peserta didik diminta mengerjakan Lembar Kerja ke-2 yang berisi tentang mengenal motif ragam hias daerah. Peserta didik diminta wawancara dengan perajin di sentra kerajinan yang terdapat di daerah tempat tinggalnya. Buatlah peserta didik banyak wawasan agar menjadi kreatif untuk membuat gambar motif. Peserta didik dibiasakan mengamati motif yang ditemui di setiap tempat pada benda ukiran atau dari kain. Kegiatan ini dikerjakan pada jam pelajaran, jika lokasi pencarian tidak jauh dari sekolah, atau tugas rumah setelah jam sekolah yang dapat dikumpul pada pertemuan berikutnya.

## Interaksi Orang Tua

Diharapkan pada kegiatan pengamatan motif/ragam hias orang tua dapat mengawasi dan membimbing anak-anak di luar sekolah. Bantuan orang tua dalam memberikan petunjuk dan hal-hal yang berkaitan dengan makna simbolik dari motif/ragam hias sangat dibutuhkan anak-anak.

**Tugas Kelompok**

**Observasi dan Wawancara**

1. Carilah motif ragam hias daerahmu yang terdapat pada ukiran kayu.
2. Gambarkan motifnya dan berilah warna yang sesuai dengan motif aslinya.
3. Tanyakan:
  - a. Nama motif setiap ragam hias.
  - b. Maksud dari setiap motif ragam hias.
4. Kamu dapat membustriya dalam kertas yang lebih besar dan buatlah gambar menarik. Kalem dapat ditambah jika tidak mencukupi.

**Lembar Kerja 2 (LK-2)**

Nama Anggota Kelompok : .....

Kelas : .....

Mengamati Berbagai Motif/Ragam Hias Daerah di Tempat:

Gambar Motif	Nama Motif	Makna Simbolik

**d. Bambu**

Bambu dapat dijadikan berbagai produk kerajinan yang bernilai estetik dan ekonomi tinggi. Sejak ratusan tahun lalu, orang Indonesia telah menggunakan bambu untuk berbagai kebutuhan, mulai dari yang paling sederhana seperti tempat jemuran hingga tikar dan anyaman yang rumit. Sampai saat ini, bambu masih digunakan untuk keperluan tersebut. Bahkan saat ini, produk kerajinan bambu tampil dengan desain lebih menarik dan artistik hingga kini banyak digunakan di hotel-hotel berbintang, cottages, spa, butik, bank, toko serta interior bangunan modern.

Beberapa teknik dalam pembuatan kerajinan bahan alam dari bambu adalah teknik anyaman dan teknik konstruksi tempel atau sambung. Anyaman Indonesia sangat dikenal di mancanegara dengan berbagai motif dan bentuk yang menarik.

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari tahu tentang teknik pembuatan kerajinan bambu. Mintalah peserta didik mempresentasikannya di kelas

## Penilaian

Guru melakukan kegiatan penilaian pada hasil pengamatan dan wawancara tentang apa yang ditemui peserta didik presentasi. Aspek yang dinilai sebagai berikut.

1. Kesungguhan
2. Ketepatan pengetahuan
3. Pilihan kata
4. Keaktifitas bentuk laporan
5. Kedisiplinan

## Konsep Umum

### Faktual:

Kerajinan yang dihasilkan dari kulit hewan pasti kulitnya disamak terlebih dahulu. Kulit ada berbagai jenis, ada kulit mentah dan kulit yang disamak. Proses penyamakan adalah proses pengeringan dan pengawetan dilakukan dengan menghilangkan bau, kotoran, darah, lendir, dan kuman-kuman yang menempel pada kulit hewan. Dengan penyamakan, kulit menjadi bersih dan awet.

## Proses Pembelajaran

Sampaikan materi ajar dengan metode tanya jawab mengenai berbagai produk kulit yang dipakai oleh peserta didik. Mintalah peserta didik untuk menunjukkan benda dari kulit yang dipakai oleh peserta didik, seperti: dompet, sepatu, tas, ikat pinggang, tali jam, gelang, dan sebagainya. Jadikan benda-benda tersebut sebagai produk kerajinan kulit yang akan dibahas dalam pembelajaran. Buatlah dialog interaktif mengenai bahan, jenis produk, fungsi, dan teknik pembuatannya.

## Pengayaan

Kulit merupakan bahan alam yang mudah didapat. Biasanya kulit hewan kambing/domba atau sapi dijemur di panas matahari. Minta peserta didik untuk dapat mengamati proses penyamakan kulit yang dilakukan oleh orang-orang yang biasa mengumpulkan dan menyamak kulit hewan. Dapat pula mengembangkan metode studi pustaka atau internet.

## Remedial

Guru memberi penguatan pada bagian materi yang belum dikuasai peserta didik. Peserta didik mengerjakan tugas dan membuat laporan tertulis tentang materi yang telah dipahaminya.

1) Bahan dan Alat Kerajinan Bambu

Bambu

Pisau raut

Info

Penggunaan bambu sebagai bahan baku kerajinan yang dimanfaatkan adalah kulit bagian luar dan bagian dalam.

2) Aneka Produk Kerajinan dari Bambu

e. Kulit

Zaman dahulu telah dikenal kerajinan berbahan dasar kulit sebagai wayang. Tahukah kamu kerajinan wayang? Dalam pengerntannya wayang berarti bayangan. Wayang kulit merupakan warisan budaya dari nenek moyang kita. Oleh sebab itu, UNESCO telah menetapkan anugerah warisan bangsa terhadap wayang kulit Indonesia. Kamu perlu mengenal dan melestarikannya agar tidak punah, baik dalam pembuatan produk wayang kulit ataupun belajar memainkan wayang kulit. Selain untuk wayang, dalam perkembangannya, bahan dasar kulit banyak juga dihasilkan untuk produk lain. Ini merupakan hal yang menarik untuk kamu cari tahu.

Kulit yang dihasilkan dari hewan seperti: sapi, kambing, kerbau, buaya, dan hewan lainnya dapat dijadikan sebagai bahan dasar kerajinan. Proses pembuatan bahan baku kulit cukup sederhana. Kulit hewan potong dicuci bersih terlebih dahulu, direntangkan, lalu dijemur langsung dengan sinar matahari hingga kering. Sesudah kering, kulit digosok untuk menghilangkan bulu dan kotoran dengan menggunakan pisau penyayat. Kemudian kulit dicuci bersih dan dijemur kembali. Setelah itu, kulit baru dapat dipergunakan. Proses pengeringan seperti ini dinamakan proses menyamak kulit mentah yang biasanya dipergunakan untuk pembuatan wayang kulit, kipas, hiasan, aksesoris busana tari, dan sebagainya. Namun, ada lagi proses kulit yang disamak yang dapat dijadikan benda kerajinan seperti tas,

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini disajikan pembahasan tentang logam. Indonesia juga memiliki kekayaan logam yang berlimpah. Logam terdiri dari; emas, perak, perunggu, timah, dan besi. Sampaikan fakta-fakta lain yang berkaitan dengan logam, misalnya daerah penghasil logam-logam tersebut, fungsi logam, sifat logam, perawatan logam, dan lain sebagainya.

## Konsep Umum

Logam merupakan zat semacam mineral yang tidak tembus pandang, artinya bahan yang pekat, padat seperti: emas, perak, aluminium, besi, dan sebagainya. Logam dapat bersenyawa dengan logam lainnya, sehingga dalam proses pembuatan kerajinan dari logam, perajin dapat memadukan berbagai macam logam. Tanyakan kepada peserta didik tentang teknik kerajinan logam, apa saja dan bagaimana prosedur kerjanya.

**Tugas**

Amati berbagai jenis kulit yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Adakah bahan kulit dari binatang lain yang pernah kamu dapatkan selain pada gambar? Sampaikan dalam pembelajaran!

sepatu, dompet. Teknik yang digunakan dalam membuat metal pada kerajinan wayang kulit adalah teknik pahat dan pengkilap. Namun, dikenal pula teknik lain untuk pembuatan kerajinan kulit seperti teknik rekat, jahit, tekan (press), dan teknik nabat.

1) Bahan dan Alat Kerajinan Kulit



2) Aneka Produk Kerajinan dari Kulit



Sebagai pengetahuan, kamu perlu mengetahui bahwa bahan buatan yang termasuk dalam kategori logam juga banyak macamnya, seperti: emas, perak, perunggu, aluminium, besi, dan kuningan. Daerah penghasil kerajinan emas terdapat di Kalimantan Selatan maupun Jawa. Kerajinan perak terdapat di daerah Yogyakarta, Sumatra Barat, dan Bali. Untuk mengetahui daerah asal penghasil jenis logam lainnya, gunakan rasa keingintahaanmu untuk dapat memperoleh informasi dari berbagai sumber.

Bahan logam banyak dibuat sebagai perhiasan atau aksesoris kemudian berkembang pula sebagai benda hias dan fungsional lainnya, seperti: gelas, teko, nampan, wadah serbaguna bahkan sampai piala sebagai simbol kejuaraan. Logam memiliki sifat keras sehingga dalam pengolahannya memerlukan teknik yang tidak mudah, seperti diolah dengan teknik bakar/pemanasan dan tempa.

## Proses Pembelajaran

Guru menggunakan metode *brainstorming*, diskusi, dan tanya jawab tentang hal-hal seputar logam, seperti: jenis logam, aneka karya kerajinan dari logam, fungsi karya kerajinan logam, serta teknik yang digunakan dalam pembuatan kerajinan logam. Guru sebaiknya membawa contoh karya logam baik dari gambar maupun produk kerajinan yang sesungguhnya agar peserta didik dapat meraba dan mengamati karya logam yang sesungguhnya tidak hanya melihat dari buku peserta didik saja.

## Konsep Umum

Jika kita bicara soal batu, kadang ada orang yang berasumsi bahwa batu memiliki energi. Banyak jenis batu mulia di Indonesia seperti batu akik, kecubung, delima, dan peros banyak diburu para penggemar batu mulia untuk dijadikan cincin atau hiasan. Batu-batu mulia tersebut tak dipungkiri memiliki keunikan dan daya tarik keindahannya yang dapat memperkuat kekaguman kita terhadap kebesaran serta kekuasaan Tuhan pencipta alam semesta ini.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua yang menjadi komite kelas untuk mencari narasumber yang berkaitan dengan kerajinan batu dan manik-manik sebagai guru tamu. Hal itu perlu agar peserta didik dapat belajar langsung kepada orang tersebut tentang bagaimana teknik dan prosedur pembuatan kerajinan dari batu.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diarahkan perhatiannya pada produk kerajinan batu. Mungkin beberapa peserta didik ada yang menggunakan aksesoris dari batu seperti gelang, cincin, atau kalung. Jadikan benda tersebut sebagai salah satu contoh untuk menjelaskan kerajinan dari batu. Selain itu, dapat pula digunakan gambar dari berbagai sumber. Peserta didik ditugasi mengamati dan mendeskripsikan hasil pengamatannya.

1) Bahan Kerajinan Logam

Sumber: Dokumen Kemendikbud  
Gambar 1.19 Bahan kerajinan logam perak dan aluminium.

2) Aneka Produk Kerajinan Logam

Sumber: Dokumen Kemendikbud  
Gambar 1.20 Aneka produk kerajinan dari logam emas, perak, dan perunggu.

**Batu**

Bumi Indonesia terhampar luas ragam bebatuan yang berkilau dan beraneka warna. Turis mancanegara kagum dengan warna warni bebatuan Indonesia. Daerah Martapura, Kalimantan merupakan penghasil batu warna yang dinilai sangat unik. Tulatinggung menghasilkan batu marmar, Pacitan menghasilkan batu mulia beraneka ragam bentuk dan warna. Banyak daerah di Indonesia menjadikan bebatuan warna sebagai produk kerajinan seperti: aksesoris pelengkap busana, juga sebagai penghias benda, penghias interior dan eksterior. Teknik pengolahan batu warna sebagai produk kerajinan harus digerinda dahulu, kemudian dirangkai. Untuk interior dan eksterior, digunakan teknik pahat dan ukir.

1) Bahan dan Alat Kerajinan Batu

Sumber: Dokumen Kemendikbud  
Gambar 1.31 Bahan dan alat kerajinan batu-batuan, gerinda, dan produk kerajinan batu panas.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini disajikan gambar bahan dan alat kerajinan batu, aneka karya kerajinan batu, dan info yang menggambarkan bahwa batu menjadi bagian penting bagi masyarakat di Magelang, Tulungagung, dan Dayak Kalimantan. Misalnya perempuan dari suku Dayak merupakan contohnya, dimana aksesoris dari batu yang menjadi kebanggaan selalu dipakai dalam kehidupan bermasyarakat.

## Proses Pembelajaran

Gunakan metode tanya jawab dan diskusi. Teknik apa saja yang dikembangkan dalam pembuatan kerajinan batu. Peserta didik dapat diminta untuk mencari contoh dari daerah lain tentang batu yang dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik diminta mengamati secara mendalam diharapkan dapat membedakan jenis batu yang ada di sekitarnya, dan menjelaskan fungsi batu kali, batu marmer, batu fosil, dan batu padas.

2) Aneka Produk Kerajinan dari Batu

Sumber: Dokumen Kemdikbud [GAMBAR 1.32](#) Aneka produk kerajinan batu: batu yang dipukul, batu yang digemuda, dan batu yang dilonco.

**Info**

Mengapa manik-manik dipakai oleh suku Dayak, beberapa alasan ini sangat penting untuk diketahui.

1. Manik-manik adalah salah satu perhiasan/aksesori khas yang digunakan suku Dayak sejak masa lalu, turun-temurun dari nenek moyang mereka.
2. Penggunaan manik-manik didasarkan sebagai ungkapan rasa syukur, kegembiraan, dan selamat datang kepada para rekan/tamu yang berkunjung ke kediaman mereka.
3. Suku Dayak pada dasarnya adalah manusia yang ramah dan suka berkawan. Mereka sangat menghormati kerabat dan tamu yang datang mengunjungi mereka.
4. Warna-warna khas Kalimantan yang terdapat pada manik-manik memiliki pengertian tersendiri. Kuning = **bahenda**, makna keagungan, merah = **bahandang**, makna keberanian, hitam = **babilem**, makna kepekaan, hijau = **bahijau**, makna, kesuburan, dan putih = **baputi**, makna kesucian.

## Pengayaan

Peserta didik dapat mengembangkan observasi langsung atau studi pustaka, kunjungan ke museum, perajin batu, peninggalan sejarah, dan candi-candi yang ada di daerah tempat tinggal mereka. Tujuannya untuk mengetahui lebih jauh mengenai sejarah bangunan dari batu dan arca-arca yang dibuat dari yang memiliki makna simbolik.

## Remedial

Peserta didik mendapatkan penguatan oleh guru mengenai hal-hal yang belum dipahami seputar logam dan batu. Peserta didik diminta untuk menjelaskan secara lisan tentang bahan, jenis, teknik, dan proses pembuatan kerajinan dari logam dan kerajinan batu.



## Informasi untuk Guru

Disajikan lembar kerja peserta didik (LK-3). Peserta didik diminta membuat kelompok diskusi dan bekerja bersama-sama untuk mengumpulkan segala informasi tentang temuan di pusat kerajinan atau kegiatan studi pustaka.

## Proses Pembelajaran

Gunakan model pembelajaran studi kasus, peserta didik belajar mencari informasi yang berkaitan dengan kerajinan bahan alam (sesuai LK-3). Peserta didik diminta untuk membuat daftar pengamatan dan pertanyaan.

Sampaikan kepada peserta didik bahwa dalam pembuatan kerajinan diperlukan kemasan. Kemasan saat ini telah menjadi bagian penting dalam ilmu desain. Peserta didik harus memiliki kepekaan rasa estetis dalam mengembangkan kemasan karya, baik kemasan untuk pameran maupun untuk dijual. Oleh sebab itu, peserta didik diberikan tugas membuat kemasan sesuai dengan karakter karya kerajinan yang dibuat.

## Penilaian

Guru menilai keaktifan peserta didik dalam kerja kelompok, kekompakan anggota kelompok, bentuk laporan kelompok, dan presentasi hasil kelompok.

Aspek yang dinilai kerja kelompok sebagai berikut.

1. Kerjasama
2. Kesungguhan
3. Kreativitas bentuk laporan (perlu dicantumkan gambar/foto yang relevan)
4. kedisiplinan

## Interaksi Orang Tua

Diharapkan pada kegiatan pengamatan ini orang tua dapat mengawasi dan membimbing anak di luar sekolah.

**Lembar Kerja 3 (LK-3)**

Nama Anggota Kelompok: .....

Kelas: .....

Mendeskrupikan Kemasan BSAI Alam

Nama Grup:	Alamat Lokasi:
Nama Peserta:	Proses pembuatan bahan mentah menjadi bahan baku:
Jenis Bahan Alam:	Atas:
Atas:	Teknik pengerjaan:
Proses Kerja:	Sketsa produk/foto:

Tuliskan cerita tentang perkembangan produk kerajinan yang ditemui: .....

**2. Kemasan untuk Produk Kerajinan**

Produk karya kerajinan yang siap dipasarkan sebaiknya dikemas dengan baik agar terlihat lebih menarik dan tahan lama. Kamu perlu mengetahui aneka kemasan yang dapat dihasilkan untuk memperindah karya kerajinan. Kemasan dibuat dengan memperhatikan jenis bahan produk kerajinan dan bentuk produknya. Kemasan yang paling banyak dipakai adalah plastik. Plastik dapat menghindarkan produk kerajinan dari debu dan jamur. Untuk benda yang terbuat dari daun dan kayu yang berukuran kecil, dapat diselipkan silica antijamur yang dibungkus kertas. Silica dapat dibeli di toko kimia. Kemasan tidak hanya disiapkan untuk karya yang dijual, namun juga dapat sebagai pelengkap karya kerajinan yang akan dipamerkan. Misalnya karya keramik diberi alas kayu, aksesoris batu diberi wadah kotak dari kardus, perhiasan perak diberi wadah dari anyaman bambu.

Sumber: Oktaevan Kharidatul  
Berkas: 6.34 Aneka kemasan untuk produk kerajinan.

105

Di kelas guru menyajikan petunjuk tahapan dalam membuat kemasan kerajinan. Sebelum membuat kemasan, tahapan berkarya kerajinan harus dikuasai dengan baik oleh peserta didik, hal ini diperlukan ketika ingin melakukan pembuatan kemasan. Selain tahapan berkarya, diperlukan pula wawasan desain fungsional untuk memenuhi persyaratan agar karya yang dihasilkan memenuhi kriteria desain yang dibutuhkan oleh pasar. Persyaratan karya fungsional harus memenuhi prinsip ergonomis. Hal ini perlu diinformasikan sebagai pengetahuan bagi peserta didik. Agar peserta didik dapat memulai berkarya dengan baik.

Dalam petunjuk tahapan berkarya, diharapkan guru dapat memberi penguatan afektif, agar peserta didik dapat bekerja dengan alur atau prosedur berkarya yang semestinya. Tahapan yang penting adalah menggali ide/gagasan, membuat rancangan, menyiapkan bahan dan peralatan kerja, membuat karya, dan mengevaluasi karya.

Dalam berkarya prinsip ergonomis yang perlu ditekankan adalah kegunaan, kenyamanan, keluwesan, keamanan, dan keindahan dalam proses merancang dan membuat karya. Peserta didik dapat belajar memahami prosedur mendesain dan membuat karya sedikit demi sedikit agar terbiasa berpikir analisis.

**3. Petunjuk Tahapan Berkarya**

Karya kerajinan yang baik kualitasnya dihasilkan melalui proses penciptaan yang benar. Oleh sebab itu, proses penciptaan karya kerajinan harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut.

1. Menemukan Karya Unggulan
2. Proses Perancangan
3. Menggulung dan Membagi Lembaran

**Info**

Dalam pembuatan produk kerajinan, kamu perlu memahami seperti apa membuat karya yang berkualitas. Proses penciptaannya harus mengacu pada persyaratan yang disebut prinsip ergonomis, yaitu seperti berikut.

1. **Kegunaan (utility)**  
Benda kerajinan harus mengutamakan nilai praktis, yaitu dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan kebutuhan, contoh: mangkuk untuk wadah sayur.
2. **Kenyamanan (comfortable)**  
Benda kerajinan harus menyenangkan dan memberi kenyamanan bagi pemakainya, contoh: cangkir didesain ada pegangan.
3. **Keluwesannya (flexibility)**  
Benda kerajinan harus memiliki keserasian antara bentuk dan wujud benda dengan nilai gunanya, contoh: sepatu sesuai dengan anatomi dan ukuran kaki.
4. **Keamanan (safety)**  
Benda kerajinan tidak boleh membahayakan pemakainya, misalnya piring keramik harus mempertimbangkan komposisi zat pewarna yang dipakai tidak berbahaya jika digunakan sebagai wadah makanan.
5. **Keindahan (aesthetic)**  
Benda yang indah selalu sedap dipandang dan menarik perhatian. Keindahan sebuah benda dapat dilihat dari beberapa hal, di antaranya dari bentuk, hiasan atau ornamen, dan bahan bakunya.

## Proses Pembelajaran

Lakukan pengamatan terhadap produk dan diskusikan dengan kelompoknya. Dengan menyampaikan berbagai contoh produk kerajinan, tahapan berkarya, dan persyaratan prinsip ergonomis, peserta didik akan bertambah wawasannya. Lakukan tanya jawab agar peserta didik bertambah pemahamannya. Gunakan contoh-contoh karya atau melalui gambar bahkan film untuk membangun pemahaman peserta didik.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini disajikan berkarya kerajinan dari bahan alam rotan. Rotan yang dipergunakan sebagai bahan dasar adalah rotan pitrit yang berada pada bagian dalam rotan. Rotan ini cukup kuat, ulet, lentur, dan lebih lunak mudah dibentuk jika dipakai sebagai karya latihan peserta didik di sekolah.

Tahapan pembuatan kerajinan dari bahan rotan pitrit, guru perlu memberi penekanan pada tahapan proses mulai perencanaan sampai finishing dan pengemasan. Perencanaan berkarya yang baik meliputi identifikasi kebutuhan produksi, kebutuhan pasar, dan perencanaan desain yang baik. Prosedur berkarya diawali dengan menentukan ide/gagasan, merancang/mendesain bentuk, menentukan bahan dan alat, pembuatan karya, pengemasan, dan pameran. Tanyakan pada peserta didik tentang perlunya perencanaan dalam berkarya.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik menyimak tahapan dalam berkarya kerajinan yang dicontohkan guru dalam pembuatan karya kerajinan bahan dasar rotan. Sampaikan hal yang penting dalam berkarya mulai dari identifikasi kebutuhan, pengembangan ide/gagasan, sampai karya jadi. Caranya dengan membuat beberapa sketsa sebagai rancangan bentuk, dipilih sketsa terbaik dan dikembangkan menjadi gambar kerja, dan selanjutnya dibuat karya yang memenuhi syarat kreativitas dan originalitas. Sikap yang dikembangkan adalah kejujuran, kemandirian, dan tanggung jawab. Jika tersedia rotan jenis ini, guru dapat mempraktikkannya secara langsung di depan kelas.

**4. Berkarya Kerajinan dan Bahan Alam**

**a. Perencanaan**

- 1) Menentukan bahan dan fungsi karya kerajinan dari bahan alam.
- 2) Menggali ide dari berbagai sumber.
- 3) Membuat sketsa karya dan menentukan sebuah karya terbaik dari sketsa.

**Identifikasi Kebutuhan**

Diumpamakan pada saat ini yang sangat dibutuhkan oleh siswa adalah wadah untuk alat tulis atau vas bunga yang diletakkan di meja kelas.

**Ide/Gagasan**

Siswa akan membuat karya kerajinan wadah pensil dari bahan alam yang ringan, namun kuat serta tahan lama. Hasil penggalan ide/gagasan dari berbagai media, siswa tertarik pada kerajinan yang terbuat dari bahan dasar rotan.

**b. Pelaksanaan**

- 1) Menyiapkan bahan dan alat
- 2) Membuat karya kerajinan

**Info**

**Rotan**

Tanaman rotan banyak terdapat di hutan Indonesia seperti di Kalimantan, Sulawesi dan Sumatra. Tanaman rotan adalah sejenis tanaman palem yang merambat dan dapat tumbuh mencapai panjang 100 meter lebih. Kulit rotan dapat menghasilkan anyaman yang sangat kuat. Bagian dalam rotan jika dibelah akan menghasilkan tali rotan yang tipis, disebut petrik.

Sumber: Dokumen Kampanye **Greenlife 100** Aneka produk dari rotan.



## Informasi untuk Guru

Bagian ini adalah lanjutan dari berkarya dari bahan rotan. Guru menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan dalam membuat kerajinan dari rotan. Langkah-langkah kerja disampaikan secara detail agar dapat dipahami dan dilatihkan di dalam kelas. Jika tidak tersedia rotan, guru dapat menggantinya dengan lidi yang masih basah, atau iratan bambu sebagai pengganti rotan. Perlu disampaikan bahwa lidi ini hanya merupakan bahan simulasi, bukan kompetensi yang sesungguhnya diharapkan dapat terbentuk oleh peserta didik. Tetapi secara teknis dan hasil produknya dari segi bentuk dan fungsi sama, yang membedakan hanya bahan bakunya saja. Kompetensi sesungguhnya adalah peserta didik dapat berkarya kerajinan dari bahan rotan.

## Proses Pembelajaran

Sampaikan materi kompetensi dengan metode demonstrasi dan simulasi agar siswa lebih aktif. Mintalah peserta didik untuk mengamati langkah-langkah kerja dan mengidentifikasi bahan dan alat sesuai petunjuk dalam buku peserta didik. Beri peserta didik kebebasan untuk mencoba mempraktekkan agar dapat mandiri dan mengetahui kesulitan yang dihadapi. Tanyakan hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik.



a) Bahan

b) Alat

c) Langkah-langkah pembuatan karya

1. Rendam rotan petrik/pilit ke dalam baskor berisi air sebentar saja hanya ingin memudahkan membentuk petrik agar tidak mudah patah. Dapat pula direndam pada air sepuhan warna/warna agar rotan berwarna.
2. Ambil bilahan rotan sebanyak 3 lembar ukuran panjang 40 cm. Susun menyilang. Pada bagian 2 lembar tambahkan 1 lembar yang panjang untuk dijadikan pakan (rotan yang berjalan).
3. Buatlah sumbu yang dimulai pada bagian tengah, melilit seperti obat nyamuk. Jika sudah 3 putaran, bukalah jaring-jaring untuk memulai anyaman.

## Pengayaan

Peserta didik diminta menjadi tutor sebaya agar memudahkan peserta didik lain dalam memahami materi dengan jelas.

## Remedial

Guru dapat memberi penguatan pada langkah kerja, dapat pula dibantu oleh peserta didik sebagai tutor. Minta peserta didik untuk melakukan sendiri kegiatan menganyam dari rotan agar peserta didik dapat memahaminya lebih dalam.

## Informasi untuk Guru

Disajikan lanjutan langkah-langkah kerja dalam pembuatan kerajinan rotan yang digunakan sebagai wadah pensil. Proses pengamatan harus tetap dilakukan agar peserta didik memperoleh pemahaman yang utuh dalam pembuatan kerajinan dari bahan dasar rotan.

Peserta didik diharapkan menyimak apa yang disampaikan guru melalui demonstrasi pembuatan wadah dari rotan. Peserta didik mengamati dan mencatat secara seksama mulai dari perencanaan hingga proses pengujian karya. Peserta didik juga diingatkan tentang keselamatan kerja dan kebersihan lingkungan. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar peduli budaya bersih dan cinta lingkungan.

### Proses Pembelajaran

Dengan menggunakan metode demonstrasi, pembuatan kerajinan rotan dilanjutkan peserta didik praktik membuat anyaman rotan. Setelah selesai, peserta didik diharapkan dapat menjelaskan kembali langkah-langkah kerja ini dengan baik. Mintalah peserta didik yang lebih mahir untuk menjelaskan ulang langkah-langkah kerja sesuai pemahamannya dengan tahapan yang mungkin lebih sederhana.

Guru melakukan refleksi tentang kesulitan yang dihadapi dalam pembuatan kerajinan anyaman dari bahan rotan. Dengan metode tanya jawab, guru dapat menuntaskan kegiatan ini dengan baik.




## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik diminta membuat karya kerajinan dari bahan alam secara mandiri. Peserta didik diharapkan dapat menciptakan karya kerajinan dari berbagai bahan alam pilihan mereka yang ada di daerah tempat tinggal mereka. Kegiatan ini bertujuan agar peserta didik dapat merancang, membuat, menguji, dan memperbaiki karya kerajinan dari bahan alam. Dalam proses berkarya diharapkan pula dapat menghadirkan ciri khas daerah yang menjadi asal budaya dan kearifan lokal yang dituangkan dalam karya tersebut.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta membuat rancangan terlebih dahulu, gunakan contoh tahapan berkarya kerajinan rotan untuk memudahkan peserta didik dalam membuat karya. Guru dapat mengawasi dan membimbing pekerjaan peserta didik. Kegiatan berkarya ini dilakukan di sekolah, bukan di rumah. Guru harus mengetahui proses berkarya peserta didik dari awal hingga selesai. Ingatkan peserta didik untuk memperhatikan keselamatan kerja. Perlu juga dilatihkan bagaimana mempresentasikan hasil karya yang baik.

9. Wadah pensil telah selesai. Siswa dapat menggunakannya untuk menempatkan alat tulis agar lebih rapi.



10. Evaluasi

- Menguji dan mengevaluasi karya.
- Jika karya ingin dijual, dapat diberi kemasan pembungkus dari plastik.

**Tugas Individu**

**Membuat Karya**

1. Buatlah sebuah karya kerajinan dari bahan yang terdapat di daerah tempat tinggalmu dengan bentuk dan fungsi yang menarik dari produk kerajinan yang ada.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bacaan buku sumber/referensi yang kamu dapatkan tadi.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.
4. Uji karyamu sesuai prinsip ergonomis.
5. Perbaiki karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
6. Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.

**Keselamatan Kerja**

**Perhatikanlah!**

Pada proses pembuatan karya kerajinan, kamu perlu memahami prosedur keselamatan kerja. Tips di bawah ini perlu menjadi perhatian pada saat membuat karya kerajinan dari bahan alam.

1. Gunakan celemek/baju kerja, masker, sarung tangan, kaca mata, atau pelindung kepala untuk menghindari penyerapan zat yang dapat membuat kotor atau mungkin membahayakan.
2. Mintalah bimbingan dan pengawasan dari guru/orang dewasa dalam menggunakan benda-benda tajam.

## Penilaian

Guru melakukan kegiatan penilaian pada portofolio peserta didik proses kerja, hasil karya, dan sikap, sebagai berikut.

Aspek yang dinilai:

1. Proses pembuatan berdasarkan.
  - ide/gagasan
  - kreativitas
  - kesesuaian materi, teknik dan prosedur
2. Produk jadi berdasarkan;
  - uji karya
  - kemasan
  - kreativitas bentuk laporan
  - presentasi
3. Sikap mandiri
  - disiplin
  - tanggung jawab

## Informasi untuk Guru

Pada lembar ini disajikan kegiatan refleksi diri. Guru mengarahkan peserta didik untuk membiasakan diri dalam melakukan kegiatan refleksi diri, atas apa yang sudah dicapai oleh peserta didik dalam pembelajaran kerajinan dari bahan alam.

Disajikan pula pembelajaran modifikasi kerajinan dengan memadukan bahan alam. Perlu disampaikan bahwa membuat karya kerajinan dapat dimodifikasi dengan memadukan bahan lainnya. Nantinya peserta didik diharapkan dapat membuatnya kembali yang lebih kreatif.

Sebagai saran, setiap memulai materi baru hindari pendekatan yang terlalu teoritis, tetapi mulai dengan mengamati sehingga konsep dipahami melalui proses pengamatan dan analisis. Kembangkan inquiry learning (penyelidikan) untuk menghidupkan situasi pembelajaran.

## Proses Pembelajaran

Mintalah peserta didik melakukan kegiatan refleksi diri dengan menulis sebuah catatan dalam bentuk jurnal. Jurnal tersebut dapat berisi kelebihan atau kekurangan yang dirasa oleh peserta didik dalam memahami pembelajaran kerajinan dari bahan alam ini.

Hasil jurnal dapat dimasukkan dalam portofolio milik peserta didik. Mintalah peserta didik mengajukan minimal satu pertanyaan untuk mengetahui kedalaman pemahaman peserta didik.

Guru juga menyampaikan materi baru, yaitu modifikasi kerajinan dengan memadukan bahan alam. Sampaikan pengertian modifikasi yang hendak dipelajari peserta didik, modifikasi di sini peserta didik dimotivasi dan dibimbing bagaimana mengembangkan karya dengan memadukan bahan alam minimal dua bahan alam yang berbeda dapat dihasilkan sebuah karya inovatif.

The image shows a page from a learning material with a light blue background. At the top, there is a dark blue header with the text 'Refleksi Diri' in white. Below the header, there is a section titled 'Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas.' followed by a paragraph: 'Ungkapkan pemahaman apa yang kamu peroleh setelah mempelajari kerajinan bahan alam berdasarkan beberapa hal berikut ini.' Below this paragraph is a numbered list of four points: 1. Data tentang keragaman produk kerajinan Nusantara di daerahmu. 2. Catatan hasil kunjungan ke sentra kerajinan atau informasi-informasi dari sumber/referensi bacaan tentang kerajinan dari bahan alam yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu. 3. Catatan kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan terhadap produk kerajinan bahan alam. 4. Pengalaman dalam membuat produk kerajinan (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pameran/pemasaran) secara mandiri. Below the list, there is a section titled 'B. Modifikasi Kerajinan dengan Memadukan Bahan Alam' in bold. This section contains two paragraphs. The first paragraph asks about the student's understanding of craft production from natural materials and their ability to identify the most widespread craft in Indonesia, and asks them to think about developing their own craft in their region. The second paragraph explains that the student will learn about developing craft products from natural materials, and that the strategy of change is called 'modification'. It states that modification is a way to change the shape of an object from one that is less interesting to one that is more interesting without losing its original function. The final paragraph encourages the student to develop their creativity to create a craft product from natural materials that can be processed as much as possible so that it becomes a more innovative and never-before-seen work in the market, and suggests that the student can get information from various sources/references about natural material crafts that have been modified, and that they can learn how the production process works.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik diminta melakukan pengamatan pada contoh karya modifikasi. Karya modifikasi dapat dilakukan dengan memadukan bahan, teknik, dan motif/ragam hias. Pemahaman guru terhadap karya modifikasi harus tepat agar peserta didik dapat memahami dengan baik. Gunakan sumber pustaka lainnya untuk menguatkan konsep.

Kegiatan pengamatan visual ini bertujuan untuk mengembangkan pemahaman dan apresiasi, semangat komunikasi, kerja sama, toleransi, disiplin, mandiri, dan tanggung jawab. Peserta didik diingatkan bagaimana melaksanakan kegiatan pengamatan dengan baik, mengembangkan berpikir kritis, mengajukan banyak pertanyaan, dan menjawab semua pertanyaan, menjadi pendengar yang baik, dan bersikap santun.

**Tugas**

Amati produk kerajinan pada Gambar 1.38. Apa sajakah bahan alam yang terkandung sebagai bahan dasar pada produk kerajinan tersebut? Manakah yang menurutmu bahan pokok dan mana yang bahan penunjang? Diskusikanlah bersama kawanmu! Sampaikan di depan kelas!

Kerajinan modifikasi bahan alam banyak dilakukan oleh pengrajin. Tahukah kamu apa maksud dari pembuatan kerajinan yang dimodifikasi? Beberapa alasan pembuatan kerajinan modifikasi adalah: adanya kekurangan bahan baku, menghindari bentuk yang monoton, dan lebih terlihat modern karena dapat masuk pada semua kalangan. Berikut ini merupakan contoh karya modifikasi kerajinan dari bahan alam.



Sumber: Dokumen KEMDIKBUD  
Gambar 1.38 Aneka kerajinan modifikasi

Pembuatan karya selain diperlukan keterampilan dan kreativitas juga dipergunakan sikap positif, seperti kemauan keras, berani mencoba, tidak gampang menyerah,ulet, berani ambil risiko, dan bertanggung jawab. Bagaimana dengan kamu? Pernahkah kamu melihat produk kerajinan yang dipadukan dari beberapa bahan? Bagaimana dengan bahan alam, apakah juga pernah kamu melihatnya? Bahan alam memiliki ciri-ciri yang bervariasi, ada yang keras dan lunak. Dalam memodifikasi produk kerajinan dengan cara memadukan bahan alam dengan bahan alam lainnya, perlu pengetahuan karakteristik bahan serta teknik yang digunakan. Pelajari kembali pengetahuan tentang bahan alam pada bagian terdahulu.



Sumber: Dokumen KEMDIKBUD  
Gambar 1.39 Produk kerajinan paduan bahan alam.

## Proses Pembelajaran

Diharapkan pada kegiatan pengamatan, peserta didik dapat melakukan dialog bersama-sama. Gunakan metode diskusi kelompok agar pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Sampaikan tujuan pembelajaran pada bagian ini, yaitu mengidentifikasi karya modifikasi kerajinan dengan memadukan bahan alam. Gunakan contoh karya atau gambar-gambar karya yang bersumber dari buku sumber/ media lainnya.



## Konsep Umum

### Faktual:

Memodifikasi tidak hanya pada bahan, teknik, dan motif saja, tetapi juga dengan menggayakan bentuk (stilasi) dan menyederhanakan bentuk (deformasi). Gunakan literatur lain yang menunjang agar guru dapat memahami lebih luas. Perhatikan batasan yang harus dikuasai peserta didik, yaitu hanya pada kerajinan modifikasi dengan memadukan bahan alam saja.

## Proses Pembelajaran

Teknik menggayakan bentuk telah diuraikan dalam buku peserta didik. Mintalah peserta didik untuk memahami maksudnya. Berikan beberapa pertanyaan seputar kerajinan modifikasi dengan cara menggayakan agar peserta didik lebih terbuka wawasannya. Berikan contoh karya dari sumber bacaan lain untuk meyakinkan peserta didik.

## Pengayaan

Peserta didik diminta untuk mencari contoh gambar karya modifikasi dari bahan alam yang digayakan. Mintalah peserta didik untuk mengamati, membuat deskripsi, dan mempresentasikan di dalam kelas.

## Remedial

Guru memberi penguatan pada bagian materi yang belum dikuasai peserta didik. Peserta didik membuat laporan tertulis tentang materi modifikasi yang telah dipahami. Peserta didik memberi beberapa contoh karya modifikasi dari berbagai sumber bacaan.

**1. Mengetahui Kerajinan Modifikasi dengan Menggayakan dan Menyederhanakan Bentuk**

Dalam berkarya, tentunya tidak terlepas dari desain. Desain merupakan suatu gambar rencana atau sketsa yang harus diikuti dalam proses membuat karya nantinya. Gambar rencana ini sangat penting sebagai alat bantu pengontrol diri sendiri agar bekerja sesuai rencana. Apabila pada saat proses pengerjaan ditemukan kendala, desain dapat diubah sesuai hasil evaluasi, untuk selanjutnya pekerjaan berkarya dapat diperbaiki kembali. Biasakan membuat desain sebelum berkarya.

Modifikasi penciptaan bentuk baru memerlukan pembuatan desain yang tidak sedikit. Seorang perajin dapat membuat beberapa sketsa untuk menghasilkan satu produk kerajinan yang terbaik. Kamu sudah mendapat pengalaman dalam menuji karya kerajinan yang sudah ada. Maka, kini kamu diharapkan dapat membuat karya baru dengan cara memodifikasi bahan alam. Memodifikasi karya dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu dengan menggayakan bentuk dan menyederhanakan bentuk. Menggayakan dan menyederhanakan bentuk ini dapat dilakukan pada bahan dasar, teknik atau motif dari karya kerajinan. Maka, hal yang perlu diperhatikan adalah karya asli yang akan digayakan atau disederhanakan harus ada terlebih dahulu sebagai patokan agar dapat dihasilkan desain baru.

Dalam berkarya kerajinan, banyak hal bisa dilakukan. Jika kesulitan ide atau gagasan, yang banyak orang lakukan adalah menggayakan atau mengelaborasi atau menambah bentuk dari produk asli yang menarik perhatian. Perilaku demikian masih disebut kreatif karena hasilnya adalah penciptaan bentuk baru yang berbeda dari contoh aslinya. Sebagai permutasi, kamu bisa melakukan hal serupa. Lakukanlah pekerjaan menambah bentuk pada sketsa bentuk asal dengan harapan dapat menghasilkan bentuk baru. Tentunya banyak sketsa yang akan kamu peroleh sehingga nantinya akan kamu dapatkan desain yang paling bagus dan menarik. Desain yang terpilih akan dijadikan karya mandiri dengan sentuhan kreativitas baru.

Amati produk kerajinan berikut ini! Bagaimana menurutmu produk kerajinan hasil modifikasi tersebut?



**Contoh Dikawatir Keindahan**  
Bentuk dari Produk Kerajinan modifikasi dari keramik. Karya ini memiliki fungsi: hias. Bentuk ini yang menggunakan sedemikian rupa hingga menjadi bentuk baru yang lebih menarik.

## Informasi untuk Guru

Disajikan lembar kerja peserta didik (LK-4). Peserta didik diminta berdiskusi dengan melihat gambar-gambar produk modifikasi kerajinan bahan alam yang ada di buku peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan pengamatan pada karya modifikasi kerajinan dari bahan alam yang ada pada buku peserta didik. Peserta didik dapat menambahkan contoh lainnya. Gunakan LK-4 untuk memandu tugas peserta didik. Mintalah peserta didik untuk melatih pengamatan lebih jauh lagi.

Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, lalu tugaskan untuk melakukan diskusi dengan teman untuk mengamati kerajinan modifikasi yang digayakan dan disederhanakan. Karya dapat berupa gambar maupun karya asli yang ada di lingkungan sekolah. Sebelumnya guru meminta peserta didik mempelajari perintah tugas dan lembar kerja dahulu. Setelah kegiatan pengamatan dilakukan, peserta didik membuat laporan pengamatan dan mempresentasikannya di kelas.

## Penilaian

Guru menilai keaktifan peserta didik, kekompakan anggota kelompok, bentuk laporan, dan presentasi kelompok.

Aspek yang dinilai, sebagai berikut.

1. Kerjasama kelompok
2. Ketepatan pengetahuan
3. cara berpendapat
4. Kreativitas bentuk laporan. (perlu dicantumkan gambar/foto yang relevan)
5. Kedisiplinan

Apakah produk tersebut masih dapat disebut karya yang kreatif dan inovatif? Karya kerajinan yang terdapat pada Indonesia merupakan karya yang sangat kreatif. Tentunya kamu bangga akan hal itu. Daerah mana saja yang dapat menciptakan produk kerajinan unggulan yang bernilai modifikasi? Lakukanlah pencarian informasi dari sumber bacaan yang tersedia untuk memenuhi rasa ingin tahunya dan memperluas pengetahuannya.

**Lembar Kerja 4 (LK-4)**

Nama Anggota Kelompok : .....

Kelas : .....

Mengidentifikasi produk kerajinan dari bahan alam hasil modifikasi.

Bentuk	Fungsi	Apa yang digunakan atau daasderhanakan	Teknik

Tambahkan contoh lainnya.

Ungkapkan perasaan tentang penemuan karya kerajinan dari bahan alam hasil modifikasi: .....

Penciptaan karya tidak hanya dihasilkan dengan cara menambah bentuk pada sketsa bentuk asal hingga menjadi bentuk baru, namun dapat pula dengan cara menyederhanakan bentuk hingga menghasilkan bentuk baru. Perubahan bentuk ini harus diimbangi dengan pengetahuan tentang objek atau produk asalnya agar perubahan yang diharapkan dapat terlihat dengan maksimal.

**(Lihat LK-4)**

**(Sumber: Diskusikan kelompok)**  
Daerah: 3.21 Produk kerajinan modifikasi disederhanakan. Karya ini terbuat dari kayu, fungsinya sebagai asbak, namun bentuknya sudah disederhanakan sehingga tidak menutupi angka dan juga asbak yang sebenarnya.

## Informasi untuk Guru

Pengamatan pada gambar desain harus dicermati. Modifikasi dengan menggayakan dan menyederhanakan sangat berbeda bentuknya. Guru harus jeli seperti apa perbedaannya agar peserta didik tidak salah konsep. Gunakan referensi lain untuk menguatkan konsep guru. Disajikan LK-5 untuk melakukan diskusi melalui studi pustaka.

## Proses Pembelajaran

Berikan beberapa pertanyaan seputar kerajinan modifikasi dengan cara menyederhanakan ini agar peserta didik lebih terbuka wawasannya. Berikan contoh karya dari sumber bacaan lain untuk meyakinkan peserta didik.

Peserta didik diminta membuat studi pustaka berdasarkan LK-5 secara berkelompok melalui referensi sumber bacaan yang dimiliki peserta didik.

## Pengayaan

Peserta didik diminta untuk mencari contoh gambar karya modifikasi dari bahan alam yang disederhanakan. Peserta didik mempresentasikan di dalam kelas.

## Remedial

Guru memberi penguatan pada bagian materi yang belum dikuasai peserta didik terutama pada cara menggayakan dan menyederhanakan bentuk.

## Penilaian

Aspek yang hasil karya kerajinan yang dinilai, sebagai berikut.

1. gagasan
2. Bentuk
3. Ketepatan teknik
4. Keindahan
5. originalitas

**Lembar Kerja 5 (LK-5)**

Nama Anggota Kelompok : .....

Kelas : .....

Mencari informasi produk kerajinan bahan buatan yang dimodifikasi

Foto/gambar karya	Tinggi karya	Packung bahan	Karya diayunkan atau disederhanakan	Teknik

Ungkapkan hal-hal menarik dan kesulitan yang kamu temukan

.....

**2. Kemasan untuk Produk Kerajinan Modifikasi dari Bahan Alam**

Pada akhirnya, setiap karya kerajinan yang selesai dibuat perlu diberi kemasan. Kemasan berfungsi sebagai daya tarik dan pelindung, seperti halnya lukisan yang diberi bingkai dan kaca. Dengan membuat kemasan, produk kerajinan memiliki nilai tambah. Jika karya kerajinan akan dijadikan sebagai cinderamata, perlu diperhatikan kesesuaian dan keamanan kemasan yang digunakan.

**Tugas Kelompok**

**Studi Pustaka**

1. Carilah informasi dari sumber bacaan dan media tentang karya kerajinan bahan alam hasil modifikasi yang disederhanakan.
2. Kumpulkan catatan pertanyaan yang harus kalian ajukan saat wawancara terkait dengan produk modifikasi bentuk yang disederhanakan dari bahan alam.
3. Buatlah gambar dengan poltongan gambar atau foto produk kerajinan bahan alam yang dimodifikasi dengan cara disederhanakan.
4. Catatlah semua penemuan yang kamu dapatkan.
5. Buatlah laporan hasil penemuan kelompokmu dan sajikan secara menarik dan artistik.
6. Presentasikan di depan kelas.

(Lihat LK-5)



## Informasi untuk Guru

Jangan lupa untuk menyampaikan kemasan sebagai akhir dari pembuatan karya. Kemasan yang baik akan meningkatkan kualitas kerajinan yang dibuat. Jika karya dijual, kemasan merupakan daya tarik dalam meningkatkan harga sebuah karya kerajinan. Pada bagian ini peserta didik juga diminta untuk membuat kemasan karya kerajinan modifikasi.

## Proses Pembelajaran

Sampaikan tujuan pembelajaran kali ini adalah membuat kemasan karya kerajinan modifikasi dengan memadukan bahan alam. Bimbing peserta didik dalam menyiapkan karya kemasan kerajinan modifikasi. Ingatkan tahapan yang harus diperhatikan dalam berkarya juga keselamatan kerja. Pembuatan kemasan karya kali ini, peserta didik dapat bekerja sama dengan kawan untuk berbagi bahan alam yang dimiliki, sehingga tercipta suasana toleransi dan kerja sama, meskipun hasil karya yang dibuat merupakan karya individu.

Banyak contoh kemasan yang bisa dibuat. Namun, untuk karya kerajinan modifikasi yang merupakan karya kreatif, terkadang tidak memerlukan kemasan khusus untuk menonjolkan daya jualnya. Hanya perlu memperhatikan dasar/alas (base) yang terbuat dari kayu pada saat dipamerkan saja.

**Gambar 1.43** Produk kemasan untuk karya souvenir bertema pahlawan

### 3. Berkarya Kerajinan Modifikasi dari Bahan Alam

#### a. Perencanaan

1) Identifikasi Kebutuhan

**Ilustrasi**

Dalam mempersiapkan ulang tahun sekolah, SMP Bangsa Sejahtera menyelenggarakan lomba cipta kostum rompi bagi para peserta didiknya. Reza ingin sekali ikut lomba tersebut guna memperoleh pengalaman mendesain busana. Lalu, Reza mencoba merencanangkannya dengan menggunakan bahan alam dan ia beranggapan tidak akan dicoba oleh orang lain.

**ide/Gagasan**

Reza akan membuat rompi dari serat kulit kayu melinjo yang dimodifikasi dengan cara dipadukan dengan bahan lain seperti kulit dan manik-manik. Rompi yang dibuat Reza dijahit dengan tangan dan menggunakan aksen lukisan dengan motif Papua. Reza terinspirasi pada pertunjukan tari daerah Papua saat berkunjung ke Taman Mini Indonesia Indah di Jakarta.

2) Menentukan bahan dan fungsi karya kerajinan modifikasi dari bahan alam, serat kulit kayu melinjo.

3) Menggali ide dari berbagai sumber (majalah, surat kabar, internet, survei pasar).

4) Membuat sketsa karya dan menentukan karya terbaik dari sketsa

## Pengayaan

Peserta didik dapat membuat kemasan karya dari bahan alternatif dengan cara menggayakan atau menyederhanakan disesuaikan dengan karakter bentuk karya yang akan dikemas.

## Remedial

Guru memberi penguatan pada bagian materi yang belum dikuasai peserta didik terutama dalam berkarya kemasan modifikasi kerajinan dengan memadukan bahan alam. Peserta didik melakukan kegiatan dengan diberi tambahan waktu di luar jam belajar.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini disajikan berkarya kerajinan modifikasi dari bahan alam. Bahan yang digunakan memadukan berbagai bahan dan teknik, diantaranya; serat kulit kayu melinjo yang diperoleh dari Papua, kulit hewan yang sudah disamak, benang katun dan paduan teknik lukis. Peserta didik perlu mengetahui berbagai macam bahan yang bisa dipadukan sebagai karya modifikasi kerajinan. Sehingga tidak terpaku pada satu jenis bahan saja. Karya yang dihasilkan adalah karya busana sederhana dengan menggunakan teknik menjahit tangan, namun jika peserta didik sudah mampu menjahit menggunakan mesin, hal itu dapat dimungkinkan untuk dikembangkan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik menyimak tahapan dalam berkarya kerajinan yang dicontohkan melalui pembuatan karya kerajinan dengan paduan bahan ini. Sampaikan hal yang menjadi penting dalam berkarya adalah identifikasi kebutuhan dan pengembangan ide/gagasan. Hal ini diperlukan agar siswa memperoleh kebermanfaatannya dalam berkarya serta berkarya dengan kreativitas dan originalitas.

Membuat karya harus selalu merancang gagasan dengan berbagai sketsa karya, untuk memperlancar cara berpikir peserta didik dengan baik.

Sikap yang dikembangkan adalah kejujuran, kemandirian, dan tanggung jawab.

Merancang gagasan

Merancang gagasan

Sumber: Dokumen Kemitraan

**Gambar 2.48** Membuat rancangan rompi dari serat kulit kayu melinjo

**Menggambar desain rompi untuk laki-laki**

**Ukuran Rompi:**

1. Lingkar Leher = 36 cm
2. Lingkar Badan = 86 cm
3. Lingkar pinggang = 60 cm
4. Lebar Dada = 31 cm
5. Tinggi Dada = 14 cm
6. Panjang Bahu = 12 cm
7. Lebar Punggung = 33 cm
8. Panjang Punggung/rompi = 45 cm

**b. Pelaksanaan**

1) Menyiapkan bahan dan alat

**Bahan :**

serat kulit kayu melinjo

kulit hewan tersamak

21

## Informasi untuk Guru

Bagian ini adalah lanjutan dari berkarya modifikasi bahan alam. Dalam persiapan perlu dilakukan pembuatan karya sketsa dari karya busana yang diinginkan, yaitu rompi. Rompi yang dibuat adalah rompi yang akan dipakai oleh laki-laki. Sebagai anak perempuan tentunya rompinya lebih terlihat feminim, peserta didik yang perempuan juga dapat mendesain rompi jenis lainnya. Pembuatan sketsa dilakukan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam merancang busana dengan goresan tangan. Setelah itu dilakukan pengukuran busana yang disesuaikan dengan badan pengguna busana. Gunakan meteran agar pengukuran tepat.

## Proses Pembelajaran

Sampaikan dalam metode demonstrasi. Mintalah peserta didik untuk mengukur badan peserta didik lainnya menggunakan meteran. Gunakan istilah pengukuran baju dasar yang ada pada buku siswa. Peserta didik lainnya mencatat.

Sumber: Dokumen Kemendikbud  
Gambar 3.45 a. Bahan pembuatan kerajinan sandal dari kain perca

Cat abang  
Rumbai

Alat :

Pensil, Gunting, Pisau Kertas, Lem (Pushy/ Kuning), Jarum, dan Benang

Meteran

Mesin jahit

Kuas

Sumber: Dokumen Kemendikbud  
Gambar 3.46. Alat pembuatan kerajinan rompi dari bahan alam

2) Membuat karya kerajinan

a. Buat pola rompi yang diinginkan sesuai rancangan menggunakan kertas koran. Ukuran pola dapat diukur sesuai badan kita atau menggunakan baju/ rompi yang sudah ada dan dibuat polanya dari kertas koran.

Membuat pola rompi dengan ukuran yang telah dibuat

Membuat pola rompi menggunakan acuan rompi yang ada

Sumber: Dokumen Kemendikbud  
Gambar 3.46. Membuat pola rompi

## Pengayaan

Peserta didik diminta menjadi tutor sebaya, agar Peserta didik lain dapat memahami dengan jelas.

## Remedial

Guru dapat memberi penguatan pada langkah kerja, dapat pula dibantu oleh siswa sebagai tutor. Minta peserta didik untuk melakukan sendiri kegiatan pengukuran busana pada diri sendiri dan orang lain agar siswa dapat memahaminya lebih dalam.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua yang memiliki kemampuan menjahit dapat diundang sebagai guru tamu.

## Konsep Umum

### Kesalahan:

Busana itu identik dengan perempuan. Keterampilan menjahit juga kebiasaan perempuan. Sehingga jika laki-laki menjahit dan mengerjakan busana maka dapat dianggap perempuan atau banci.

### Faktual :

Semua orang butuh sandang, busana diperlukan untuk perempuan dan laki-laki. Keterampilan menjahit sama dengan keterampilan lainnya seperti; mekanik, memasak, menyeting dan lain sebagainya. Dahulu memang keterampilan membuat busana hanya didominasi perempuan, namun karena perkembangan zaman maka antara perempuan dan laki-laki saat ini saling bersinergi, saling bertukar profesi, dan hal tersebut tidak lagi dianggap pekerjaan keperempuanan.

## Informasi untuk Guru

Pada tahap pelaksanaan peserta didik menyiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk berkarya. Siapkanlah bahan yang dimiliki. Bahan alam yang digunakan dapat pula bentuk lainnya, tidak harus serat kulit kayu. Sehingga karya akan menjadi variatif.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati bahan dan alat yang terdapat di buku siswa. Gunakan metode diskusi dan tanya jawab. Mintalah peserta didik mengungkapkan pengalaman dan pengamatannya pada karya busana yang akan dilakukan.

Langkah-langkah kerja sebaiknya disampaikan secara detail agar dapat dilatihkan di dalam kelas. Jika tidak tersedia serat kulit kayu, guru dapat menggantinya dengan kertas singkong, serat nanas, dan bahan alam yang dipadukan dengan bahan lainnya. Semua bahan sebaiknya merupakan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar.

a. Ambil serat kulit kayu dan bahan melinjo yang siap pakai. Ukur sesuai pola yang sudah dibuat. Guntinglah serat kulit kayu sesuai pola kertas.

b. Meribut pola pada serat kulit kayu menggunakan pola yang sudah dibuat. Hasil pola pada serat kulit kayu dipotong.

c. Jahit bagian depan dengan bagian belakang satu per satu, dimulai dari bagian pundak, lalu berlanjut pada bagian tepi badan kanan dan kiri. Jahit dapat dilakukan dengan tangan menggunakan tusuk tikam jelek atau jelujur atau dapat pula dengan menjahit menggunakan mesin jahit.

d. Tempelkan rumbai pada serat kulit kayu, rumbai dapat pula menggunakan kulit tersamak yang lebih lunak agar terlihat lentur. Buat tempelan kulit tersamak sesuai rancangan menggunakan lem agar kuat. Jika diinginkan, rumbai dapat dijahit kembali agar lebih kuat.

Sumber: Dokumen Kemitraan  
Gambar 2.47. Menggunting serat kulit kayu sesuai pola.

Sumber: Dokumen Kemitraan  
Gambar 2.48. Menjahit rumbai.

Sumber: Dokumen Kemitraan  
Gambar 2.49. Menempel kulit tersamak pada serat kulit kayu.

## Informasi untuk Guru

Sampaikan bahwa pembuatan pola dapat dilakukan dengan mengukur badan langsung. Namun secara sederhana dapat pula menggunakan pakaian yang sudah jadi sesuai ukuran peserta didik. Hal ini dibolehkan, agar peserta didik tidak kesulitan dalam mempraktekkan pola busana.

## Proses Pembelajaran

Setelah selesai membuat pola, arahkan peserta didik untuk belajar menjahit secara sederhana menggunakan tangan dengan jenis tusuk sederhana yaitu tusuk jelujur atau tusuk tikam jejak. Jika di sekolah memiliki mesin jahit. Guru dapat mempraktekkan menggunakan mesin, dan peserta didik dapat mengamati sambil belajar.

Masih menggunakan metode demonstrasi untuk memperoleh tingkat pengamatan yang tinggi, guru dapat mengulang pekerjaan menjahit dengan tangan dan mesin agar pemahaman peserta didik dapat bertambah. Tutor sebaya di antara peserta didik dapat dilakukan demi mengoptimalkan pembelajaran.

e. Lukis bagian depan rompi dengan cat akrilik agar lebih menarik menggunakan motif ragam-hias Papua.

Melukis pada serat kulit kayu menggunakan kuas dan cat akrilik.

Rompi sudah selesai.

**Evaluasi**

Lakukan evaluasi dengan menguji karya. Ingatlah selalu keselamatan kerja, terutama dalam menggunakan jarum atau mesin jahit.

**Tugas Individu**

**Membuat Karya**

1. Buatlah sebuah karya kerajinan dari bahan alam, lalu modifikasi dengan menggunakan bahan alam yang terdapat di daerah tempat tinggalmu hingga diperoleh karya kerajinan baru hasil modifikasi.
2. Gunakan informasi dari hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu dapatkan sebelumnya.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja agar dihasilkan karya kerajinan yang sesuai dengan fungsinya.
4. Perhatikan keselamatan kerja.
5. Ujilah karyamu sesuai fungsinya.
6. Perbaikilah karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
7. Buatlah kemasan sesuai jenis produk kerajinan karya untuk dipamerkan atau dijual.
8. Buatlah folder portofolio yang memuat semua tugas, penemuanmu, sketsa-sketsa karya, serta proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan penuh estetika (keindahan).

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang proses pembuatan kerajinan modifikasi dari bahan alam lainnya yang ada di Indonesia, khususnya kembangkan kerajinan modifikasi dari bahan alam daerah peserta didik sendiri.

## Penilaian

Peserta didik membuat penilaian diri, apakah yang dinilai oleh teman-teman dan guru sesuai dengan keinginan.

Penilaian antara lain :

- Persiapan,
- Pelaksanaan (proses)
- Produk jadi
- Sikap



## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik diharapkan dapat membuat refleksi diri seperti yang dilakukan pada bagian sebelumnya. Selain itu, peserta didik diminta juga membuat pameran bersama dalam lingkup kelas sehingga karya yang telah dihasilkan peserta didik dapat diapresiasi bersama oleh kelas lainnya. Bimbinglah peserta didik dalam persiapan karya dan penataan karya yang akan dipamerkan. Jika peserta didik akan menjual karya perhitungan harga sebaiknya dilakukan berdasarkan prinsip wirausaha. Berikan kesempatan peserta didik untuk berwirausaha. Bimbinglah peserta didik jika karya yang akan dipamerkan juga ingin dijual. Langkah kerja yang dibutuhkan adalah peserta didik harus membuat daftar harga karya yang dihitung berdasarkan harga modal dan harga jasa. Perhitungan sebaiknya dilakukan berdasarkan prinsip perhitungan wirausaha. Berikan kesempatan pada peserta didik untuk belajar berwirausaha.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat menyaksikan hasil karya peserta didik yang dipamerkan untuk memberikan dan mengapresiasi. Untuk memberikan pembelajaran pada peserta didik kaya yang dijual sebaiknya dapat dibeli oleh siapa saja termasuk orang tua. Cara ini dapat memberikan motivasi peserta didik untuk berkarya yang lebih baik. Anak akan merasa bangga hasil jerih payah mereka dapat dinikmati dan diapresiasi orang banyak. Hal ini akan menumbuhkan semangat berwirausaha peserta didik menjadi lebih meningkat.

## Penilaian

Guru melakukan kegiatan penilaian pada portofolio peserta didik berkaitan dengan proses kerja, hasil karya, dan sikap.

Aspek yang dinilai, sebagai berikut.

1. Proses pembuatan berdasarkan.
  - ide/gagasan
  - kreativitas
  - kesesuaian materi, teknik dan prosedur
2. Produk jadi berdasarkan;
  - keindahan
  - kemasan
  - kreativitas bentuk laporan
  - presentasi
3. Sikap
  - mandiri
  - disiplin
  - tanggung jawab

The image shows a student worksheet with three main sections: 'Refleksi Diri', 'Tugas Pameran', and 'Rangkuman'. The 'Refleksi Diri' section asks students to reflect on their learning process and list difficulties. The 'Tugas Pameran' section provides instructions for a group exhibition project. The 'Rangkuman' section summarizes key concepts about natural materials and their modification.

**Refleksi Diri**

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Ungkapkan manfaat apa yang kamu peroleh setelah mempelajari kerajinan bahan alam yang telah dimodifikasi terkait aspek berikut.

1. Kegunaan produk kerajinan daerahmu sendiri dan lainnya.
2. Belajar melalui sumber/referensi bacaan tentang kerajinan hasil modifikasi dari bahan alam yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan melakukan pengamatan terhadap produk karya kerajinan bahan alam hasil modifikasi.
4. Pengalaman dalam membuat produk kerajinan (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pameran/pemasaran) secara mandiri.

**Tugas Pameran**

**Kerja Kelompok**

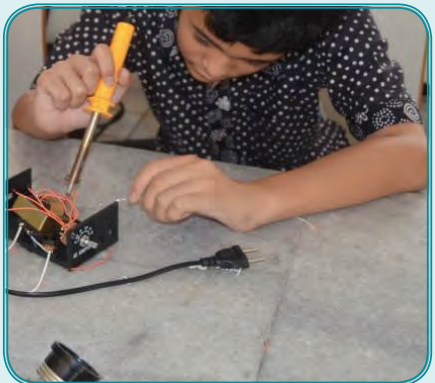
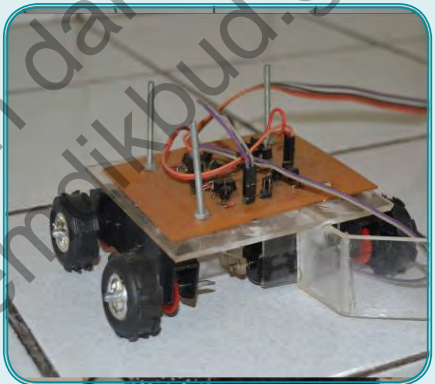
1. Buatlah sebuah kelompok tim kerja.
2. Susunlah sebuah rencana pameran karya kerajinan bahan alam dan tentukan tema pameranmu.
3. Disiplai portofolio dan karya pada ruang pameran yang menarik.
4. Susun karyamu dan kawan-kawan serta susun portofolio proses kamu berkarya dan cantumkan identitas pada karya.
5. Jika ada karya yang ingin dijual, buatlah kemasan yang baik dan harga yang pantas.

**Rangkuman**

1. Kerajinan bahan alam atas dari tanah liat, serat alam, kayu, bambu, rotan, batu, logam, paduan bahan alam, dan masih banyak bahan alam lainnya.
2. Produk kerajinan bahan alam beraneka ragam yang tersebar di 34 provinsi di Indonesia.
3. Modifikasi adalah cara mengubah bentuk sebuah benda dari yang kurang menarik menjadi lebih menarik tanpa menghilangkan fungsi aslinya, dapat dilakukan dengan cara digayakan dan disederhanakan.
4. Pembuatan kerajinan bahan alam mengikuti tahap-tahap proses dan teknik yang unik pada setiap jenisnya.



# 2. Rekayasa



## Informasi untuk Guru

Peta materi adalah sebuah desain atau rancangan, yang menggambarkan pikiran pokok dari pembahasan yang terkandung dalam buku.

Pikiran pokoknya pada bagian ini adalah tentang penjernihan air. Penjernihan air diurutkan melalui beberapa tahap, yaitu: jenis-jenis penyaring air, bahan dan alat penyaring air, prosedur pembuatan penjernihan air. Pembuatan alat penjernih air akan terbagi menjadi dua, yaitu pembuatan penjernih air dengan bahan alami dan pembuatan penjernih air dengan bahan buatan.

Pembahasan bab ini mengenai penjernihan air. Peserta didik diberikan wawasan tentang air sebagai zat yang dibutuhkan makhluk hidup. Diperlihatkan gambar-gambar dan video serta trainer penjernihan air, dan urutan prosedur pembuatan penjernihan air dari bahan alam dan buatan. Guru dapat menyampaikan tambahan contoh tentang prinsip kerja dari alat penjernih air dan manfaatnya pada kehidupan manusia terutama di Indonesia. Guru dapat menggali lebih jauh tentang kegunaan hasil rekayasa.

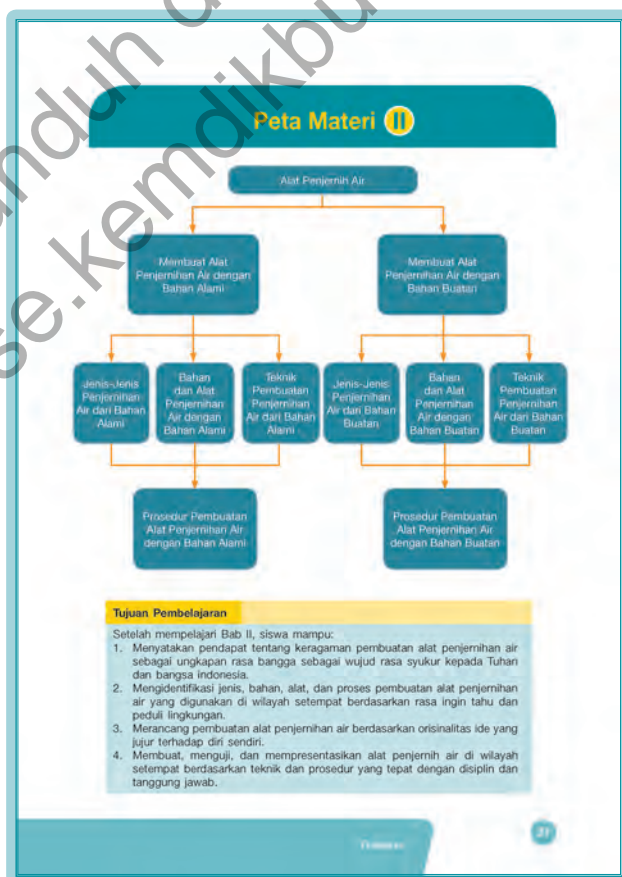
## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran individual.

Gambar berikut adalah peta materi dari isi buku.

Tanyakan pada peserta didik mengenai hal-hal berikut.

1. Hal-hal yang tidak dipahami dari peta materi.
2. Peserta didik diharapkan dapat menambah isi kotak agar berkembang lagi. Mintalah pendapat peserta didik.
3. Peserta didik dapat membuat peta materi sendiri dan mengungkapkan lebih luas lagi, buat di kertas selembar dan ini menjadi bagian dari portofolio mereka tentang apa yang mereka telah pelajari.



## Informasi untuk Guru

Penjernihan air merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kualitas hidup masyarakat terutama di daerah yang kekurangan air bersih. Tersedianya air bersih dapat dijadikan syarat penetapan kota besar atau pusat pemerintahan

## Pengayaan

Cari informasi tentang penjernih air portable yang ada di pasaran, pelajari proses dan prinsip kerja serta bahan penjernihnya. Carilah informasi tentang pencahayaan dengan UV pada air dan apa manfaatnya. Cari bacaan tentang air yang diberi doa akan lebih baik untuk kesehatan. Batuan apa yang dapat menyaring air dan apakah batuan tersebut ada di Indonesia.

**Bab**

### Alat Penjernih Air



**Tugas**

Amati Gambar 2.1. Berilah pendapat terhadap gambar tersebut!

Bumi memiliki kuantitas air yang melimpah. Tiada kehidupan di atas bumi ini dapat berlangsung tanpa kehadiran air. Meskipun 3/4 permukaan bumi tertutupi oleh air, namun ketersediaan air bersih yang siap dikonsumsi saat ini sudah tidak mampu mencukupi kebutuhan manusia. Pertumbuhan penduduk yang besar serta kepedulian masyarakat terhadap lingkungan yang masih rendah menyebabkan persediaan air tawar yang bersih dan sehat makin berkurang. Air sebagai salah satu unsur penting di dalam proses metabolisme tubuh manusia dan sumber kehidupan bagi seluruh makhluk hidup merupakan anugerah dari Tuhan yang harus kita jaga. Pernahkah kamu berpikir seandainya di bumi ini sudah tidak ada air? Dapatkah kita tetap hidup? Oleh karena itu, sebagai pervedulan rasa syukur, kita wajib menjaga, memelihara, dan melestarikan ketersediaan air bersih. Air yang masih bisa kita gunakan sekarang merupakan hasil pelestarian leluhur kita. Hal ini seharusnya kita ikuti untuk kehidupan generasi penerus berikutnya. Upaya yang dapat kita lakukan dalam menjaga ketersediaan air bersih dan sehat adalah menjaga lingkungan, disiplin dalam membuang sampah pada tempatnya, pelestarian hutan sebagai sumber air, hemat menggunakan air, dan perilaku yang ramah lingkungan.

Aspek rekayasa dibahas juga pada salah satu bab dari buku Prakarya, di samping aspek kerajinan, budidaya, dan pengolahan

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran individual. Tanyakan kepada peserta didik tentang keadaan sumber air atau penggunaan air di daerahnya sendiri. Diharapkan peserta didik dapat memahami pentingnya air bersih bagi kehidupan dan cara menjaga dan melestarikan untuk kebutuhan generasi selanjutnya

## Konsep Umum

### Kesalahan konsep:

Sumber air akan selalu ada tanpa perlu kita jaga dan lestarikan.

### Faktual:

Cadangan air tanah di dalam tanah tergantung pada resapan, semakin banyak daerah resapan atau daerah terbuka hijau maka peresapan air hujan ke dalam tanah makin besar, oleh karena itu sumber air perlu dilestarikan dengan membangun sumur resapan di kota-kota besar dan juga hutan kota. Celaknya masih banyak masyarakat yang seenaknya membuang sampah ke sungai dan mengubah lahan terbuka hijau dengan bangunan rumah dan gedung kantor.

## Penilaian

Aspek penilaian tugas antara lain seperti berikut.

1. Apresiasi,
2. Keruntutan berpikir,
3. Pilihan kata,
4. Kreativitas bentuk laporan, dan
5. Perilaku.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini peserta didik melakukan pengamatan terhadap air yang ada disekitar tempat tinggal atau sekolah dengan menggunakan model pembelajaran individual.

Pada kegiatan ini guru memberikan kepada peserta didik langkah-langkah atau prosedur observasi sebagai berikut:

1. Ambil air tempatkan pada gelas yang bersih dan transparan sehingga mudah dilihat;
2. Amati air dengan cermat, yang diamati adalah kejernihan air, warna dan baunya. Apakah sudah tercemar sabun? dapat dilihat dari busa air;
3. tuliskan pada buku hal yang dilihat. Buat laporan. Tambahkan beberapa contoh referensi buku atau artikel yang dapat menambah wawasan dalam pengambilan kesimpulan dari hasil pengamatan tersebut.

Diunduh dari <http://www.ppsikbud.go.id>

Permasalahannya adalah bagaimana mendapatkan air bersih pada musim kering tiba karena pada musim hujan air tidak terserap ke dalam tanah dengan baik. Akibatnya, ketika musim hujan tiba, banyak air yang teresap limbah dan keruh yang menyebabkan berkurangnya kualitas air tawar seperti dapat dilihat dari perubahan warna, rasa dan bau akan mempengaruhi kualitas hidup di masyarakat. Menghadapi permasalahan air tersebut, kita dituntut untuk mengatasinya dengan mengubahnya menjadi air yang bersih dan sehat dengan rekayasa alat penjernih air.

Air bersih dan sehat yang dapat dikonsumsi ialah tawar, tidak bau, jernih dan mengandung mineral yang aman bagi manusia. Pencemaran air dapat terjadi karena sampah padat seperti plastik, kayu, limbah kimia dari buangan rumah tangga dan industri, pertanian, lumpur akibat erosi serta bakteri berbahaya akibat pembusukan dan sebab yang lainnya.

**Tugas**

Perhatikanlah sumber air yang digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari di sekitarmu apakah sumur gali, bor, mata air, sungai, ledeng, danau dan atau lainnya. Ambillah beberapa contoh air dan amatilah warna, bau, dan kelayakannya, kemudian tuliskan hasil pengamatanmu pada tabel berikut ini.

No	Warna	Bau	Kelayakan
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

Buat kesimpulan dan benilah pendapat dari hasil pengamatan yang telah kamu lakukan!

**A. Mengetahui Jenis-Jenis Penjernih Air dari Bahan Alam**

Pengolahan air bersih dapat dilakukan dengan cara fisika (mekanik) dan kimia. Pengolahan air secara fisika dilakukan melalui teknik mengambang, mengendapkan, menyaring, dari sampah dan bahan fisik. Pengolahan air secara kimia dilakukan dengan membunuh kuman dan mengendapkan lumpur pencemar dengan bahan

**Info**

Sirkus air dibumi atau sirkus hidrologi adalah peristiwa alam di mana air berputar pada siklus tertentu yaitu air dari bumi naik ke permukaan bumi akibat penguapan yang disebabkan karena cahaya matahari, dan pada akhirnya air yang ada di atas permukaan bumi akan turun kembali ke bumi dalam bentuk hujan dan embun, dalam proses perputaran tersebut air mengalami beberapa perubahan wujud seperti menguap, mengembun dan mencair.



## Informasi untuk Guru

Penyaringan air merupakan salah satu tahapan dalam penjernihan air, media dalam melakukan penyaringan memiliki syarat, yaitu mempunyai pori-pori yang berukuran sesuai dengan ukuran padatan yang akan disaring dan tahan lapuk. Contohnya: pasir, ijuk, arang, kerikil, dan batu.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain: apresiasi, keruntutan berpikir, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan, dan perilaku.

**Tugas Kelompok**

**Diskusi**

1. Setelah kamu mengetahui berbagai jenis penyaringan air, cari dan amati di daerah sekitarmu jenis dan cara penyaringan air yang dilakukan.
2. Hasil pengamatan kemudian dituliskan dan dipresentasikan serta didiskusikan dengan teman di kelas.

kimia seperti Poly Aluminium Clorida (PAC), tawas, dan zeolit. Berikut ini tahapan umum dari penjernihan air yang sering dibuat oleh masyarakat, yaitu penyaringan, pengendapan, absorpsi, dan adsorpsi.

**1. Penyaringan**  
Penyaringan atau filtrasi merupakan proses pemisahan padatan yang terlarut di dalam air. Pada proses ini, filter berperan memisahkan air dari partikel-partikel padatan. Bahan padatan yang disaring untuk dipisahkan dari air antara lain kayu, daun, pasir, dan lumpur.

**2. Pengendapan**  
Pengendapan bertujuan untuk memisahkan air dan partikel-partikel padat yang terdapat di dalam air dengan memanfaatkan gaya gravitasi. Benda atau padatan yang berat jenisnya lebih besar daripada air akan mengendap di dasar tak pengendapan.

**3. Absorpsi**  
Absorpsi merupakan peristiwa penyerapan bahan-bahan tertentu yang terlarut di dalam air. Bahan yang digunakan untuk menyerap disebut adsorben. Adsorben bahan yang akan digunakan sebagai filter. Umumnya adsorben yang digunakan adalah karbon aktif. Contoh: arang, batok kelapa dan batu bara.

**4. Adsorpsi**  
Adsorpsi merupakan proses penangkapan ion-ion yang terdapat di dalam air. Ion penangkap ion disebut sebagai adsorbin. Adsorbin yang biasa digunakan dalam proses adsorpsi adalah zeolit dan resin.

**Tugas Kelompok**

Lakukan percobaan berikut. Siapkan dua buah tabung yang memiliki keran. Pada tabung pertama, masukkan kapas. Kemudian, alirkan air keruh keluar dari tabung pertama dan masuk ke tabung kedua. Amati bagaimana perubahan air tersebut. Tuliskan hasilnya. Lakukan lagi dengan menggunakan bahan yang sudah kalian pelajari. Selamat mencoba!

**AIR KERUH**  
**KAPAS**  
**AIR HASIL PENYARINGAN**

Selamat! Dengan Membantu  
Membaca 3.8 Contoh penyaringan air

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kolaborasi.

Peserta didik dalam pembelajaran ini memahami proses penyaringan, pengendapan, absorpsi dan adsorpsi atau tentang tahapan pengolahan air minum.

Tanyakan kepada peserta didik hal-hal yang dianggap kurang dipahami mengenai tahapan tersebut. Berikan contoh berdasarkan kehidupan sehari-hari. Lakukan percobaan menyaring air keruh dengan kapas.

## Interaksi Orang Tua

Peserta didik diminta untuk menanyakan kepada orang tua tentang contoh jenis dan cara penyaringan yang dilakukan di daerah setempat.

## Pengayaan

Gali lebih jauh tentang penjernihan air di daerah setempat. Berikan contoh produk rekayasa yang berfungsi sama dengan penjernihan air dari daerah lain, Jelaskan melalui gambar fungsi dan proses produk rekayasa yang ada dari daerah lain. Ingatkan untuk selalu menyukuri nikmat Tuhan atas keberagaman ini.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini menggunakan model pembelajaran kelompok. Peserta didik mencermati dan mengidentifikasi bahan-bahan penyaring pada alat penjernihan air melalui uji bahan. Berdasarkan analisis data hasil uji bahan peserta didik menyimpulkan bahan penyaring yang paling baik yang akan digunakan pada alat penjernihan air. Peserta didik mencari informasi bahan penyaring alam dan buatan dari berbagai sumber. Peserta didik mempelajari informasi susunan bahan penyaring alam. Dalam penjernihan air sederhana, penggunaan tahapan penyaringan tidaklah mengharuskan penggunaan semua tahapan. Tujuan penggunaan air akan menentukan jenis tahapan penyaringan yang digunakan sehingga dapat dilakukan penghematan.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok. Aspek penilaian tugas antara lain seperti berikut.

1. Apresiasi,
2. Keruntutan berpikir,
3. Pilihan kata,
4. Kreativitas bentuk laporan, dan
5. Perilaku.

Penilaian sikap atau perilaku yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerja sama dan toleransi.

## Remedial

Remedial dilakukan apabila peserta didik belum mampu membedakan kemampuan bahan penyaring alam. Karakteristik tiap bahan penyaring dan perbandingan hasil pengujian dari tiap bahan penyaring yang berbeda.

**Lembar Kerja 1 (LK-1)**

Nama Kelompok : .....  
Nama Anggota : .....  
Kelas : .....

Penyebab dan rangkaiannya kejernihan air di daerah sekitar.

No	Uji	Hasil	Penyaring
1			
2			
3			
4			

Buatlah kesimpulan bahan penyaring apakah yang baik dan ungkapkan perasaan atas sumber air yang kita miliki.....

**Tugas Kelompok**

**Diskusi**

1. Penyebab berkeruhnya kejernihan air yang berada di sumber air sekitarmu.
2. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan dengan adanya sumber air yang berada di sekitar kita. (lihat LK 1)

**1. Bahan dan Alat Penjernih Air dengan Bahan Alam**

Pemilihan bahan penjernih air yang menggunakan cara penyaringan akan menentukan baik tidaknya hasil penjernihan air yang akan kita gunakan. Bahan penyaring adalah suatu material yang dapat menyerap berbagai kotoran, zat kimia, dan pokutan lain yang ada di dalam air. Bahan penyaring dibedakan menjadi dua jenis, yaitu bahan alam dan bahan buatan.

(Sumber: Dikarenakan KerikilKecil)  
Gambar 2.3 Bahan penyaring air



## Informasi untuk Guru

Peserta didik diminta menginventaris bahan penyaring alam yang ada di daerahnya dan daerah lain. Hasil indentifikasi didiskusikan dengan teman lain di kelas.

Peserta didik memahami alat dan bahan penjernih air yang ada di sekitar. Bahan-bahan dan peralatan yang digunakan untuk pembuatan alat penyaring selalu disesuaikan dengan kondisi lingkungan yang berada di sekitar. Beberapa bahan dan peralatan memiliki padanan fungsi yang sama dengan bahan yang lain.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan:

1. Format penilaian individu dan kelompok dengan aspek apresiasi, keruntutan berpikir, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan, dan perilaku.
2. Format penilaian pengamatan dengan aspek kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan, dan perilaku.

Penilaian sikap atau perilaku yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerja sama, keaktifan saat observasi dan toleransi.

**Tugas**  
Perhatikan Gambar 2.3! Tuliskan beberapa contoh bahan alami untuk menyaring air keruh menjadi air bersih yang ada di daerahmu.

**Lembar Kerja 2 (LK-2)**  
Nama : .....  
Kelas : .....

No.	Contoh bahan penyaring air keruh
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

Hasil pengamatan didiskusikan dengan teman di kelas.  
.....  
.....

**Tugas**  
Alat penyaring air sederhana sudah kita buat dengan bahan yang ada di sekitar dan menggunakan peralatan tangan yang kita miliki

**Observasi**  
1. Cari, amati, dan tuliskan alat untuk membuat penyaring air di daerah sekitarmu.  
2. Sebutkan dan jelaskan peralatan yang mungkin digunakan dalam membuat penyaring air yang ada di daerahmu.  
2. Isi hasil pengamatan pada lembar kerja pada tabel. (Lihat LK-3.)

**Lembar Kerja 3 (LK-3)**  
Nama : .....  
Kelas : .....

No.	Alat untuk Membuat Penyaring Air	Alat untuk Membuat Penyaring Air yang Ada di Daerahmu
1.	Drum	
2.	Pipa PVC atau peralon	
3.	Keran air	
4.	Geigaj	
5.	Parang	
6.	Besi	
7.	Bor	
8.	Kuas	
9.	Ember	
10.	Cangkul	
11.	Kawat ram	

## Interaksi Orang Tua

Peserta didik dapat berkonsultasi dengan orang tua untuk membantu mengenalkan dan mencari contoh bahan alami untuk menyaring air kotor di daerah setempat.

## Remedial

Remedial dapat dilakukan apabila terdapat peserta didik yang belum memahami tentang bahan dan alat penjernih air dari bahan alam daerah setempat. Tanyakan kepada peserta didik perbandingan jumlah bahan-bahan alami yang berada di daerahmu dengan daerah lainnya dan minta peserta didik membuat kesimpulan.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kolaborasi atau kelompok.

1. Dalam mempelajari teknik pembuatan alat penjernih air dengan bahan alam, berilah contoh praktik teknik memotong, melubangi dan menyambung bahan pada saat membuat penjernih air dan berikan beberapa tips keselamatan kerja. Hal ini sangat terkait juga dengan contoh bahan dan alat pendukung. Sebagai contoh pipa, dengan menggunakan teknik memotong dapat dipotong dengan menggunakan gergaji.
2. Berikan kepada peserta didik pemahaman atas tahapan dan prosedur pembuatan penyaring air karena prosedur harus dilakukan secara sistematis sesuai dengan urutan prosedur. Contoh tambahan yang sesuai dengan keadaan alam sekitar akan membuat pemahaman peserta didik makin mudah.
3. Prosedur secara umum dapat berarti sebuah tata cara pengerjaan atau kegiatan yang dilakukan secara berurutan dan dengan pola yang sudah ditentukan.
4. Prosedur pembuatan alat penjernih air dengan bahan alam memiliki ketentuan dalam penempatan bahan. Berikan peserta didik pemahaman tentang tingkat kekotoran air dapat mengubah prosedur pembuatan alat penjernih air, penempatan bahan sekaligus bahan-bahan yang digunakan.

Selain ada bahan yang berguna untuk penyaringan dan penjernihan air, ada juga bahan atau polutan yang berakibat buruk pada sumber air. Polutan yang sering sekali memengaruhi kualitas air di lingkungan sekitar antara lain: endapan atau sedimen, produk perminyakan, sampah atau kotoran manusia, sampah organik, dan bahan kimia anorganik.

**2. Teknik Pembuatan Alat Penjernih Air dengan Bahan Alam**

Untuk membuat alat penjernih air, dibutuhkan kemampuan teknik sebagai berikut:

- a. Memotong**  
Memotong bahan yang akan digunakan sesuai ukuran bahan. Bahan yang berbeda akan menentukan jenis alat pemotong yang berbeda pula. Misalnya: memotong kawat menggunakan tang potong, sedangkan memotong kayu menggunakan gergaji.
- b. Melubangi**  
Membuat lubang pada bahan sesuai ukuran dengan bantuan alat seperti bor, pisau raut, paku atau apa saja dengan ketentuan lobang rapi dan tidak pecah.
- c. Menyambung**  
Menyambung merupakan hal penting dalam membuat produk termasuk membuat alat penjernih air. Teknik menyambung dapat dilakukan dengan mengelem, mengelas, menyekrup, mengikat dan yang lainnya, bergantung pada karakter bahan yang akan disambung dengan harapan menghasilkan sambungan yang kuat dan baik. Menyambung dengan teknik mengelem tidaklah mudah. Hal yang harus diperhatikan pada saat mengelem adalah media apa yang akan dilem karena lem mempunyai karakter yang berbeda, contohnya lem kertas, lem plastik, besi, kayu, lem karet.

**3. Prosedur Pembuatan Alat Penjernih Air dengan Bahan Alam**

Pembuatan alat penjernih air dilakukan melalui prosedur atau tahapan sebagai berikut.

1. Menentukan atau memutuskan model bentuk dan ukuran alat penjernih air yang akan dibuat, setelah sebelumnya melakukan pengamatan alur cara kerja penjernihan air baik melalui trainer, internet atau informasi alat penjernih air yang ada di daerah.
2. Membuat sketsa gambar benda yang akan dibuat dan gambar teknik yang dilengkapi dengan ukuran.
3. Menentukan dan menyiapkan alat tangan (*hand tools*) yang akan digunakan dan bahan alam apakah yang diperlukan sebagai penyaring serta sebagai wadah air, saluran penghubung pipa, selang atau bambu maupun keran yang dibutuhkan.

**Lem**  
Lem adalah bahan lengket (biasanya caran) yang dapat merekatkan 2 benda atau lebih. Lem bisa dibuat dari bagian tumbuhan atau hewan, maupun bahan kimia dari minyak. Lem sederhana dapat dibuat di rumah dengan mencampurkan tepung terigu dan air. Lem ini akan merekatkan potongan-potongan kertas bersama.

Bibit-bibit penyakit berbagai zat yang bersifat racun dan bahan radioaktif juga dapat dikatakan sebagai polutan. Berbagai polutan memerlukan  $O_2$  untuk penguraiannya. Jika  $O_2$  kurang, penguraiannya tidak sempurna dan menyebabkan air berubah warnanya serta berbau busuk. Bahan atau logam yang berbahaya seperti *arsenat*, *uradium*, *krom*, timah, air raksa, *benzon*, *tetraklorida*, *karbon*, dan lain-lain juga dapat merusak organ tubuh manusia atau dapat menyebabkan kanker. Pembuangan polutan yang baik akan menjaga agar tidak tercemarnya sumber air yang memang berada di sekitar sumber polutan.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran individual. Dalam mempelajari teknik pembuatan alat penjernih air dengan bahan alami, berilah contoh praktik teknik beserta beberapa tips keselamatan kerja.

Hal ini sangat terkait juga dengan contoh bahan dan alat pendukung. Sebagai contoh pipa, dengan menggunakan teknik memotong, dapat dipotong dengan menggunakan gergaji.

4. Menentukan langkah membuat alat penjernih air, yaitu menentukan bagian mana yang akan dibuat terlebih dahulu.

5. Membuat dan merakit alat penjernih air sesuai rencana.

6. Menguji merupakan bagian penting dalam pembuatan alat penjernih air dan dilanjutkan dengan menyimpulkan.

### B. Membuat Alat Penjernih Air dari Bahan Alami

Hal pertama yang harus dipikirkan pada saat akan membuat alat penjernihan air adalah sebagai berikut:

1. Alat penjernih air yang akan dibuat harus dapat menjawab permasalahan yang dihadapi, apakah menyaring lumpur atau menyaring kunan, menyaring zat besi, atau ketiganya.
2. Untuk ditempatkan di mana? alat penjernih air yang akan dibuat: apakah digunakan di sekolah rumah, atau untuk satu kelompok masyarakat?
3. Bahan penyaring apakah yang dapat melakukan penyaringan fisika/mekanik yang harus disiapkan?
4. Pada alat penjernih air apakah bahan penyaringan mudah dibersihkan?

Tahap kedua membuat gambar:

1. Membuat desain/sketsa alat penjernih air yang akan dibuat disesuaikan dengan kebutuhan.
2. Membuat gambar teknik lengkap dengan ukurannya.
3. Menentukan langkah kerja.
4. Menuliskan alat yang akan digunakan.

Tahap ketiga adalah mulai membuat alat penjernih air:

1. Membuat pipa penyaringan.
2. Membuat penampung air kotor.
3. Membuat penyaring air yang berisi lapisan-lapisan bahan penyaring dengan urutan yang tepat. Bahan penyaring dapat disesuaikan dengan yang ada di daerah. Bahan-bahan yang biasanya digunakan adalah batu, pasir, kerikil, arang tempurung kelapa, arang sekam padi, tanah liat, ijuk, biji kelor, dan lain-lain. Peralatan yang digunakan juga dapat dipilih sesuai alat yang tersedia di sekolah atau rumah masing-masing.
4. Menyapkan penampungan air bersih, untuk hal itu tidak terlalu sulit untuk disiapkan yang penting tidak bocor dari ukurannya memadai.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran individual atau kelompok.

Pada tugas kerja kelompok LK-4, peserta didik diharapkan dapat membuat perbandingan hasil dan kesimpulan tentang penyaringan air yang menggunakan beberapa bahan penyaring alam. Berilah pemahaman tentang hasil penyaringan air yang berbeda-beda dan dampaknya terhadap kualitas air yang akan digunakan.

## Remedial

Remedial dilakukan apabila terdapat peserta didik yang tidak dapat membuat perbandingan hasil dan kesimpulan dari kegiatan LK-4

Lakukan ulang LK-4 dan tanyakan kepada peserta didik hasil terbaik yang didapat dari bahan penyaring alam dan kesimpulan hasil kualitas air yang telah disaring.

## Penilaian

Kegiatan belajar LK-4 penilaiannya pada aktifitas dan hasil dari penyaringan yang menggunakan bahan alam berdasarkan pengamatan warna, bau, dan rasa.

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian pengamatan dengan aspek kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan, dan perilaku.

Penilaian sikap atau perilaku yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerja sama, keaktifan saat observasi, dan toleransi.

**Lembar Kerja 4 (LK-4)**

Nama Anggota Kelompok \_\_\_\_\_  
Kelas \_\_\_\_\_

Mengidentifikasi bahan penyaring alam pada alat penjernih air.

No.	Bahan Penyaring	Jumlah	Air Hasil Penyaringan		
			Warna	Bau	Rasa
1.	Pedahan bata	kasur sedang			
2.	Sekam				
3.	Pasir				
4.					

Dari proses berpikir dan pengamatan atau *browsing* di internet, dapatkan kartu membuat penjernih air? Di bawah ini akan diberikan dan dijelaskan tahapan pembuatan penjernih air secara sederhana yang merupakan penjernihan air dengan cara penyaringan atau filtrasi. Air yang akan disaring adalah air yang tidak tercemar limbah berat atau beracun.

Hasil penyaringan ini dapat digunakan sebagai air yang digunakan di luar tubuh antara lain sebagai air pencuci tangan, air untuk mencuci pakaian. Pembuatan penjernih air harus dilakukan dengan berurutan dan dilakukan dengan perhatian penuh sebagai bentuk disiplin dan tanggung jawab.

**Tahapan Pembuatan Penjernih Air dari Bahan Alami**

1. Perencanaan
  - Identifikasi kebutuhan  
Satu buah penjernih air dari bahan alami.
  - Perencanaan fisik  
Pembuatan penjernih air berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di sekitarmu, dan dibuat secara efisien sehingga tidak memakan tempat penggunaan.

**Tugas**

Observasi dan Wawancara

1. Berkelilinglah kamu di daerah masing-masing, kemudian temukan alat penyaring yang menggunakan bahan alami. Tanyakan bahan alami apa saja yang digunakan.
2. Lihat juga kualitas air yang masuk dan yang keluar dari alat tersebut. Apa pendapatmu? Tampilkan hasil pengamatan tersebut di kelas.

Lakukan!

## Informasi untuk Guru

Proses pemilihan teknologi penjernihan air bergantung pada strategi dasar yang diambil oleh perencana dan kecenderungan umum dalam sektor air bersih dan sanitasi.

Aspek yang menjadi bahan pertimbangan merupakan faktor-faktor yang berpengaruh secara langsung terhadap implementasi teknologi penyediaan air bersih dan sanitasi. Beberapa aspek yang harus dipertimbangkan dalam memilih teknologi tepat guna adalah aspek sosial, kesehatan, teknologi, ekonomi, finansial, institusional, dan lingkungan. Aspek yang berpengaruh terhadap pemilihan teknologi penyediaan air bersih dan sanitasi meliputi: aspek teknis, lingkungan, institusional, kemasyarakatan, manajerial, dan aspek finansial.

## Pengayaan

Berikan pemahaman mengenai cara merencanakan termasuk didalamnya membuat disain, mempersiapkan dan membuat, serta menguji yang berbeda dengan kegiatan pembuatan penjernih air menggunakan bahan alam yang telah dilakukan sebelumnya..

**Info**  
Di Indonesia, 423 per 1,000 penduduk semua usia kena diare, dan setahun dua kali diare menyerang anak di bawah usia 5 tahun. Gejala diare biasanya buang air torus-menerus, muntah, dan kejang perut. Jika tidak bisa diatasi dengan gaya hidup sehat dan lingkungan yang bersih, diare dapat menyebabkan terkena tifus dan kanker usus, yang tak jarang menyebabkan kematian.

**2. Persiapan**

**Ide/gagasan**  
Penjernih air menggunakan potongan bata, ijuk, arang tempurung kelapa, pasir, dan kerikil.

**Bahan**  
Bahan penjernih yang digunakan, yaitu potongan bata, ijuk, arang tempurung kelapa, pasir, dan kerikil.

- Potongan bata
- Sumber Dokumen: KamusWeb.com - Ijuk
- Sumber Dokumen: KamusWeb.com - Arang tempurung kelapa
- Sumber Dokumen: KamusWeb.com - Pasir dan kerikil

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kolaborasi atau kelompok.

Pada tahapan pembuatan penjernihan air dari bahan alam peserta didik diberikan pemahaman tentang urutan kerja dan keselamatan kerja yang berkaitan dengan pembuatan penjernihan air.

Berilah penjelasan tambahan mengenai teknik dan tata cara penjernihan air sebagai wawasan tambahan dan alternatif-alternatif lain dalam proses pembuatannya



## Informasi untuk Guru

Selain menggunakan bahan-bahan alam yang telah disebutkan pada halaman sebelumnya, terdapat pula bahan alternatif yang bisa dijadikan pilihan, yaitu biji buah kelor.

Biji buah kelor (*Moringa oleifera*) mengandung zat aktif *rhamnosyloxy-benzil-isothiocyanate*, yang mampu mengadsorpsi dan menetralkan partikel-partikel lumpur serta logam yang terkandung dalam air limbah suspensi, dengan partikel kotoran melayang di dalam air. Penemuan yang telah dikembangkan sejak tahun 1986 di negara Sudan ini dapat menjernihkan air dari sungai dan tampungan air hujan.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran berbasis kelompok

1. Tanyakan pada peserta didik bahan apa saja yang diperlukan ketika kita akan membuat alat penjernih air?
2. Perlihatkan pada peserta didik gambar-gambar atau bentuk aslinya bahan yang digunakan untuk penjernihan (ember, gergaji, isolasi keran, pipa, keran).
3. Peserta didik diminta pendapatnya untuk mengungkapkan pemikirannya tentang alat dan bahan yang akan digunakan dalam alat penjernih air yang dibuat mereka sendiri.
4. Berilah peserta didik perhatian penuh terutama dalam pengukuran bahan dan alat yang akan disiapkan.
5. Ingatkan peserta didik untuk selalu berhati-hati dalam pembuatan atau melubangi bahan menggunakan peralatan yang tajam.

**Bahan**  
Drum plastik/bak kapasitas 100 liter sebanyak 2 buah  
Pipa PVC, diameter 0,5 inci  
Keran air  
Lem pipa  
Selotip  
Ember dan kawat

**Alat**  
Gergaji kayu atau besi dapat digunakan

Bahan: Drum/Kardus  
Gambar 1.1 Bahan dan alat penyeng air  
a. Ember; b. Keran air; c. Lem pipa; d. Selotip; e. Pipa paralon PVC; f. Gergaji

**Keselamatan kerja**

Perhatikanlah!

1. Keselamatan kerja meliputi: keselamatan diri saat bekerja, keselamatan bagi alat jangan sampai rusak, keselamatan benda kerja, dan keselamatan lingkungan tempat bekerja jangan sampai kotor serta keselamatan bagi orang lain jangan sampai menimbulkan kecelakaan bagi orang lain. Hati-hati dalam menggunakan peralatan.
2. Gunakan alat pelindung diri seperti sarung tangan untuk mencegah terkena benda tajam dan lem.



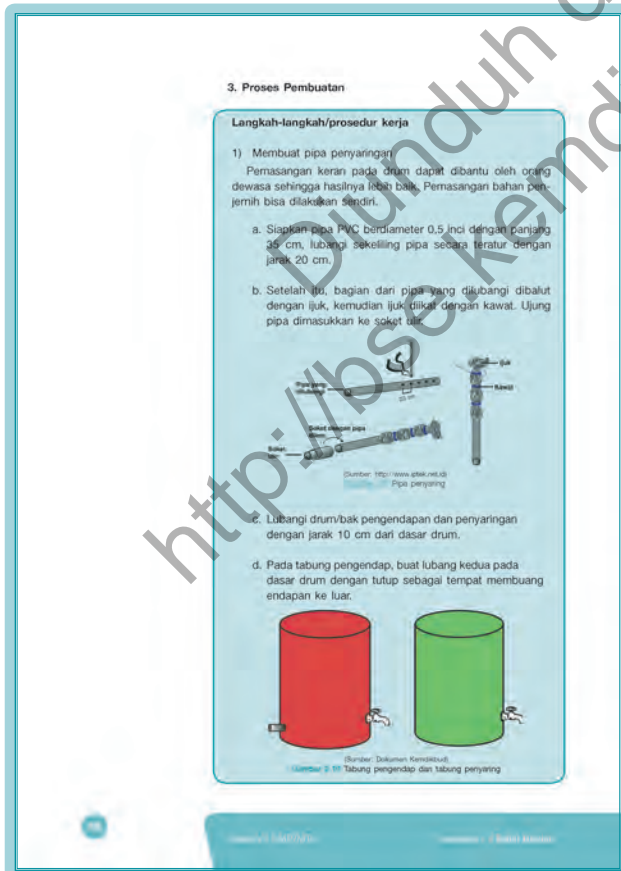
## Informasi untuk Guru

Ijuk adalah serabut yang diperoleh dari tanaman aren yang tumbuh di bagian pelepah aren. Penggunaan ijuk lebih populer dibandingkan dengan rumbia atau alang-alang yang biasanya digunakan sebagai atap motel, rumah makan, dan rumah-rumah tradisional. Selain itu, ijuk juga banyak dipakai sebagai tali, sapu, dan penyaring air. Penggunaan salah satu bagian aren ini merupakan manfaat yang besar bagi negara kita karena sumber daya alam ini termasuk banyak.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kolaborasi dan kelompok.

1. Penjelasan dan gambar berikut ini merupakan proses pembuatan pipa penyaringan , pemasangan pipa hingga penempatannya pada drum atau bak penampungan.
2. Berilah peserta didik penjelasan yang runut sehingga peserta didik mendapatkan bayangan produk yang dibuat.



3. Pelubangan pipa dapat menggunakan bor, gergaji, besi yang dipanaskan atau menggunakan solder bekas. Perlu diperhatikan keselamatan kerja pada saat membuat lubang pada pipa saringan air.

## Proses Pembelajaran


Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kolaborasi dan kelompok.

1. Penjelasan dan gambar berikut ini merupakan lanjutan proses pembuatan pipa penyaring dan pemasangan soket keran pada tabung atau bak penampung
2. Lakukan peragaan teknik pemasangan soket keran yang dikombinasikan dengan penyambungan pipa menggunakan lem PVC atau yang dikenal lem paralon
3. Berilah batas pengukuran pada bagian luar drum atau bak penampungan dengan menggunakan garis atau yang lainnya.
4. Bantu peserta didik dalam melakukan pengujian keran yang telah dipasang, apakah sudah terpasang dengan baik dan tidak menimbulkan kebocoran.

## Pengayaan

Berikan pemahaman mengenai bagaimana cara dalam merencanakan, mempersiapkan, membuat, dan menguji instalasi penjernih air yang akan dibuat, yang berbeda dengan kegiatan percobaan penyaring air menggunakan bahan alam.

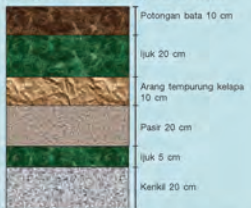
e. Pasang pipa penyaring yang menggunakan ijuk pada kedua tabung seperti terlihat pada Gambar 2.12.



(Sumber: <http://www.scribd.net/id>)  
2.12 Cara memasang pipa penyaring

2) Membuat drum/bak pengendap dan penyaring

- a. Sediakan tabung atau drum yang kosong.
- b. Isi drum penyaring berturut-turut dengan kerikil 20 cm, ijuk 5 cm, pasir 20 cm, arang tempurung kelapa 10 cm, ijuk lagi 10 cm, dan potongan bata 10 cm.



(Sumber: Dokumen KEMAHKUR)  
Gambar 2.13 Blok uraian isi drum penyaring

- c. Letakkan drum endapan dan penyaringan secara bertingkat atau beruntun. Tutup keran dan masukkan air dengan aliran alami atau dipompa.

**Tips**

Salah satu masalah dalam pengeleman pipa adalah sambungan yang lepas, bocor, atau patah. Sebelum disambung sebaiknya pipa dan sambungan dibersihkan dahulu menggunakan kain bersih sehingga tidak ada kotoran yang dapat mengurangi daya rekat lem. Kemudian pipa diampelas agar permukaan pipa menjadi kasar dan hasil sambungan dapat lebih erat. Pengampelasan tidak boleh dilakukan dengan keras dan terlalu lama karena dapat menyebabkan ketebalan pipa berkurang sehingga sambungan menjadi longgar.

## Informasi untuk Guru

Untuk memperoleh air jernih, selain melakukan proses penjernihan, kita juga dapat melakukan penampungan sumber air yang langsung dapat dipakai, salah satunya *Rainwater harvesting* (RWH) yaitu proses menampung air hujan, air ini dapat digunakan kembali untuk berbagai kepentingan, misalnya keperluan irigasi (taman dan kawasan hijau), mencuci, bilasan toilet, atau dapat juga untuk diminum (setelah diproses sehingga kualitasnya memenuhi standar air minum). Penampungan air hujan biasanya diterapkan di area yang curah hujannya rendah sekitar dari 200 mm per tahun, dan Indonesia termasuk di antaranya.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran individual.

Pada tahap pengujian alat penjernih air, peserta didik melakukan pemasangan alat penjernih air dengan menempatkan bak penampung air kotor atau air baku dibagian atas sedangkan bak penyaring ditempatkan dibagian bawah. Peserta didik melakukan pengujian alat penjernih air yang disaksikan guru. Air hasil penyaringan dianalisis berdasarkan warna, bau dan kejernihannya. Pengujian air hasil penjernihan lebih detail dapat dilakukan menggunakan

mikroskop untuk mengetahui kandungan bakteri atau jasad renik lainnya.

## Interaksi Orang Tua

Peserta didik diminta untuk menanyakan kelayakan air yang ada di rumah kepada orang tua, apakah air tersebut sudah layak dikonsumsi untuk dikonsumsi. Diskusikan dengan orang tua tentang air sehat yang layak di konsumsi. dan tanyakan apa perlu membuat alat penjernih air di rumah.

**Tugas Kelompok**

**Diskusi**

1. Kamu telah mengetahui cara pembuatan penjernih air menggunakan bahan alam. Cari dan amati di daerah sekitarmu dengan cara bekerja sama dan berdiskusi mengenai jenis dan cara pengujian air yang layak digunakan untuk keperluan sehari-hari.
2. Hasil pengamatan kemudian dituliskan dan dipresentasikan serta didiskusikan dengan teman di kelas.

d. Tunggu kira-kira 30 menit, kemudian alirkan air dari drum pengendapan ke dalam drum penyaring.

e. Aliran air yang keluar dari drum penyaring disesuaikan dengan masukan dari drum pengendapan.

**Cara Kerja**

**Penyaring Air Sederhana**  
Air keruh dimasukkan ke dalam drum pengendap dengan cara dipompa atau dialirkan secara alami. Diamkan terlebih dahulu selama 30-40 menit. Kemudian, air dialirkan ke dalam drum/ bak penyaring. Setelah itu, air keluar dari drum/bak penyaring sudah bersih dari kotoran sehingga dapat digunakan.

Sumber: Dokumen Kemdikbud  
Cikla keraj penyaring air sederhana

Keadaan lingkungan saat ini semakin memprihatinkan khususnya masalah pencemaran air, sudah seharusnya peserta didik diberikan pemahaman tentang masalah tersebut dan tentang penggunaan atau pemanfaatan air dengan baik. Salah satu contoh penyebab pencemaran air yang masih merupakan masalah adalah pembuangan, penampungan sisa limbah rumah tangga, dan penggunaan MCK yang langsung di sumber air masih banyak dilakukan. Hal ini dapat menyebabkan tercemarnya sumber air tersebut sekaligus memberikan masalah kesehatan yang baru. Pembuangan limbah rumah tangga sudah seharusnya dilakukan pada tempat pembuangan yang sudah ditentukan dan menggunakan sistem filter seperti septik tank agar air tetap dapat tersaring dan didaur ulang lagi secara alami.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran individual.

Berilah pemahaman lebih lanjut tentang perbedaan penyaringan dan penjernihan air bahan buatan yaitu bahan kimia yang dapat menjernihkan air yang tercemar limbah lumpur ataupun bakteri sehingga peserta didik dapat memberikan pendapat yang sesuai tentang manfaat dan kelebihan dari pembuatan penjernih air dari bahan buatan

### C. Mengenal Jenis-Jenis Penjernih Air dari Bahan Buatan

Tujuan penjernih air dari bahan buatan sama seperti penjernih dari bahan alami yaitu mendapatkan air bersih. Pengolahan air bahan buatan lebih dilakukan secara fisika melalui beberapa tahapan, yaitu penyaringan, pengendapan, absorpsi, dan ditambah dengan unsur bahan buatan manusia berupa bahan kimia.

Perbedaan pada bahan yang digunakan, yaitu bahan buatan contohnya tawas dan bubuk kapur.

#### 1. Bahan dan Alat Penjernih Air dengan Bahan Buatan

Selain bahan alami, bahan penyaring ada yang buatan atau hasil rekayasa. Beberapa bahan buatan yang dapat digunakan untuk menyaring air adalah sebagai berikut.

- Klorin* tablet digunakan untuk membunuh kuman, virus, dan bakteri yang hidup di dalam air.
- Pasir aktif biasanya berwarna hitam dan digunakan untuk menyaring air sumur bor dan sejenisnya.
- Pasir *Softener* berguna untuk menurunkan kandungan kapur dalam air.
- Pasir *Kation* biasa digunakan untuk industri air minum, baik usaha air minum isi ulang maupun Pabrik Air Minum Dalam Kemasan (PAMDK).
- Pasir *zeolit* berfungsi untuk penyaringan air dan mampu menambah oksigen dalam air.
- Pasir mangran berwarna merah dan digunakan untuk menurunkan kadar zat besi atau logam berat dalam air.
- Pasir silika digunakan untuk menyaring lumpur, tanah, dan partikel besar atau kecil dalam air dan biasa digunakan untuk penyaringan tahap awal.
- Karbon aktif atau arang aktif adalah jenis *karbon* yang memiliki luas permukaan yang besar sehingga dapat menyerap kotoran dalam air.
- Tawas dan kaporit yang sering digunakan di kolam renang.
- Polyaluminium Chloride (PAC), dapat mengendapkan lumpur dalam air.

Penggunaan alat dan bahan buatan perlu dipelajari agar tidak menimbulkan masalah karena sifat bahan kimia untuk penyaringan tersebut. Ketersediaan bahan kimia yang digunakan bergantung pada daerah di mana kamu berada. Penyaringan dengan bahan

#### Info

Bahan baku untuk memproduksi arang aktif di Indonesia tersedia sangat melimpah dan dapat diperbaharui (renewable); berupa limbah serbuk gergaji, limbah potongan-potongan kayu hutan, industri kelapa sawit, tempurung kelapa, tanaman kayu hutan, aspal muda dan lain-lain. Produksi arang aktif di Indonesia masih banyak dijumpai industri arang aktif secara tradisional, proses sangat sederhana atau disebut proses bergantian (batch process) dalam skala produksi yang sangat kecil dan rendahnya kualitas, disebabkan oleh investasi dan teknologi proses yang terbatas.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

Diskusi dengan peserta didik, tanyakan mengenai hal-hal berikut.

1. Bagaimana pendapat kamu setelah melakukan kegiatan memotong, melubangi, menyambung (mengelem, dan mengikat) ketika membuat penjernih air dengan bahan alam?
2. Bagaimana cara kamu agar hasil pekerjaan memotong, melubangi atau menyambung hasilnya baik sesuai rencana?
3. Ajak peserta didik memaknai sebuah proses dalam melakukan usaha mendapatkan hasil dan sikap menghadapi kegagalan. Sungguh-sungguh, tanggung jawab, disiplin, tekun merupakan hal yang terus ditunjukkan selama proses pembuatan penjernih air.

Pada tugas kerja kelompok, peserta didik diharapkan dapat membuat kesimpulan tentang perbedaan dan persamaan prosedur pembuatan penyaring air dengan bahan alam dan bahan buatan.

Berilah pemahaman kekurangan dan kelebihan bahan alami dan buatan secara umum untuk merangsang pola pikir dalam pengerjaan tugas kerja kelompok di samping.

The screenshot shows a page with a light blue background. On the left, there is a vertical text box with a blue header 'Info' containing text about sedimentation. The main content area has a blue header 'Bahan Buatan' and contains two numbered sections: '2. Teknik Pembuatan Alat Penjernih Air dengan Bahan Buatan' and '3. Prosedur Pembuatan Alat Penjernih Air dengan Bahan Buatan'. The text describes the use of aluminum chloride (AlCl<sub>3</sub>) as a coagulant and provides instructions for making a water filter.

**Info**

Endapan adalah zat yang memisahkan diri dalam bentuk padat yang keluar dari larutan. Endapan mungkin berupa kristal atau koloid dan dapat dikeluarkan dari larutan dengan penyaringan atau pemusungan (centrifuge). Pengendapan merupakan metode pemisahan senyawa kimia dengan cara mengendapkan suatu zat dalam campurannya. Pengendapan dilakukan sedemikian rupa sehingga memudahkan proses pemisahannya.

buatan (Aluminium Chlorohydrate) AlCl<sub>3</sub> cara kerjanya sebagai penggumpal (koagulan) pada air yang kental sehingga partikel lumpur terikat dan diendapkan di dasar bak atau tempat penampung, air di bagian atas menjadi jernih, namun prosesnya memerlukan waktu yang cukup.

**Bahan Buatan**

Tuliskan beberapa contoh bahan buatan untuk menyaring air keruh menjadi air bersih yang ada di daerahmu!

**2. Teknik Pembuatan Alat Penjernih Air dengan Bahan Buatan**

Teknik pembuatan alat penjernih air bahan buatan sebenarnya lebih mudah, yaitu dengan menyiapkan bak atau tempat penampung air kotor yang memadai dan diberi pengaduk bahan kimia, selanjutnya disiapkan bak pengendap dan penampung air bersih. Pembuatan alat tersebut pasti akan menerapkan teknik melubangi, menyambung, memotong yang baik agar alat penjernih air tidak bocor.

**3. Prosedur Pembuatan Alat Penjernih Air dengan Bahan Buatan**

Penjernihan air dengan bahan buatan biasanya digunakan pada daerah yang memiliki tingkat kekotoran air yang cukup tinggi. Kekotoran yang dimaksud seperti tercampur salah satu atau lebih bahan pencemar (polutan) seperti lumpur, zat pewarna, dan kuman dan yang lainnya.

Prosedur pembuatan alat penjernih air bahan buatan harus melalui tahapan survei bahan baku air yang akan dijernihkan sehingga dapat digunakan bahan kimia yang tepat. Penggunaan bahan buatan atau kimia cukup dengan kuantitas yang sedikit dicampurkan pada tempat penampungan yang besar sehingga lebih hemat dan aman. Penggunaan bahan kimia penjernih yang berlebihan tidak dianjurkan. Endapan lumpur pencemar harus sering dibersihkan.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok pada Bab pendahuluan. Penilaian dilakukan terhadap siswa tentang pemahaman beberapa bahan kimia sebagai bahan buatan untuk penjernihan air. Dan proses kerja dari bahan tersebut dalam menjernihkan air. Aspek penilaian tugas antara lain: apresiasi, keruntutan berpikir, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan, dan perilaku.

## Konsep Umum

### Kesalahan konsep:

Air yang jernih bisa dipastikan bahwa air tersebut termasuk air yang sudah siap dikonsumsi.

### Faktual:

Air yang terlihat jernih belum tentu dapat dikonsumsi, memerlukan pengujian dilaboratorium agar air dapat dikategorikan siap di konsumsi. Pencemaran air dapat dilihat dari beberapa hal seperti derajat kekeruhan, bau, rasa, jumlah zat padat, suhu, dan warnanya dari segi kimia pencemaran air dapat dilihat derajat keasaman, kandungan bahan kimia organik/anorganik, dari segi biologi pencemaran mengandung organisme *patogen/nonpatogen*.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bagian ini dapat menggunakan model pembelajaran individual.

Gambar berikut adalah contoh penggunaan air untuk olahraga. Berilah pemahaman tambahan tentang air yang telah dijernihkan, tetapi masih memiliki bau dan rasa yang berbeda dengan air jernih yang siap dikonsumsi.

## Penilaian

Pada pembelajaran ini penilaian dilakukan berdasarkan format penilaian individu dan kelompok pada Bab Pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain: apresiasi, keruntutan berpikir, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan, dan perilaku. Tanyakan kepada peserta didik urutan prosedur yang tepat dari tiap pembuatan penyaring.

**DRUM PENGENDAPAN**  
Beras  
Air yang akan digunakan dari campuran bahan-bahan kimia, antara lain tawas, bubuk kapur dan kapori yang sudah diaduk sehingga akan turun endapan.

**DRUM PENYARINGAN**  
Beriisi bahan penyaring dan lingkungan sekitar:  
pasir halus  
ijuk arang  
batu kerikil

**AIR BERSIH**

Sumber: Duk.Kemendikbud  
Gambar 2.14 Penyaring air dengan bahan buatan

Berdasarkan prosedur pembuatan penjernih air dengan bahan alam dan buatan, tuliskan hasil pengamatanmu ke dalam urutan/ langkah prosedur pembuatan penyaring air.

Tugas Kelompok		
No.	Prosedur pembuatan penyaring dengan bahan alam	Prosedur pembuatan penyaring dengan bahan buatan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		



## Informasi untuk Guru

Kaporit digunakan untuk memurnikan air dapat memicu kanker jika digunakan secara berlebihan dan terus-menerus. Di banyak negara, *chlor* (kaporit) sudah mulai ditinggalkan dan diganti teknologi lain yang lebih aman misalnya *ultraviolet* dan pengozonan.

Kaporit dalam air PAM sebetulnya tidak banyak. Untuk menjaga kualitas *bakteriologis* di jaringan terjauh, kaporit hanya dibutuhkan sebanyak 0,2 ppm. Apabila buruk jaringan PAM terutama yang mengalirkan air ke tempat yang jauh, dapat berakibat kadar kaporit bisa lebih tinggi dari yang seharusnya, yakni 0,2 ppm.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bagian ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok. Pada tahapan pembuatan penjernihan air dari bahan buatan, peserta didik diberikan pemahaman tentang urutan dan keselamatan kerja yang berkaitan dengan pembuatan penjernihan air. Berikanlah penjelasan tambahan mengenai teknik dan tatacara pembuatan penjernihan air, khususnya dalam hal keselamatan kerja.

**Info**

PDAM atau Perusahaan Daerah Air Minum merupakan salah satu unit usaha milik daerah, yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum. PDAM terdapat di setiap provinsi, kabupaten, dan kotamadya di seluruh Indonesia. PDAM merupakan perusahaan daerah sebagai sarana penyediaan air bersih yang diawasi dan dimonitor oleh aparat eksekutif maupun legislatif daerah.

**D. Membuat Penjernih Air dengan Bahan Buatan**

Perhatikan gambar berikut ini. Apabila kamu berjalan di kolam renang, terkadang masih tercium bau ataupun rasa yang berbeda pada air kolam. Bau dan rasa tersebut berasal dari kaporit. Mengapa air kolam menggunakan kaporit? Keringat kaporit merupakan salah satu bahan buatan atau bahan kimia yang dapat digunakan untuk menjernihkan air.

Sumber: Dikembangkan dari Sumber: air bersih, campuran bahan penjernih buatan.

**Tugas**

Amati kolam renang atau air PAM di daerah masing-masing. Kemudian, dium baunya atau rasanya. Apa yang kamu temukan? Lihat juga kualitas air di kolam renang atau air PAM. Bandingkan dengan air sumber atau air sungai di daerahmu. Apa pendapatmu? Tampilkan hasil pengamatan tersebut di kelas.

Bahan kimia yang digunakan untuk menjernihkan air tidak menimbulkan gangguan kesehatan apabila terminum oleh kita asalkan sesuai dengan petunjuk penggunaan bahan. Beberapa bahan buatan yang sering dan banyak digunakan di masyarakat, antara lain tawas, kaporit, dan batu gamping atau batu kapur, *Polyaluminium chlorida* (PAC). Tawas dan batu gamping berfungsi untuk mengendapkan kotoran yang ada di air, tetapi tidak membunuh kuman atau zat kimia lain. Kaporit berfungsi untuk membunuh kuman, virus, dan bakteri di dalam air, tetapi tidak dapat mengendapkan kotoran. Arang tempurung atau batok kelapa berfungsi untuk menghilangkan bau, rasa tidak enak, dan menjernihkan air. Bahan buatan lain yang juga dapat digunakan, contohnya filter ultraviolet dan keramik.

Kamu telah mencoba dan mempraktikkan produk penyaringan air sederhana. Kita akan mencoba mempraktikkan penjernihan air dengan bahan buatan, yaitu dengan tawas, kaporit, dan batu kapur.

## Remedial

Bagi siswa yang belum memahami manfaat dan bahaya dari bahan buatan untuk menjernihkan air dapat diberikan remedial. Tanyakan kepada peserta didik prosedur yang tepat dalam membuat penjernihan air bahan kaporit. Peserta didik diminta membuat perencanaan dan pengujian untuk hasil penjernihan air agar sesuai dengan penggunaan untuk keperluan sehari-hari.

Penerapan teknologi tepat guna dalam penyediaan air bersih dapat dikelompokkan dalam dua sistem, yaitu sistem perorangan dan sistem kelompok. Hal tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor ketersediaan sumber air baku, bahan bangunan setempat (misalnya pipa) dan sumber energi (tenaga listrik). Sistem perorangan (nonperpipaan) dilaksanakan untuk suatu permukiman penduduk yang terpencar, yang sarannya dipergunakan bagi satu keluarga/ rumah tangga. Jenis teknologi sistem perorangan ini dapat berupa saringan rumah tangga. Penyediaan air bersih untuk penduduk yang berkelompok dilaksanakan melalui pengadaan bangunan IPAS dengan pelayanan melalui sistem perpipaan keran umum atau sambungan rumah. Instalasi yang dapat dibangun berupa Bangunan Perlindungan Mata Air (PMA), bangunan Saringan Pasir Lambat (SPL), bangunan Instalasi Pengolahan Air Sederhana (IPAS) yang merupakan gabungan Saringan Kasar dan Saringan Pasir Lambat (SKSPL), bangunan pipa sadap pada jaringan pipa distribusi yang ada, dan lain sebagainya.

### Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

Pada tahapan pembuatan penjernihan air dari bahan alam, peserta didik diberikan pemahaman tentang urutan langkah kerja dan keselamatan kerja yang berkaitan dengan pembuatan penjernihan air.

Berilah penjelasan tambahan mengenai teknik dan cara kerja penjernihan air sebagai wawasan tambahan.

**Tahapan Pembuatan Penjernih Air dengan Bahan Buatan**

- 1. Perencanaan**
  - Identifikasi kebutuhan**

Satu buah penjernih air dari bahan buatan.
  - Perencanaan fisik**

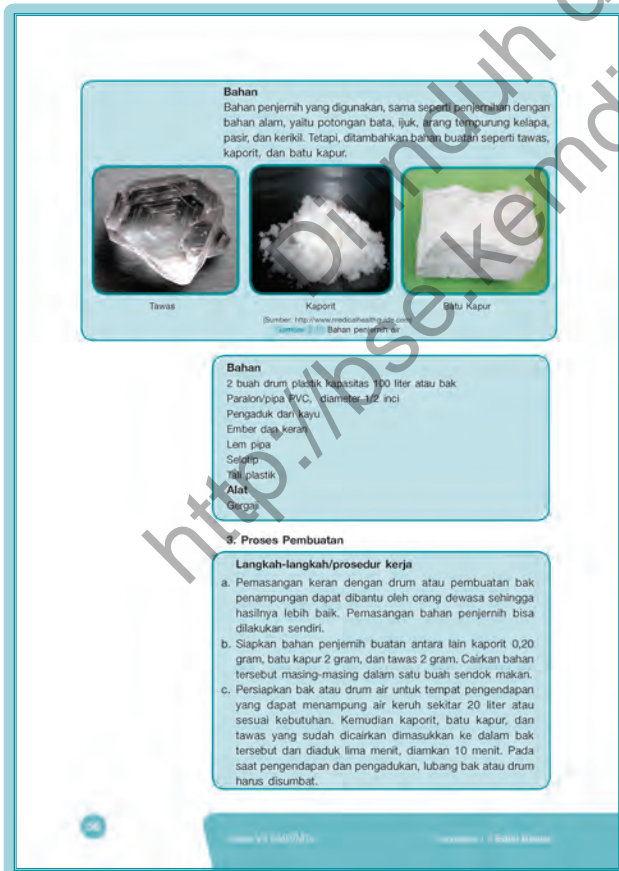
Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di sekitarmu dan dibuat secara efisien sehingga tidak memakan tempat penggunaan.
- 2. Persiapan**
  - Ide/gagasan**

Penjernihan air dengan bahan buatan, yaitu dengan menggunakan tawas, kaport, dan batu kapur.
- 3. Pelaksanaan**
  - Langkah Kerja**
    1. Atur takaran atau dosis bahan kimia untuk penjernih air, tidak berlebihan misalnya untuk ukuran bak mandi cukup dengan satu sendok teh PAC.
    2. Gunakan alat bantu (masker) saat pencampuran atau pengolahan bahan buatan agar serbuk bahan buatan tidak terhirup.

Teknik pembuatan alat penjernih air bahan buatan sebenarnya lebih mudah, yaitu dengan menyiapkan bak atau tempat penampung air kotor yang memadai dan diberi pengaduk bahan kimia, selanjutnya disiapkan bak pengendap dan penampung air bersih. Pembuatan hal tersebut pasti akan menerapkan teknik melubangi, menyambung, memotong.

## Informasi untuk Guru

Tawas merupakan senyawa aluminium yang mengalami perubahan rumus molekul. Penggunaannya dapat meliputi bahan penjernih air hingga digunakan di industri pencelupan dan perwarnaan. Tawas dikenal juga sebagai bahan yang digunakan untuk mengurangi bau keringat atau bau badan. Penggunaan tawas tanpa campuran bahan lainnya akan lebih baik dibandingkan dengan penggunaan bahan yang sudah dicampur. Contohnya adalah deodoran yang sering kita gunakan. Bahan campuran tersebut dapat menyebabkan kulit kita panas dan makin lama akan menghitam.



**Bahan**  
Bahan penjernih yang digunakan, sama seperti penjernihan dengan bahan alam, yaitu potongan bata, ijuk, arang tempurung kelapa, pasir, dan kerikil. Tetapi, ditambahkan bahan buatan seperti tawas, kaporit, dan batu kapur.

**Tawas**      **Kaporit**      **Batu Kapur**

**Bahan**  
2 buah drum plastik kapasitas 100 liter atau bak Paralon/pipa PVC, diameter 1/2 inci  
Pengaduk dari kayu  
Ember dari keramik  
Lem, pipa  
Selang  
Plastik  
Alat  
Gergaji

**8. Proses Pembuatan**

**Langkah-langkah/prosedur kerja**

- Pemasangan keran dengan drum atau pembuatan bak penampungan dapat dibantu oleh orang dewasa sehingga hasilnya lebih baik. Pemasangan bahan penjernih bisa dilakukan sendiri.
- Siapkan bahan penjernih buatan antara lain kaporit 0,20 gram, batu kapur 2 gram, dan tawas 2 gram. Cairkan bahan tersebut masing-masing dalam satu buah sendok makan.
- Persiapkan bak atau drum air untuk tempat pengendapan yang dapat menampung air keruh sekitar 20 liter atau sesuai kebutuhan. Kemudian kaporit, batu kapur, dan tawas yang sudah dicairkan dimasukkan ke dalam bak tersebut dan diaduk lima menit, diamkan 10 menit. Pada saat pengendapan dan pengadukan, lubang bak atau drum harus disumbat.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

Guru memberikan penjelasan mengenai bahan yang akan digunakan dalam penjernihan air berdasarkan karakteristik, jenis bahan, asal bahan, dan cara mendapatkan bahan tersebut. Berilah peserta didik informasi dasar tentang cara dan prinsip kerja peralatan yang digunakan untuk pembuatan penyaring air dengan bahan buatan. Penjelasan tentang prinsip kerja juga harus diikuti dengan informasi keselamatan kerja yang disisipkan dalam penjelasan materi.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bagian ini dapat menggunakan model pembelajaran kolaborasi atau kelompok.

Penjelasan di bawah ini merupakan proses pembuatan penjernihan air dengan bahan buatan dengan instalasi bertingkat. Berilah peserta didik penjelasan yang runut sehingga peserta didik mendapatkan bayangan produk yang dibuat. Siapkan timbangan agar peserta didik dapat mengukur bahan buatan yang akan digunakan dalam penjernihan air dengan baik, atau dapat juga membuat wadah atau tempat untuk memudahkan peserta didik dalam menakar berat bahan buatan yang akan digunakan dalam penjernihan air.

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari tahu :

1. Berapakah batas toleransi dari penggunaan bahan buatan seperti kaporit, batu kapur dan tawas?
2. Carilah melalui referensi buku atau observasi di daerah setempat bahan buatan yang memiliki fungsi yang sama seperti kaporit, batu kapur, dan tawas.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dan diskusikan tentang praktek pembuatan penjernihan air dengan bahan buatan di rumah sebagai wujud pelestarian air tanah.

d. Setelah didiamkan 10 menit, sumbat dibuka dan alirkan air keruh tersebut ke bak penyaring yang berisi pecahan genting/bata, pasir, kerikil, ijuk, dan arang tempurung kelapa. Tabak penyaring genting 2-5 cm, pasir 15 cm, kerikil 5 cm, ijuk 5 cm, arang 10 cm, dan ijuk lagi 5 cm. e. Air hasil penyaringan ditampung dalam ember atau bak yang bersih dan dapat dipergunakan. Hal yang perlu diingat, apabila untuk diminum, air harus dimasak lebih dahulu.

**Skema prosedur kerja**  
Perhatikan gambar berikut!

**1** Masukkan ke dalam ember. Diamkan 10 menit.

**2** Masukkan ke dalam bak penyaring.

**WAKTU DIAMKAN (DIDAMPAK)**

Sumber: <http://www.ipitek.net.id>  
Pembuatan penjernihan air dari bahan buatan

**Info**  
Klorin atau kaporit pertama kali diidentifikasi oleh seorang ahli farmasi Swedia, Carl Wilhelm Scheele pada tahun 1774. Pada tahun 1810, diberi nama klorin oleh Sir Humphrey Davy, seorang ahli kimia Inggris. Istilah klorin berasal dari bahasa Yunani *chloros* yang berarti hijau. Hal ini diambil dari warna gas klorin yang kuning kehijauan.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

Kepada setiap kelompok, guru meminta peserta didik menyiapkan dan merencanakan model penjernihan air atau modifikasi alat penjernih yang sudah ada. Guru membantu melakukan pembimbingan dalam tahap perencanaan dan pembuatan. Sampaikan kepada peserta didik hal berikut.

1. Untuk melakukan tahapan mulai dari merencanakan, mempersiapkan, membuat dan menguji.
2. Hasil pengujian dapat dibandingkan hasilnya dengan hasil alat penjernihan lainnya untuk melihat keberhasilan penjernihan air yang peserta didik buat.
3. Buatlah laporan pembuatan disertai penjelasan dan perbandingan hasil pengujian.
4. Siapkan presentasi untuk menginformasikan ke teman-teman yang lainnya.

The screenshot shows a digital learning interface with a light blue background. At the top right, there is a green button labeled 'Penilaian'. Below it, the main content is organized into sections:

- Infin**: A text box containing information about the benefits of water purification, comparing natural and artificial materials.
- Tugas Kelompok**: A section with a list of five tasks for a group project, including researching water purification methods, writing a process report, and presenting the results.
- Tugas**: A section with five evaluation questions related to the water purification process and the students' understanding of it.
- Membuat Karya**: A section with instructions for creating a water purification device based on observations and research, including steps like sketching and testing.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain: apresiasi, keruntutan berpikir, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan, dan perilaku. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah keaktifan saat diskusi, kerja sama, dan toleransi.

## Remedial

Bagi siswa yang belum berhasil membuat alat penjernih air sampai batas tertentu dilakukan remedial. Tanyakan kepada peserta didik urutan tahapan mulai dari merencanakan, mempersiapkan, membuat, dan menguji.



## Penilaian

Peserta didik diminta membuat penilaian kerja kelompok melalui penilaian teman sejawar (peer assesment). Beri pemahaman kepada peserta didik agar dapat memberikan penilaian yang objektif terhadap kelompoknya sendiri sebagai salah satu cara evaluasi proses pembuatan alat penjernihan air yang sudah dilakukan. Apakah proses berjalan baik dan lancar? Jika tidak, apa lagi hal-hal yang perlu diperbaiki oleh peserta didik sebagai salah satu anggota di kelompoknya.

Penilaian sebagai berikut.

1. Perencanaan
2. Persiapan
3. Pembuatan
4. Evaluasi produk
5. Pengamatan
6. Pelaporan
7. Kerjasama
8. Disiplin
9. Tanggung Jawab

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bagian ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

Kegiatan pembelajaran ini merupakan refleksi terhadap kegiatan praktek pembuatan penjernihan air bahan buatan. Pada kegiatan refleksi ini, peserta didik diharapkan dapat membuat perbandingan hasil dan kesimpulan tentang penyaringan air yang menggunakan bahan penyaring buatan.

Berilah pemahaman tentang hasil penyaringan air yang berbeda-beda dan dampaknya terhadap kualitas air yang akan digunakan.

Diunduh dari <http://ase.lengkapbud.go.id>

### Lembar Kerja 5 (L.5-6)

Kelompok .....

Nama Anggota

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

Kelas : .....

**Perencanaan**  
(identifikasi kebutuhan, perencanaan fisik)

**Persiapan**  
(ide/gagasan, merancang, seleksi/mendata bahan dan alat, penggunaan teknik)

**Pembuatan**  
(pemotongan bahan, penyusunan bahan, dan finishing)

**Pengecekan Hasil**  
(perbandingan hasil penjernihan air)

### Refleksi Kerja Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan alat penjernih air secara kelompok, studi pustaka, dan wawancara. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan praktik dengan baik? Evaluasi kelompokmu dalam melakukan kegiatan observasi, wawancara, dan praktik pembuatan alat penjernih air. Isi lembar kerja berikut ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya!

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pembuatan				
Evaluasi Produk				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja Sama				
Disiplin				
Tanggung Jawab				

38



## Penilaian

Peserta didik diminta membuat penilaian diri (*self assessment*). Karya yang dibuat dipresentasikan dan dinilai oleh teman-teman dan guru. Peserta didik mencatat masukan dari mereka. Lalu peserta didik membuat penilaian diri, apakah yang dinilai oleh teman-teman dan guru sesuai dengan keinginan. Peserta didik dapat memperbaiki karya, agar menjadi lebih baik lagi.

Penilaian berikut ini.

1. Persiapan,
2. Pelaksanaan(proses)
3. Produk jadi
4. Laporan tahapan berkarya (sketsa, rencana kerja dll.)

The image shows a screenshot of a digital learning material page. It features two main sections with a light blue background and a white border. The first section is titled 'Refleksi Diri' and contains a sub-heading 'Renungkan dan tuliskan!' followed by a paragraph and a list of seven reflective questions. The second section is titled 'Rangkuman' and contains a list of four summary points. A large, semi-transparent watermark 'http://www.kemdikbud.go.id' is overlaid diagonally across the page.

**Refleksi Diri**

**Renungkan dan tuliskan!**

Dalam mempelajari tentang pembuatan penjernihan air dengan menggunakan bahan alam dan menggunakan bahan buatan, ungkapkan manfaat dan apa yang kamu rasakan mengenai hal berikut.

1. Menyadari betapa pentingnya air bagi kehidupan.
2. Air bersih sangat berharga.
3. Air perlu dijaga kelestariannya.
4. Untuk membuat penjernih air memerlukan teknologi dan biaya yang tidak murah.
5. Pengalaman dalam membuat produk penjernihan air bersama teman di kelompok dimulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pengujian sangat berkesan.
6. Pengalaman dalam membuat produk penjernihan air dengan kreativitas sendiri dan menggunakan peralatan mekanik yang belum pernah saya lakukan sebelumnya.
7. Pembelajaran dengan praktik dapat memberi pengalaman yang tidak terlupakan.

**Rangkuman**

1. Penjernihan air dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, mulai dari bahan alam hingga bahan buatan.
2. Kualitas air yang berbeda dan sumber daya alam di tiap daerah di Nusantara menyebabkan perbedaan pembuatan dan proses penjernihan air.
3. Kita patut bersyukur karena Tuhan atas keberagaman bahan alam dan buatan untuk penyaring air yang berada di Indonesia.
4. Pembuatan penjernih air harus mengikuti tahapan proses dan teknik yang berbeda berdasarkan kepada bahan pembuatnya baik bahan alam maupun bahan buatan.

## Remedial

Bagi peserta didik yang belum memahami proses penjernihan air bahan buatan Peserta didik diminta melakukan analisis pembuatan penjernih air yang paling sederhana yang dia pahami.

Tanyakan proses pembuatan, dari persiapan hingga pengujian.

Tanyakan hasil terbaik yang didapat dari bahan penyaring buatan dan kesimpulan hasil kualitas air yang telah disaring.

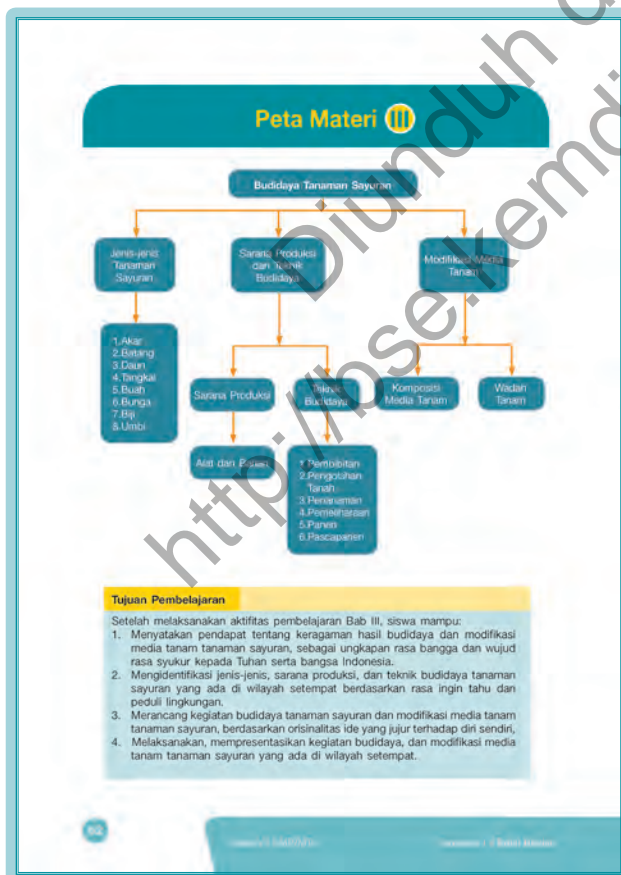
# 3. Budidaya



## Informasi untuk Guru

Peta materi merupakan rancangan yang menggambarkan pikiran pokok dari pembahasan yang terkandung dalam Bab ini. Pikiran pokok pada Bab V adalah budidaya tanaman sayuran. Pembahasan budidaya tanaman sayuran terdiri atas 3 (tiga) aspek, yaitu: (1) jenis-jenis tanaman sayuran, (2) sarana produksi dan teknik budidaya, serta (3) modifikasi media tanam tanaman sayuran. Jenis tanaman sayuran meliputi sayuran batang, daun, akar, buah, biji, bunga, umbi, dan tangkai. Sarana produksi meliputi bahan dan alat serta teknik budidaya meliputi: pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, pemeliharaan, panen, dan pascapanen. Media tanam meliputi modifikasi komposisi media dan wadah media tanam.

Pada Bab ini, peserta didik memiliki kemampuan membudidayakan, dan memodifikasi media tanam tanaman sayuran, serta mempunyai rasa (*sense*) terhadap tanaman sebagai makhluk hidup yang perlu dirawat, bertanggung jawab, disiplin, tekun, sabar, teliti, dan bekerjasama selama melaksanakan tahapan budidaya. Peserta didik mengamati setiap proses dengan saksama sehingga tumbuh rasa syukur atas segala anugerah dan ciptaan Tuhan Yang Maha Esa.



## Pengayaan

Peserta didik dapat membuat peta materi *mind map* sendiri dan mengungkapkan lebih luas lagi tentang budidaya tanaman sayuran.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat menggunakan metode tanya jawab untuk menggali informasi dari peserta didik.

Tanyakan pada peserta didik hal berikut.

1. Bagaimana membaca peta materi di samping?
2. Hal apa yang tidak dipahami dari peta materi?
3. Apa yang diketahui tentang budidaya tanaman sayuran?

## Informasi untuk Guru

Tanaman sayuran termasuk tanaman hortikultura. Hortikultura (*horticulture*) berasal dari bahasa latin *hortus* yang artinya kebun dan *colere* artinya membudidayakan. Jadi hortikultura adalah membudidayakan tanaman di kebun. Praktik budidaya hortikultura merupakan tradisi yang telah berkembang sejak lama. Hortikultura merupakan perpaduan antara ilmu, teknologi, seni, dan ekonomi. Praktik hortikultura modern berkembang berdasarkan pengembangan ilmu yang menghasilkan teknologi untuk memproduksi dan menangani komoditas hortikultura.

Tanaman sayuran dibudidayakan secara intensif, dilakukan terus menerus sepanjang tahun. Suatu kegiatan dimasukkan ke dalam budidaya tanaman apabila telah melakukan 3 (tiga) hal pokok yaitu: (1) melakukan pengolahan tanah, (2) pemeliharaan untuk mencapai produksi maksimum, dan (3) tidak berpindah pindah.

## Pengayaan


Berikan contoh tanaman sayuran lainnya. Gali lebih jauh informasi tentang tanaman sayuran daerah setempat.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang tanaman sayuran dan produknya yang terlihat pada gambar. Peserta didik harus tahu nama dan ciri-ciri tanaman sayuran yang ada pada gambar.

Bab

### Budidaya Tanaman Sayuran



**Gambar 3.1** Tanaman sayuran dan produk yang dihasilkan

**Tugas Individu**

Amati Gambar 3.1, pernahkah kamu melihat tanaman tersebut di lingkunganmu? Apa yang diketahui tentang tanaman pada Gambar 3.1? Ungkapkan pendapatmu, sampaikan dalam pembelajaran!

## Informasi untuk Guru

Beragam tanaman sayuran dapat tumbuh di Indonesia, lokasi penanaman yang sangat luas, terbagi sesuai ketinggian daerah yaitu dataran tinggi dan dataran rendah. Contoh tanaman sayuran daerah dataran tinggi adalah kentang, wortel, brokoli, dan jenis lainnya. Contoh sayuran daerah dataran rendah adalah bawang merah, timun, dan caisin.

Dengan perkembangan teknologi, beberapa sayuran yang dapat ditanam di daerah dataran tinggi dapat ditanam di daerah dataran rendah dan sebaliknya, walaupun produksi yang dihasilkannya kurang maksimal.

## Pengayaan

Dilihat dari ketinggiannya, tergolong daerah dataran tinggi atau rendah daerahmu? Jenis tanaman sayuran apa saja yang baik ditanam di daerahmu, dilihat dari ketinggian tempatnya? Apakah sama dengan yang terjadi di lapangan?

**Info**

Sayuran merupakan bahan pangan asal tumbuhan yang mempunyai kadar air dan serat tinggi. Sayuran banyak mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh.

### A. Jenis-Jenis Tanaman Sayuran

Indonesia sebagai daerah tropis dapat membudidayakan tanaman sayuran sepanjang tahun karena tersedianya sinar matahari yang cukup. Tanaman sayuran dapat tumbuh dengan baik di berbagai daerah di Indonesia, merupakan anugerah Tuhan Yang Maha Esa. Kita patut bersyukur atas melimpahnya sumber daya alam berupa tanaman sayuran. Manusia dapat mengambil banyak manfaat dari tanaman sayuran.

Sayuran merupakan tanaman hortikultura yang dibudidayakan secara intensif. Budidaya merupakan usaha untuk menambai, menumbuhkan, dan mewujudkan benda ataupun makhluk hidup agar lebih bermanfaat dan berkembang biak/bertambah banyak. Hal ini dilakukan untuk memenuhi permintaan pasar/konsumen yang makin meningkat dari waktu ke waktu. Peningkatan permintaan sejalan dengan meningkatnya kebutuhan manusia karena kesadaran akan manfaat mengonsumsi sayuran. Sayuran merupakan bahan pangan asal tumbuhan yang mempunyai kadar air dan serat tinggi, banyak mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh.

Setiap daerah mempunyai komoditas tanaman sayuran unggulan yang berbeda. Perbedaan ini terjadi karena kondisi alam tiap daerah beragam. Pada daerah dataran tinggi, jenis tanaman sayuran yang dapat dibudidayakan yaitu: kentang, wortel, dan brokoli. Pada daerah dataran rendah, jenis tanaman sayuran yang dapat dibudidayakan yaitu: bawang merah, timun, dan caisin. Bagaimana kondisi wilayahmu? Termasuk dataran tinggi atau rendah? Komoditas tanaman sayuran unggulan apa yang ada di daerahmu?

Perhatikan tanaman sayuran pada Gambar 3.1. Adakah tanaman sayuran tersebut di daerahmu? Amat lebih jauh, apa saja jenis tanaman sayuran yang ada di sekitarmu, bagaimana ciri-cirinya, dan bagian mana yang dimanfaatkan dari tanaman sayuran tersebut?

#### Tugas Kelompok

**Diskusikan**

1. Apa saja tanaman sayuran yang ada di sekitarmu? Tuliskan ciri-ciri tanaman dan bagian tanaman yang dimanfaatkan.
2. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan dengan adanya beragam tanaman sayuran yang dapat tumbuh di negara tercinta Indonesia.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati gambar yang disajikan pada buku peserta didik. Guru dapat menambah gambar lain atau membawa tanaman /produk sayuran yang telah disiapkan. Sampaikan pada peserta didik hal berikut ini.

1. Bentuk kelompok diskusi.
2. Peserta didik mengidentifikasi jenis, ciri-ciri, bentuk, ukuran, warna, dan bagian yang dimanfaatkan dari tanaman sayuran tersebut.
3. Peserta didik diminta mengungkapkan perasaannya saat belajar berkelompok dan perasaannya mengamati produk budidaya sayuran.
4. Metode yang digunakan adalah diskusi kelompok.



## Proses Pembelajaran

1. Pada bagian ini terdapat lembar kerja. Peserta didik diminta melakukan kegiatan identifikasi tanaman sayuran dan produk budidayanya.
2. Berdasarkan gambar aneka tanaman sayuran dan produknya yang disajikan pada gambar dibawah ini, peserta didik diminta mengamati dan mengidentifikasi. Kegiatan dirancang dalam bentuk diskusi untuk mengembangkan kemampuan komunikasi, kerjasama, toleransi, disiplin, dan tanggung jawab. Peserta didik diberi motivasi bagaimana melaksanakan diskusi dengan baik, menjadi pendengar yang baik sebagai pengembangan perilaku sosial harus selalu diingatkan.
3. Guru menjadi fasilitator, mengkondisikan peserta didik melakukan diskusi dengan baik, serta memotivasi peserta didik yang masih pasif untuk aktif berdiskusi.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dari peserta didik. Penilaian yang dapat diamati pada bagian ini adalah mendengarkan, berargumentasi, dan berkontribusi.

**Lembar Kerja 1 (LK-1)**

Nama kelompok : .....

Nama anggota : .....

Kelas : .....

**Identifikasi Tanaman Sayuran**

Nama tanaman	Ciri-ciri tanaman	Bagian yang dimakan/ dimanfaatkan
Sayuran		

Unggkapkan perasaannya:

.....

.....

.....

.....

Apakah kamu suka makan sayur? Apa sayur favoritmu?  
Hampir tiap bagian dari tanaman sayuran dapat dimakan. Sayuran dikelompokkan berdasarkan bagian yang dapat dimakan atau dimanfaatkan. Bagian tanaman yang dapat dimakan atau dimanfaatkan berasal dari daun, tangkai daun, umbi, batang, akar, bunga, buah, ataupun biji. Berikut contoh berbagai tanaman sayuran berdasarkan bagian yang dapat dimanfaatkan.



**Daun**  
Contoh: pakcoy.



**Umbi**  
Contoh: wortel.



## Informasi untuk Guru







Tanaman sayuran dapat dimanfaatkan sebagian atau seluruhnya. Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan berasal dari daun, tangkai daun, umbi, batang, akar, bunga, buah dan biji.

Begitu banyak bagian sayuran yang dapat kita manfaatkan. Peserta didik diajak untuk bersyukur atas nikmat Tuhan Yang Maha Esa karena terdapat beranekaragam sayuran yang dapat dimanfaatkan/dimakan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengelompokkan jenis tanaman sayuran berdasarkan bagian yang dapat dimakan/dimanfaatkan. Sampaikan pada peserta didik hal-hal berikut.

1. Bentuk kelompok.
2. Peserta didik mengelompokkan tanaman sayuran berdasarkan bagian yang dapat dimanfaatkan/dimakan.
3. Peserta didik diminta aktif selama pelaksanaan kegiatan. Semua anggota kelompok terlibat secara aktif.
4. Masing-masing peserta didik menuliskan hasil kerja kelompoknya.
5. Kegiatan dapat dirancang dalam model pembelajaran bermain. Permainan (*games*) mengelompokkan sayuran dengan kartu, dipadukan dengan kegiatan gerakan untuk mengasah kecerdasan kinestetis.

	<b>Tangkai Daun</b> Contoh: seledri.		<b>Bunga</b> Contoh: kembang kol.
	<b>Umbi Lapis</b> Contoh: bawang merah.		<b>Buah</b> Contoh: tomat.
	<b>Biji</b> Contoh: kacang merah.		<b>Batang</b> Contoh: asparagus.

Sumber: Dink Kemendik, [www.mahasiswa.com](http://www.mahasiswa.com)

**Gambar 3.2** Pengelompokan tanaman sayuran

**Tugas**

Kamu dapat melihat ternyata dari satu kelompok sayuran saja terdapat beberapa jenis produk sayuran. Setelah mengamati dan menuliskan berbagai jenis tanaman sayuran, sekarang kelompokkan sayuran tersebut berdasarkan bagian yang dimakan atau dimanfaatkan. Tambahkan contoh jenis sayuran lain berdasarkan pengetahuan yang kamu miliki. Tuliskan hasil pengelompokanmu. (Lihat LK-12)

## Interaksi Orang Tua

1. Peserta didik mewawancarai orang tua, menanyakan berbagai jenis sayuran yang biasa dikonsumsi dan manfaat mengkonsumsi sayuran tersebut.
2. Peserta didik bekerjasama dengan orang tua memasak aneka olahan dari berbagai jenis sayuran (terutama sayuran lokal).

## Informasi untuk Guru

Setiap tanaman sayuran mempunyai karakteristik berbeda-beda. Hal yang perlu diperhatikan sebelum memulai budidaya adalah mengetahui berbagai informasi tentang tanaman tersebut meliputi: jenis dan morfologi tanaman (batang, daun, dan bunga), cara perkembangbiakan, adaptasi lingkungan (cocok di dataran tinggi atau rendah), cara pemeliharaan, umur panen, dan manfaatnya.

Guru harus menguasai/mempunyai informasi tentang berbagai tanaman sayuran yang ada di daerah sekitar dan daerah lain.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini peserta didik diperkenalkan dengan berbagai jenis tanaman sayuran serta deskripsinya tanamannya. Sebelum memberikan informasi deskripsi tanaman, gali terlebih dahulu informasi yang peserta didik ketahui tentang tanaman sayuran. Gunakan metode tanya jawab. Tanyakan pada peserta didik tentang deskripsi salah satu tanaman sayuran.

1. Tomat termasuk jenis tanaman sayur apakah ?
2. Dapat hidup dengan baik di daerah mana?
3. Bagaimana cara memeliharanya?
4. Berapa lama umurnya sampai dapat dipanen?
5. Apa saja manfaat tanaman sayuran tersebut?

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari informasi dari media, majalah, tabloid, internet mengenai jenis sayuran sebanyak-banyaknya berdasarkan tugas kelompoknya.

## Remedial

Peserta didik harus dapat mempresentasikan minimal satu deskripsi tanaman sayuran.

Diunduh dari <http://bse.kemdikbud.go.id>

**Lembar Kerja 2 (L. K-2)**

Nama: .....

Kelas: .....


**Mengetahui dan Menuliskan Deskripsi Tanaman Sayuran**

daun:	akar:
tinggal:	bunga:
batang:	buah:
umbi:	biji:

Kamu perlu memahami berbagai deskripsi tanaman sayuran yang akan dibudidayakan. Hal ini penting sebagai informasi untuk menentukan jenis tanaman sayuran yang tepat dibudidayakan di wilayahmu. Berikut ini beberapa contoh tanaman sayuran.

**1. Tomat**


Tomat (*Lycopersicon esculentum*) merupakan tanaman perdu semusim, berbatang lemah, dan basah. Daunnya berbentuk segitiga. Buahnya hijau waktu muda dan kuning atau merah waktu tua. Perbanyak tanaman ini umurnya dengan biji dan biasa dibudidayakan pada lahan kering. Umur panen tanaman tomat lebih kurang 55-61 hari setelah tanam (HST). Tomat termasuk sayuran buah yang digemari. Tomat mempunyai berbagai manfaat antara lain sebagai bumbu, lalap, makanan yang diawetkan (saus tomat), buah segar atau minuman (jus). Buah tomat banyak mengandung vitamin A dan C.



Ilustrasi: Otonno Kambikid  
S.A. Tanaman tomat

**2. Bawang Merah**

Bawang merah (*Allium cepa*) banyak dimanfaatkan untuk bumbu. Lihatlah ke dapur, kamu dapat menemukan bawang merah di tempat bumbu. Selain dimanfaatkan sebagai bumbu dapur, bawang merah dimanfaatkan juga sebagai rempah dan obat. Kandungan minyak atsirnya dapat menyembuhkan beberapa gangguan kesehatan. Bawang merah dapat tumbuh pada tanah sawah atau tegalan. Panen bawang merah dilakukan saat udara cerah dengan umur tanaman 65-90 HST.



Ilustrasi: Otonno Kambikid  
S.A. Bawang merah

## Pengayaan

Peserta didik dapat mempresentasikan gambar tanaman secara visual menggunakan media (leptop dan *infocus*).

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari hasil pencarian informasi dan presentasi adalah sebagai berikut.

1. Sikap percaya diri.
2. Pengetahuan berupa kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, dan kreativitas bentuk laporan yang dapat dilihat dari isi presentasi dan laporan.
3. Keterampilan yaitu kemampuan presentasi (suara dan cara menjelaskan) dan penyajian.

Setelah presentasi, peserta didik diminta melakukan *self reflection*. Peserta didik lain memberikan penilaian presentasi (lakukan penilaian antar teman).

The screenshot shows a digital learning module page with the following content:

- 3. Kangkung**  
Kangkung (*Ipomeia reptans*) termasuk sayuran daun yang mudah dibudidayakan dan populer. Hampir setiap penjual sayuran menjual kangkung. Kangkung dapat tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah. Terdapat dua jenis kangkung yang biasa dibudidayakan yaitu kangkung darat dan kangkung air. Kangkung air memiliki daun dan batang yang lebih besar dibandingkan dengan kangkung darat. Kangkung dapat dipanen pada hari ke-27 setelah tanam. Pemanenan dapat dicabut langsung atau dipotong dengan menyisakan buku batang. Setelah dipotong, kangkung dapat tumbuh dan dipanen kembali.
- Tugas Individu**  
**Cari Info:**
  1. Carilah informasi dari berbagai media (jurnal, koran, buku dan internet) tentang deskripsi tanaman sayuran.
  2. Presentasikan hasil pencarian informasi.
- B. Sarana Produksi dan Teknik Budidaya Tanaman Sayuran**  
Sarana produksi dari teknik budidaya tanaman sayuran perlu diperhatikan sebelum melaksanakan budidaya. Dalam melakukan budidaya, dibutuhkan sarana produksi dan teknik yang tepat sehingga dapat tumbuh dengan baik dan diperoleh hasil yang optimal.
- 1. Sarana Produksi Budidaya Tanaman Sayuran**  
**Bahan**  
**1) Benih atau bibit**  
Benih berbeda dengan bibit. Benih berbentuk biji, sedangkan bibit sudah berbentuk tanaman yang masih kecil. Benih harus mempunyai kualitas tinggi, baik mutu genetik, fisik, maupun fisiologinya. Benih atau bibit unggul juga harus berasal dari varietas unggul (daya tumbuh besar, murni, tidak mengandung kotoran, tidak tercemar hama dan penyakit). Benih yang terjamin adalah benih bersertifikat.
- Two images showing seeds: **Benih kangkung** (Kangkung seeds) and **Benih cabai** (Chili seeds).

## Informasi untuk Guru

Sarana produksi tanaman sayuran meliputi alat dan bahan yang digunakan untuk kegiatan budidaya. Alat digunakan untuk membantu atau memudahkan kegiatan budidaya. Alat yang digunakan berupa alat-alat pertanian untuk pengolahan tanah, pemeliharaan, dan panen. Bahan yang digunakan sebagai berikut.

1. Benih, yaitu tanaman atau bagiannya yang digunakan untuk memperbanyak dan atau mengembangbiakan tanaman.
2. Bibit, yaitu tanaman kecil (belum dewasa) yang siap dipindah tanam.

## Informasi untuk Guru

1. Pupuk adalah semua bahan yang ditambahkan pada tanah dengan maksud untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis.
2. Pestisida adalah bahan-bahan racun yang digunakan untuk membunuh jasad hidup yang mengganggu tumbuhan.
3. Media tanam mempunyai peranan mendukung tumbuh tegak tanaman, dan menyediakan oksigen, air, serta hara.

## Proses Pembelajaran

1. Tanyakan pada peserta didik bahan apa saja yang diperlukan ketika kita akan membudidayakan tanaman sayuran?
2. Perlihatkan pada peserta didik gambar-gambar atau bentuk asli bahan yang digunakan untuk budidaya (benih, pupuk, pestisida dan media tanam).
3. Disajikan berbagai jenis benih sayuran (asli/gambar) kemudian ditunjukkan kepada peserta didik.
4. Tanyakan pada peserta didik benih sayuran apa?
5. Peserta didik diminta pendapat/ mengungkapkan perasaan tentang benih yang begitu kecil ini setelah ditanam dan dirawat dapat menghasilkan sayuran yang dapat dikonsumsi.

## Pengayaan

Peserta didik mencari berbagai jenis benih tanaman sayuran lain. Amati bentuk, ukuran, dan warnanya.

**2) Pupuk**

Pupuk digunakan untuk menambah dan melengkapi kandungan unsur hara yang kurang di tanah. Pupuk dapat berupa pupuk organik (pupuk kandang dan hijau) dan pupuk anorganik (NPK, Urea, KCL, dan ZA). Pupuk kandang berasal dari kotoran hewan, biasanya yang digunakan adalah pupuk kandang sapi, ayam dan kambing. Pupuk kandang memiliki kandungan unsur hara lengkap seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Pupuk kandang yang digunakan sebaiknya yang sudah matang yang ditandai dengan warna hitam pekat dan tidak berbau. Hal ini bertujuan untuk mencegah munculnya bakteri dan cendawan yang dapat merusak tanaman.

**3) Pestisida**

Pestisida berguna untuk mengendalikan serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Pestisida dapat berupa pestisida alami dan buatan.

**4) Media tanam**

Media tanam berfungsi sebagai tempat tumbuhnya tanaman. Komposisi media tanam perlu disesuaikan dengan jenis tanaman yang dibudidayakan. Media tanam umumnya berupa tanah. Aneka media tanam antara lain : arang, batang pakis, kompos, moss, pupuk kandang, sabut kelapa, sekam padi, dan humus.

**b. Alat**

Peralatan tanam digunakan untuk mempermudah proses/kegiatan budidaya. Tahukah kamu alat apa saja yang dapat digunakan petani dalam melakukan kegiatan bercocok tanam? Nama alat pertanian pada setiap daerah dapat berbeda, namun biasanya memiliki fungsi yang sama. Berikut ini pengenalan berbagai alat yang diperlukan dalam kegiatan budidaya tanaman sayuran.

**1) Alat pengolahan tanah (garpu, sekop, cangkul)**

**Garpu**

**Sekop**

**Cangkul**

**Diunduh dari <http://bse.kemdikbud.go.id>**

## Informasi untuk Guru

Alat yang digunakan dalam kegiatan budidaya tanaman sayuran terdiri dari alat pengolahan tanah (cangkul, garpu, dan sekop) serta alat pemeliharaan tanaman (gembor, kored, dan *sprayer*). Setiap daerah mempunyai sebutan yang berbeda untuk alat-alat pertanian/bercocok tanam yang digunakan.

Teknik budidaya tanaman sayuran adalah proses menghasilkan bahan pangan berupa sayuran, yang meliputi tahapan sebagai berikut.

1. Pembibitan.
2. Pengolahan tanah.
3. Penanaman.
4. Pemeliharaan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pemasangan ajir dan pemupukan).
5. Panen.
6. Pasca panen.



## Pengayaan

Setiap daerah mempunyai sebutan yang berbeda untuk alat-alat pertanian. Adakah tambahan alat pertanian lain yang digunakan dalam kegiatan budidaya tanaman sayuran? Tuliskan nama alat tersebut dan fungsinya.

## Proses Pembelajaran

Tanyakan pada peserta didik alat apa saja yang diperlukan ketika kita akan bercocok tanam tanaman sayuran.

Peserta didik melihat berbagai gambar alat pertanian pada buku peserta didik.

Tanyakan pada peserta didik hal berikut ini.

1. Nama alat tersebut dan fungsinya.
2. Cara penggunaannya.



## Remedial

Memberi nama teknik budidaya sesuai gambar yang diberikan. Kemudian menyusunnya berdasarkan tahapan kegiatan.

## Pengayaan

Peserta didik dapat menguraikan atau mencari definisi sendiri tentang tahapan kegiatan budidaya berdasarkan pemahaman yang dimiliki.

## Proses Pembelajaran

1. Kegiatan diawali dengan tanya jawab. Menggali informasi tentang budidaya tanaman sayuran dari peserta didik berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang diketahui.
2. Tanyakan pada peserta didik, pernahkah melihat proses kegiatan budidaya tanaman sayuran?
3. Teknik apa saja yang harus diperhatikan saat kegiatan budidaya tanaman sayuran?
4. Tambahkan beberapa contoh referensi buku, majalah atau artikel tentang kegiatan budidaya tanaman sayuran.

## Informasi untuk Guru

Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan panen, yaitu: kondisi tanaman, kondisi lingkungan, dan pemeliharaan. Hasil panen dapat maksimal dan berkualitas jika dipanen pada waktu yang tepat.

Sayuran merupakan produk yang mudah rusak (*perisable*) sehingga membutuhkan penanganan khusus secara cepat dan tepat.

3) Penyiraman dilakukan untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman serta suhu.

4) Pembumbunan dilakukan dengan cara mengumpulkan tanah di daerah batang sehingga membentuk gundukan. Hal ini dilakukan untuk melindungi tanaman yang ditanam di bedengan.

5) Pemupukan harus dilakukan dengan tepat cara, jenis, dosis, dan waktu.

6) Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), harus dilakukan sesuai dengan jenis serangan, dan dosis yang digunakan harus tepat. Penggunaan pestisida dengan baik harus diperhatikan agar tidak merusak lingkungan.

7) Pemasangan ajir atau turus untuk tanaman sayuran yang tumbuh merambat atau berbatang lemah.

**e. Panen**

Panen dilakukan pada waktu yang tepat sehingga hasil panen memiliki kualitas yang baik. Perhatikan ciri dan umur panen. Panen biasa dilakukan secara manual. Perlu kehati-hatian saat melakukan panen sehingga kualitas hasil panen tetap terjaga.




(Sumber: Dokumen Remediaksi)  
Gambar 3.14 Tanaman cabai siap panen.

**f. Pascapanen**

Perlakuan pascapanen perlu diperhatikan agar kualitas produk tetap terjaga. Tanaman sayuran memiliki kadar air yang tinggi sehingga mudah rusak atau busuk. Berikut tahapan pascapanen:

- 1) pengumpulan hasil panen
- 2) penyortiran dan penggolongan berdasarkan ukuran dan umur tanaman
- 3) penyimpanan hasil panen di tempat yang bersih dengan kadar air tertentu



(Sumber: Dokumen Remediaksi)  
Gambar 3.15 Pascapanen cabai kering.

pengumpulan      penyortiran      hasil panen

Kamu telah mempelajari jenis, sarana produksi, dan teknik budidaya tanaman sayuran secara umum. Hal itu dapat kamu gunakan sebagai acuan untuk observasi dan wawancara ke tempat budidaya tanaman sayuran. Lakukan observasi dan wawancara dengan penuh rasa ingin tahu.



## Informasi untuk Guru

Wawancara adalah metode tanya jawab dengan seseorang untuk mendapatkan keterangan atau pendapat tentang suatu hal atau masalah. Kegiatan observasi bertujuan mengembangkan kemampuan peserta didik mengamati serta peduli terhadap berbagai hal yang ada dikelilinginya, yang bertujuan melatih kemampuan menggali informasi dari narasumber.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan wawancara dan observasi adalah penilaian pengetahuan melalui hasil kerja/laporan observasi dan wawancara. Aspek penilaian pengetahuan (laporan observasi dan wawancara) meliputi:

1. Ketepatan isi dengan pertanyaan.
2. Kelengkapan hasil wawancara.
3. Sistematika penulisan laporan.
4. Ketepatan waktu mengumpulkan laporan.

The image shows a student worksheet with the following sections:

- Tugas Kelompok**
  - Observasi & Wawancara**
    1. Kunjungi tempat budidaya tanaman sayuran. Kemudian amati.
    2. Wawancara petani tanaman sayuran dan tanyakan hal-hal berikut.
      - a. Apa jenis tanaman sayuran yang dibudidayakan?
      - b. Apa sarana produksi (bahan dan alat) yang dipergunakan?
      - c. Bagaimana memilih bahan yang baik?
      - d. Bagaimana teknik budidaya yang dilakukan mulai pemilihan bibit sampai pascapanen?
      - e. Apa kesulitan atau tantangan yang dihadapi dalam melaksanakan budidaya?
      - f. Apa keunggulan tanaman sayuran yang dibudidayakan?
    3. Jika tidak ada tempat budidaya di lingkunganmu, carilah informasi dari buku sumber atau media lain!
    4. Saat melakukan observasi dan wawancara hendaknya kamu bersikap ramah, bicaralah sopan, bekerja sama, dan toleransi dengan teman kelompokmu.
    5. Tuliskan laporan hasil observasimu. Sertakan gambar untuk visualisasinya. (LKS-12.01)
    6. Presentasikan di depan kelas!
- Lembar Kerja 3 (LK-3)**

Kelompok	.....
Narasumber	.....
Kelas	.....
Tanaman sayuran yang dibudidayakan	.....
Narasumber	.....
Lokasi	.....
Cara memilih bahan yang baik	.....
- Laporan Observasi dan Wawancara**

Teknik Budidaya	Keunggulan	Kesulitan atau tantangan yang dihadapi
1. Pembibitan	.....	.....
2. Pengolahan lahan	.....	.....
3. Penanaman	.....	.....
4. Pemeliharaan	.....	.....
5. Panen	.....	.....
6. Pascapanen	.....	.....
7. Kesulitan atau tantangan yang dihadapi	.....	.....
8. Keunggulan tanaman sayuran yang dibudidayakan	.....	.....
9. Kesulitan atau tantangan yang dihadapi dalam melaksanakan budidaya	.....	.....

## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran kelompok digunakan pada kegiatan observasi dan wawancara.

1. Kegiatan dilakukan melalui observasi dan wawancara.
2. Untuk observasi, dapat juga mendatangi petani atau kunjungan ke areal pertanian.
3. Jika masih kesulitan, dapat melihat video kegiatan budidaya.
4. Mintalah peserta didik menyiapkan daftar pertanyaan.
5. Beri penguatan bagaimana cara bertanya yang santun, mau mendengarkan, dan aktif bertanya dalam mencari informasi.
6. Tuliskan hasil wawancara dan observasi.

## Informasi untuk Guru

Perencanaan adalah serangkaian tahapan yang perlu dipersiapkan sebelum melaksanakan kegiatan. Jadwal kegiatan budidaya adalah jadwal kegiatan tahapan budidaya disertai waktu pelaksanaannya sesuai tahapan perkembangan tanaman.

Jadwal kegiatan budidaya penting untuk mengetahui kegiatan yang harus dilakukan sesuai waktunya, memudahkan mengontrol kegiatan dan disiplin melakukan kegiatan sesuai jadwal perlu dilaksanakan.

## Interaksi Orang Tua

Berilah tugas kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan orang tua tentang pentingnya perencanaan dan jadwal sebelum melaksanakan kegiatan budidaya (sesuai pengalaman orang tua).

## Proses Pembelajaran

Disajikan contoh tahapan kegiatan budidaya tanaman kangkung, untuk memberikan gambaran kepada peserta didik tentang tahapan kegiatan budidaya kangkung mulai dari perencanaan.

Tanyakan pada peserta didik hal berikut ini.

1. Pentingkah sebuah perencanaan?
2. Perlukah jadwal kegiatan dibuat?
3. Mengapa perlu jadwal dalam suatu kegiatan?
4. Apa yang terjadi jika pelaksanaan tidak mengikuti jadwal?

**C. Tahapan Budidaya Tanaman Sayuran**

Kamu setelah melakukan observasi dan wawancara kegiatan budidaya tanaman sayuran dan media tanam yang ada di lingkunganmu. Berikut ini diuraikan bagaimana tahapan budidaya tanaman sayuran. Pilihlah tanaman kangkung hanya sebuah contoh saja yang mudah dibudidayakan dan umumnya dikenal masyarakat Indonesia.

1. Perencanaan
  - a. Menentukan jenis tanaman sayuran yang akan dibudidayakan
  - b. Menentukan tempat budidaya tanaman sayuran (pekarangan/ kebun atau polybag/pot)
  - c. Membuat jadwal kegiatan budidaya
  - d. Menyusun kebutuhan sarana dan alat
  - e. Menentukan tugas tiap individu
2. Persiapan Sarana Produksi
  - a. Bahan

Besi kangkung      Pupuk anorganik      Kompos      Pestisida

(Sumber: Diklatu Kevitaku)  
**Gambar 3.16.** Bahan budidaya kangkung
  - b. Alat

Gembor      Kored      Sprayer

(Sumber: Simulasi/Ilustrasi: guru berkebun.com/kebun.com, aliyahkangkung)  
**Gambar 3.17.** Alat budidaya kangkung

## Informasi untuk Guru

Budidaya tanaman kangkung dapat dilakukan pada lahan atau di pot/*polybag*. Prinsipnya teknik budidaya yang dilaksanakan sama. Informasikan kepada peserta didik sikap yang harus dimunculkan saat melaksanakan semua tahap kegiatan budidaya. Sikap teliti, sabar dan tekun perlu dimunculkan saat memelihara tanaman. Disiplin dan bertanggung jawab menyiram dan memberikan pupuk.

## Remedial

Peserta didik menyusun gambar kegiatan budidaya dan menamai tahapan dan teknik budidaya.

## Pengayaan

Peserta didik menjelaskan kembali teknik budidaya pada setiap tahapan dengan kata-kata sendiri.



## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini disajikan contoh tahapan kegiatan budidaya tanaman kangkung. Hal ini memberikan gambaran kepada peserta didik tentang teknik budidaya tanaman.

1. Peserta didik diminta mengamati gambar tahapan budidaya tanaman kangkung.
2. Tanyakan pada peserta didik hal yang tidak dipahami dari gambar setiap tahapan.
3. Mintalah peserta didik menjelaskan setiap tahapan berdasarkan gambar yang mereka lihat.
4. Berilah pemahaman tambahan tentang teknik budidaya tanaman kangkung.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan merancang kegiatan budidaya tanaman sayuran secara berkelompok, dengan tahapan sebagai berikut.

1. Kegiatan dilakukan dengan metode diskusi.
2. Peserta didik dibagi berkelompok dan tentukan ketua setiap kelompok.
3. Setiap kelompok berdiskusi merencanakan kegiatan budidaya dimulai dengan menentukan pemilihan tanaman, tempat (lahan/pot), analisa kebutuhan bahan, dan alat, pembuatan jadwal kegiatan, juga pembagian tugas.
4. Guru berkeliling memastikan diskusi berjalan baik.
5. Ajak semua peserta didik aktif menyampaikan ide saat diskusi. Tuliskan hasil diskusi.
6. Rancangan kegiatan budidaya yang telah dibuat akan dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan budidaya tanaman sayuran.
7. Peserta didik menjelaskan alasan memilih tanaman untuk dibudidayakan dilihat dari berbagai aspek.
8. Peserta didik lain memberikan masukan untuk menyempurnakan rencana kegiatan.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan diskusi dan presentasi.

1. Sikap : percaya diri, toleransi, kerjasama dan keaktifan saat diskusi.
2. Pengetahuan: kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan. Dapat dilihat dari isi presentasi dan laporan hasil diskusi.
3. Keterampilan: kemampuan presentasi (suara dan cara menjelaskan) dan penyajian serta kemampuan mengemukakan pendapat.

Setelah presentasi, peserta didik diminta melakukan *self reflection*. Peserta didik lain memberikan penilaian presentasi (lakukan penilaian antarteman).

**g. Penyiraman:**

1. Penyiraman dilakukan secara teratur 2 kali sehari terutama saat kemarau.
2. Penyirangan setiap dua minggu.
3. Pembumbunan 2 minggu setelah tanam.
4. Pemupukan dilakukan 14 hari setelah tanam (HST).
5. Pengendalian OPT dilakukan sesuai dengan serangan yang terjadi.

**h. Kangkung siap panen setelah berumur 27 hari.**

**i. Panen dengan cara memotong harus menyisakan 2-3 buku paling bawah.**

- 1) Panen dapat dilakukan 2-3 minggu sekali.
- 2) Banyaknya panen 5-11 kali.

**j. Pascapanen**

- 1) Kangkung hasil panen dikumpulkan sebanyak 15-20 batang dalam satu ikatan.
- 2) Kangkung dicelupkan ke dalam air tawar bersih agar tetap segar.

**Tips**

**Perhatikan waktu dan cara penyiraman!**

1. Penyiraman sebaiknya dilakukan saat pagi atau sore hari.
2. Saat tanaman masih kecil, sebaiknya gunakan sprayer untuk menyiram tanaman agar tanaman tidak rusak.
3. Setelah tanaman cukup kuat, penyiraman dapat menggunakan ember. Perhatikan jumlah air yang diberikan pada tanaman.

**Perhatikan pemupukan!**

1. Pemupukan dilakukan sesuai jenis, dosis, cara dan waktu.
2. Lebih disarankan menggunakan pupuk organik.

Disusun: Dikemas: Pustaka  
Gardiner 3 16 Proses budidaya tanaman kangkung

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan mempraktikkan kegiatan budidaya tanaman sayuran. Kejadiannya yaitu.

1. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
2. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
3. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya.
4. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan.
5. Fotolah/gambarkan setiap tahapan kegiatan.
6. Disiplin dan penuh tanggung jawab merawat tanaman.
7. Perhatikan keselamatan kerja selama kegiatan.

Berikan penguatan pada peserta didik untuk melakukan setiap tahapan kegiatan dengan sungguh-sungguh, tekun, teliti, dan sabar.

## Pengayaan

Peserta didik membandingkan keadaan perkembangan tanaman yang ditanam di rumah dan di sekolah.

**Tips Keselamatan Kerja**

**Perhatikanlah!**

1. Hati-hati saat menggunakan alat pengolahan tanah dan penyirangan.
2. Gunakan masker, sarung tangan, dan baju tertutup saat menyemprot pestisida.
3. Gunakan alas kaki sepatu boot saat bekerja di kebun/lahan.
4. Gunakan sekop atau sarung tangan saat mencampur media dan penyirangan gulma.
5. Cuci tangan menggunakan sabun setelah melakukan kegiatan.

**Tugas Kelompok**

**Praktik budidaya tanaman sayuran**

1. Rancanglah perencanaan kegiatan budidaya salah satu tanaman sayuran sesuai daerah setempat.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bacaan buku sumber/referensi yang telah kamu dapatkan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budidaya dan pembagian tugas. (Lihat LK-4)
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
5. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
6. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya.
7. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan. (Lihat LK-5)
8. Foto atau gambarkan setiap tahapan kegiatan.
9. Buatlah laporan kegiatan budidaya tanaman sayuran dari tahap perencanaan sampai akhir kegiatan budidaya. (Lihat LK-6)

**Catatan**

- a. Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik kegiatan budidaya tanaman sayuran. Lakukanlah revisi dari makuluri yang diberikan.
- b. Selama kegiatan pemeliharaan tanaman, tulistah hasil pengamatan.

**Lembar Kerja 4 (LK-4)**

Jenis tanaman sayuran: .....

**Jadwal Kegiatan Budidaya**

No.	Kegiatan	Minggu Ke-	Tugas Anggota Kelompok								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Pembibitan										
2.	Pengolahan lahan										
3.	Penanaman										
	Pemeliharaan										
	Penyiraman										
	Penyulaman										
4.	Penyirangan										
	Pembumbunan										
	Pemupukan										
	Pengendalian OPT										
5.	Panen										
6.	Pasca Panen										

## Interaksi Orang Tua

Kegiatan praktik budidaya tanaman sayuran dilakukan di sekolah secara berkelompok. Praktikkan kegiatan budidaya tanaman sayuran bersama keluarga di rumah. Peserta didik membawa satu tanaman dalam *polybag* untuk dirawat di rumah.



## Informasi untuk Guru

Pengamatan diperlukan untuk mencatat hasil pertumbuhan tanaman. Hasil pengamatan ini dapat digunakan untuk mengantisipasi serangan OPT dan mengetahui perkembangan tanaman budidaya.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan praktik budidaya.

1. Proses budidaya: penilaian sikap (sungguh-sungguh, teliti, tekun, disiplin, bertanggung jawab, mandiri, dan kerjasama); penilaian pengetahuan (kesesuaian materi, teknik, dan prosedur); keterampilan (praktik teknik budidaya).
2. Produk berdasarkan: hasil budidaya, laporan kegiatan budidaya, dan presentasi.

## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran kolaborasi digunakan pada kegiatan praktik budidaya tanaman sayuran.

1. Setiap peserta didik mempunyai lembar pengamatan masing-masing.
2. Peserta didik mengamati tanaman dengan seksama.
3. Peserta didik membuat laporan praktik.
4. Mengumpulkan semua data dan gambar sebagai bahan penulisan laporan.
5. Buatlah laporan sesuai praktik yang dilakukan.
6. Libatkan semua anggota kelompok dalam mengerjakan laporan.
7. Gunakan berbagai referensi untuk memperkaya laporan kelompok.

Lakukan pengamatan dengan seksama. Tuliskan hasil pengamatan dengan teliti. Setiap hasil pengamatan digunakan untuk mengevaluasi perkembangan dan pengendalian OPT tanaman sayuran yang dibudidayakan. Isilah hasil pengamatanmu pada tabel berikut. Pengamatan dilakukan secara individu.

**Lembar Kerja 5 (LK-5)**

Jenis tanaman sayuran : .....

Tempat penanaman : .....

Tanggal tanam : .....

**Pengamatan Tanaman Sayuran**

Hari pengamatan	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Keterangan
Hari ke-3			
Hari ke-6			
Hari ke-9			
Hari ke-12			
Hari ke-22			
Hari ke-29			
Hari ke-36			
Hari ke-43			
Hari ke-50			

**Lembar Kerja 6 (LK-6)**

Kelompok : .....

Nama anggota : .....

Kelas : .....

**Laporan Praktikum Budidaya Tanaman Sayuran**

1. Perencanaan  
Menentukan jenis tanaman, tempat atau wadah budidaya, membuat jadwal kegiatan budidaya, menyusun kebutuhan sarana produksi dan menentukan tugas individu.
2. Persiapan sarana produksi  
Menyiapkan bahan dan alat
3. Proses budidaya tanaman sayuran  
Pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyangan, pembumbunan, pemupukan, pengendalian OPT) panen, dan pascapanen.
4. Evaluasi kegiatan budidaya tanaman sayuran.



## Informasi untuk Guru

*Self assessment* menurut Bound (1995) adalah proses dimana pelajar memiliki tanggung jawab untuk menilai hasil belajarnya sendiri. Hal ini diperlukan supaya peserta didik tahu sejauh mana bobot materi yang dipelajarinya.

## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran sikap dapat diterapkan pada kegiatan ini.

1. Setelah mengikuti serangkaian kegiatan praktik budidaya, mintalah peserta didik memberikan penilaiannya (*self assessment*) terhadap.
  - a. Kegiatan kelompoknya.
  - b. Pengalaman yang dialami dan ungkapan pendapatnya.
2. Peserta didik membuat kesimpulan berdasarkan hasil penilaian di kelompok.
3. Tanyakan pada peserta didik berminatkah untuk mempraktikkan kembali budidaya tanaman sayuran.
4. Peserta didik diminta menuliskan ide-ide tentang pengembangan tanaman sayuran lokal yang dapat bersaing di pasaran.

**Refleksi Kelompok**

Kamu telah melaksanakan praktik kegiatan budidaya tanaman sayuran bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan budidaya dengan baik? Evaluasilah kelompokmu dalam mempraktikkan kegiatan budidaya tanaman sayuran. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (✓) sesuai jawabanmu dan sertakan alasannya!

Nama kelompok : .....

Nama siswa : .....

	Ya	Baik	Cukup	Kurang	Tidak
Perencanaan					
Persiapan					
Pelaksanaan					
Pengamatan					
Pelaporan					
Kerja sama					
Disiplin					
Tanggung jawab					

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas!

.....

**Refleksi Diri**

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Setelah mempelajari dan mempraktikkan budidaya tanaman sayuran, ungkapkan apa yang kamu rasakan, mengenai hal-hal berikut.

1. Keragaman produk budidaya tanaman sayuran di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat budidaya tanaman sayuran atau melalui sumber/referensi bacaan tentang budidaya tanaman sayuran yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
4. Pengalaman dalam melaksanakan praktik budidaya tanaman sayuran (mulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan teknis budidaya dari pembibitan sampai pascapanen) secara kelompok.
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan sebagai individu sosial dari kegiatan budidaya tanaman sayuran.

## Informasi untuk Guru

Modifikasi secara harafiah artinya perubahan. Modifikasi media tanam meliputi modifikasi komposisi media atau wadah tanam tanaman sayuran. Keterbatasan media tanam atau lahan tidak menjadi halangan untuk melakukan budidaya tanaman sayuran. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan tanaman sayuran ditanam pada berbagai media dan wadah tanam.

Media tanam merupakan komponen yang penting dalam melakukan budidaya tanaman. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh media tanam.

Media tanam yang biasa digunakan adalah tanah. Media tanam yang digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang akan ditanam.

## Proses Pembelajaran

Amatilah gambar! Peserta didik bekerja secara berpasangan. Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut.

1. Perbedaan apa yang peserta didik lihat berdasarkan gambar?
2. Pernahkah melihat tanaman yang ditanam seperti pada gambar?
3. Menurutmu mengapa hal itu dilakukan?
4. Tuliskan hasil pengamatan dan diskusimu.
5. Setiap kelompok menyampaikan pendapatnya (presentasi).

**D. Modifikasi Media Tanam Tanaman Sayuran**



**Tugas Individu**

**Perhatikan Gambar 3.19!**  
Perbedaan apa yang kamu lihat pada gambar tanaman sayur tersebut?  
Diskusikan dengan teman sebangkumu, tuliskan pendapatmu pada selembar kertas. (tugas UK-1)

Gambar: Ditawan Rendah  
Gambar 3.19 Tanaman kangkung

Amati media tanam pada Gambar 3.19. Budidaya tanaman kangkung tersebut menggunakan media tanam dan tempat tanam yang berbeda. Tanaman sayuran biasa ditanam pada tanah dengan area yang cukup luas. Keterbatasan lahan menjadi kendala dalam melaksanakan budidaya tanaman. Seiring dengan perkembangan teknologi, manusia melakukan berbagai upaya agar tetap dapat melakukan budidaya tanaman dengan berbagai media pada tempat tanam yang terbatas. Upaya yang dilakukan berupa modifikasi wadah tanam dan media tanam. Modifikasi media tanam dilakukan dengan mengubah sebagian atau seluruhnya, memadukan, dan mencampur media tanam dengan komposisi tertentu. Teknik yang saat ini digunakan dalam memodifikasi jenis media tanam salah satu contohnya adalah teknik hidroponik dan modifikasi wadah tanam salah satunya adalah vertikultur.

Pernahkah kamu melihat tanaman tumbuh menggunakan media tanam selain tanah? Media tanam merupakan komponen yang penting dalam usaha budidaya tanaman. Pertumbuhan tanaman sangat dipengaruhi oleh media tanam. Mengapa demikian? Media tanam mempunyai peranan mendukung tumbuh tegak tanaman, menyediakan oksigen, air, dan hara. Media tanam yang biasa digunakan adalah tanah. Media tanam yang akan digunakan harus disesuaikan dengan jenis tanaman yang ditanam.

Untuk mendapatkan media tanam yang baik dan sesuai jenis tanaman yang ditanam, perlu diketahui karakteristik setiap jenis

## Informasi untuk Guru

Istilah hidroponik berasal dari bahasa Yunani yaitu *hidro* yang berarti air dan *ponos* berarti kerja. Hidroponik adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan cara bercocok tanam tanpa tanah, tetapi menggunakan air atau bahan *porous* lainnya dengan pemberian unsur hara terkendali yang berisi unsur-unsur penting yang dibutuhkan tanaman. Sistem hidroponik yang berkembang pertama kali di Indonesia adalah hidroponik *substrat*, yaitu sistem yang menggunakan media selain tanah dan steril, seperti arang sekam, pasir, serbuk gergaji, sabuk kelapa, dan lain-lain. Kelebihan dan kekurangan hidroponik sebagai berikut.

### Kelebihan

1. Tidak memerlukan tanah dan lahan yang luas.
2. Akar tanaman dapat dipantau perkembangannya dan lebih bersih.
3. Tidak memerlukan penyiraman setiap hari.
4. Bebas dari kotoran dan penyakit.
5. Memperkecil resiko serangan hama dan penyakit tanaman.
6. Tidak memerlukan tenaga kerja yang banyak.

### Kekurangan

1. Tanaman dapat gagal tumbuh jika sistem mengalami kegagalan.
2. Lebih rumit.



## Proses Pembelajaran

Disajikan berbagai gambar tanaman sayuran yang dibudidayakan secara hidroponik. Peserta didik mengamati gambar dan diminta memberikan tanggapannya.

Tanyakan pada peserta didik hal berikut.

1. Apa yang diketahui tentang hidroponik?
2. Apa bahan dan alat yang digunakan untuk budidaya tanaman dengan cara hidroponik?
3. Apakah alat dan bahan tersedia di lingkunganmu?

## Informasi untuk Guru

Larutan nutrisi menyediakan air dan mineral. Nutrisi merupakan faktor penting untuk pertumbuhan dan kualitas produk tanaman. Larutan nutrisi yang digunakan adalah yang siap pakai atau dibuat sendiri, seperti dengan pupuk NPK 3 gram per liter.

## Proses Pembelajaran

Disajikan gambar kegiatan budidaya dengan cara hidroponik. Amati setiap proses tahapannya! Tanyakan hal-hal berikut pada peserta didik.

1. Apa perbedaan pemeliharaan budidaya hidroponik dan pemeliharaan budidaya secara konvensional dengan media tanah?
2. Menurutmu mana yang lebih mudah?
3. Apa kelebihan dan kekurangannya?
4. Tuliskan hasil pengamatan kelompokmu!
5. Setiap kelompok menyampaikan pendapatnya (presentasi)!

Berilah tugas kepada peserta didik untuk mencari informasi lebih lanjut melalui media cetak dan internet guna pembelajaran berikutnya.

## Pengayaan

Menjelaskan teknik budidaya hidroponik dengan kalimat sendiri.

**Bahan dan alat**

- a. Benih tanaman sayuran
- b. Nutrisi hidroponik
- c. Media tanam yang disterilkan dengan cara direndam air mendidih
- d. Tempat persemaian
- e. Wadah media
- f. Wadah larutan nutrisi

**Teknik Budidaya Hidroponik**

- 1) Pembibitan**  
Pembibitan dapat dilakukan secara langsung atau melalui persemaian. Benih biasanya mulai berkecambah pada umur 3-7 hari. Pembibitan dapat menggunakan media tanam berupa pasir dan rockwool. Bibit yang sudah siap tanam adalah bibit yang berusia 3-4 minggu atau memiliki 3-4 daun.
- 2) Persiapan Larutan Nutrisi**  
Larutan nutrisi merupakan sumber utama pasokan nutrisi tanaman. Larutan nutrisi dapat diberikan dalam bentuk gergangan atau mengalir. Nutrisi yang diberikan dapat berupa nutrisi siap pakai atau membuat sendiri. Siapkan larutan nutrisi dengan cara mencampurkan nutrisi siap pakai dengan air, sesuai petunjuk.
- 3) Penanaman**  
Pindahkan tanaman dari persemaian ke wadah tanam yang sudah diisi media steril. Tanaman yang tidak perlu disema, dapat langsung ditanami di wadah tanam.
- 4) Perawatan**  
Pada awal penanaman, simpan tanaman di daerah yang tidak terkena cahaya matahari secara langsung. Setelah berumur 1-2 minggu, tanaman sudah dapat dipindahkan di daerah dengan sinar matahari langsung. Penambahan nutrisi dilakukan secara teratur dan sesuai kebutuhan tanaman. Perhatikan lingkungan daerah perakaran, harus memenuhi pertumbuhan yang optimal. Hal ini ditentukan oleh keadaan larutan dan sirkulasinya. Pengendalian OPT dilakukan dengan pemberian pestisida dengan dosis rendah. Tanaman disimpan di tempat yang terlindung dari air hujan.
- 5) Panen**  
Pemanenan harus dilakukan dengan hati-hati agar tidak mengganggu produksi berikutnya. Perhatikan umur dan kriteria panen masing-masing tanaman.



## Informasi untuk Guru

Vertikultur adalah sistem tanam di dalam pot/wadah yang disusun/dirakit secara horizontal dan vertikal atau bertingkat. Cara tanam ini sesuai diusahakan pada lahan terbatas atau halaman rumah seperti di perkotaan. Jenis tanaman yang biasa dibudidayakan adalah tanaman hias atau sayuran. Tanaman sayuran yang ditanam biasanya untuk konsumsi sehari-hari, seperti bawang merah, kangkung darat, pakcoy dan *lettuce*. Dengan metode penanaman seperti ini maka tidak perlu memerlukan lahan yang luas untuk bercocok tanam, cukup dengan memanfaatkan luas pekarangan rumah.

## Interaksi Orang Tua

Berilah tugas kepada peserta didik bekerjasama dengan orang tua agar tidak membuang kemasan bekas/mengumpulkannya untuk dimanfaatkan sebagai wadah tanam.

## Proses Pembelajaran

Disajikan berbagai gambar budidaya tanaman sayuran dengan cara vertikultur. Peserta didik mengamati gambar dan diminta memberikan tanggapannya.

Tanyakan pada peserta didik hal berikut hal-hal berikut.

1. Apa yang diketahui tentang vertikultur?
2. Bagaimana perasaanmu melihat tanaman sayuran yang tertata di halaman rumah?
3. Apa bahan dan alat yang digunakan untuk budidaya tanaman dengan cara vertikultur?
4. Apakah alat dan bahan tersedia di lingkunganmu?

**2. Modifikasi Wadah Tanam**

Wadah tanam merupakan tempat yang terbatas untuk menampung media dan nutrisi bagi tanaman. Banyak jenis wadah yang dapat digunakan sebagai wadah tanam. Wadah tanam yang ideal adalah wadah yang kuat dan tahan lama, dapat menambatkan air yang berlebih, ringan, dan menarik. Di bawah ini adalah jenis-jenis wadah yang umumnya dipakai.

**Tips**

1. Ketika menggunakan wadah tanam berupa kaleng, plastik kemasan, pipa, dan lainnya, pastikan bagian bawah wadah tersebut diberi lubang kecil. Hal ini dilakukan untuk keperluan pembuangan air (drainase).
2. Sebelum memasukkan media tanam berupa tanah, bagian dasar wadah diberi styrofoam, kerikil, atau batu bata. Hal tersebut dilakukan agar sirkulasi udara berjalan baik sehingga media tanam mampu menyerap oksigen karena akar membutuhkan udara untuk respirasi.

**Kemasan Bekas**

**Polybag**

**Sumber: Tumbuhan Perkotaan: Budidaya 3.0 Wadah Tanam**

Wadah tanam apa saja yang kamu tahu? Contoh wadah yang biasa digunakan adalah pot tanah, pot plastik, pot semen, polybag, pipa, talang air, dan berbagai wadah yang dapat menampung media dan nutrisi bagi tanaman. Kamu juga dapat memanfaatkan berbagai barang bekas seperti kaleng dan plastik kemasan.

Hal yang harus diperhatikan ketika menanam tanaman pada wadah adalah ketersediaan nutrisi yang cukup dan pengondisian optimum agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Perhatikan ukuran wadah dan komposisi media tanam yang digunakan. Sesuaikan dengan jenis tanaman yang ditanam.

Vertikultur merupakan teknik budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik pada area indoor maupun outdoor. Sistem budidaya secara vertikal cocok untuk daerah perkotaan dan lahan terbatas. Lahan yang sempit bukan lagi alasan untuk tidak bercocok tanam. Budidaya tanaman dengan teknik vertikultur tidak hanya sebagai sumber pangan, tetapi juga menciptakan suasana alami yang menyenangkan.



## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran kelompok digunakan pada kegiatan observasi dan wawancara.

1. Kegiatan dilakukan melalui observasi dan wawancara.
2. Setiap kelompok diminta untuk mempresentasikan hasil observasi dan wawancara yang telah ditugaskan.
3. Kelompok lain saling menanggapi presentasi yang sedang berlangsung serta menyimaknya untuk persiapan praktik.
4. Amati kegiatan presentasi untuk penilaian.
5. Tugaskan pada peserta didik untuk mencari informasi

## Pengayaan

Membuat gambar model vertikultur.

## Remedial

Mencari berbagai gambar tentang model vertikultur tanaman sayuran.



Permanah kamu melihat tanaman sayuran yang ditanam secara vertikal? Tanaman sayuran yang biasa dibudidayakan secara vertikal antara lain: selada, kangkung, bayam, pakcoy, dan caisim. Model dan jenis wadah vertikultur sangat bervariasi, umumnya dibentuk mirip anak tangga dengan beberapa undakan atau sejumlah rak. Bahan dapat berupa bambu atau pipa paralon, bahkan kaleng bekas. Inilah keunggulan lain vertikultur yang memanfaatkan benda-benda bekas di sekitar kita.

Teknik budidaya vertikultur hampir sama dengan budidaya biasa. Tahapannya adalah pembuatan wadah tanam vertikultur, pengadaan media, persiapan bibit, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan. Apabila kamu mempunyai tanaman sendiri dan dikonsumsi sendiri, akan lebih hemat. Bagaimana? Berminat untuk mencoba membudidayakan tanaman sayuran dengan cara vertikultur atau hidroponik?

**Tugas Kelompok**

**Observasi dan Wawancara!**

1. Kunjungi tempat budidaya tanaman sayuran secara hidroponik atau vertikultur, kemudian amati.
2. Wawancara petani dan tanyakan hal-hal berikut:
  - a. Apa jenis tanaman sayuran yang dibudidayakan?
  - b. Apa bahan dan alat yang diperlukan?
  - c. Bagaimana memilih bahan yang baik?
  - d. Bagaimana teknik budidaya yang dilakukan mulai pemilihan bibit sampai pascapanen?
  - e. Apa kesulitan/tantangan yang dihadapi dalam melaksanakan budidaya?
  - f. Apa keunggulan budidaya tanaman dengan teknik modifikasi media yang dilakukan?
  - g. Pertanyaan lain yang kamu anggap penting.
3. Jika tidak ada tempat budidaya secara hidroponik dan vertikultur di lingkunganmu, carilah informasi dari buku sumber atau media lainnya (Video tentang budidaya tersebut)!
4. Tulislah laporan hasil observasimu. Sertakan gambar untuk visualisasinya. (1000/1007)
5. Presentasikan hasil observasi dan wawancara di depan kelas!



## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan wawancara dan observasi adalah penilaian pengetahuan melalui hasil kerja/laporan observasi dan wawancara. Aspek penilaian pengetahuan (laporan observasi dan wawancara) meliputi:

1. Ketepatan isi dengan pertanyaan.
2. Kelengkapan hasil wawancara. Keterampilan yaitu kemampuan bertanya dan menggali informasi.
3. Sistematika penulisan laporan.
4. Ketepatan waktu mengumpulkan laporan.

Aspek penilaian keterampilan melalui presentasi:

1. Intonasi waktu presentasi, menjawab pertanyaan dan mempertahankan jawaban.
2. Kesiapan diri untuk menjawab pertanyaan dan mempertahankan jawaban.
3. Tanggung jawab dalam kelompok.

**Lembar Kerja 2 (L.K.-2)**

Kelompok : \_\_\_\_\_  
Nama anggota : \_\_\_\_\_  
Kelas : \_\_\_\_\_  
Tanaman sayuran yang dibudidayakan : \_\_\_\_\_  
Nama petani : \_\_\_\_\_  
Lokasi : \_\_\_\_\_  
Cara memilih bahan yang baik : \_\_\_\_\_

Bahan	Alat
1. _____	1. _____
2. _____	2. _____
3. _____	3. _____

Teknik Budidaya

1. Pembibitan
2. Pengolahan lahan
3. Penanaman
4. Pemeliharaan
5. Panen
6. Pascapanen

**E Tahapan Modifikasi Media Tanam Tanaman Sayuran**

Setelah mengamati dan melakukan wawancara dengan petani, berikut ini diuraikan bagaimana tahapan budidaya tanaman sayuran dengan modifikasi media tanam. Membudidayakan tanaman pakcoy dengan teknik budidaya hidroponik sederhana merupakan contoh yang dapat kamu praktikkan.

**1. Perencanaan**

- a. menentukan jenis tanaman sayuran yang akan dibudidayakan,
- b. menentukan teknik modifikasi media tanam,
- c. membuat jadwal kegiatan budidaya,
- d. menyusun kebutuhan sarana dan alat, dan
- e. menentukan tugas tiap individu.

## Proses Pembelajaran

1. Pada bagian ini disajikan contoh tahapan kegiatan budidaya tanaman sayuran dengan teknik hidroponik. Hal ini memberikan gambaran kepada peserta didik seperti apa tahapan kegiatan budidaya.
2. Tambahkan beberapa contoh referensi buku atau artikel yang dapat menambah wawasan terkait hidroponik.

## Informasi untuk Guru

Tanaman hidroponik sangat tergantung sekali pada campuran atau komposisi nutrisi yang diberikan. Persyaratan pertumbuhan optimal tanaman ditentukan oleh keadaan larutan dan sirkulasinya. Nilai pH larutan nutrisi perlu diupayakan pada kisaran 5,5 sampai 6,5 sesuai untuk tanaman yang dibudidayakan. Tanaman yang dibudidayakan secara hidroponik dapat tumbuh dengan baik jika memperoleh hara, air dan oksigen yang cukup.

## Proses Pembelajaran

Tugaskan pada peserta didik untuk Diskusi tentang :

1. Alat dan bahan yang digunakan pada kegiatan budidaya secara hidroponik,
2. Pemanfaatan barang bekas yang ada di sekitar sebagai alat yang digunakan untuk budidaya tanaman sayuran secara hidroponik
3. Pembuatan rancangan model wadah Hidroponik. Berikan penjelasan gambar dan alasan memilih bahan dan model tersebut.



## Informasi untuk Guru

*Wick hydroponic system* merupakan hidroponik dengan menggunakan sumbu untuk membantu tanaman dalam menyerap air nutrisi dari wadah tamping. Sistem sumbu (*wick*) adalah tipe hidroponik yang paling sederhana. Sistem ini adalah sistem pasif, yang artinya tidak ada sistem yang bergerak. Larutan nutrisi diserap oleh media tanam dari tandon menggunakan sumbu (memanfaatkan daya kapilaritas sumbu). Sistem ini dapat menggunakan bermacam-macam media tanam, diantaranya: batu kerikil, perlit, vermikulit, dan sabut kelapa.

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik mengamati teknik budidaya tanaman sayuran secara hidroponik.
2. Tanyakan pada peserta didik hal yang tidak dipahami dari gambar.
3. Berilah pemahaman tambahan tentang teknik budidaya tanaman sayuran secara hidroponik



## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan merancang kegiatan modifikasi media tanam tanaman sayuran secara berkelompok. Hal yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Kegiatan dilakukan dengan metode diskusi.
2. Peserta didik dibagi per kelompok dan tentukan ketua setiap kelompok.
3. Setiap kelompok berdiskusi merencanakan kegiatan budidaya dimulai dengan menentukan pemilihan tanaman, teknik modifikasi, analisa kebutuhan bahan dan alat, pembuatan jadwal kegiatan, serta pembagian tugas.
4. Guru berkeliling memastikan diskusi berjalan baik.
5. Ajak semua peserta didik aktif menyampaikan ide saat diskusi. Tuliskan hasil diskusi.
6. Rancangan kegiatan budidaya yang telah dibuat akan dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan modifikasi media tanam.
7. Peserta didik menjelaskan alasan memilih tanaman untuk dibudidayakan dilihat dari berbagai aspek.
8. Peserta didik lain memberikan masukan untuk menyempurnakan rencana kegiatan.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan diskusi dan presentasi

1. Sikap yaitu percaya diri, toleransi, kerjasama dan keaktifan saat diskusi.
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan. Dapat dilihat dari isi presentasi dan laporan hasil diskusi.
3. Keterampilan yaitu kemampuan presentasi (suara dan cara menjelaskan) dan penyajian serta kemampuan mengemukakan pendapat.

Setelah presentasi peserta didik diminta melakukan *self reflection*. Peserta didik lain memberikan penilaian presentasi (lakukan penilaian antar teman).

Tugas Kelompok

**Praktik budidaya tanaman sayuran dengan modifikasi media tanam.**

1. Rencanakan perencanaan kegiatan budidaya tanaman sayuran dengan modifikasi media tanam sesuai daerah setempat.
2. Dapatkan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bacaan buku sumber/referensi yang telah kamu dapatkan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budidaya dan pembagian tugas. (Lihat LK-8)
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
5. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
6. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya.
7. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan. (Lihat LK-9)
8. Ambil gambar pada setiap tahapan kegiatan.
9. Buatlah laporan kegiatan budidaya tanaman sayuran dari tahap perencanaan sampai akhir kegiatan budidaya. (Lihat LK-10)

**Catatan:**  
Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik kegiatan budidaya tanaman sayuran. Lakukan revisi dari masukan yang dibenarkan!

TIPS

1. Kegiatan budidaya perlu dilakukan dengan penuh kesabaran, ketelatenan dan ketelitian. Disiplin dan bertanggung jawab melakukan pemeliharaan tanaman. Perhatikan setiap proses yang harus dilakukan dan laksanakan dengan tepat waktu.
2. Jika mengalami kegagalan, tidak perlu putus asa. Terus mencoba dan pelajari kekurangannya.
3. Jika berhasil kamu akan merasa puas dapat memetik hasil usaha dan kerja keras. Tak lupa selalu bersyukur atas nikmat Tuhan Yang Maha Esa.

Lembar Kerja B (LK-8)

Nama kelompok : .....

Kelas : .....

Jenis tanaman sayuran : .....

Jadwal Kegiatan Budidaya

No.	Kegiatan	Minggu Ke	Tugas anggota kelompok											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1.	Pembuatan media tanam													
2.	Pembibitan													
3.	Penanaman													
	Pemeliharaan													
	Penyulaman													
4.	Pengiran nama													
	Pengambilan CPT													
5.	Paras													
	Pelosi panen													
6.	Pengumpulan													
	Penyajian													

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan mempraktikkan kegiatan modifikasi media tanam tanaman sayuran. Kegiatannya yaitu sebagai berikut.

1. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
2. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
3. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya.
4. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan.
5. Fotolah/gambarkan setiap tahapan kegiatan.
6. Disiplin dan penuh tanggung jawab merawat tanaman.
7. Perhatikan keselamatan kerja selama kegiatan.

Beri penguatan pada peserta didik untuk melakukan setiap tahapan kegiatan dengan sungguh-sungguh, tekun, teliti, dan sabar.

**Keselamatan Kerja**

**Perhatikanlah!**  
Pada proses kegiatan budidaya, kamu perlu memahami keselamatan kerja. Tips berikut ini perlu diperhatikan saat kegiatan budidaya.

1. Hati-hati saat menggunakan pupuk dan pestisida yang berbahan kimia.
2. Gunakan masker, sarung tangan, dan baju tertutup saat menyemprot pestisida.
3. Lebih disarankan menggunakan pupuk dan pestisida alami yang lebih aman dan tidak merusak lingkungan.
4. Cuci tangan menggunakan sabun setelah melakukan kegiatan.

Lakukan pengamatan dengan teliti. Amati setiap proses, kemudian catat semua informasi yang didapat. Kamu akan merasakan keagungan dan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa melalui berbagai ciptaan-Nya, dengan mengamati pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

**Lembar Kerja 9 (LK-9)**

Jenis tanaman sayuran yang dibudidayakan: .....

Tempat menanam: .....

Tanggal tanam: .....

**Pengamatan Budidaya**

Hari	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Keterangan
Hari ke-3			
Hari ke-5			
Hari ke-8			
Hari ke-12			
Hari ke-22			
Hari ke-29			
Hari ke-36			
Hari ke-43			
Hari ke-50			

**Lembar Kerja 10 (LK-10)**

Kelompok : .....

Nama anggota : .....

Kelas : .....

**Laporan Praktik Budidaya Tanaman Sayuran**

1. Perencanaan  
Menentukan jenis tanaman, modifikasi media tanam, membuat jadwal kegiatan budidaya, menyusun kebutuhan sarana produksi, dan menentukan tugas individu.
2. Persiapan sarana produksi  
Mempersiapkan bahan dan alat.
3. Proses modifikasi media tanam  
Persiapan media, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan, pengendalian OPT) panen dan pascapanen.
4. Evaluasi kegiatan budidaya tanaman sayuran.

## Interaksi Orang Tua

Kegiatan praktik budidaya dilakukan di sekolah secara berkelompok. Praktikkan kegiatan budidaya tanaman sayuran bersama keluarga di rumah.

Peserta didik membawa satu tanaman untuk dirawat di rumah.

## Pengayaan

Peserta didik membandingkan keadaan tanaman yang ditanam di rumah dan sekolah.



## Proses Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan praktik budidaya, mintalah peserta didik memberikan penilaian kelompok dan refleksi diri.

Peserta didik diminta mengungkapkan pengalamannya selama melaksanakan kegiatan budidaya tanaman sayuran dengan memodifikasi media tanam.

Tanyakan pada peserta didik hal berikut hal-hal berikut.

1. Setelah belajar budidaya tanaman sayuran secara hidroponik dan vertikultur, berminatnkan menerapkan dan mengembangkan budidaya tersebut di lingkunganmu?
2. Adakah ide/inspirasi untuk mengembangkan tanaman khas daerah mu/Indonesia yang cocok dengan teknik tersebut?

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan praktik budidaya adalah sebagai berikut.

1. Proses budidaya yaitu penilaian sikap (sungguh-sungguh, teliti, tekun, disiplin, bertanggung jawab, mandiri, dan kerjasama); penilaian pengetahuan: kesesuaian materi, teknik dan prosedur; keterampilan (praktik teknik budidaya).
2. Produk hasil berdasarkan hasil budidaya, laporan kegiatan budidaya, dan presentasi.

Diunduh dari [www.kemdikbud.go.id](http://www.kemdikbud.go.id)

### Refleksi Kelompok

Kamu telah melaksanakan praktik kegiatan memodifikasi media tanam tanaman sayuran bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan budidaya dengan baik? Evaluasi kelompokmu dalam mempromosikan kegiatan modifikasi media tanam tanaman sayuran tersebut. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (v) sesuai jawabannya! Sertakan alasannya!

Nama kelompok: .....

Nama siswa: .....

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Relaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan hasil kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas! .....

### Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Ungkapkan yang kamu rasakan setelah mempelajari refleksi diri media tanam tanaman sayuran mengenai hal-hal berikut.

1. Keragaman media tanam di daerahmu.
2. Teknik modifikasi media tanam
3. Kunjungan pada tempat budidaya tanaman sayuran dengan teknik hidroponik dan vertikultur atau melalui sumber/referensi bacaan tentang budidaya tanaman sayuran yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
5. Pengalaman dalam melaksanakan praktik budidaya tanaman sayuran dengan memodifikasi media tanam (mulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan teknis budidaya dari pembibitan sampai pascapanen) secara kelompok.
6. Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial dari kegiatan budidaya tanaman sayuran dengan memodifikasi media tanam.



## Informasi untuk Guru

Pemerintah menggulirkan program Model Kawasan Rumah Pangan Lestari (M-KRPL). Program ini diharapkan diadopsi oleh seluruh daerah di Indonesia. Program ketahanan pangan yang bermula dari lingkungan terkecil, yaitu rumah. Setiap rumah tangga diharapkan mengoptimalkan sumberdaya yang dimiliki, termasuk pekarangan untuk menyediakan pangan bagi keluarga.

Rumah pangan lestari mengusahakan pekarangan secara intensif. Memanfaatkan sumberdaya lokal secara bijaksana dan menjamin kesinambungan penyediaan bahan pangan rumah tangga yang berkualitas dan beragam.

## Interaksi Orang Tua

Setelah peserta didik mengetahui M-KRPL dan mempraktikkan budidaya tanaman sayuran, tugaskan peserta didik melakukan hal berikut bersama orang tua di rumah:

1. Diskusikan dengan orang tua tentang M-KRPL.
2. Apa pendapat orang tua tentang M-KRPL.
3. Buatlah rancangan dan rencana menciptakan KRPL di rumah.
4. Mulailah dari yang paling sederhana disesuaikan dengan keadaan pekarangan.



## Proses Pembelajaran

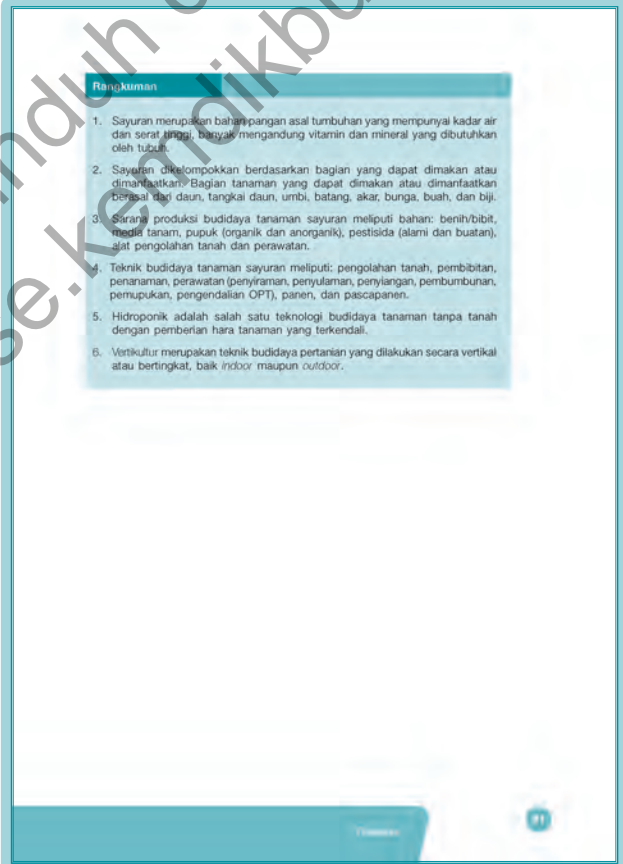
Mintalah peserta didik mengamati berbagai gambar M-KRPL.

1. Apa pendapat peserta didik melihat gambar tersebut?
2. Apa yang peserta didik rasakan jika melihat pekarangan seperti pada gambar?
3. Apa manfaatnya?
4. Berminatkah menciptakan KRPL di rumah?
5. Peserta didik membuat rancangan sederhana bentuk M-KRPL dirumah/sekolah berdasarkan pengetahuan yang didapatkan dari pembelajaran.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta memberikan kesimpulan setelah mempelajari materi budidaya tanaman sayuran. Guru menggunakan metode permainan untuk mengetahui informasi atau kesimpulan materi yang sudah dipelajari. Permainan dapat dilakukan dengan melemparkan bola plastik ke peserta didik, kemudian yang mendapatkan bola menyampaikan kesimpulannya tentang materi yang dipelajari dalam satu kalimat. Peserta didik yang sudah mendapatkan bola dan menyampaikan kesimpulannya akan meneruskan melempar bola pada peserta didik lainnya. Kegiatan dapat juga dilakukan dengan mengucapkan satu kata yang berhubungan dengan materi yang dipelajari atau hal yang dirasakan selama belajar tentang budidaya tanaman sayuran.

Dari kesimpulan yang disampaikan peserta didik, secara umum guru dapat mengetahui sejauh mana pemahaman materi yang telah disampaikan dan perasaan peserta didik belajar budidaya tanaman sayuran selama satu semester.



**Rangkuman**

1. Sayuran merupakan bahan pangan asal tumbuhan yang mempunyai kadar air dan serat tinggi. Banyak mengandung vitamin dan mineral yang dibutuhkan oleh tubuh.
2. Sayuran dikelompokkan berdasarkan bagian yang dapat dimakan atau dimanfaatkan. Bagian tanaman yang dapat dimakan atau dimanfaatkan berasal dari daun, tangkai daun, umbi, batang, akar, bunga, buah, dan biji.
3. Sarana produksi budidaya tanaman sayuran meliputi bahan: benih/bibit, media tanam, pupuk (organik dan anorganik), pestisida (alami dan buatan), alat pengolahan tanah dan perawatan.
4. Teknik budidaya tanaman sayuran meliputi: pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan, pengendalian OPT), panen, dan pascapanen.
5. Hidroponik adalah salah satu teknologi budidaya tanaman tanpa tanah dengan pemberian hara tanaman yang terkendali.
6. Vertikultur merupakan teknik budidaya pertanian yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat, baik *indoor* maupun *outdoor*.

## 4. Pengolahan



## Informasi untuk Guru

Peta materi adalah sebuah rancangan yang merupakan penjabaran dari Kompetensi Dasar untuk aspek Pengolahan. Pada bab ini Kompetensi Dasar diuraikan dengan materi pokok tentang olahan pangan dari buah dan sayuran.

Indonesia terdiri 34 propinsi memiliki kekayaan budaya dan kekayaan alam yang beriklim tropis dan hasil yang melimpah, sehingga tidak mengenal musim tanpa buah maupun sayuran. Sepanjang tahun bisa panen buah maupun sayuran. Setiap daerah memiliki ciri khas panganan kuliner yang berbeda dengan daerah lainnya. Kuliner Indonesia merupakan kebanggaan negeri, identitas bangsa yang patut disyukuri dan dilestarikan. Hal ini merupakan anugerah dari Tuhan Yang Maha Esa yang tidak ternilai harganya. Sehingga sebagai warga negara yang tinggal di tanah air Indonesia, patut selalu bersyukur dengan cara merawat dan memelihara ciptaan-Nya juga membantu negara yang kekurangan bahan pangan. Ini merupakan perwujudan sikap manusia sebagai makhluk sosial dan beragama.

Tujuan pembelajaran pada Bab-7 ini adalah peserta didik mampu mengidentifikasi, merancang dan mengolah pangan dari buah dan sayuran menjadi minuman segar dan minuman kesehatan. Dengan tinjauan materi seperti pengertian, karakteristik (jenis, manfaat dan kandungan), teknik, tahapan pembuatan, penyajian dan kemasan.

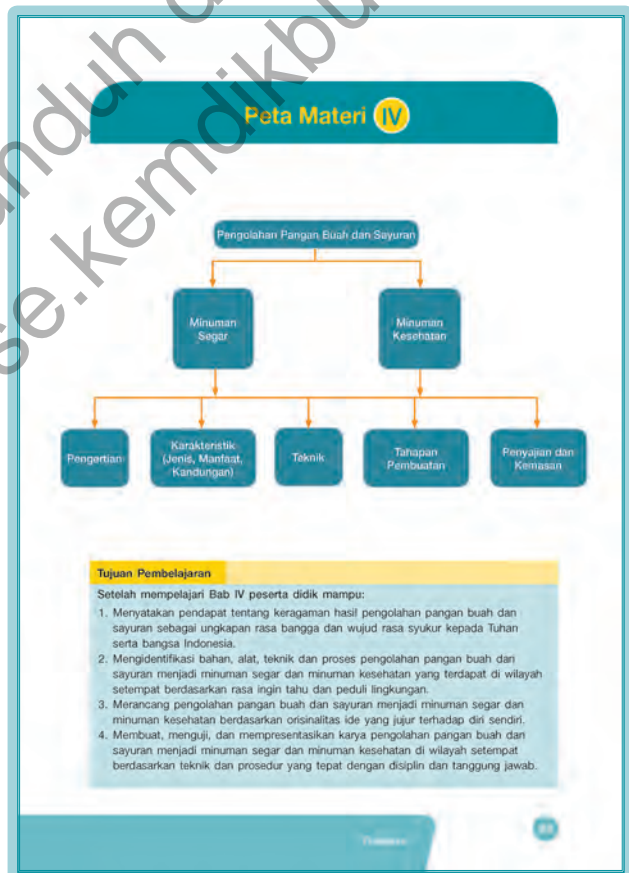
## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta untuk menelaah gambar peta materi, dan mengungkapkan analisa pikiran secara brainstorming.

Guru dapat menyampaikan apa, mengapa, bagaimana tentang olahan pangan nabati yang ada di Indonesia sebagai kekayaan budaya.

## Interaksi Orang Tua

Pada pertemuan awal antara guru dengan orang tua hendaknya mengomunikasikan pentingnya mempelajari pengolahan pangan buah dan sayuran yang akan dipelajari peserta didik.



## Konsep Umum

### Kesalahan

Produk panganan yang enak dan terlihat penampilannya bagus, serta harganya mahal berarti sehat.

### Faktual

Panganan yang sehat tidak dilihat dari rasanya yang enak, lezat, penampilan yang menarik dan harganya mahal, melainkan berdasarkan kandungan gizi yang ada dalam panganan tersebut.

## Pengayaan

Berikan contoh produk panganan buah dan sayuran dari daerah setempat. Apa nama panganannya, apa bahan dasarnya, bagaimana teknik pembuatannya, dan berasal dari daerah mana.

**Bab IV**  
**Pengolahan Pangan Buah dan Sayuran**

**Tugas**  
Amati gambar 4.1 Pengolahan produk pangan nabati sangat banyak di lingkungan kita. Apakah produk tersebut buatan rumah tangga atau pabrik? Tahukah kamu khas daerah mana produk pangan nabati tsb? Kesan apa yang kamu dapatkan? Sampaikan dalam pembelajaran.

(Sumber: Dokumen Kemitraan)  
Gambar 4.1 Aneka produk olahan pangan nabati

Pangan yang kita makan banyak sekali ragamnya dan bentuk pengolahannya. Setiap daerah Nusantara memiliki produk olahan makanan dan minuman khas. Dulu manusia memakan langsung makanan yang diperoleh dari alam dalam bentuk segar, tanpa proses pemasakan/pengolahan terlebih dahulu. Sekarang dengan kemajuan teknologi, produksi buah dan sayuran melimpah, maka perlu dipikirkan pengolahan hasil pangan tersebut. Oleh karenanya, berkembanglah alat penunjang aktivitas manusia yang diciptakan untuk mengolah makanan. Walaupun buah-buahan dan sayuran masih tetap banyak diminati jika dimakan segar. Pada akhirnya, makanan pun semakin beragam, baik dari segi rasa, penampilan maupun penyajiannya atau kemasannya.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang pengolahan pangan dari buah dan sayuran yang terlihat pada obyek. Peserta didik minimal harus menguasai produk panganan dari buah dan sayuran yang ada pada gambar. Apa nama panganan, apa bahan dasarnya, bagaimana tekniknya, dan berasal dari daerah mana.

## Informasi untuk Guru

Gali lebih jauh tentang olahan pangan buah dan sayuran dari daerah setempat. Guru dapat membawa media asli dari pengolahan pangan buah dan sayuran agar pembelajaran lebih bermakna. Namun, jika tidak memungkinkan cukup dengan media gambar saja. Ingatkan untuk selalu mensyukuri nikmat Tuhan atas keberagaman ini.



## Informasi untuk Guru

Aspek Pengolahan pada mata pelajaran Prakarya meliputi: pengolahan bahan pangan dan bahan nonpangan. Prinsip kerja pengolahan adalah mengubah bentuk, sifat, maupun kualitas bahan dengan menggunakan desain sistem dengan perasaan/rasa, berpikir praktis, teliti, dan keterampilan. Pengolahan pangan adalah suatu kegiatan mengubah bahan mentah menjadi bahan siap saji ataupun bahan setengah siap saji.

Sedangkan, pengolahan nonpangan lebih kepada pemanfaatan hasil samping dari bahan pangan nabati atau hewani menjadi bahan dasar kerajinan, pakan ternak, pupuk, atau produk nonpangan lainnya. Produk nonpangan sifatnya lebih kepada *daur ulang* sebagai kepedulian pada lingkungan. Limbah dari hasil samping pangan nabati dan hewani juga sangat besar, dengan dimanfaatkan akan mengurangi limbah negara Indonesia.

## Proses Pembelajaran

Guru hendaknya mencari artikel di koran/majalah tentang negara yang kekurangan pangan. Dengan model pembelajaran kelompok, peserta didik ditugaskan untuk membaca dan mendiskusikan pertanyaan berikut.

1. Apa yang kamu rasakan jika kamu yang mengalami hal tersebut?
2. Apa yang kamu lakukan jika kamu berada dalam keadaan dan situasi tersebut?
3. Apa yang kamu lakukan sebagai makhluk sosial dan beragama?
4. Hasil diskusi dipresentasikan dan disimpulkan bersama.

## Penilaian

Aspek yang dinilai dari tugas kelompok diskusi, yaitu: apresiasi, keruntunan berfikir, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan, dan perilaku.

Pengolahan artinya membuat atau menciptakan bahan dasar menjadi produk jadi agar dapat dimanfaatkan untuk kebaikan. Pada prinsipnya, kerja pengolahan adalah mengubah fungsi, bentuk, sifat, maupun kualitas bahan. Dengan demikian, materi pengolahan berisi teknologi bahan pangan dan teknologi pengolahan nonpangan. Kerja pengolahan menggunakan desain sistem, yaitu mengubah bahan mentah menjadi produk baru yang bermanfaat dengan teknik mencampur, mengolah, dan memodifikasi bahan tersebut. Kinerja ini membutuhkan desain secara tepat, juga kemampuan berpikir praktis, tepat, teliti, dan sabar yang dipadu dengan keterampilan.

Peranan produk-produk pangan pengolahan yang merupakan hasil perkembangan teknologi sangat penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat selaku konsumen, dalam pembangunan industri pangan nasional, sekaligus dalam perekonomian secara keseluruhan. Maka, teknologi pengolahan pangan berperan dalam perancangan produk, pengolahan bahan baku, tindak pengawasan yang diperlukan, pengemasan, penyimpanan, dan pemasaran serta distribusi produk sampai ke konsumen.

**Info**  
Para petani di negara dengan empat musim hanya bisa bercocok tanam di saat musim semi dan dipanen saat musim panas. Musim gugur dan musim dingin adalah saat untuk para petani beristirahat. Agar dapat memproduksi sayuran dan buah sesuai kebutuhan negara dengan empat musim, mereka menanamnya dalam rumah tanaman (*green house*). Bersyukur kita pada Sang Pencipta yang telah memberikan kemampuan berpikir untuk membudidayakan. Membudidayakan buah dan sayuran akan kamu pelajari pada pelajaran Prakarya Budidaya.



Sumber: <http://www.kompas.com>  
Bahan: Buah-buahan dan sayuran

Negara Indonesia terkenal sebagai negara agraris yang menghasilkan beraneka produk pertanian dari tanaman nabati seperti buah-buahan dan sayuran. Kita sebagai warga Indonesia patut bersyukur karena Tuhan kepada tanah air kita. Buah dan sayuran sangat mudah tumbuh dan berkembang di tanah Indonesia. Buah dan sayuran yang tumbuh sepanjang musim di antaranya belimbing, jambu, nanas, pepaya, pisang, tomat, timun, wortel, dan sebagainya. Buah dan sayuran adalah sumber vitamin dan serat alami yang berguna bagi tubuh dan sangat baik bagi kesehatan.



Sumber: <http://www.kompas.com>  
Bahan: Buah kiwi dan Nira Zealand, buah pir dari Engas Barat.



## Proses Pembelajaran

Dengan metode tanya jawab, guru mengajukan pertanyaan, sebagai berikut.

1. Olahan pangan nabati apa yang dulu menggunakan alat tradisional sekarang sudah menggunakan alat modern.
2. Apakah kamu pernah merasakan makanan olahan pangan tersebut. Apakah perbedaannya? Guru meminta lima anak untuk menjawab, kemudian meminta peserta didik menyimpulkan jawaban tersebut.

## Konsep Umum

### Kesalahan Konsep

Kadang orang menyebut minuman segar sebagai minuman yang dingin.

### Faktual

Minuman segar bukan karena dinginnya melainkan karena terbuat dari bahan pangan alami, seperti buah dan sayur mayur. Dalam penyajiannya dapat ditambah es agar dingin.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang minuman segar yang dapat dibuat dari buah dan sayur berdasarkan bacaan atau informasi dari internet.

## Remedial

Peserta didik diminta menyebutkan minimal lima minuman segar dari buah dan sayur, serta nama bahan dan cara pembuatannya.

Buah-buahan dan sayur-sayuran difaktakan sebagai pangan fungsional karena merupakan pangan alami yang mengandung komponen bioaktif sehingga dapat memberikan dampak positif pada fungsi metabolisme manusia. Buah-buahan dan sayuran secara alami terbukti mengandung komponen bioaktif yaitu mineral, antioksidan, lipid dan prebiotik. Efek fisiologis pada metabolisme manusia yang diberikan oleh buah dan sayuran adalah imunologi, ketahanan dan aktivitas anti-tumor. Karena memiliki sifat organoleptik dan fisokimia (warna, kelarutan, dan tekstur).

### A. Pengolahan Minuman Segar

Aneka buah dan sayuran sebagai salah satu kekayaan bangsa Indonesia yang beriklim tropis dapat diolah sepanjang tahun dan dengan harga terjangkau. Buah dan sayuran dapat dibuat minuman segar. Siapa pun pasti suka minuman segar. Pengolahan minuman segar sangat banyak ragamnya di Nusantara, antara lain cendol khas Bandung di Jawa Tengah dikenal dengan es dawet), es pisanng hiau khas Makassar, es doger khas Betawi dan es oyen khas Yogyakarta biasanya dikenal dengan es campur). Apakah minuman segar di daerahmu?



Sumber: (Syahrum Kevikibak, 2013). <http://www.cekidindonesia.com/fit/1044.htm>  
Gambar 4.8 Aneka minuman segar, yaitu es campur, es cendol, dan es pisanng hiau.

### 1. Pengertian Minuman Segar

Minuman segar adalah minuman yang menghilangkan rasa dahaga, menyegarkan, terasa nyaman, ringan, dan menyehatkan. Minuman segar sangat mudah dibuat, siapa pun dapat membuatnya.

## Informasi untuk Guru

Lembar Kerja-1 menugaskan peserta didik mencari pengetahuan sendiri tentang manfaat dan kandungan bahan buah dan sayuran, minuman segar yang ada di daerahnya, serta sejarahnya dengan metode studi pustaka. Pembelajarannya menggunakan Model Pembelajaran Kelompok (*Cooperative Learning*).

Kegiatan studi pustaka ini bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan sendiri dan juga mengembangkan perilaku sosial seperti semangat komunikasi, kerjasama, toleransi, disiplin, mandiri, dan tanggung jawab. Peserta didik diingatkan tentang tata tertib di perpustakaan sebagai pengembangan perilaku sosial dan guru mengevaluasi perilaku peserta didik saat mengerjakan tugas. Diakhir tugas, guru menyimpulkan/memperjelas pengetahuan peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok. Sebelum peserta didik melakukan studi pustaka, guru meminta peserta didik mempelajari perintah tugas dan membuat lembar kerja dahulu. Tidak lupa untuk mengingatkan tata tertib bekerja di perpustakaan, sebagai pengembangan sikap sosialnya. Kemudian peserta didik diminta untuk membuat laporan dan mempresentasikannya di kelas.

## Penilaian

Aspek yang dinilai dari tugas kelompok studi pustaka, yaitu apresiasi, keruntunan berpikir, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan.

**Tugas Kelompok**

**Observasi/Studi Pustaka**  
Amati lingkunganmu!

1. Datalah minuman segar berbahan buah dan sayuran yang ada di daerahmu.
2. Teliti bahan buah dan sayuran yang ada pada minuman segar tersebut, serta kandungan/manfaat dari buah dan sayuran tersebut!
3. Apa manfaat/bagian lain dari buah dan sayuran pada minuman segar tersebut?
4. Bagaimana latar belakang atau sejarah keberadaan minuman segar tersebut?
5. Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerja sama dan toleransi dengan teman kelompokmu.
6. Jika tidak bisa observasi, carilah dari buku sumber. Perhatikan tata tertib saat melakukan studi pustaka di perpustakaan! (Lihat LK-1)

**Lembar Kerja 1 (LK-1)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : .....


Kelas : .....

**Mengidentifikasi karakteristik buah dan sayuran**

Nama Minuman Segar	Bahan Buah/Sayur yang Digunakan	Kandungan/Manfaat	Sejarah/Latar belakang

**2. Manfaat dan Kandungan Buah Kelapa**

Sudahkah kamu melakukan observasi dan wawancara minuman segar yang ada di lingkunganmu? Di Jakarta, produk minuman segar yang biasa dijual di mana-mana antara lain es kelapa muda, es buah campur (sop buah), dan jus (sari buah/sayur). Berikut ini diuraikan salah satu manfaat dan kandungan pada buah kelapa. Indonesia dikenal dengan hasil pangan kelapa. Nama lain dari kelapa adalah *grambil* (Jawa), *kambil* (Sulawesi Utara), dan lain-lain. Minuman segar es kelapa muda sangat disukai oleh semua orang baik anak-anak maupun orang tua karena merupakan minuman yang sangat nikmat di saat musim panas ataupun di saat berbuka puasa. Kelapa sangat banyak manfaatnya. Air kelapa hijau dapat digunakan untuk menyembuhkan orang yang keracunan. Selain itu, semua bagian kelapa dapat dimanfaatkan



Sumber: <http://74.blogspot.com/>  
Gambar: 4.5 Es Kelapa Muda

## Informasi untuk Guru

Bagian ini terdapat Lembar Kerja-2 yang menugaskan peserta didik melakukan kegiatan identifikasi produk minuman segar dengan cara observasi dan wawancara. Pembelajarannya menggunakan Model Pembelajaran Kelompok (*Cooperative Learning*).

Kegiatan identifikasi ini bertujuan untuk mengembangkan semangat komunikasi, kerjasama, toleransi, disiplin, mandiri, dan tanggung jawab. Peserta didik diingatkan bagaimana melaksanakan wawancara saat observasi dengan baik, menjadi pendengar yang baik, ramah dan bersikap santun. Untuk pengembangan perilaku sosial peserta didik harus selalu diingatkan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, lalu ditugaskan untuk melakukan presentasi hasil observasi pada pedagang minuman segar yang ada di lingkungan tempat tinggal. Sebelumnya guru meminta peserta didik mempelajari perintah tugas dan lembar kerja dahulu. Setelah observasi dilakukan, peserta didik membuat laporan observasi dan mempresentasikannya di kelas.

untuk kepentingan manusia, mulai dari akar, daun, batang dan buahnya. Pilihan minuman segar es kelapa muda hanya sebuah contoh saja yang umumnya dikenal masyarakat Indonesia.

### Tugas Kelompok

**Observasi dan Wawancara**

Amati lingkunganmu!

1. Belilah satu jenis minuman segar yang merupakan khas daerahmu. Wawancarailah penjual dan telitilah pembuatan minuman segar tersebut.
2. Tanyakan beberapa hal berikut!
  - a. Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana memilih bahan yang baik? Apa bahan pemanisnya?
  - b. Apa alat yang digunakan?
  - c. Bagaimana proses pembuatannya?
  - d. Apa dan bagaimana kemasan dan penyajiannya?
  - e. Catat keselamatan kerja dan hal khusus yang harus menjadi perhatian saat proses pembuatannya.
3. Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, berbicara sopan, bekerja sama, dan toleransi dengan teman kelompokmu. (Lihat LK-2)

**Lembar Kerja 2 (LK-2)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : .....

Kelas : .....

Laporan Observasi dan Wawancara

Bahan	Alat
• • •	• • •
Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya)	Kemasan dan Penyajian (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya)

Catatan khusus saat proses pembuatan (keselamatan kerja, tips, dan lain-lain).  
.....

## Interaksi Orang Tua

Orang tua membantu mencari informasi tempat pedagang minuman segar yang ada di lingkungan tempat tinggal salah satu peserta didik.

## Penilaian

Aspek yang dinilai dari tugas kelompok observasi, yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan, dan perilaku.

## Informasi untuk Guru

Ada berbagai macam teknik pengolahan minuman segar, baik tradisional maupun modern. Sebagai contoh minuman setup buah nanas dengan cara merebus potongan buah nanas dengan cengkeh dan kayumanis. Setelah matang didinginkan maka jadilah minuman segar yang nikmat dan khas tradisi Indonesia. Teknik pengolahan perlu diperkenalkan agar peserta didik memahami aneka minuman khas nusantara tidak kalah dengan minuman segar modern yang lebih disukai anak remaja.

Selain itu, dengan mengenal berbagai teknik mengolah minuman peserta didik diharapkan dapat berkreasi secara lebih inovatif.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik menyimak dengan cara diberi kesempatan membaca aneka teknik pengolahan minuman. Model pembelajaran individual (Individual Learning) dapat diterapkan untuk materi ini. Dengan diberi kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman secara konsep akan lebih mudah dicerna Selingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar pemahaman peserta didik bertambah.


## Konsep Umum

Pangan olahan nabati (buah dan sayuran) dulu dimakan mentah/segar atau diolah secara sederhana. Namun, dengan kemajuan teknologi, sekarang dapat diolah dengan beragam cara, seperti dicampur, dimasak setengah jadi, dimasak matang dan ada juga dengan diawetkan dengan cara pengeringan atau disimpan di lemari pendingin. Saat ini pertanian dan teknologi pertanian di Indonesia sudah maju, sehingga kemampuan petani Indonesia juga mengalami kemajuan dalam pengelolaan hasil pertanian. Ini merupakan anugerah Tuhan yang patut kita hargai dan syukuri.



**3. Teknik Pengolahan Minuman dari Buah dan Sayuran**

Teknik pengolahan di bawah ini tidak hanya dapat digunakan untuk pembuatan minuman saja, tetapi juga untuk berbagai hidangan pengolahan.

**a. Merebus**  
Merebus adalah melunakkan atau mematangkan bahan makanan dalam cairan yang sedang mendidih (100°C). Kematangan bahan makanan tidak boleh terlalu lunak agar vitaminnya tetap ada.




**b. Menghaluskan**  
Membuat bahan pangan menjadi halus dengan bantuan alat blender, parutan, maupun dengan cara diulek.



**d. Mencampur**  
Menyatukan bahan pangan menjadi tercampur rata.



**e. Menyaring/Memas**  
Membuat bahan menjadi halus dengan alat penyaringan baik dari saringan kawat atau kain penyaring supaya diperoleh cairan yang jernih.



Sumber: Dokumen Kemdikbud  
Saemba, dkk. Teknik pengolahan minuman dari buah dan sayuran.

## Informasi untuk Guru

Tahapan pengolahan merupakan urutan dalam merancang suatu proses pembuatan produk pengolahan, baik pangan maupun non pangan. Merancang suatu proses pembuatan perlu ditanamkan kepada peserta didik, hal ini dimaksudkan agar mereka terbiasa bekerja dengan suatu sistem karena tujuan akhir dari suatu pembuatan produk nantinya memiliki nilai kebermfaatan secara ekonomi dan kewirausahaan. Penanaman melalui pembiasaan terhadap pelaksanaan setiap tahapan pengolahan akan berdampak positif terhadap nilai-nilai karakter, sosial dan religius peserta didik.

## Proses Pembelajaran

Saat membuat pengolahan pangan, model pembelajaran sikap (affective learning) sangatlah tepat diberikan. Peserta didik diminta untuk mengamati proses pemotongan buah, proses penggunaan alat, dan proses pembuatan olahan minuman segar.

Selama mengamati proses pembuatan dapat diselingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya. Setelah selesai mengamati proses pembuatan, guru dapat mengajak siswa untuk mengevaluasi proses pembuatan minuman segar yang diamati dengan tanya jawab juga.



## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian.

Aspek yang dinilai:

1. Penilaian sikap yang dapat diamati adalah santun berbahasa dan toleransi
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati adalah isi jawaban dari pertanyaan
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati: kemampuan komunikasi.



## Informasi untuk Guru

Tahapan pembuatan pengolahan perlu menjadi perhatian dan merupakan persyaratan agar olahan minuman atau makanan yang dihasilkan baik dari segi kematangan maupun rasa. Tahapan pembuatan pengolahan secara prosedural antara lain, perencanaan (meliputi identifikasi kebutuhan dan perencanaan fisik); merancang (meliputi menentukan ide/gagasan dan merancang/mendesain pembuatan seperti bahan, alat dan proses); pengolahan/pembuatan (meliputi pengupasan, pencucian, pemotongan, maupun peracikannya); pembuatan (meliputi proses tata cara pengolahannya); dan penyajian jika untuk disantap di tempat dan kemasan jika untuk dibawa pulang.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi yang dilakukan oleh guru. Guru dapat pula menyajikannya dengan gambar atau video jika memungkinkan. Peserta didik menyimak apa yang disampaikan guru dan mencatat secara seksama mulai dari perencanaan hingga proses penyajian.

Peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya dan mendeskripsikan kembali proses pembuatan minuman segar kelapa muda. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar percaya diri, dan berani melakukan presentasi, selain mengetahui pemahaman pengetahuan pembuatan produk.

Adapun, apabila diaplikasikan sebagai contoh tahapan pembuatan minuman segar es kelapa muda, sebagai berikut:

**a. Perencanaan**

**1) Identifikasi Kebutuhan**  
Diupamakan, ada perlombaan untuk merayakan Hari Kemerdekaan di sekolah dan hari sangat panas.

**2) Ide/gagasan**  
Minuman segar, dingin dan manis, seperti es kelapa muda sangat cocok sebagai pelapas dahaga dan untuk mengembalikan energi yang hilang. Anak-anak sekolah tentu akan menyebu untuk membeli es kelapa muda.

**b. Pelaksanaan**

**1) Persiapan**  
Mengupas kelapa dipedagang/penjual dan menyimpan airnya di kantong plastik, tetapi mengeruk daging kelapa dilakukan sendiri agar lebih cantik dan bersih.

**a) Bahan**  
Kelapa muda, air sebagai tambahan air kelapa, gula sebagai pemanis, serta es batu supaya minuman menjadi dingin dan segar. Perbandingan banyaknya kelapa dan air ialah 1:3.



(Sumber: Dokumen KEMDIKB  
Garislar 4.7a: Bahan es kelapa muda

**b) Alat:**



Dokumen KEMDIKB  
Garislar 4.7b: Peralatan untuk membuat es kelapa muda.

187



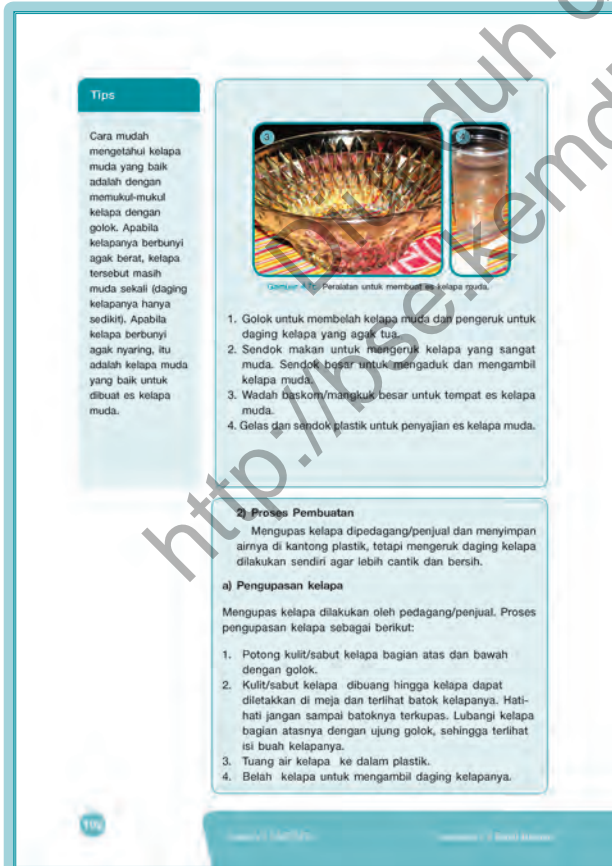
## Konsep Umum

Pembuatan minuman segar dengan bahan buah atau sayur, perlu ketelitian dalam pemilihan bahan. Untuk mengetahui buah dan sayuran segar dan bagus ada cara/teknis tertentu yang perlu diketahui, antara lain :

1. Melon, pilih buah melon yang kulitnya segar, tidak lembek, dan permukaan kulitnya dipenuhi urat-urat yang menonjol. Buah melon yang memiliki karakteristik tersebut biasanya manis.
2. Sayuran daun, pilih yang berwarna segar tidak tampak layu, tulang daun masih tampak jelas, batang daun mudah dipatahkan, dan daun tidak ada bercak (daun utuh ). Bila daun berlubang dimakan ulat tidak apa. Itu menandakan bahwa penanamannya tidak menggunakan pestisida.

## Remedial

Carilah informasi dengan studi pustaka atau wawancara pada pedagang buah/sayuran, wawancara ibu guru atau wawancara orang tua tentang cara memilih buah yang segar dan bagus. Datalah sebanyak-banyaknya informasi tentang pemilihan buah dan sayuran yang segar dan bagus.



**Tips**

Cara mudah mengetahui kelapa muda yang baik adalah dengan memukul-mukul kelapa dengan golok. Apabila kelapanya berbunyi agak berat, kelapa tersebut masih muda sekali (daging kelapanya hanya sedikit). Apabila kelapa berbunyi agak nyaring, itu adalah kelapa muda yang baik untuk dibuat es kelapa muda.

**1. Persiapan**

Peralatan untuk membuat es kelapa muda.

1. Golok untuk membelah kelapa muda dan pengeruk untuk daging kelapa yang agak tua.
2. Sendok makan untuk mengeruk kelapa yang sangat muda. Sendok besar untuk mengaduk dan mengambil kelapa muda.
3. Wadah baskom/mangkok besar untuk tempat es kelapa muda.
4. Geles dan sendok plastik untuk penyajian es kelapa muda.

**2. Proses Pembuatan**

Mengupas kelapa dipedagang/penjual dan menyimpan airnya di kantong plastik, tetapi mengeruk daging kelapa dilakukan sendiri agar lebih cantik dan bersih.

**a) Pengupasan kelapa**

Mengupas kelapa dilakukan oleh pedagang/penjual. Proses pengupasan kelapa sebagai berikut:

1. Potong kulit/sabut kelapa bagian atas dan bawah dengan golok.
2. Kulit/sabut kelapa dibuang hingga kelapa dapat diletakkan di meja dan terlihat batok kelapanya. Hati-hati jangan sampai batoknya terkupas. Lubangi kelapa bagian atasnya dengan ujung golok, sehingga terlihat isi buah kelapanya.
3. Tuang air kelapa ke dalam plastik.
4. Belah kelapa untuk mengambil daging kelapanya.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua untuk meminta kesediaannya berbagi pengalaman dalam memilih buah dan sayuran yang segar dan bagus. Komunikasi dapat dilakukan dengan surat maupun telepon.

## Pengayaan

Dapatkah kita mengetahui kesegaran buah dan sayuran melalui baunya? Jelaskan pendapatmu.

## Informasi untuk Guru

Pengupasan buah yang sulit memerlukan keterampilan khusus. Guru hendaknya mengingatkan peserta didik untuk berhati-hati saat bekerja membuat pengolahan dengan menggunakan benda tajam atau benda berbahaya lainnya. Hal lain yang berkaitan dengan keselamatan kerja pun perlu diterangkan pada peserta didik terlebih dahulu, seperti disiplin dalam penggunaan alat yaitu hati-hati saat menggunakan alat, setelah pakai diharapkan dicuci dan disimpan pada tempatnya. Kebersihan saat membuat pengolahan pangan dan kebersihan tempat kerja, dan seterusnya. Guru harus mengawasi dengan baik.

Selain itu perlu penguatan pada pengembangan sikap sosial dan religius secara terus-menerus perlu diingatkan. Sebagai guru, hal ini merupakan salah satu kewajiban.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini peserta didik menyimak cara membelah kelapa dengan gōlok. Peserta didik diminta mengamati dan mencatat hasil pengamatan. Mintalah peserta didik mengkritisi cara kerja dari kegiatan membelah kelapa ini. Jika buah kelapa mudah di dapat, peserta didik dapat mempraktikkannya di kelas dengan pengawasan guru.

## Remedial

Adakah cara tradisional lain dalam mengupas buah kelapa yang peserta didik ketahui, baik di daerah tempat tinggalnya maupun daerah lain. Sampaikan pengalamannya di muka kelas.

## Pengayaan

Carilah informasi cara pengupasan buah yang menurutmu unik/berbeda.

The infographic is titled 'Kewaspadaan Kerja' (Work Safety) and is divided into two main sections: 'a) Pengupasan Kelapa Muda' (Young Coconut Husking) and 'b) Pembuatan Es Kelapa Muda' (Young Coconut Ice Cream Making). Section 'a' contains four numbered photographs: 1. A person using a large knife to cut the husk of a coconut. 2. The coconut being cut in half. 3. The coconut water being poured into a container. 4. The coconut meat being scooped out. Section 'b' contains two numbered photographs: 1. The coconut meat being cut into small pieces. 2. The coconut water and meat being mixed in a large bowl. To the right of the photographs is a 'Perhatikanlah!' (Pay Attention!) box with two numbered instructions: 1. Be careful when using a large knife to husk the coconut. 2. Cleanliness must be maintained when pouring coconut water into a container and when scooping out the coconut meat. At the bottom right, there is a small box with the number '100'.

**a) Pengupasan Kelapa Muda**

(Sumber: Dokumen KEMDIKTI)  
Gambar 4.8 Pengupasan kelapa muda

**b) Pembuatan Es Kelapa Muda**

1. Keroklah kelapa dengan alat khusus pengeruk kelapa muda. Jika kelapa terlalu muda, dapat dikerok dengan menggunakan sendok makan biasa.

2. Tuang air kelapa dan daging kelapa pada wadah baskom besar, lalu tambahkan air matang. Penambahan air diperlukan mengingat air kelapa jumlahnya tidak banyak.

**Perhatikanlah!**

1. Hati-hati dalam menggunakan golok atau pisau besar saat mengupas dan membelah buah kelapa.
2. Kebersihan harus diperhatikan pada saat menuang air kelapa ke dalam tempat air kelapa. Usahakan serpihan sabut kelapa tidak terlecut. Kebersihan bahan, alat, dan tempat juga diperhatikan.

100

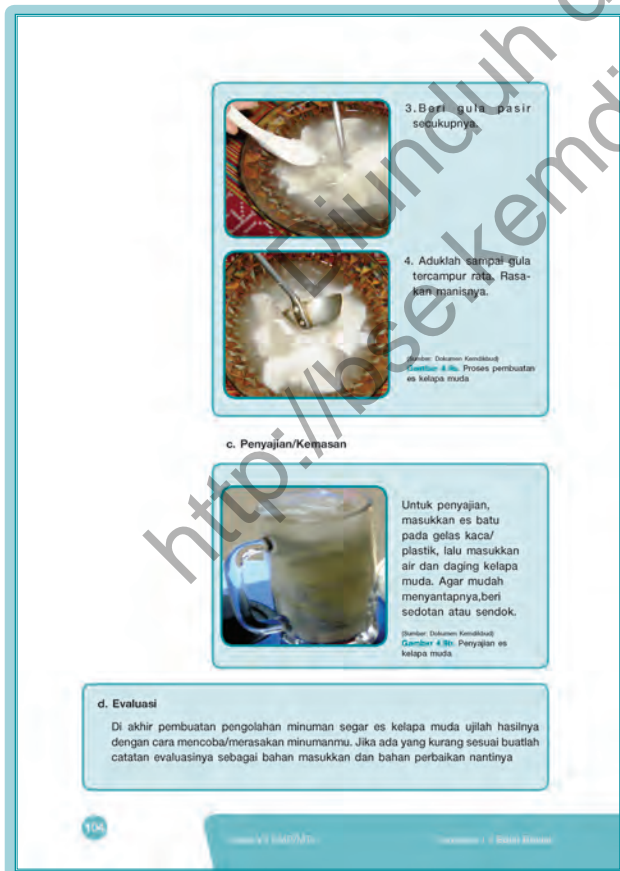
## Proses Pembelajaran

Saat membuat pengolahan pangan, model pembelajaran sikap (*affective learning*) sangatlah tepat diberikan. Peserta didik diminta untuk mengamati proses pemotongan buah, proses penggunaan alat, dan proses pembuatan olahan minuman segar.

Selama mengamati proses pembuatan dapat diselingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya. Setelah selesai mengamati proses pembuatan, guru dapat mengajak siswa untuk mengevaluasi proses pembuatan minuman segar yang diamati dengan tanya jawab juga.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua untuk mencari informasi atau nara sumber tentang cara memotong buah yang sulit, seperti kelapa, durian, dan lain-lain. orang tua atau guru dapat memberikan contoh cara memotong buah yang benar dan aman dan cara membuat minuman segar.



## Pengayaan

Cari tahu proses pembuatan minuman segar daerah setempat atau yang biasa dibuat di rumah sendiri. Kemudian ceritakan pengalaman di depan kelas.

## Remedial

Cari tahu cara lain pengolahan minuman segar es kelapa muda, ceritakan di depan kelas.

## Penilaian

Guru menyiapkan catatan dan format penilaian untuk penilaian aktivitas pengamatan dari masing-masing peserta didik. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah toleransi, santun dan rasa ingin tahu.

## Konsep Umum

Penyajian merupakan proses akhir dari pengelolaan/pengolahan pangan. Penyajian pangan (makanan dan minuman) yang baik dapat menambah selera untuk menyantapnya. Ada beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam penyajian pangan olahan antara lain.

1. Prinsip wadah. Setiap jenis makanan ditempatkan dalam wadah tersendiri secara terpisah dan tertutup. Ini dimaksudkan agar tidak terkontaminasi bakteri dan tahan lebih lama.
  2. Prinsip kadar air. Setiap jenis olahan yang mengandung air dan perlu percampuran dengan cair lainnya sebaiknya dicampur saat menjelang dihidangkan agar tidak cepat rusak panganannya.
  3. Prinsip tidak membahayakan kesehatan. Maksudnya hindari penyajian dengan menggunakan staples besi, tusuk gigi maupun bunga plastik.
  4. Prinsip alat bersih. Maksudnya alat yang digunakan sebagai wadah penyajian sebaiknya dalam kondisi baik dan telah dicuci bersih (higienis).
- Sedangkan untuk prinsip pengemasan dapat dipelajari di halaman selanjutnya dari Bab ini.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat menyampaikan pembelajaran ini dengan metode tanya jawab secara interaktif.

### 5. Penyajian dan Kemasan

Penyajian ataupun kemasan merupakan tahap akhir dari proses pembuatan produk olahan pangan. Penyajian/pengemasan memegang peranan penting dalam produksi pengolahan pangan karena akan menjadi daya tarik orang untuk memakannya atau konsumsinya untuk membelinya. Wadah penyajian digunakan jika kita makan di tempat penjualan. Penggunaan wadah kemasan biasanya untuk makanan yang dibawa pulang oleh pembeli. Penyajian/pengemasan produk pangan telah dilakukan sejak masa lampau. Biasanya, minuman tradisional tertentu disajikan atau dikemas dengan menggunakan buah itu sendiri dan minuman air nira pada buluh bambu.

Pohon kelapa dan buahnya kaya akan manfaat bagi manusia. Tahukah kamu manfaat lain dari buah kelapa?



Sumber: <http://berkeadilan.com/indonesia>

Sesuai dengan kemajuan zaman, teknologi, dan kebutuhan manusia, produk kemasan pun berkembang terus-menerus. Kecanggihan teknologi pengolahan makanan, pengemasan, dan penyimpanan secara tidak langsung sebagian memang menguntungkan konsumen. Sekarang bahan kemasan yang umum digunakan adalah terbuat dari kertas, kaca/gelas, plastik atau bahan polimer seperti polietilen (PE), polipropilen (PP) serta kemasan yang dapat terurai secara biologis atau biodegradable (biodegradable packaging). Namun, tidak semua kemasan tradisional ditinggalkan. Ada beberapa produk pangan menggunakan kombinasi kemasan, yaitu kemasan tradisional dan kemasan masa kini. Tidak semua bahan dapat digunakan sebagai wadah penyajian atau kemasan pangan olahan. Ada kriteria tertentu yang harus diperhatikan dalam pemilihan wadah penyajian/kemasan, antara lain sebagai berikut.

- a. Bahan kemasan/wadah penyajian tidak berbau sehingga tidak mempengaruhi atau mengubah rasa dari produk pangan olahan.
- b. Bahan kemasan/wadah penyajian memiliki kekuatan sebagai tempat produk pangan olahan.

## Informasi untuk Guru

Olahan pangan diperlukan penyajian yang baik. Jika dibawa bepergian maka yang perlu diperhatikan adalah pengemasannya. Kedua hal ini menentukan kualitas dari olahan pangan. Selain dilihat dari kenyamanan dan keamanan juga diperhatikan estetika/keindahannya.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini, peserta didik menyimak dengan cara diberi kesempatan membaca tentang prinsip penggunaan bahan kemasan minuman. Model pembelajaran individual (*Individual Learning*) dapat diterapkan untuk materi ini. Pemberian kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman secara konsep akan lebih mudah dicerna.

Selain itu dapat diselingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya.

c. Bahan kemasan/wadah penyajian mudah didapat.  
d. Bahan kemasan/wadah penyajian aman bagi kesehatan dan bersih.

Kriteria tersebut sangat sesuai dengan fungsi kemasan.

Adapun tempat penyajian ataupun kemasan untuk minuman yang biasa digunakan masyarakat terbuat dari kertas, plastik, ataupun styrofoam, sedangkan wadah penyajian umumnya berbahan gelas kaca seperti gambar berikut ini.

(Sumber: Ditaman Kesehatan)  
**Gambar 4.11** Kemasan minuman dari plastik



(Sumber: <http://indonesiakuliner.com>,  
<http://indonesiakuliner.com>,  
<http://indonesiakuliner.com>)  
**Gambar 4.12** Kemasan minuman dari kertas dan styrofoam



(Sumber: <http://indonesiakuliner.com>,  
<http://indonesiakuliner.com>,  
<http://indonesiakuliner.com>,  
<http://indonesiakuliner.com>)  
**Gambar 4.13** Wadah minuman dari bahan kaca



## Pengayaan

Peserta didik dapat mengembangkan observasi kemasan olahan minuman segar ke pasar, supermarket atau pada saat perayaan adat. Dokumentasikan jenis dan bentuk kemasan dengan cara memfoto maupun menggambar. Jika memungkinkan mendapatkan kemasan tersebut dapat dipelajari bersama di sekolah.

## Remedial

Peserta didik diminta untuk menyebutkan beberapa prinsip kemasan yang sudah diketahui dari buku teks. Sedikitnya, peserta didik dapat menyebutkan tiga prinsip kemasan dan tiga jenis bahan kemasan.



## Proses Pembelajaran

Peserta didik berdiskusi dengan kelompoknya merancang pembuatan minuman segar yang berasal dari daerahnya sendiri.

1. Rancangan pembuatan dan pemilihan minuman segar direncanakan bersama kelompoknya lalu dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai pembuatan.
2. Peserta didik menjelaskan alasan pemilihan minuman segar tersebut untuk diolah dan dilihat dari berbagai aspek, serta mempresentasikan rancangan/desain pembuatannya.
3. Peserta didik lain memberikan masukan untuk menyempurnakan rencana kegiatan.
4. Peserta didik menyempurnakan rancangan pembuatan minuman segar berdasarkan masukan yang didapatkan.

## Interaksi Orang Tua

Minta bantuan orang tua untuk mencari contoh atau referensi buku minuman segar khas daerah setempat. Peserta didik diminta untuk membawa buku dan catatannya ke sekolah.

## Penilaian

Guru menyiapkan catatan untuk penilaian aktivitas pembuatan karya dari masing-masing peserta didik. Penilaian yang perlu dilakukan yaitu: Proses pembuatan 50% (ide/gagasan, kreativitas, kesesuaian materi, teknik dan prosedur), Produk jadi 30% (uji karya/rasa, kemasan/penyajian, kreativitas bentuk laporan, presentasi), perilaku 20%. Sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah toleransi, kerjasama, tanggung jawab, disiplin, jujur, percaya diri, dan mandiri.

**Tugas Kelompok**

**Membuat Karya**

1. Buatlah minuman segar berdasarkan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan buku sumber/referensi yang kamu miliki.
2. Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya, bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatannya, kemasan maupun penyajiannya, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja, keselamatan kerja, dan kebersihan, serta hubungan sosial/kerja sama antarteman sekelompokmu.
4. Pada akhirnya, produk tersebut dicoba oleh teman maupun guru-guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan guru terhadap minuman segar buatanmu sebagai bahan untuk evaluasi diri. (Lihat LK-3)

**Lembar Kerja 3 (LK-3)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

Kelas : .....

**Laporan Pembuatan Karya**

- 1) **Perencanaan**  
(identifikasi kebutuhan, alasan, dan ide/gagasan)
- 2) **Pelaksanaan**
  - a) Persiapan (yaitu merancang, seleksi/mendata bahan dan alat, presentasi rancangan dan rencana kerja)
  - b) Proses Pembuatan (yaitu pemotongan bahan, mencampur dan mengolah bahan)
- 3) **Penyajian/Pengemasan**  
(Penataan dan pengemasan)
- 4) **Evaluasi**  
(Analisis/evaluasi produk dari guru, teman dan penjualan produk)



## Informasi untuk Guru

Keselamatan dalam bekerja perlu diingatkan agar diperhatikan oleh peserta didik. Guru harus mengawasi dengan baik, terutama dalam penggunaan alat tajam. Penguatan sikap perlu diperhatikan seperti jujur, percaya diri, dan mandiri dalam membuat karya, dan hemat dalam menggunakan bahan serta peduli kebersihan lingkungannya.

Setelah melakukan kegiatan bersama kelompok peserta didik diminta memberikan evaluasi kelompok. Hal ini diperlukan agar peserta didik sebagai bagian dari kelompok tahu bagaimana sebaiknya sebagai makhluk sosial untuk saling bekerja sama, berinteraksi dan membina hubungan dengan lingkungan sosialnya, serta tahu kekurangan maupun kelebihan kelompoknya.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk memberikan penilaian kerja kelompok dengan mengisi format Refleksi Kerja Kelompok yang tersedia. Guru menerangkan kegunaan dari penilaian kerja kelompok bahwa sebagai *timbal balik* dari semua kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Nantinya peserta didik dapat memperbaiki pola kerja dan berperilaku lebih baik lagi. Bagi guru hasil penilaian refleksi kerja kelompok dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dengan penilaian yang dilakukan sendiri oleh guru.

## Penilaian

Penilaian refleksi kerja kelompok lebih kepada penilaian kualitatif, jika pada hasil jawaban refleksi kerja kelompok menemui kendala, maka perlu ditunjang dengan konseling/wawancara secara kelompok.

**Perhatikanlah!**

- Gunakan celemek, ikat rambutmu jika panjang agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan saat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja atau gunakan sarung tangan plastik jika ada.
- Hati-hatilah dalam bekerja baik saat menggunakan peralatan tajam, listrik, kompor gas/minyak tanah, maupun pecah belah.
- Jaga kebersihan, kerapian, dan kerja sama saat membuat karya.

**Refleksi Kerja Kelompok**

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan minuman segar bersama kelompok, studi pustaka, observasi, dan wawancara pada penjual minuman segar. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan praktik dengan baik? Evaluasilah kerja kelompokmu dalam melakukan berbagai pengolahan pangan, buah, dan sayuran pada minuman segar. Isi lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklist sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya

Refleksi Kerja Kelompok  
Nama kelompok : .....

Nama siswa : .....

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Pengamatan				
Perencanaan				
Persiapan				
Pembuatan				
Evaluasi				
Pelaporan				
Kerjasama				
Disiplin				
Tanggung Jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas! .....

## Informasi untuk Guru

Evaluasi pengembangan kreatifitas, merupakan uji kompetensi terhadap pembelajaran minuman segar dari bahan buah dan sayuran. Tugas individu evaluasi uji kompetensi ini peserta didik diharapkan membuat olahan minuman segar hasil kreasi sendiri dengan bahan dasar yang disediakan. Peserta didik ditugaskan untuk membuatnya berdasarkan prosedur pembuatan pengolahan pangan yaitu mulai dari perencanaan sampai dengan penyajian/ pengemasan. Untuk keperluan tersebut, peserta didik juga membuat portofolio dari kegiatan evaluasi ini. Guru memberi penguatan kepada peserta didik untuk melakukan setiap tahap kegiatan dengan sungguh-sungguh, tekun, teliti, dan sabar, serta tidak lupa memperhatikan keselamatan kerja selama praktik.

Guru dapat menyampaikan pembelajaran ini dengan model pembelajaran kolaborasi dan tanya jawab secara interaktif.

## Penilaian

Guru mempersiapkan rubrik penilaian sehingga siap untuk menilai peserta didik. Indikator penilaiannya sbb:

1. Proses pembuatan (Ide gagasan, kreativitas, kesesuaian materi, teknik dan prosedur)
2. Produk jadinya (Uji karya/rasa, kemasan/penyajian, kreativitas bentuk laporan, presentasi)
3. Sikap (mandiri, disiplin, tanggung jawab)

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis adanya evaluasi uji kompetensi dan diharapkan partisipasinya untuk membantu persiapan putra-putrinya.

**Tugas Individu**

**Evaluasi**  
Rencanakan pembuatan suatu produk olahan pangan berupa minuman segar. Jelaskan mengapa kamu memilih buah tersebut dan bagaimana karakteristik buah tersebut. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja agar hasilnya baik.

**Kembangkan Kreativitasmu!**

(Sumber: Dokumen Kelembagaan  
Kementerian A 14 Temun, pisang,  
tomat, jenis nipa, dan  
belimbing adalah bahan  
dasar minuman kesehatan)

1. Pilihlah satu atau dua bahan buah/sayuran pada Gambar 4.14. Buatlah minuman segar dengan buah dan sayuran pilihanmu. Gunakan teknik pengolahan minuman dari buah dan sayuran.
2. Dalam berkarya, gunakan tahapan pembuatan karya.
3. Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatan, kemasan maupun penyajian, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan. (Gunakan LK-3 di halaman sebelumnya)
4. Ungkapkan pendapatmu, hal apa yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat mengerjakan tugas ini. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalamanmu dengan terbuka dan jujur.
5. Mintalah guru-guru dan temanmu untuk memberikan penilaian.
6. Presentasikan/ceritakan hasil tugas ini pada temanmu di kelas.

## Informasi untuk Guru

Refleksi diri dimaksudkan untuk menilai sejauh mana peserta didik menilai dirinya dalam belajar/tercapai Kompetensi Inti (KI-1, KI-2, KI-3 dan KI-4) melalui berbagai aktivitas pengamatan, observasi dan wawancara, diskusi kelompok sesuai ketentuan Kompetensi Dasar.

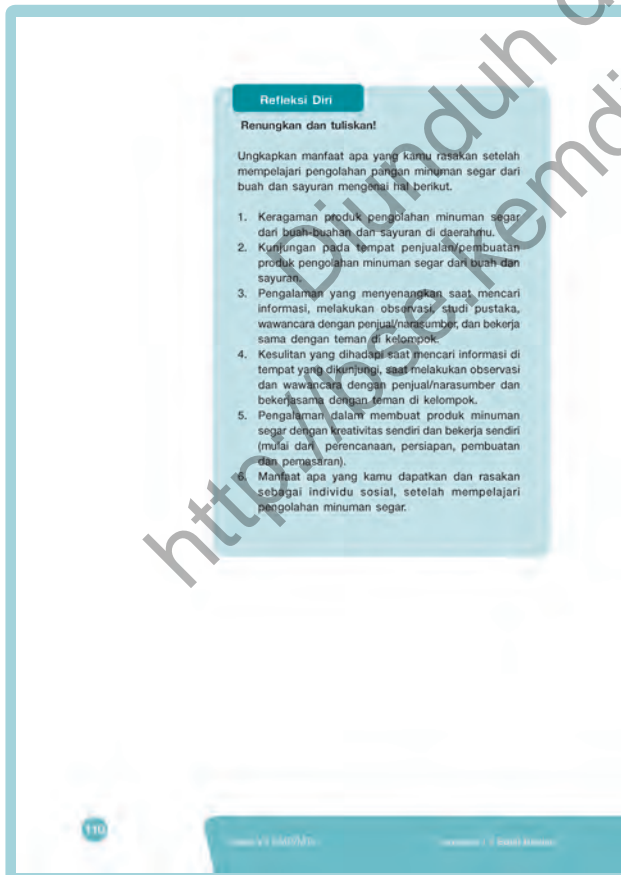
Guru hendaknya menganalisis hasil jawaban dari evaluasi diri peserta didik, sehingga guru dapat menentukan langkah pembelajaran, pengayaan atau remedial apa yang akan diberikan pada para peserta didik agar tercapai kompetensinya.

## Penilaian

Penilaian refleksi diri lebih kepada penilaian kualitatif, jika hasil jawaban refleksi diri peserta didik menemui kendala, perlu ditunjang dengan konseling/wawancara secara individu.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis adanya refleksi diri dan diharapkan orang tua dan guru dapat bekerja sama dalam mengembangkan potensi peserta didik baik secara pengetahuan maupun perilakunya.



## Konsep Umum

Minum merupakan kebutuhan sehari-hari kita untuk daya tahan tubuh. Satu hari tidak mengonsumsi minuman rasanya lemas dan letih. Air mineral merupakan minuman sehat. Dengan kemajuan teknologi, sudah banyak air mineral mengalami pengolahan sehingga menjadi minuman kesehatan. Indonesia kaya akan rempah dan biji-bijian, dari dahulu kala terkenal dengan minuman kesehatan tradisional yaitu jamu, wedang ronde, dan seterusnya. Saat ini, minuman kesehatan yang sedang trend dan berkhasiat jika kita meminumnya dengan disiplin adalah minuman kesehatan dari buah dan sayuran. Istilah pengobatan/pencegahan kesehatan dengan minuman dari buah dan sayuran yaitu pengobatan *back to nature*/herbal.

Tujuan pembelajaran menyatakan pendapat tentang keragaman hasil pengolahan buah dan sayuran sebagai ungkapan rasa bangga dan syukur kepada Tuhan hendaknya disampaikan saat ini.

## Proses Pembelajaran

Guru memotivasi peserta didik di awal pembelajaran dengan pertanyaan kritis untuk menggali pengetahuan yang dimiliki peserta didik dan rasa ingin tahu peserta didik, misalnya sebagai berikut.

1. Apa yang kamu ketahui tentang minuman kesehatan?
2. Bahan dasar apa yang digunakan untuk pembuatan minuman kesehatan ?
3. Pernahkah kamu merasakan minuman kesehatan tersebut?
4. Peserta didik ditugaskan untuk mengamati Gambar 4.15 secara kelompok tentang karakteristik buah dan sayuran minuman kesehatan dan manfaat bagian lainnya.

## Penilaian

Siapkan catatan dan format penilaian untuk menilai aktivitas pengamatan dan diskusi dari setiap peserta didik.

**B. Pengolahan Minuman Kesehatan**



(Sumber: <http://budilaga.kingspot.com>, <http://www.sapmedika.com>, <http://www.ennadi.com>, <http://lifafo.blogspot.com>, <http://dramah.blogspot.com>, <http://ngunungindrag.wordpress.com>, <http://santitasip.com>, <http://www.sedikitdokter.com>, <http://www.kaya.kinemas.com>)  
Gambar 4.15 Berbagai olahan minuman kesehatan

**Lembar Kerja 4 (LK-4)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : .....

Kelas : .....

Identifikasi karakteristik buah dan sayuran

Nama Buah/ Sayur	Ciri-ciri	Kandungan	Manfaat Bagian Lain dari Buah/ Sayuran
Bawang Putih			
Bawang Merah			
Bawang Hijau			
Jahe			
Lada Hitam			
Beras Merah			

**Tugas Kelompok**

**Studi Pustaka**

Amati Gambar 4.15! Beberapa contoh buah-buahan dan sayuran yang dapat diolah menjadi minuman kesehatan. Carilah info dengan studi pustaka tentang karakteristik (ciri-ciri, manfaat, kandungan) dari minuman kesehatan tersebut. (Lihat LK-4)

111

## Proses Pembelajaran

Cari tahu lebih banyak informasi dari peserta didik, mengenai apa itu kesehatan, mengapa kesehatan itu penting, dan pengertian minuman kesehatan. Gunakan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik memahaminya.

Beri kesempatan peserta didik untuk menyimak dengan cara membaca sendiri tentang kesehatan dan pengertian minuman kesehatan. Model pembelajaran individual (*Individual Learning*) dapat diterapkan untuk materi ini. Pemberian kesempatan untuk belajar secara mandiri diharapkan pemahaman secara konsep akan lebih mudah dicerna. Selain itu dapat diselingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya.

Tujuan pembelajaran menyatakan pendapat tentang keragaman hasil pengolahan buah dan sayuran sebagai ungkapan rasa bangga dan syukur kepada Tuhan hendaknya disampaikan saat ini.

## Penilaian

Aspek yang dapat dinilai saat proses pembelajaran adalah yang berkaitan dengan sikap dan pengetahuan tentang minuman kesehatan yang arahnya pada pengetahuan dan pembentukan karakter peserta didik, seperti rasa ingin tahu, sopan santun, toleransi dan disiplin, serta rasa syukur/religius.

Kesehatan adalah salah satu harta yang paling berharga dalam hidup kita. Tubuh yang sehat merupakan anugerah Tuhan yang tidak ternilai. Kita sebagai manusia yang diberi kehidupan dengan tubuh yang sehat patut menghargai karunia Tuhan dengan menjaga, merawat, dan memeliharanya. Kesehatan tubuh kita merupakan pancaran gaya hidup kita. Itu berarti makanan yang kita makan, olahraga yang kita lakukan, dan sikap kita terhadap kehidupan yang membentuk kesehatan tubuh kita. Meroka sama saja bekerja sama dan meroka sama pilihan kita. Kesehatan tubuh kita dibangun oleh diri sendiri. Menjaga dan meningkatkan kesehatan stamina tubuh sangat dipengaruhi oleh gaya atau pola makan minum kita sehari-hari.

Di subbab sebelumnya, sudah dijelaskan bahwa buah dan sayuran merupakan makanan yang baik untuk kesehatan karena merupakan sumber vitamin, mineral, dan serat alami yang berguna bagi tubuh dan kesehatan. Buah dan sayuran juga mengandung komponen bioaktif yang membantu dalam proses metabolisme manusia. Vitamin dan mineral diperlukan setiap hari untuk mengatur berbagai proses biologis, membantu pembentukan enzim serta proses berpikir. Oleh karena itu, dari ilmu kesehatan, setiap hari disarankan kita mengonsumsi buah dan sayuran. Buah dan sayuran secara sederhana dapat diolah menjadi minuman kesehatan.

Kesehatan tubuh, buah segar, dan sayuran segar yang dianugerahkan kepada manusia sebagai tanda cinta Tuhan kepada umat-Nya. Tuhan membekali hidup kita dengan kesempurnaan tanda cinta. Maka, tanggung jawab kita sebagai manusia yang memiliki kepercayaan kepada Tuhan, hendaknya meningkatkan ibadah kita serta mensyukuri apa yang telah diberikan Tuhan.

### 1. Pengertian Minuman Kesehatan

Minuman kesehatan adalah minuman yang dapat menghilangkan rasa dahaga dan mempunyai efek menguntungkan terhadap kesehatan tubuh, baik untuk mencegah, mengobati, maupun menjaga kesehatan secara prima jika dikonsumsi secara rutin. Minuman kesehatan apa saja yang kamu ketahui? Minuman kesehatan banyak macamnya, antara lain minuman sehat dari rempah-rempah yang kita kenal dengan jamu, minuman herbal berupa teh, sari buah, atau sari sayuran.



## Informasi untuk Guru

Setiap buah dan sayuran mempunyai kandungan zat dan khasiat yang berbeda-beda. Bagian buah dan sayuran dapat dimanfaatkan seluruhnya atau berdasarkan bagian yang dapat dimakan. Bagian buah dan sayuran yang dapat dimakan/digunakan berasal dari daun, tangkai daun, umbi, batang, akar, bunga, buah, ataupun biji.

Begitu banyak bagian sayuran dan buah yang dapat kita manfaatkan. Peserta didik diajak untuk bersyukur atas nikmat beranekaragam sayuran yang dapat dimanfaatkan/dimakan.

Guru perlu menguasai/memiliki pengetahuan tentang berbagai macam tanaman sayuran dan buah yang ada di sekitar dan daerah lainnya.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran ini, peserta didik diperkenalkan berbagai manfaat dan kandungan buah dan sayuran. Sebelum memberikan informasi deskripsi manfaat sayuran dan buah. Gali terlebih dahulu informasi yang peserta didik ketahui dengan metode tanya jawab interaktif. Pertanyaannya sebagai berikut.

1. Apa saja buah dan sayuran yang merupakan hasil alam daerah setempat?
2. Bagaimana rasa, bentuk dan warna sayuran tersebut?
3. Apa manfaat tanaman sayuran tersebut?


Kemudian guru memberikan penjelasan manfaat dan kandungan buah dan sayuran dengan model pembelajaran bermain dengan metode tebak kata atau teka-teki.

**2. Manfaat dan Kandungan Buah dan Sayuran**

Buah dan sayuran memiliki kandungan dan manfaat atau khasiat masing-masing. Berikut ini akan diuraikan kandungan dan manfaat/khasiat beberapa buah dan sayuran yang kita temui sehari-hari.


**a. Jambu Biji**  
Jambu biji (*Psidium guajava*) lebih dikenal sebagai salah satu obat ampuh untuk penyakit demam berdarah. Sebenarnya buah jambu biji ini kaya akan kandungan dan manfaat, antara lain sebagai berikut.

- Vitamin C empat kali lebih banyak dibandingkan dengan kandungan jeruk. Vitamin C berperan penting dalam fungsi kerja otak dan melancarkan peredaran darah dengan kandungan astringen dan vitamin B di dalamnya. Juga sebagai sumber antioksidan yang melawan radikal bebas dan mampu menangkal kanker.
- Zat *ikopen* berperan sebagai zat antikanker, baik itu kanker usus, lambung, dan lain-lain.
- Kalori dan lemak di dalam jambu biji merah mengandung mineral dan senyawa antioksidan polifenolik dan flavonoid yang bermanfaat untuk meningkatkan daya tahan tubuh.
- Kandungan serat yang tinggi mampu mempercepat proses pencernaan dan mampu melindungi membran mukosa usus.
- Serat *pektin* yang mempunyai manfaat menurunkan tingkat kolesterol dan menurunkan tekanan darah tinggi/hipertensi.
- *Lycopene* dua kali lebih banyak daripada tomat sehingga ampuh melindungi kulit dari sinar *ultraviolet* matahari.
- Kaya akan folat yang bisa menjadi sumber alami bagi kesuburan wanita.
- Aman bagi penderita diabetes karena dapat membantu gula darah dalam keadaan stabil.



**b. Avokad**  
Avokad (*Avocado*) memiliki rasa gurih dan nikmat sehingga amat digemari saat dijadikan jus ataupun es buah. Di bawah ini beberapa kandungan dan manfaat dari buah avokad.

- Kandungan lemak tak jenuh tunggal sangat baik untuk tubuh dalam meningkatkan HDL (*High Density Lipoprotein*) dan membantu mengontrol gula darah.
- Kandungan *Betastosterol* yang fungsinya dapat mengurangi jumlah kolesterol dalam tubuh yang berasal dari asupan makanan. Perpaduan antara lemak tak jenuh tunggal dan *betastosterol* menjadikan buah avokad sebagai salah satu buah yang cukup baik untuk menurunkan kolesterol dalam darah.
- Kandungan potasium/kalium berperan dalam membantu tubuh





## Pengayaan

Cari informasi buah dan sayuran untuk minuman kesehatan jenis lainnya yang dapat mengatasi penyakit perut dan penyakit tenggorokan.

## Remedial

Cari informasi buah dan sayuran untuk minuman kesehatan jenis lainnya yang umumnya atau biasanya sering digunakan di daerahmu yang memiliki manfaat dan kandungan dalam menunjang kesehatan tubuh.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diminta membantu peserta didik dalam mencari referensi informasi olahan minuman kesehatan dari bahan buah dan sayuran yang bermanfaat untuk kesehatan yang merupakan kekhasan daerah setempat.

dalam mengontrol dan menstabilkan tekanan darah dan dapat membantu mencegah penyumbatan sirkulasi darah dalam tubuh.

- Kandungan folat dalam buah avokad berguna dalam menjaga kesehatan jantung.
- Kandungan vitamin A berperan dalam melindungi mata dari serangan radikal bebas yang dapat menyebabkan penyakit katarak dan *macula*.
- Satu buah avokad mengandung 0,5 gr asam lemak omega-3 dan omega-6 yang bermanfaat untuk meningkatkan kesehatan otak, menurunkan risiko kanker, dan menurunkan risiko penyakit jantung.

c. Brokoli

Brokoli adalah sayuran yang tumbuh di daerah beriklim dingin dan tanah yang lembab. Brokoli termasuk keluarga kubis, berwarna hijau segar rasanya manis dan renyah. Brokoli kaya kandungan dan manfaat seperti berikut.

- Asam folat yang terkandung dalam brokoli dapat melindungi calon bayi dan pertumbuhan tubuh bagian bawah (*spina bako*). Asam folat juga dapat memperkuat sistem saraf dan sel darah ibu dan janin bayi, serta dapat membuat suasana hati menjadi lebih tenang (meredakan stres/depres).
- Kandungan vitamin C dan mineral dalam brokoli dapat mencegah penyakit kanker. Kandungan vitamin C lebih tinggi daripada buah jeruk sehingga memudahkan tubuh dalam menyerap zat besi.
- Brokoli memiliki zat *anti-acetylcholinesterase*, zat yang dapat menyebabkan penyakit pikun Alzheimer. Jadi, konsumsi brokoli dengan teratur dapat meningkatkan daya ingat, terutama bagi yang sudah memasuki usia lanjut.
- Kandungan *lutetin* pada brokoli mampu mengurangi risiko terjadinya penurunan penglihatan (rabun mata) pada usia tua.
- Kandungan *kromium* dalam brokoli dapat mengontrol tingkat gula dalam darah sehingga dapat mengurangi risiko terkena diabetes.
- Kandungan kalsiumnya hampir setara dengan segelas susu. Vitamin K untuk menguatkan tulang dan membantu pembekuan darah.

d. Jagung

Jagung mempunyai berbagai khasiat bagi kesehatan kita. Berikut ini beberapa kandungan dan manfaat jagung untuk kesehatan kita.

- Memiliki banyak serat sehingga dapat memperbaiki saluran pencernaan, mencegah wasir, sembelit, dan juga menurunkan tingkat risiko kanker usus besar.
- Mengandung antioksidan yang bisa membantu merawat kulit agar tetap awet muda.



## Informasi untuk Guru

Setiap buah dan sayuran mempunyai kandungan zat dan khasiat yang berbeda-beda. Jagung dan wortel bagian yang dapat dimanfaatkan berbeda, jagung bijinya yang dimanfaatkan sedangkan wortel akarnya/umbinya yang dimakan. Begitupula, kandungan pada jagung dan wortel berbeda, namun semuanya bermanfaat bagi kesehatan tubuh manusia.

Begitu banyak kandungan dan manfaat dari buah dan sayuran, peserta didik diajak untuk bersyukur atas nikmat beranekaragaman sayuran dan buah yang bisa dimanfaatkan/dimakan.

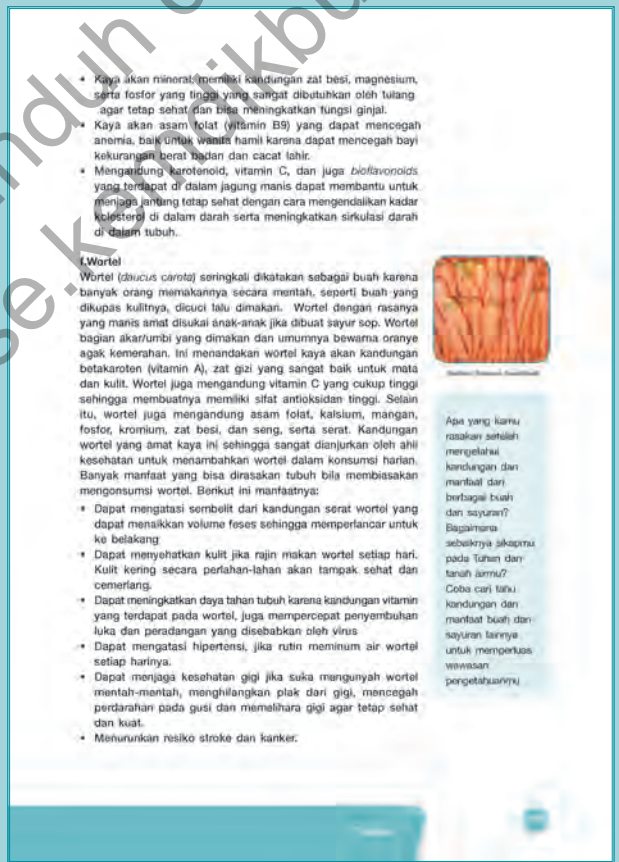
Guru perlu menguasai/memiliki pengetahuan tentang berbagai tanaman sayuran dan buah yang ada di daerah sekitar dan daerah lainnya.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran ini, peserta didik diperkenalkan berbagai manfaat dan kandungan jagung dan wortel. Sebelum memberikan informasi deskripsi manfaatnya, galilah terlebih dahulu informasi yang peserta didik ketahui dengan metode tanya jawab interaktif. Pertanyaannya sebagai berikut.

1. Bagaimana proses menanam jagung, adakah yang bisa menceritakan?
2. Bagaimana proses menanam wortel, adakah yang bisa menceritakan?
3. Bagaimana rasa jagung, dapatkan kamu menceritakan?
4. Adakah perbedaan rasa wortel antara dimakan mentah dengan dimasak? Ceritakanlah.

Kemudian guru memberikan penjelasan kandungan dan manfaat dari jagung dan wortel.



**Wortel**  
Wortel (*Daucus carota*) seringkali dikatakan sebagai buah karena banyak orang memakainya secara mentah, seperti buah yang dikupas kulitnya, dicuci lalu dimakan. Wortel dengan rasanya yang manis amat disukai anak-anak jika dibuat sayur sop. Wortel bagian akar/umbi yang dimakan dan umumnya berwarna oranye agak kemerahan. Ini menandakan wortel kaya akan kandungan betakaroten (vitamin A), zat gizi yang sangat baik untuk mata dan kulit. Wortel juga mengandung vitamin C yang cukup tinggi sehingga membuatnya memiliki sifat antioksidan tinggi. Selain itu, wortel juga mengandung asam folat, kalsium, mangan, fosfor, kromium, zat besi, dan seng, serta serat. Kandungan wortel yang amat kaya ini sehingga sangat dianjurkan oleh ahli kesehatan untuk menambahkan wortel dalam konsumsi harian. Banyak manfaat yang bisa dirasakan tubuh bila membiasakan mengonsumsi wortel. Berikut ini manfaatnya:

- Dapat mengatasi sembelit dari kandungan serat wortel yang dapat menaikkan volume feses sehingga memperlancar untuk ke belakang
- Dapat menyehatkan kulit jika rajin makan wortel setiap hari. Kulit kering secara perlahan-lahan akan tampak sehat dan cemerlang.
- Dapat meningkatkan daya tahan tubuh karena kandungan vitamin yang terdapat pada wortel, juga mempercepat penyembuhan luka dan peradangan yang disebabkan oleh virus
- Dapat mengatasi hipertensi, jika rutin meminum air wortel setiap harinya.
- Dapat menjaga kesehatan gigi jika suka mengunyah wortel mentah-mentah, menghilangkan plak dari gigi, mencegah peradangan pada gusi dan memelihara gigi agar tetap sehat dan kuat.
- Menurunkan resiko stroke dan kanker.

**Jagung**  
Kaya akan mineral, memiliki kandungan zat besi, magnesium, serta fosfor yang tinggi yang sangat dibutuhkan oleh tulang agar tetap sehat, dan bisa meningkatkan fungsi ginjal. Kaya akan asam folat (vitamin B9) yang dapat mencegah anemia, baik untuk wanita hamil karena dapat mencegah bayi kekurangan berat badan dan cacat lahir.

- Mengandung karotenoid, vitamin C, dan juga *bioflavonoids* yang terdapat di dalam jagung manis dapat membantu untuk menjaga jantung tetap sehat dengan cara mengendalikan kadar kolesterol di dalam darah serta meningkatkan sirkulasi darah di dalam tubuh.

Apa yang kamu rasakan setelah mengetahui kandungan dari berbagai buah dan sayuran? Bagaimana sebaknya jika kamu pada Tahun dan tanah kamu? Coba cari tahu kandungan dan manfaat buah dan sayuran lainnya untuk memperluas wawasan pengetahuannya.

Tidak semua orang, terutama anak-anak suka akan sayuran, karena rasanya yang tidak enak. Sayuran dan buah sebagai pangan nabati yang kaya manfaat bagi kesehatan, perlu kiranya dipikirkan trik/tips pengolahan agar rasa tidak enak dari sayuran dapat terasa. Tips pengolahan sayuran menjadi minuman kesehatan dengan nikmat, perlu dipahami oleh peserta didik bahwa sayuran dengan rasa dominan tidak enak dapat dicampur dengan penawar buah rasa asam atau manis dengan komposisi yang tepat. Teknik pengolahan pada minuman kesehatan tidak berbeda dengan minuman segar. Guru perlu mengingatkan kembali teknik pengolahan minuman pada peserta didik.

## Pengayaan

Cari informasi percampuran buah atau rempah apa saja yang cocok pada sayur bayam, kangkung, selada, wortel, buncis, dan pokcai.

**3. Teknik dan Kemasan Pengolahan Minuman Kesehatan dari Buah dan Sayuran**

Pada dasarnya, teknik pengolahan minuman dari buah dan sayuran, baik itu untuk minuman segar maupun minuman kesehatan, adalah sama seperti diuraikan di sub bab sebelumnya, yaitu merebus, menghaluskan, mencampur, dan menyaring/ memeras. Demikian pula untuk wadah/terpap pengemasan maupun penyajian minuman segar dan minuman kesehatan pada prinsipnya menggunakan bahan yang sama.

**Tips**

Beberapa tips dalam pembuatan jus sayuran dan buah, antara lain seperti berikut ini.

- Pilihlah buah dan sayuran yang masih segar dan kulit/daunnya masih mulus agar kandungan vitaminnya masih utuh.
- Buah/sayuran perlu dikupas dan dicuci bersih agar aman dikonsumsi (menghilangkan pestisida).
- Agar bau langu dan sayuran hilang, setelah sayuran dicuci, berikan tambahan jeruk lemon. Misalnya, untuk membuat jus dari 5 batang wortel, tambahkan air perasan dari  $\frac{1}{2}$  jeruk lemon. Kita juga dapat menambahkan buah nenas untuk menghilangkan bau atau rasa langu jus sayuran karena buah nenas yang mencolok dapat membuat nikmat. Untuk pemanis rasa jus sayur, gunakan madu agar nikmatnya jus sayuran makin sempurna.
- Perhatikan kondisi dan kebersihan gelas blender. Jika pisau blender sudah berkarat dan pisau blendernya kotor sebaiknya blender jangan digunakan karena akan menyebabkan penyakit.
- Perhatikan komposisi takaran bahan campuran jus buah, sayuran, dan bahan pemanis agar sesuai dengan tujuan pencegahan atau pemeliharaan kesehatan tubuh.

## Remedial

Berikan contoh minuman kesehatan lainnya. Gali lebih jauh tentang minuman kesehatan daerah setempat. Manfaatkan gambar dan contoh minuman kesehatan yang ada di daerah setempat. Ingatkan untuk selalu menyukuri nikmat Tuhan atas keberagaman ini.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan Orang tua untuk mencari narasumber atau menjadi narasumber pembelajaran dalam mendemonstrasikan minuman kesehatan dari buah dan sayuran. Agar peserta didik memahami komposisi percampuran buah/rempah yang cocok pada sayuran yang memiliki rasa langu.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini terdapat Lembar Kerja-5 yang menugaskan peserta didik melakukan kegiatan identifikasi produk minuman kesehatan khas daerah setempat, dengan cara observasi, wawancara, atau studi pustaka. Pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran Kelompok (*Cooperative Learning*).

Kegiatan identifikasi ini bertujuan untuk mengembangkan semangat komunikasi, kerjasama, toleransi, disiplin, mandiri dan tanggung jawab. Peserta didik diingatkan bagaimana melaksanakan wawancara saat observasi dengan baik, menjadi pendengar yang baik, ramah dan bersikap santun. Untuk pengembangan perilaku sosial peserta didik harus selalu diingatkan.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, lalu tugaskan untuk melakukan observasi pada pedagang/ industri rumah tangga minuman kesehatan yang ada di daerah setempat. Sebelumnya guru meminta peserta didik mempelajari perintah tugas dan lembar kerja dahulu.

Setelah observasi dilakukan, peserta didik membuat laporan observasi dan mempresentasikannya di kelas.

**Tugas Kelompok**

**Observasi/Studi Pustaka**

Kunjungi tempat penjualan/pembuatan minuman kesehatan di daerahmu!

1. Tentukan anggota kelompok terlebih dahulu. Diskusikan tempat penjualan/pembuatan minuman kesehatan yang akan dikunjungi.
2. Cari info minuman kesehatan berbahan buah dan sayuran yang ada di daerahmu. Jika tidak memungkinkan untuk melakukan kunjungan, carilah melalui referensi buku sumber.
3. Tanyakan beberapa hal berikut ini!
  - Bagaimana sejarah/asal usul minuman kesehatan tersebut?
  - Apa bahan yang diperlukan? Bagaimana memilih bahan yang baik?
  - Apa alat yang digunakan?
  - Bagaimana proses pembuatannya?
  - Apa dan bagaimana kemasan dan penyajiannya?
  - Tips pembuatan atau hal khusus yang perlu diperhatikan saat pembuatan minuman tersebut.
4. Saat melakukan observasi dan wawancara, hendaknya kamu bersikap ramah, bicara dengan sopan, bekerjasama dan toleransi dengan teman kelompokmu.
5. Buatlah laporan observasi dan wawancaramu yang menarik dan indah dengan menggunakan komputer jika ada.
6. Presentasikan di kelas saat pembelajaran. (Lihat LK-5)

## Interaksi Orang Tua

Jika tidak ada pedagang minuman kesehatan di sekitar sekolah, minta bantuan orang tua untuk mencari dan mendemonstrasikan di kelas.

## Penilaian

Aspek yang dinilai dari tugas kelompok observasi, yaitu: kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan, dan perilaku.

## Remedial

Lengkapi laporan observasi, wawancara atau studi pustaka tentang minuman kesehatan khas daerah setempat. Hal-hal khusus yang kamu temui, misalnya cara pengolahan yang berbeda sehingga menjadi lebih nikmat rasanya, lebih segar, dan sebagainya.

## Pengayaan

Cari tahu cara pengolahan minuman kesehatan lidah buaya dengan cara studi pustaka atau media internet.

**Lembar Kerja 5 (LK-5)**

Kelompok : .....

Nama Anggota: .....

Kelas : .....

Laporan Observasi dan Wawancara

Nama Minuman Kesehatan Daerahku: .....

Sejarah/asal-usul minuman kesehatan tersebut: .....

Bahan	Alat
•	•
•	•
•	•
•	•

Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya)	Kemasan dan Penyajian (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya)

Tahukah kamu jika di daerah pesisir banyak terdapat rumput laut yang dapat diolah menjadi minuman kesehatan. Tanaman cincau dan lidah buaya pun dapat dijadikan minuman kesehatan. Apabila di daerahmu terdapat bahan tersebut, cobalah cari informasi cara pembuatannya dan praktikanlah.



Sumber: <http://id.id.wikipedia.org>  
Minuman kesehatan dari lidah buaya

## Informasi untuk Guru

Tahapan pembuatan pengolahan perlu menjadi perhatian dan merupakan persyaratan agar olahan minuman atau makanan yang dihasilkan baik dari segi kematangan maupun rasa. Tahapan pembuatan pengolahan secara prosedural antara lain : perencanaan (meliputi identifikasi kebutuhan dan perencanaan fisik); perancangan (meliputi menentukan ide/gagasan dan merancang/mendesain pembuatan seperti; bahan, alat dan proses); pengolahan/pembuatan (meliputi; pengupasan, pencucian, pemotongan, maupun peracikannya); pembuatan (meliputi; proses tata cara pengolahannya); dan penyajian untuk disantap di tempat dan kemasan untuk dibawa pulang.

## Proses Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran multimodel, peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi yang disampaikan oleh guru. Guru dapat pula menyajikannya dengan gambar atau video jika memungkinkan.

Peserta didik menyimak apa yang disampaikan guru dan mencatat secara saksama mulai dari perencanaan hingga proses penyajian.

Peserta didik mendeskripsikan kembali proses pembuatan minuman kesehatan jus wortel dan tomat. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar percaya diri, dan berani melakukan presentasi, selain memperoleh pengetahuan pembuatan produk.

### 4. Tahapan Pembuatan Jus Wortel dan Tomat

Pembuatan minuman kesehatan jus wortel dan tomat yang akan diuraikan berikut ini merupakan contoh, bukan harus dibuat. Adapun yang harus diperhatikan adalah tahapan/proses pembuatan dalam membuat karya pengolahan agar dapat dihasilkan karya pengolahan yang sesuai kegunaan, nyaman dalam rasa, tepat dalam pengolahan, memiliki nilai estetis dalam penyajian maupun kemasan, aman bagi kehidupan manusia. Dalam merencanakan pembuatan karya pengolahan, yang harus diperhatikan adalah apa hal pokok yang ditugaskan. Kemudian, rencanakan pembuatannya dengan beberapa pilihan rancangan yang timbul dalam pikiranmu. Tuangkan semua pikiran kreatifmu yang berkaitan dengan hal pokok yang ditugaskan dalam bentuk desain rancangan kerja secara tertulis, berupa gambar ataupun skema dengan beberapa pilihan rancangan. Kemudian, tetapkan hal apa yang akan dibuat, lalu buatlah rencana rancangan/desain secara lengkap sesuai tahapan pembuatan karya. Berikut ini contoh tahapan pembuatan minuman kesehatan jus wortel dan tomat.

#### a. Perencanaan

##### 1) Identifikasi Kebutuhan

Siswa belajar terus menerus dalam menghadapi ujian akhir semester yang menyebabkan kelelahan pada mata.

##### 2) Perencanaan fisik

Minuman kesehatan untuk melindungi mata karena lelah dan mencegah mata minus yaitu "Jus wortel dan tomat".

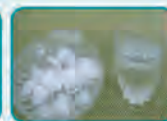
#### b. Pelaksanaan

##### 1) Persiapan

Membeli wortel dan tomat di pasar pada pagi hari agar mendapatkan sayuran yang masih segar. Mencuci peralatan yang dibutuhkan sebelum digunakan untuk membuat jus.

##### a) Bahan

Bahan yang diperlukan yaitu wortel dan tomat (2:1), madu atau gula secukupnya, es batu atau air matang secukupnya.



Sumber: Dokumen Keamboban  
Lampiran 8.18 Berbagai  
bahan pembuatan jus  
wortel & tomat



## Konsep Umum

Masyarakat kini sudah makin menyadari bahaya pestisida yang menempel pada sayuran dan buah, jika tidak mencuci buah dan sayur secara benar, pestisida jangka waktu lama akan terakumulasi dalam tubuh kita. Cara mencuci sayur dan buah agar pestisida berkurang, sebagai berikut.

1. Cuci dengan air mengalir, residu pestisida yang menempel berkurang 20%-70%.
2. Cuci dengan detil bagian-bagian tanaman, seperti lipatan halus, gumpalan kuntum bunga kol dan brokoli, tangkai bayam, dan lain-lain.
3. Cuci dengan sabun khusus untuk sayur dan buah
4. Kupas kulit buah dan buang lapisan luar sayuran.

## Remedial

Demonstrasikan cara mencuci bayam, tomat, wortel, dan sawi putih.

**b) Alat:**  
Alat yang diperlukan:

- talenan,
- pisau,
- blender,
- saringan,
- sendok.

**Untuk penyajian diperlukan:**

- gelas kaca, atau
- gelas plastik

**2) Proses Pembuatan**  
Membeli wortel dan tomat yang masih segar. Mencuci peralatan yang dibutuhkan sebelum digunakan untuk membuat jus.

Pengupasan dan pencucian bahan:

1. Kupas wortel menggunakan pisau.
2. Cuci bersih wortel dan tomat.

## Pengayaan

Cari tahu mengapa buah dan sayuran organik lebih baik dari buah dan sayuran non organik.

## Informasi untuk Guru

Pembelajaran di halaman ini, disajikan prosedur pembuatan minuman kesehatan dari buah dan sayuran untuk memberikan gambaran tahapan kegiatan pengolahan. Jika di daerah tempat tinggal peserta didik sulit mendapatkan alat blender, dapat menggunakan alat seperti parutan dan saringan yang biasa digunakan untuk memarut kelapa.

Jika teknik sulit dipahami melalui buku ini, guru dapat mendemonstrasikan atau menyampaikannya melalui penayangan video. Apabila memungkinkan peserta didik dapat ditugaskan untuk membawa alat-alat yang dibutuhkan dari rumah.

## Proses Pembelajaran

Pada saat membuat pengolahan pangan, model pembelajaran sikap dan keterampilan sangatlah tepat diberikan. Pada saat ini peserta didik diminta untuk mengamati proses pemotongan buah, proses penggunaan alat, dan proses pembuatan olahan minuman segar.

Selain itu dapat diselingi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya.

## Interaksi Orang Tua

Komunikasikan dengan orang tua atau wakil orang tua kelas untuk menjadi narasumber tentang pembuatan minuman kesehatan.

Diunduh dari <http://bse.kemdikbud.go.id>

**Pembuatan Jus Wortel**



1. Potong wortel dan tomat agar lebih cepat hancur.
2. Masukkan wortel dan tomat potong dan es batu dalam gelas blender.
3. Tutup gelas blender, pasang kabel listrik blender pada stop kontak listrik, lalu tekan tombol untuk menghidupkan blender. Biarkan blender bekerja selama 2 menit, kemudian matikan mesin blender. Tuang jus wortel-tomat pada gelas saji.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)  
Gambar 6.18a Proses pembuatan jus wortel & tomat

121

## Proses Pembelajaran

Tanyakan pada peserta didik hal berikut ini.

1. Untuk apa perencanaan dibuat ?
2. Perlukah langkah kerja dibuat?
3. Mengapa perlu langkah kerja dalam suatu kegiatan?
4. Apa yang terjadi jika pelaksanaan tidak mengikuti tahapan perencanaan?

## Pengayaan

Buatlah jus wortel dengan campuran bahan lain yang sesuai, agar rasa langu tidak terasa.

## Remedial

Dapatkan kamu membuat jus wortel dan tomat dengan cara yang berbeda, yaitu tidak menggunakan alat blender? Cobalah!

## Penilaian

Guru menyiapkan penilaian untuk aktivitas pembuatan minuman kesehatan dari masing-masing peserta didik. Penilaian yang perlu dilakukan yaitu : Proses pembuatan (ide/gagasan, kreativitas, kesesuaian materi, teknik dan prosedur).

Produk jadi uji karya/rasa, kemasan/penyajian, kreativitas bentuk laporan,dan presentasi) Perilaku Sikap yang diamati adalah toleransi, santun, dan rasa ingin tahu.

**a. Bahan**  
Bahan: 1. Wortel 2. Tomat 3. Gula 4. Madu

**b. Proses**  
4. Apabila ingin mendapatkan jus tanpa serat, kita dapat menyaringnya dan menekan ampas wortel-tomat dengan sendok, sehingga hanya tersisa jus murni tanpa ampas.

**c. Penyajian/Kemasan**  
5. Sesuai selera beri gula atau madu secukupnya dan aduk sampai tercampur rata.

**d. Evaluasi**  
Di akhir pembuatan pengolahan minuman kesehatan jus wortel dan tomat ujilah hasilnya dengan cara mencoba/merasakan minumanmu. Jika ada yang kurang sesuai buatlah catatan evaluasinya sebagai bahan masukan dan bahan perbaikan nantinya

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan berdiskusi dengan kelompok merancang pembuatan minuman kesehatan yang berasal dari daerahnya sendiri.

1. Rancangan pembuatan dan pemilihan minuman kesehatan direncanakan bersama kelompoknya lalu dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai pembuatan
2. Peserta didik menjelaskan alasan pemilihan minuman kesehatan tersebut untuk diolah dan dilihat dari berbagai aspek, serta mempresentasikan rancangan/desain pembuatannya.
3. Peserta didik lain memberikan masukan untuk menyempurnakan rencana kegiatan.
4. Menyempurnakan rancangan pembuatan minuman kesehatan berdasarkan masukan yang didapatkan.

## Informasi untuk Guru

Keselamatan dalam bekerja perlu diingatkan agar menjadi perhatian oleh peserta didik. Guru harus mengawasi dengan baik, terutama dalam penggunaan alat yang tajam dan peralatan listrik. Penguatan sikap perlu diperhatikan seperti jujur, percaya diri, dan mandiri dalam membuat karya, dan hemat dalam menggunakan bahan serta peduli kebersihan lingkungannya.

## Interaksi Orang Tua

Minta bantuan orang tua untuk mencari contoh atau referensi buku minuman kesehatan khas daerah setempat.

Peserta didik diminta untuk membawa buku minuman kesehatan dan catatannya ke sekolah.

## Penilaian

Penilaian yang perlu dilakukan yaitu: proses pembuatan, produk jadi, dan perilaku.

**Tugas Kelompok**

**Membuat Karya**

1. Buatlah minuman kesehatan berdasarkan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu miliki.
2. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja, keselamatan kerja dan kebersihan, serta hubungan sosial/kerja sama antarteman sekelompokmu.
3. Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru-guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu terhadap minuman kesehatan buatanmu sebagai bahan evaluasi diri. (Lihat LK-6)

**Lembar Kerja B (LK-B)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1.....  
2.....  
3.....  
4.....

Kelas : .....

**Laporan Pembuatan Karya**

- 1) **Perencanaan**  
(identifikasi kebutuhan, alasan, dan ide/gagasan)
- 2) **Pelaksanaan**  
a) Persiapan (yaitu merancang, seleksi/mendata bahan dan alat, presentasi rancangan dan rencana kerja)  
b) Proses Pembuatan (yaitu pemotongan bahan, mencampur dan mengolah bahan)
- 3) **Penyajian/Kemasan**  
(Penataan dan pengemasan)
- 4) **Evaluasi**  
(Analisis/evaluasi produk dari guru, teman dan penjualan produk)

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk memberikan penilaian kerja kelompok dengan mengisi format refleksi kerja kelompok yang tersedia. Guru menerangkan kegunaan dari penilaian kerja kelompok bahwa sebagai *feedback* dari semua kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan. Nantinya, peserta didik dapat memperbaiki pola kerja dan perilakunya menjadi lebih baik lagi.

Bagi guru hasil penilaian refleksi kerja kelompok dapat digunakan sebagai bahan perbandingan dengan penilaian yang dilakukan sendiri oleh guru.

## Informasi untuk Guru

Evaluasi kembangkan kreativitasmu merupakan uji kompetensi terhadap pembelajaran minuman kesehatan dari bahan buah dan sayuran. Pada kegiatan evaluasi uji kompetensi ini, peserta didik diharapkan membuat olahan minuman kesehatan hasil kreasi sendiri dengan bahan dasar yang disediakan. Peserta didik ditugaskan untuk membuatnya berdasarkan prosedur/tahapan pembuatan pengolahan Di mana untuk keperluan tsb, peserta didik juga membuat portofolio dari kegiatan evaluasi ini. Guru memberi penguatan kepada peserta didik untuk melakukan kegiatan praktik.

**Refleksi Kerja Kelompok**

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan karya minuman kesehatan bersama kelompok, studi pustaka serta wawancara. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan praktik dengan baik? Evaluasilah kelompokmu dalam melakukan kegiatan observasi, wawancara, dan praktik pembuatan minuman kesehatan. Isilah lembar kerja berikut ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklist sesuai jawabanmu! Sertakan alasan!

**Refleksi Kerja Kelompok**  
Nama kelompok .....  
Nama siswa .....

Urutan	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Pengamatan				
Perencanaan				
Persiapan				
Pembuatan				
Evaluasi				
Pelaporan				
Kerjasama				
Disiplin				

Tentukan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas! .....

**Tugas Individu**

**Evaluasi**  
Rencanakan pembuatan suatu produk olahan pangan berupa minuman kesehatan untuk sahabat atau teman sebangkumu.

**Kembangkan Kreativitasmu!**  
Buatlah minuman kesehatan dari buah dan sayuran untuk sahabatmu atau teman sebangkumu. Tanyakan hal-hal berikut.

1. Bagaimana keadaan kesehatan temanmu, apa yang dirasakannya?
2. Carilah informasi untuk membuat minuman kesehatan yang sesuai dengan kondisi kesehatan sahabatmu/teman sebangkumu.

## Penilaian

Penilaian refleksi kerja kelompok lebih kepada penilaian kualitatif, jika pada hasil jawaban refleksi kerja kelompok menemui kendala, maka perlu ditunjang dengan konseling/wawancara secara kelompok

Sedangkan penilaian tugas individu dengan indikator penilaiannya sebagai berikut.

1. Proses pembuatan
2. Produk jadinya
3. Perilaku/Sikap

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis adanya evaluasi uji kompetensi dan diharapkan partisipasinya untuk membantu persiapan putra/putrinya.

## Informasi untuk Guru

Refleksi diri dimaksudkan untuk menilai sejauh mana peserta didik menilai dirinya telah mempelajari/tercapai Kompetensi Inti (KI-1, KI-2, KI-3 dan KI-4) melalui berbagai aktivitas pengamatan, observasi, dan wawancara, diskusi kelompok sesuai ketentuan Kompetensi Dasar.

Guru hendaknya menganalisis hasil jawaban dari evaluasi diri peserta didik, sehingga guru dapat menentukan langkah pembelajaran, pengayaan atau remedial apa yang akan diberikan pada para peserta didik agar tercapai kompetensinya.

## Penilaian

Penilaian refleksi diri lebih kepada penilaian kualitatif, jika hasil jawaban refleksi diri peserta didik menemui kendala, perlu dilakukan konseling/wawancara secara individu.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis adanya refleksi diri dan diharapkan orang tua dan guru dapat bekerja sama dalam mengembangkan potensi peserta didik baik pengetahuan maupun perilakunya.

3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.

4. Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatannya, kemasan maupun penyajiannya, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan. (gunakan LK-6 di atas)

5. Ungkapkan pendapatmu, hal apa yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat mengerjakan tugas ini. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalamanmu dengan terbuka dan jujur.

6. Minta guru dan temanmu untuk memberikan penilaian.

7. Presentasikan/ceritakan hasil tugas ini pada temanmu di kelas.

**Refleksi Diri**

Renungkan dan tuliskan!  
Dalam mempelajari tentang pengolahan pangan minuman segar dari buah-buahan dan sayuran, ungkapkan manfaat dan apa yang kamu rasakan.

1. Keragaman produk pengolahan minuman kesehatan dari buah-buahan dan sayuran di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat penjualan/pembuatan produk pengolahan minuman kesehatan dari buah dan sayuran.
3. Pengalaman yang menyenangkan saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
5. Pengalaman dalam membuat produk minuman kesehatan dengan kreativitas sendiri dan bekerja sendiri (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pemasaran).
6. Manfaat apa yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial, setelah mempelajari pengolahan minuman kesehatan.



## Informasi untuk Guru

Tugas untuk kegiatan sekolah dimaksudkan agar potensi peserta didik dalam bidang prakarya dapat ditumbuh kembangkan atau berpartisipasi pada kegiatan ini. Guru Prakarya dapat memanfaatkan kegiatan ini sebagai remedial bagi peserta didik yang membutuhkan dan pengayaan bagi peserta didik yang telah tercapai kompetensinya. Selain itu tugas ini dapat menjadi ajang untuk belajar kewirausahaan dan pengembangan karakter peserta didik sebagai generasi penerus bangsa.

## Proses Pembelajaran

Secara berkelompok, peserta didik ditugaskan untuk studi lingkungan yaitu mencari data minuman olahan apa yang menjadi kesukaan para peserta didik dan warga sekolah lainnya. Hasil temuannya tersebut menjadi tugas untuk pembuatan olahan minuman segar dan kesehatan dengan mengikuti prosedur pembuatan minuman olahan.

Produknya diharapkan dapat dipasarkan pada kegiatan sekolah, di mana nanti laba penjualan dapat digunakan untuk keperluan sekolah atau kegiatan sosial sekolah.

The image shows a student worksheet with two main sections. The top section is titled "Tugas untuk Kegiatan Sekolah" and "Kerja Kelompok". It contains a paragraph of text and a list of four numbered tasks. The bottom section is titled "Rangkuman" and contains a list of eight numbered points summarizing food processing technology and food safety.

**Tugas untuk Kegiatan Sekolah**

**Kerja Kelompok**

Tentunya di sekolahmu ada bazar atau kegiatan khusus lainnya. Coba untuk berpartisipasi pada kegiatan sekolahmu dengan membuat karya pengolahan yang telah kamu pelajari.

1. Buat sebuah kelompok.
2. Ciptakan kreativitas karya pengolahan pangan baik itu minuman segar maupun minuman kesehatan. Amat lingkungan dan wawancara apa yang menjadi minat teman-teman dan warga sekolah secara umum!
3. Ciptakan dan berekreasi pada pembuatan kemasan dari karya pengolahanmu dengan unik agar menarik untuk dijual.
4. Hasil penjualanmu bisa kamu gunakan untuk kegiatan sosial sekolahmu atau melengkapi keperluan kelas bersama.

**Rangkuman**

1. Pengolahan pangan adalah teknologi yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat sejak dulu.
2. Peran teknologi pengolahan pangan dalam bentuk perancangan produk, pengolahan bahan baku, teknik pengawetan, pengemasan, penyimpanan, dan pemasaran serta distribusi produk ke konsumen.
3. Buah dan sayuran merupakan sumber vitamin dan serat alami yang berguna bagi tubuh dan kesehatan.
4. Buah dan sayuran dikatakan sebagai pangan fungsional karena mengandung komponen bioaktif yang memberikan dampak positif pada fungsi metabolisme manusia.
5. Minuman segar adalah minuman yang menghilangkan rasa dahaga, menyegarkan, terasa nyaman, ringan, dan menyehatkan.
6. Fungsi kemasan yang utama adalah untuk melindungi produk dari kontaminasi bahan-bahan berbahaya dan mikroba di lingkungan agar aman untuk dikonsumsi dan mempunyai waktu simpan yang cukup lama.
7. Pengertian minuman kesehatan adalah minuman yang dapat menghilangkan rasa dahaga dan mempunyai efek menguntungkan terhadap kesehatan tubuh, baik untuk mencegah, mengobati, maupun menjaga kesehatan secara prima jika dikonsumsi secara rutin.
8. Kandungan vitamin dan mineral pada buah dan sayuran berguna untuk mengatur berbagai proses dalam tubuh, membantu pembentukan energi, serta proses berpikir.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis tentang kegiatan sekolah, beberapa orangtua dan guru sama-sama menilai karya peserta didik.

## Penilaian

Guru menyiapkan catatan untuk penilaian aktivitas pengamatan dari masing-masing peserta didik. Indikator penilaiannya sebagai berikut:

1. Proses pembuatan (perencanaan, persiapan pembuatan (kreativitas, keunikan) dan penyajian, serta kemasan).
2. Produk jadinya (bentuk/ tampilan produk dan rasanya)
3. Perilaku /Sikap (toleransi, percaya diri, kerjasama, disiplin, tanggung jawab, dan mandiri)

# Semester II



# 1. Kerajinan





## Informasi untuk Guru

Pokok pikiran pada bagian ini adalah kerajinan bahan buatan. Pembahasan kerajinan bahan buatan dibagi menjadi dua, yaitu produk kerajinan dari bahan buatan dan modifikasi kerajinan dengan memadukan bahan buatan. Kemasan produk merupakan bagian dari keduanya. Guru bisa menyampaikan apa, mengapa, bagaimana tentang kerajinan dari bahan buatan yang ada di Indonesia sebagai kekayaan budaya bangsa.

Tujuan Pembelajaran di semester 2 adalah peserta didik mampu menyatakan pendapat tentang keragaman kerajinan bahan buatan di Nusantara. Peserta didik mengidentifikasi, merancang, membuat, menguji, dan mempresentasikan hasil karya kerajinan dari bahan buatan yang ada di daerah setempat.

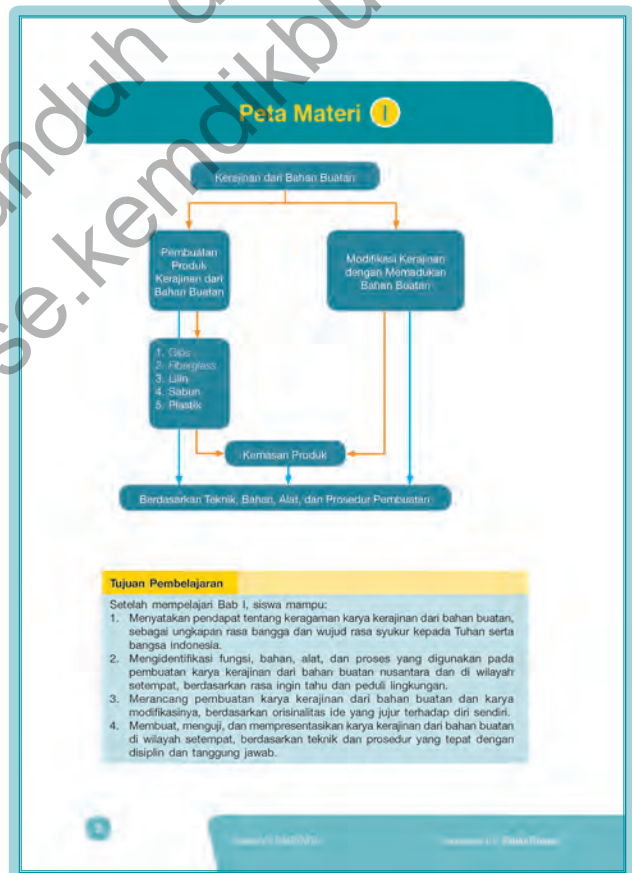
## Proses Pembelajaran

Gambar di samping adalah peta dari materi isi buku yang akan dipelajari oleh peserta didik. Guru menjelaskan tentang pengertian kerajinan dari bahan buatan dan sampaikan tujuan pembelajarannya, yaitu agar peserta didik mengenal ragam bahan buatan untuk pembuatan produk kerajinan.

Lalu sebutkan bagian-bagian dari kerajinan bahan buatan yang akan dipelajari peserta didik pada Bab II ini.

Tanyakan pada peserta didik mengenai hal-hal berikut.

1. Alur yang tidak dipahami dari peta konsep.
2. Istilah-istilah penting yang belum dipahami peserta didik.
3. Apa yang membingungkan bagi peserta didik secara keseluruhan.



## Informasi untuk Guru

Kerajinan dari bahan buatan tidak sebanyak kerajinan dari bahan alam. Oleh sebab itu guru harus menyiapkan contoh dari benda asli maupun gambar untuk memberikan wawasan tentang kerajinan bahan buatan kepada peserta didik. Buku referensi/sumber bacaan sangat diperlukan jika akan menyampaikan bahan buatan sebagai bahan dasar pembuatan produk kerajinan.

## Konsep Umum

### Faktual:

Bahan buatan merupakan bahan yang dibuat dari unsur-unsur bukan alam (sintetis) dan unsur-unsur kimia yang dipadukan menjadi bahan baru. Dapat pula mengandung unsur-unsur alam yang komposisinya sangat sedikit. Secara sepintas, produk kerajinan dari bahan buatan menyerupai bentuk dan warna kerajinan bahan alam.

## Proses Pembelajaran

Berikan kesempatan untuk peserta didik mencari contoh produk kerajinan dari setiap daerah. Gali lebih jauh tentang kerajinan daerah setempat. Guru dapat membantu memberikan sumber bacaan yang berisi gambar dan contoh produk kerajinan dari bahan buatan yang ada dari daerah setempat maupun daerah lain agar peserta didik lebih kaya dan pemahaman menjadi lebih jelas.

Guru menjelaskan tentang wawasan kerajinan dari bahan buatan. Peserta didik diminta untuk mengamati gambar produk kerajinan yang terbuat dari bahan buatan. Tanyakan pada peserta didik mengenai hal-hal berikut.

1. Apa istilah untuk nama produk yang pada karya kerajinan yang ada pada gambar.
2. Bahan dasar dari kerajinan yang ada pada gambar.
3. Daerah mana asal penghasil kerajinan tersebut.

Peserta didik diminta untuk mensyukuri nikmat keberagaman bahan kerajinan yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa.

Bab 1

### Kerajinan dari Bahan Buatan



(Sumber: Dokumen Kemitraan)  
Gambar 1.1 Kerajinan dari lilin

(Sumber: Dokumen Kemitraan)  
Gambar 1.2 Kerajinan dari gips

(Sumber: Dokumen Kemitraan)  
Gambar 1.3 Kerajinan dari (Bunglora) yang dibuat dengan bahan alam

(Sumber: Dokumen Kemitraan)  
Gambar 1.4 Kerajinan dari plastik olahan

**Tugas**

Amati gambar-gambar di atas! Ragam bahan buatan apa yang kamu dapatkan?  
Tuliskan pendapatmu di selembar kertas, sampaikan dalam pembelajaran.

Pada bagian ini dipelajari bahan buatan. Bahan buatan yang dimaksud adalah bahan yang mengalami pengolahan dengan proses kimiawi agar hasilnya akan memiliki sifat yang dapat mencirikan bahan aslinya. Untuk memperoleh bahan buatan di penjurus tanah air, kemungkinan tidak mudah. Terkadang hanya daerah perkotaan yang menyediakan segala keperluan bahan kerajinan buatan ini. Guru harus jeli dalam melihat situasi dan kondisi daerah masing-masing. Survei pasar sangat diperlukan agar dapat memberikan referensi kepada peserta didik tempat-tempat penjualan bahan kerajinan buatan ini. Pilih dan kembangkan bahan buatan yang mudah didapat di daerah masing-masing.

Kembangkan imajinasi peserta didik untuk mau mencari kerajinan dari bahan buatan dari sumber pustaka ataupun sumber lain yang dapat dipertanggungjawabkan. Peserta didik dapat diberikan tugas untuk survei ke toko, perajin, di daerah setempat tentang bahan-bahan buatan yang dapat dipergunakan untuk pembuatan produk kerajinan.

### Proses Pembelajaran

Dengan menggunakan metode *brainstorming*/sumbang saran dan diskusi kelompok sampaikan pembelajaran tentang gambar produk kerajinan dari bahan buatan yang telah diamati peserta didik. Ajaklah peserta didik berpikir kritis agar pemahaman terhadap bahan buatan dapat lebih menarik untuk dipelajari.

Tanyakan kepada peserta didik daerah dan negara-negara mana yang biasanya memiliki kemampuan teknologi untuk membuat kerajinan bahan buatan.

Tanyakan pada peserta didik tentang istilah-istilah penting yang belum dipahami peserta didik.

Pada semester I, kamu telah mempelajari produk kerajinan yang terbuat dari bahan alami. Apakah kamu telah mendapatkan pengalaman yang banyak mengenai kerajinan dari bahan alami? Tingkatkan wawasan dan pengelmuannya berdasarkan sumber bahan atau setelah mengunjungi sentra kerajinan atau pameran kerajinan di daerahmu tinggal. Kamu akan mendapatkan lebih dari sekadar yang kamu inginkan.

#### A. Produk Kerajinan dari Bahan Buatan

Pada bab II ini, kamu akan mempelajari produk kerajinan yang terbuat dari bahan buatan. Apakah yang dimaksud bahan buatan itu? Bahan buatan adalah sesuatu yang dilah manusia dari bahan kimia dan paduanannya, bukan asli dari alam. Tujuannya untuk mendapatkan efek duplikasi bahan alami dan menambah variasi aneka bahan baku untuk kerajinan. Diskusikanlah bersama kawan-kawamu dalam kelompok untuk memahami secara bersama tentang produk kerajinan yang terbuat dari bahan buatan.

Masyarakat Indonesia menjadikan benda-benda kerajinan sebagai alat untuk memperkenalkan keragaman budaya daerah yang tersebar di 34 provinsi. Daya tarik dari benda kerajinan setiap daerah tentu memiliki corak dan bentuk yang berbeda-beda sehingga kita dapat mengenal suatu daerah di Tanah Air melalui benda kerajinan. Berbagai macam jenis produk kerajinan dari bahan alam sangat banyak dan bervariasi. Namun, kerajinan yang terbuat dari bahan buatan tidak sebanyak karya dari bahan alam. Bahan buatan yang dimaksud di sini adalah berbagai bahan alam yang mengalami pengolahan dengan diberi tambahan zat kimia sebagai pengubah karakteristik bahan buatan agar mudah dibentuk dan diproduksi.

Pernahkah kamu pergi ke pusat perbelanjaan atau berbagai tempat lain seperti pameran dan tempat-tempat wisata di daerahmu? Banyak benda kerajinan yang terbuat dari bahan buatan di sekitar kita. Semua benda kerajinan dari bahan buatan bersifat imitasi, namun banyak dipilih masyarakat karena memiliki sifat yang dapat bertahan lama dan tidak memerlukan perawatan khusus.

Banyak kerajinan dari bahan buatan dihasilkan dari luar negeri, seperti Cina dan Korea. Produk yang dihasilkan di antaranya: bros dari plastik, perabotan rumah tangga dari melamin, bunga dan daun tiruan yang terbuat dari kain atau plastik, tas beraneka macam bentuk dan warna dari bahan kulit buatan. Semua tampak indah dan menarik. Harganya pun bervariasi, sesuai kemampuan masyarakat. Apakah kamu dapat membedakan antara kerajinan yang terbuat dari bahan alami dan dari bahan buatan? Ternyata tidak mudah membandingkannya jika tidak diraba atau diperlihatkan dengan seksama. Kita patut bersyukur bahwa kemampuan manusia untuk meniru ciptaan Tuhan Yang Maha Esa sebagai kreativitas sangat tinggi. Kita juga menyadari bahwa kemampuan manusia pun tidak dapat menandingi kesempurnaan ciptaan-Nya.



## Proses Pembelajaran

Peserta didik diberikan tugas pengamatan menggunakan LK-1. Metode yang dapat dikembangkan adalah diskusi. Namun dalam presentasinya, guru dapat menyampaikan cara lain yang dapat dilakukan oleh peserta didik seperti demonstrasi atau membuat jingle/lagu yang menggambarkan ungkapan perasaan mereka saat melakukan kegiatan bersama yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

Informasikan bahwa peserta didik dapat mengembangkan item pada kolom, dan mencatat semua penemuan. Gambarkan sketsa produk dan hiasannya untuk melengkapi penemuan.

## Pengayaan

Berikan kesempatan untuk peserta didik mencari contoh produk kerajinan dari setiap daerah. Gali lebih jauh tentang kerajinan daerah setempat. Guru dapat membantu memberikan sumber bacaan yang berisi gambar dan contoh produk kerajinan yang ada dari daerah setempat maupun daerah lain.

**Lembar Kerja 1 (LK-1)**

Nama Anggota Kelompok : .....

Kelas : .....

Mengidentifikasi bahan-bahan pada produk kerajinan.

Kerajinan Bahan Buatan					
Jenis bahan	Warna	Bentuk	Ukuran	Tekstur	Tempat Pembuatan

Tambahkan dari benda lainnya.

Ungkapkan perasaanmu tentang bahan buatan pada produk kerajinan:

.....

.....

.....

**Tugas Kelompok**

**Diskusi**

1. Jenis-jenis bahan buatan dan karakteristik apa saja yang dapat kamu jelaskan.
2. Pindahkan LK-1 pada lembar tersendiri.
3. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan berdasarkan produk kerajinan bahan buatan yang ada di negara tercinta Indonesia.

(Lihat LK-1)

## Penilaian

Guru memberikan penilaian pada kegiatan diskusi dan presentasi. Aspek yang dinilai sebagai berikut.

1. Kerjasama
2. Keruntutan berpikir
3. Kreativitas bentuk laporan
4. Kedisiplinan
5. Kesungguhan

## Remedial

Guru dapat memberikan penguatan pada peserta didik pada materi yang belum dikuasai. Peserta didik diberikan tugas secara individu mempelajari materi yang belum tuntas.

## Informasi untuk Guru

Keselamatan dalam bekerja perlu diingatkan dan diperhatikan oleh peserta didik. Guru juga harus mengawasi dan membimbing dengan baik, terutama dalam penggunaan benda-benda yang tajam atau berbahaya, demikian juga cara pembuangan limbahnya. Limbah bahan buatan dapat merusak lingkungan. Sebaiknya, peserta didik dibimbing untuk selalu memperhatikan hal ini dengan baik. Penguatan sikap perlu diperhatikan seperti jujur, percaya diri, mandiri dalam membuat karya, dan hemat dalam menggunakan bahan serta peduli kebersihan lingkungannya.

## Konsep Umum

### Faktual:

Gips atau gipsum merupakan istilah yang sama, yaitu bahan yang berupa tepung halus berwarna putih dan memiliki sifat larut dalam air dan cepat mengeras jika diberi air. Sifat gips yang larut dalam air dan mudah mengeras ini sangat baik dibuat produk kerajinan dengan teknik cetak.

## Proses Pembelajaran

Bagian ini menyajikan bahan dasar gips sebagai bahan buatan pertama yang dikenalkan pada peserta didik. Gunakan metode *brainstorming*/sumbang saran dan tanya jawab agar materi yang disampaikan dapat lebih dipahami peserta didik. Sampaikan pengertian kerajinan dari gips, kegunaannya, bentuk karya yang dapat dibuat. Guru dapat menggunakan buku sumber tentang pembelajaran gips yang dimiliki atau dipinjam dari perpustakaan agar penguasaan materi pembelajaran dapat berkembang.



## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik dikenalkan bahan, alat, aneka karya dari gips, dan langkah-langkah pembuatan produk kerajinan dari gips. Gunakan contoh lain dalam bentuk gambar atau karya kerajinan gips langsung untuk pembelajaran.

## Proses Pembelajaran

Gunakan metode demonstrasi untuk menyampaikan materi ini. Guru dapat mengilustrasikan dengan gambar dan contoh karya, apabila guru sulit mendapatkan bahan gips di lingkungan sekitar. Tanyakan kepada peserta didik teknik apa saja dan produk apa saja yang dapat dihasilkan dari gips ini. Peserta didik pun dapat mencontohkan benda lainnya yang berada di rumah dan di sekolah baik dengan menyebutkan atau dengan menunjukkannya.

## Pengayaan

Guru meminta kepada beberapa peserta didik untuk mengambil beberapa contoh karya berbentuk 2 dan 3 dimensi. Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi bagaimana teknik pembuatannya.



## Remedial

Guru dapat memberikan penguatan pada peserta didik pada materi yang belum dikuasai pada pembuatan karya dari gips. Minta peserta didik menyebutkan dan memperagakan/ menuliskan pemahamannya dari apa yang sudah disampaikan guru dan yang dipelajari tentang bahan gips.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik dikenalkan bahan buatan lainnya, yaitu serat kaca (*fiberglass*). *Fiberglass* banyak dipakai orang untuk membuat kerajinan juga interior dan eksterior. Arahkan peserta didik untuk mengingat aneka benda yang ada di sekitar mereka yang terbuat dari *fiberglass*. Apa bedanya dengan plastik. Jika dibuat secara pekat dan diberi warna, sepintas menyerupai plastik. Guru harus memahami masing-masing karakteristiknya.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diminta membantu peserta didik dalam mencari referensi dan informasi tentang serat kaca (*fiberglass*) ini. Beberapa daerah telah mengembangkan kerajinan *fiberglass* menjadi kerajinan khas daerah setempat. Seperti bentuk gantungan kunci atau aneka asbak kerang, dan boneka adat. Orang tua yang mengetahui informasi ini dapat membantu mencarikan tokoh pembuat kerajinan fiberglass ini untuk dijadikan guru tamu.

## Proses Pembelajaran

Guru dapat membawa contoh-contoh gambar atau produk *fiberglass* yang dimiliki. Melalui metode demonstrasi guru dapat mengilustrasikan proses kerja kedua teknik ini. Tanyakan kepada peserta didik produk apa saja yang dapat dihasilkan dari pembentukan yang menggunakan bahan buatan ini. Mintalah peserta didik menyebutkan kelebihan dan kekurangan dari bahan yang terbuat dari *fiberglass* dibanding dengan dari plastik. Mintalah mereka berdiskusi dan menyampaikannya dalam pembelajaran.

Diunduh dari [bse.kemdikbud.go.id](http://bse.kemdikbud.go.id)

e) Pengeringan  
Hasil dari proses mencetak selanjutnya dikeringkan. Pengeringan dengan cara diangin-anginkan di tempat teduh dan tidak terkena sinar matahari langsung.

f) Penghalusan  
Model atau hasil cetakan yang sudah kering untuk selanjutnya dihaluskan dengan menggunakan amplas halus. Model yang sudah halus bisa diberi warna atau asli warna gips saja.

### b. Kaca Serat

**Kaca serat (*fiberglass*)** adalah serat gelas berupa kaca cair yang ditarik menjadi serat tipis. Serat ini dapat dipintal menjadi benang atau ditunen menjadi kain, kondisi sudah siap pakai. Kemudian, diresapi dengan resin sehingga menjadi bahan yang kuat dan tahan korosi. Oleh sebab itu, *fiberglass* biasa digunakan sebagai badan mobil dan bangunan kapal. Dia juga digunakan sebagai agen penguat untuk banyak produk plastik.

Kerajinan *fiberglass* membutuhkan beberapa campuran dalam proses pembuatannya. Campuran *fiberglass* terdiri atas cairan resin (minyak resin bahan dasarnya minyak bumi dan residu), katalis, metil atau serat fiber, polish atau sabun krim, silikon untuk membuat cetakan, serta talk untuk memisahkan warna. Proses pembuatan perlu perbandingan agar memperoleh hasil yang baik. Jika zat cair (resin dan katalis) dicampur, akan bereaksi dari cair berubah menjadi padat dan keras, serta berwarna bening mengkilap. Terkadang campuran resin katalis dicampur dengan talk kimia yang akan membuat warna resin menjadi pekat tidak bening. Warna resin ini biasanya digunakan untuk membuat bahan kerajinan yang lebih menyerupai warna asli dari model.

1) Bahan dan Alat Kerajinan Fiberglass


## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik disajikan langkah kerja dalam pembuatan karya kerajinan dari *fiberglass*. Perhatikan baik-baik karena jika dipraktikkan kemungkinan gagal selalu dapat ditemui, terutama dalam membuat perbandingan campuran bahan resin dan katalisnya. Jika kebanyakan katalis atau kekurangan resin, dapat mengakibatkan *fiberglass* selalu dalam keadaan basah, tidak dapat kering dengan sempurna.

## Proses Pembelajaran

Gunakan metode tanya jawab dan model pembelajaran yang menarik untuk menyampaikan proses pembuatan produk kerajinan dari *fiberglass*. Tanyakan pada beberapa peserta didik yang telah mengetahui proses ini sebelumnya untuk dapat menjelaskan kepada temannya di depan kelas.

2) Aneka Produk Kerajinan dari Fiberglass.



Gambar 14 Produk dari Kerajinan

3) Langkah-Langkah Pembuatan Kerajinan dari Fiberglass.

- Membuat model  
Tentukan model sebagai bentuk yang akan dibuat kerajinan fiberglass. Jika tidak ada benda modelnya, model dapat dibuat dari tanah liat atau plastisin.
- Membuat cetakan (mold)  
Olesi permukaan model dengan minyak atau sabun krim secara merata. Model lalu diolesi cairan silikon hingga berlapis-lapis. Fiberglass lalu cetakan yang terbuat dari silikon rubahlah sisi dilepas dari modelnya. Jika akan membuat cetakan dua sisi, silikon diolesi kedua sisi yang sebelumnya diberi pembatas mengelilingi bagian tengah model agar diperoleh dua sisi yang presisi.
- Membuat objek dengan fiberglass  
Buat campuran resin dan katalis, dengan perbandingan 100 ml : 5 ml. Masukkan larutan fiberglass ke dalam cetakan silikon perlahan-lahan. Jika objek yang dicetak berukuran besar, digunakan *metil fiber* yang diletakkan di antara lapisan larutan fiberglass.
- Melepas karya  
Jika larutan fiberglass sudah mengeras, lepas karya dari cetakan dan rapikan dengan amplas atau gerinda.
- Memberi warna  
Karya bisa diberi warna dengan cat kayu atau cat akrilik.

**Info**

Pada tahun 1893, Edward Drummond Libbey memajang sebuah pakaian di World Columbian Exposition, menggunakan fiberglass. Fiberglass merupakan bahan sintesis yang ditemukan oleh Russell Games Slayter dari Owens-Corning pada tahun 1938.

## Pengayaan

Guru meminta kepada beberapa peserta didik untuk mengambil beberapa contoh karya berbentuk 2 dan 3 dimensi, seperti gantungan kunci, asesoris, atau boneka. Peserta didik diminta untuk mengidentifikasi bagaimana teknik pembuatannya.

## Remedial

Guru dapat memberikan penguatan pada peserta didik, materi yang belum dikuasai pada pembuatan karya dari *fiberglass*. Peserta didik diminta menyebutkan kembali apa yang sudah dipelajarinya.



## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini dikenalkan kerajinan dari bahan dasar lilin. Di setiap daerah tersedia lilin karena biasanya dipergunakan sebagai alat penerangan. Lilin zaman dahulu dengan sekarang sudah mengalami perkembangan bentuk dan fungsi. Lilin tidak hanya berbentuk panjang tetapi berkembang menjadi berbagai bentuk yang unik dan menarik. Kadang fungsinya sebagai penerangan masih dipertahankan, namun ada juga yang sudah meninggalkan fungsinya dan beralih pada fungsi lain sebagai benda hias.

## Proses Pembelajaran

Gunakan metode yang menarik, guru dapat membawa lilin ke sekolah dan menyalakannya. Dari situasi yang dikondisikan tersebut, peserta didik disuruh mengamati apa yang terjadi pada lilin, guru memberikan penjelasan sifat lilin dengan cara dibakar untuk diamati dalam pembelajaran. Tentu peserta didik akan tertarik untuk mengetahuinya lebih dalam tentang sifat lilin. Sampaikan hal-hal yang belum diketahui peserta didik seputar lilin. Lalu mengarah pada pengertian bahan, alat serta teknik, dan proses pembuatan kerajinan dari bahan lilin.

## Pengayaan

Guru meminta peserta didik mengambil beberapa helai daun, dan menyiapkan lilin yang sudah dicairkan. Celupkan salah satu permukaan daun, lalu angkat. Biarkan peserta didik menemukan hal baru dari pengalaman itu.

## Remedial

Guru dapat memberikan penguatan pada peserta didik pada materi lilin yang belum dikuasai. Peserta didik diminta untuk mempelajari ulang dan menyampaikan apa yang telah ia ketahui tentang kerajinan lilin.

**Keselamatan Kerja**

Perhatikanlah!  
Kamu perlu berhati-hati jika menggunakan bahan fiberglass karena aromanya yang keras dan akan mengeluarkan hawa panas. *Mott fiber* (serat fiber) dapat membuat gatal. Gunakan sarung tangan dan masker sebagai pelindung.

**c. Lilin**

Adakah sumber penerangan di daerahmu? Pernahkah kamu menggunakan lilin saat listrik padam? Lilin adalah sumber penerangan yang terdiri atas sumbu yang diselimi oleh bahan bakar padat. Menurut sejarah, sebelum abad ke-19, bahan bakar yang terkandung di dalam lilin adalah lemak sapi yang banyak mengandung asam stearat. Sekarang yang biasanya digunakan adalah parafin. Penerangan listrik sudah hampir merata di setiap daerah. Hal ini mengakibatkan lilin lebih banyak digunakan untuk keperluan lain, misalnya dalam upacara agama, perayaan ulang tahun, pawai ruang, dan sebagainya.

Kamu dapat mempelajari bagaimana lilin dapat dibuat. Pembuatan kerajinan bahan dasar lilin cukup sederhana dan mudah, dapat dilakukan oleh semua orang. Yang perlu kamu perhatikan adalah keselamatan kerja karena lilin bisa membahayakan. Jika kita akan mengubah bentuknya menjadi benda kerajinan yang unik, tentunya perlu dicairkan dengan proses pemanasan di atas kompor.

Bahan utama dari kerajinan lilin adalah lilin lebah, parafin, dan silikon fiber untuk cetakan. Alat yang digunakan adalah cetakan, kompor, panci, wadiah/loyang aluminium, pengaduk, dan pewarna lilin (dapat pula digunakan krayon). Jika kamu mempraktikkan pembuatan kerajinan dari lilin, gunakan celtek agar lilin tidak mengotori pakaian.

**1) Bahan dan Alat Kerajinan Lilin Hias**

**Legenda:**  
A) Bahan dasar lilin  
B) Alat (di lilin) panjang  
C) parafin, D) benang katun, E) cetakan silikon, F) media cetakan, dan G) panci serta kompor

## Informasi untuk Guru

Bagian ini mengembangkan kerajinan dari bahan dasar sabun. Sabun mandi batangan banyak dipergunakan orang. Dari aroma, warna, dan teksturnya, sabun mandi banyak diminati orang tidak hanya sebagai alat pembersih diri tetapi juga sebagai penghias dan pengharum ruangan.

Bahan sabun sangat licin dan cukup berbahaya bagi kulit yang terkena luka, mata, tetapi aman jika digunakan untuk bahan pembuatan kerajinan bagi peserta didik. Jika mempraktikkan bahan ini, perlu diingatkan pentingnya kesehatan dan keselamatan dalam bekerja. Pengawasan guru harus maksimal, terutama dalam mengingatkan peserta didik untuk tidak menjatuhkan serpihan-serpihan sabun ke lantai, jika terinjak, bisa terpeleset. Selalu harus cuci tangan setelah bekerja agar sisa sabun yang menempel di tangan tidak tertelan. Penguatan sikap perlu ditingkatkan seperti disiplin, tanggung jawab, serta peduli kebersihan lingkungan.



2) Aneka Produk Kerajinan dari Lilin



3) Langkah-Langkah Pembuatan Kerajinan dari Lilin

1. Masukkan lilin dan parafin ke dalam panci.
2. Nyalakan kompor dan panaskan lilin dalam panci.
3. Tunggu hingga lilin dan parafin mencair.
4. Setelah cair, lilin dapat diberi pewarna cair/bubuk.
5. Stapkan cetakan seperti: gelas, kulit telur atau wadah/loyang kue, dapat juga cetakan dibuat dari silikon (bisa). Cara membuat silikon seperti membuat cetakan untuk kue. Cara membuat silikon seperti membuat cetakan untuk kue. Cara membuat silikon seperti membuat cetakan untuk kue.
6. Masukkan tali/benang katun yang sudah dicelupkan cairan lilin dan sudah mengeras ke dalam cetakan pada posisi tengah. (jika perlu gunakan lidi).
7. Tuang lilin cair ke dalam cetakan dan tunggu hingga dingin dan kering.
8. Lilin dapat disopot dari cetakan.

d. Sabun

Sabun merupakan bahan buatan yang dihasilkan dari deterjen, yaitu Sodium Lauryl Sulfate (SLS) yang berfungsi sebagai *surfactant* (*surface active agent*) atau agen pembersih. Sabun mandi adalah bahan buatan yang kita pergunakan sehari-hari sebagai bahan untuk membersihkan diri. Permukaannya yang licin dan juga lunak mudah untuk dibentuk menjadi kerajinan. Kerajinan dari sabun sangat unik. Meskipun hanya dapat dipergunakan sebagai hiasan, namun kerajinan dari sabun dapat menjadi sarana latihan mengukir, sebelum mengukir pada bahan tanah liat, batu, dan kayu.

Bagaimanakah cara membuat kerajinan dari sabun? Bahan yang diperlukan adalah sabun batangan. Sabun dapat diolah dengan dua cara. Cara pertama dengan mengukir yang menghasilkan karya seperti: binatang, buah, flora ukiran, dan lain-lain. Cara kedua membentuk sabun, yaitu: sabun dipanaskan hingga menjadi bubuk dicampur dengan sagu dan sedikit air, lalu dibuat adonan baru seperti membuat bentuk dari *plastisin*. Benda yang dapat dibuat adalah benda 2 dan 3 dimensi seperti bunga, relief, dan binatang. Bahan dari sabun yang dibentuk akan menjadi keras seperti semula.

## Proses Pembelajaran

Gunakan metode *brainstorming*/sumbang saran untuk menjangkir berbagai produk yang dapat dihasilkan dari sabun dan teknik apa saja yang bisa dikembangkan. Gunakan gambar-gambar yang ada untuk mendukung pembahasan.

Selain itu dapat diselengi dengan metode tanya jawab secara interaktif agar peserta didik bertambah pemahamannya.

## Proses Pembelajaran

Kembangkan metode pembelajaran dalam menyampaikan informasi tentang proses pembuatan karya kerajinan dari sabun. Karena sabun tidak sulit dicari, guru dapat membawa contoh aneka bahan sabun ke dalam kelas. Alat cukil dapat diganti dengan bambu yang dibuat seperti mata pisau atau pisau cutter kecil agar dapat dipergunakan untuk alat cukil. Mintalah peserta didik untuk menyiapkan alatnya sendiri dari bambu, alat cukil, atau cutter. Peserta didik beri kesempatan belajar mempraktikkan secara bebas sesuai keinginan anak.

## Pengayaan

Mintalah peserta didik untuk membuat karya tiga dimensi dari sabun. Tunjukkanlah hasilnya di depan kelas dengan mempresentsikannya. Peserta didik yang mahir, pasti memiliki kreativitas lebih tinggi, dapat diminta bantuannya untuk membantu temannya. Anak jangan terlalu dibatasi apa yang ingin ia dilakukan dalam berkarya kerajinan dari sabun ini. Berikan kesempatan peserta didik dapat membagi pengetahuannya pada kawan-kawannya di kelas.

## Remedial

Guru menjelaskan tugas remedi peserta didik memperoleh pengetahuan yang yang relatif sama dengan yang sudah tuntas. Peserta didik ditugasi menuliskan hasil pemahamannya tentang kerajinan dari bahan sabun.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua yang mampu membuat kerajinan dapat diminta bantuannya untuk mendemonstrasikan pembuatan kerajinan dari sabun di kelas.

1) Bahan dan Alat Kerajinan Sabun

2) Aneka Produk Kerajinan Sabun

3) Langkah-Langkah Pembuatan Kerajinan 2 Dimensi dari Sabun dengan Cara Diukir

- Buat desain terlebih dahulu, buat sketsa gambar di sabun dengan pensil.
- Buang bagian background terlebih dahulu, kemudian ukir bagian objek dengan detail sehingga objek yang digambar akan timbul.
- Amplas objek dengan amplas halus agar bentuk menjadi rapi.
- Sabun dapat diwarnai dengan dengan diberi tekstur dengan cara digores dengan ujung paku atau alat cukil. Jika ingin lebih alami, gunakan sabun yang sudah berwarna.

**Keselamatan Kerja**

Perhatikanlah!  
Hati-hati dalam mengukir objek pada sabun. Karena sifat sabun yang lunak, sabun mudah sekali rusak. Gunakan sarung tangan plastik untuk menghindari rasa pedih jika jari tangan terkena sabun. Jari yang terluka meskipun kecil sangat pedih jika terkena sabun.

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini, peserta didik diminta mengerjakan Lembar Kerja ke-2 yang berisi tentang kegiatan mengobservasi produk kerajinan bahan buatan di daerah setempat. Peserta didik diminta wawancara dengan perajin di sentra kerajinan yang terdapat di daerah tempat tinggalnya. Buatlah peserta didik banyak wawasan agar menjadi kreatif untuk membuat gambar motif. Peserta didik dibiasakan mengamati motif yang ditemui di setiap tempat pada benda ukiran atau dari kain. Kegiatan ini dikerjakan pada jam pelajaran, jika lokasi pencarian tidak jauh dari sekolah, atau tugas rumah setelah jam sekolah yang dapat dikumpul pada pertemuan berikutnya.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta mengamati gambar contoh produk kemasan yang cocok untuk produk kerajinan dari bahan buatan. Apa yang dapat diungkapkan oleh peserta didik tentang bentuk kemasan untuk bahan alam dan untuk bahan buatan, baik secara teknik pembuatannya dan bentuk serta ukurannya.

Peserta didik berkarya sesuai dengan pilihan bahan buatan. Ingatkan peserta didik untuk membuat kemasan sesuai tahapan berkarya dengan benar.

**Lembar Kerja 2 (LK-2)**

Nama Anggota Kelompok : .....  
Kelas : .....

**Mengobservasi produk kerajinan bahan buatan di dalam lingkungan.**

Nama Lokasi/ Nama Perajin	Nama Lokasi

Tuliskan cerita tentang sejarah pembuatan produk kerajinan bahan buatan yang ditemui!

.....

**2. Kemasan untuk Produk Kerajinan dari Bahan Buatan**

Kemasan juga menjadi bagian yang cukup penting pada kerajinan bahan buatan. Produk karya kerajinan telah dianggap selesai dan dapat dipamerkan juga agar untuk dipasarkan jika sudah dikemas. Ketika kamu membuat karya dan dibuat kemasan karya akan tahan lama dan terlihat lebih menarik. Kamu perlu mengetahui aneka kemasan yang dapat dihasilkan untuk memperindah karya kerajinan dari bahan buatan. Tentu kemasannya tidak jauh berbeda dengan kemasan kerajinan bahan alam. Misalnya, karya dibungkus kotak kardus, bahan tile yang transparan, atau plastik.

Apakah kamu pernah membuat kemasan produk? Apakah ada yang menemukan bahan dan bentuk penampilan kemasan yang lebih unik dari yang pernah kamu temui sebelumnya? Terustah mencari informasi dari sumber bacaan dan seringlah melihat pameran karya kerajinan agar kemampuannya dalam membuat kemasan menjadi lebih terasah.

**Tugas Kelompok**

**Observasi/ Studi Pustaka**

1. Carilah pusat industri kerajinan yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.
2. Identifikasilah produk kerajinan yang terbuat dari bahan buatan.
3. Jika tidak ada, carilah dari buku sumber atau media.
4. Tuliskan sebuah laporan sebagai portofolio.
5. Presentasikan di depan kelas.

(Lihat LK-2)

**Penilaian**

Guru melakukan kegiatan penilaian pada hasil pengamatan dan wawancara tentang apa yang ditemui peserta didik presentasi. Aspek yang dinilai sebagai berikut.

1. Kesungguhan
2. Ketepatan pengetahuan
3. Pilihan kata
4. Keaktivitas bentuk laporan
5. Kedisiplinan

92

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini disajikan materi berkarya kerajinan dari bahan buatan plastik. Plastik yang dipergunakan dalam berkarya kerajinan adalah sedotan. Sedotan memiliki banyak ukuran dan warna yang menarik. Karya dari sedotan ini dapat berbentuk lampion, tirau, asesoris, dan tidak harus berbentuk bunga. Namun, pada berkarya kali ini, peserta didik diarahkan latihan dasar membuat karya bentuk bunga sederhana dari sedotan.

Disajikan pula Lembar Kerja-2 yang menugaskan peserta didik mencari pengetahuan sendiri tentang produk kerajinan dari bahan buatan yang ada didaerahnya, melalui studi pustaka. Pembelajaran membuat karya dari bahan sedotan menggunakan model pembelajaran kelompok (*cooperative learning*).

Kegiatan studi pustaka dan pembelajaran kelompok ini bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan sendiri dan juga mengembangkan perilaku sosial seperti semangat komunikasi, kerja sama, toleransi, disiplin, mandiri, dan tanggung jawab. Peserta didik diingatkan tentang tata tertib di perpustakaan sebagai pengembangan perilaku sosial dan guru mengevaluasi perilaku peserta didik saat mengerjakan tugas.

## Proses Pembelajaran

Sampaikan dengan metode demonstrasi. Mintalah peserta didik untuk mengamati langkah-langkah kerja sesuai petunjuk buku peserta didik. Tanyakan hal-hal yang belum dipahami oleh peserta didik.

Tahapan pembuatan kerajinan dari bahan buatan yang dihadirkan adalah menggunakan bahan sedotan plastik. Guru perlu mengingatkan peserta didik pada proses tahapan berkarya mulai perencanaan sampai pengemasan. Perencanaan meliputi identifikasi kebutuhan, perencanaan desain; perencanaan prosedur kerja, dan finishing serta kemasan produk. Tanyakan pada peserta didik tentang manfaat pembuatan perencanaan dalam berkarya.

**1) Bahan dan Alat Kerajinan Sabun**

**2) Aneka Produk Kerajinan Sabun**

**3) Langkah-Langkah Pembuatan Kerajinan 2 Dimensi dari Sabun dengan Cara Diukir**

- Buat desain terlebih dahulu, buat sketsa gambar di sabun dengan pensil.
- Buang bagian background terlebih dahulu, kemudian ukir bagian objek dengan detail sehingga objek yang digambar akan timbul.
- Amplas objek dengan amplas halus agar bentuk menjadi rapi.
- Sabun dapat diwarnai dengan diberi tekstur dengan cara digores dengan ujung paku atau alat cukil. Jika ingin lebih alami, gunakan sabun yang sudah berwarna.

**Keselamatan Kerja**

Perhatikanlah!  
Hati-hati dalam mengukir objek pada sabun. Karena sifat sabun yang lunak, sabun mudah sekali rusak. Gunakan sarung tangan plastik untuk menghindari rasa pedih jika jari tangan terkena sabun. Jari yang terluka meskipun kecil sangat pedih jika terkena sabun.



## Informasi untuk Guru

Disajikan lanjutan langkah-langkah kerja pembuatan bunga dari sedotan plastik yang dipergunakan sebagai hiasan meja. Proses pengamatan harus tetap dilakukan agar peserta didik memperoleh pemahaman yang utuh dalam pembuatan kerajinan dari bahan dasar sedotan plastik.

Peserta didik diharapkan menyimak apa yang disampaikan guru melalui demonstrasi pembuatan bunga dari sedotan dan mencatat secara saksama mulai dari perencanaan hingga proses pengujian karya. Peserta didik juga diingatkan tentang keselamatan kerja dan menjaga kebersihan lingkungan kerja. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar peduli kesehatan dan kebersihan lingkungan.

**Lembar Kerja 2 (LK-2)**

Nama Anggota Kelompok : .....  
Kelas : .....

Membawawasi produk kerajinan bahari buatan di dalam selisat.

Nama Usaha	Nama Produk

Tuliskan cerita tentang sejarah pembuatan produk kerajinan bahan buatan yang ditemui!

**2. Kemasan untuk Produk Kerajinan dari Bahan Buatan**

Kemasan juga menjadi bagian yang cukup penting pada kerajinan bahan buatan. Produk karya kerajinan telah dianggap selesai dan dapat dipamerkan juga yang untuk dipasarkan jika sudah dikemas. Ketika kamu membuat karya dan dibuat kemasan karya akan tahan lama dan terlihat lebih menarik. Kamu perlu mengetahui aneka kemasan yang dapat membantu untuk memperindah karya kerajinan dari bahan buatan. Tentu kemasannya tidak jauh berbeda dengan kemasan kerajinan bahan alam. Misalnya, karya dibungkus kotak kardus, bahan tile yang transparan, atau plastik.

Apakah kamu pernah membuat kemasan produk? Apakah ada yang menemukan bahan dan bentuk penampilannya yang lebih unik dari yang pernah kamu temui sebelumnya? Terustah mencari informasi dari sumber bacaan dan seringkali melihat pameran karya kerajinan agar kemampuannya dalam membuat kemasan menjadi lebih terasah.

**Tugas Kelompok**

**Observasi/ Studi Pustaka**

1. Carilah pusat industri kerajinan yang terdapat di daerah tempat tinggalmu.
2. Identifikasilah produk kerajinan yang terbuat dari bahan buatan.
3. Jika tidak ada, carilah dari buku sumber atau media.
4. Tuliskan sebuah laporan sebagai portofolio.
5. Presentasikan di depan kelas.

(Lihat LK-2)

Penutup

Apakah kamu pernah membuat kemasan produk? Apakah ada yang menemukan bahan dan bentuk penampilannya yang lebih unik dari yang pernah kamu temui sebelumnya? Terustah mencari informasi dari sumber bacaan dan seringkali melihat pameran karya kerajinan agar kemampuannya dalam membuat kemasan menjadi lebih terasah.

92

## Proses Pembelajaran

Dengan menggunakan metode demonstrasi, pembuatan kerajinan bunga dari sedotan plastik dilanjutkan praktik membuat karya. Setelah usai, peserta didik diharapkan dapat menjelaskan kembali langkah-langkah kerja ini dengan baik. Mintalah peserta didik yang sudah biasa untuk menjelaskan ulang langkah-langkah kerja sesuai pemahamannya, dengan tahapan yang lebih sederhana.

Guru melakukan refleksi tentang kesulitan yang dihadapi dalam pembuatan bunga dari sedotan plastik ini. Dengan metode tanya jawab, guru dapat menuntaskan kegiatan ini dengan baik.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati tahapan pembuatan berkarya kerajinan yang dicontohkan dengan bahan dasar sedotan plastik. Sampaikan hal yang penting dalam berkarya dengan bahan sedotan. Lakukan identifikasi kebutuhan dan pengembangan ide/gagasan. Hal ini diperlukan agar peserta didik memperoleh kebermanfaatan berkarya untuk dirinya serta berkarya dengan kreativitas dan originalitas. Sikap yang dikembangkan adalah kejujuran, kemandirian, dan tanggung jawab. Praktikan membuat karya bentuk bunga dari bahan sedotan di depan kelas.

## Pengayaan

Peserta didik diminta menciptakan bentuk kemasan kreatif lain yang terbuat dari bahan alam untuk produk kerajinan bahan buatan. Hasil penemuan peserta didik dipresentasikan di kelas.

## Remedial

Guru memberi penjelasan pada peserta didik pada materi yang masih kurang dimengerti. Peserta didik diminta membuat desain gambar tentang karya kemasan untuk kerajinan bahan buatan.

7. 

8a. 

8b. 

8c. 

9. 

10. 

9. Buat daun dan pasang di bagian tangkai.  
10. Siapkan vas, dapat pula dibuat dengan kreasi sendiri.

**Info**  
Dari manakah plastik berasal?  
Kandungan bahan plastik berasal dari *polietilena*, *polietilena tereftalat*, *propilena*, *polivinil Chlorida*, dan sejenis bahan pelembut (*plasticizers*).

Sumber: Dokumen Kamabudidya  
Gambar 1.11: Proses pembuatan kerajinan dari sedotan

**c. Evaluasi**  
- Menguji dan mengevaluasi karya

**Tugas Individu**

**Membuat Karya**

1. Ciptakanlah sebuah karya kerajinan dari bahan buatan. Bahan buatan yang digunakan adalah bahan buatan yang bahannya mudah dicari di daerah tempat tinggalmu.
2. Manfaatkanlah informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil baca buku sumber/referensi yang kamu dapatkan.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.
4. Penting untuk menguji karyamu sesuai fungsinya.
5. Perbaiki karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
6. Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.
7. Buatlah portofolio yang memuat semua tugas, penemuannya, sketsa-sketsa karya, serta proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan penuh estetika (keindahan).

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik diharapkan dapat membuat refleksi diri seperti yang dilakukan pada bagian sebelumnya. Refleksi diri dapat dibuat dalam selembar kertas dan dimasukkan dalam portofolio. Jika ada yang menarik, dapat disampaikan dalam pembelajaran.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberi tahu secara tertulis adanya refleksi diri ini dan diharapkan orang tua dan guru dapat bekerja sama dalam mengembangkan potensi peserta didik baik secara pengetahuan, keterampilan, maupun perilakunya.

## Proses Pembelajaran

Refleksi diri dilakukan secara individu. Selanjutnya peserta didik mengenal produk kerajinan modifikasi dari bahan buatan. Modifikasi yang dipelajari sama dengan bab sebelumnya. Mintalah peserta didik mengingat materi modifikasi agar pembelajaran dapat berjalan lebih efisien. Peserta didik dalam membuat paduan bahan alam dengan bahan buatan.

## Penilaian

Penilaian Refleksi Diri lebih kepada penilaian kualitatif sehingga jika hasil jawaban refleksi diri peserta didik menemui kendala, perlu ditunjang dengan konseling.

**Refleksi Diri**

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas!

Pada bab ini, kamu telah mempelajari tentang kerajinan bahan buatan. Ungkapkan manfaat apa yang kamu peroleh terkait aspek-aspek berikut.

1. Keragaman produk kerajinan Nusantara dan di daerahmu yang dibuat dari bahan buatan.
2. Sampaikan tulisan tentang kesulitan dan kemudahan yang kamu hadapi dalam membuat kerajinan dari bahan buatan.
3. Kunjungan pada pusat kerajinan atau melalui sumber/referensi bacaan tentang kerajinan dari bahan buatan yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
4. Pengalaman dalam membuat produk kerajinan (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pemasaran) secara mandiri.
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial.
6. Pengalaman unik yang membuat kamu berkesan.

**B. Modifikasi Produk Kerajinan dengan Memadukan Bahan Buatan**

Pembelajaran terdahulu telah dijelaskan berbagai macam bahan yang dapat menghasilkan kerajinan bahan buatan. Bagaimanakah kesan yang kamu dapatkan? Apakah sulit mencari bahan buatan yang ada di daerahmu? Manfaatkanlah apa yang ada di daerahmu, dan ciptakanlah produk kerajinan baru yang inovatif.

Seperti yang sudah dijelaskan pada bagian kerajinan modifikasi bahan alam, bahwa modifikasi adalah mengubah, menambah bentuk, menggayakan, mengelaborasi, menyederhanakan, memadukan aneka bahan, mengatur ulang komposisi warna, motif, teknik, dapat pula menciptakan hal baru yang sangat berbeda dari asalnya. Pembelajaran modifikasi produk kerajinan dari bahan buatan ini kamu diharapkan dapat membuat karya yang menggunakan bahan buatan dari berbagai jenis bahan dasar yang dipadukan. Bahan dasar dapat berupa bahan buatan dengan bahan buatan, dapat pula bahan buatan dengan bahan alam. Jika kamu memadukan bahan, berarti penggunaan tekniknya juga dipadukan. Kamu dapat pula menciptakan bentuk yang baru, yang belum pernah kamu lihat sebelumnya. Kreativitasmu sangat diharapkan agar tercipta karya yang inovatif dan estetik. Bahan buatan lain yang dapat

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik diminta melakukan pengamatan pada contoh karya modifikasi. Karya kerajinan modifikasi dapat dilakukan dengan memadukan bahan, teknik, dan motif/ragam hias. Pemahaman guru terhadap karya modifikasi harus tepat agar peserta didik dapat memahami dengan baik. Gunakan sumber pustaka lainnya untuk menguatkan konsep pembuatan karya kerajinan modifikasi bahan dan teknik.

## Proses Pembelajaran

Diharapkan pada kegiatan pengamatan peserta didik dapat melakukan dialog bersama-sama. Gunakan metode tanya jawab dengan model *affective learning* agar pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Sampaikan tujuan pembelajaran pada bagian ini, yaitu mengidentifikasi karya modifikasi kerajinan bahan buatan dengan memadukan bahan buatan lainnya atau dapat pula dipadukan dengan bahan alam. Gunakan contoh karya atau gambar-gambar karya yang bersumber dari buku sumber/media lainnya.

Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, lalu tugaskan untuk melakukan pengamatan melalui produk kerajinan modifikasi bahan buatan. Karya dapat berupa gambar dari buku peserta didik maupun karya asli yang dibawa oleh guru ke sekolah.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diharapkan dapat membantu siswa dan guru dalam menunjukkan karya modifikasi yang ada di lingkungan mereka atau yang mereka ketahui, baik dalam gambar maupun karya jadi.

kami gunakan selain yang telah disebutkan pada pembahasan sebelumnya sangat bervariasi, seperti: spons, kulit sintetis, dan masih banyak lagi yang lainnya. Lakukanlah survei di lingkunganmu, bahan buatan apa yang ada dan mudah dicari, dapat pula kamu amati fungsi dan teknik serta prosedur pembuatannya.



**Tugas**

Amatilah Gambar 1.16. Gambar tersebut adalah produk kerajinan modifikasi yang terbuat dari bahan buatan. Apa kesan yang kamu dapatkan? Sampaikan dalam pembelajaran.

Memadukan bahan dengan beberapa bahan yang berlainan jenisnya menarik untuk dipelajari karena merupakan proses inovasi. Perhatikan kamu menjumpai produk kerajinan buatan yang dipadukan dari beberapa bahan? Bahan buatan memiliki ciri-ciri yang bervariasi dan sangat khas karena hasil akhirnya terlihat sebagai duplikasi dari karya asli (bahan alam). Ketika kamu memadukan kerajinan bahan buatan dengan bahan buatan atau bahan alam yang lain, tentunya kamu harus mengetahui sifat dari setiap bahan karena prosesnya tidak semudah memadukan bahan alam secara keseluruhan. Karakteristik setiap bahan harus kamu pahami dengan benar agar mendapatkan hasil yang diharapkan. Ingatlah selalu dalam mengerjakan karya kerajinan, kamu harus mengembangkan sikap mandiri, kreatif, kemauan keras, berani mencoba, pantang menyerah, disiplin, dan bertanggung jawab. Mintalah bimbingan orang dewasa untuk dapat menunjukkan cara yang terbaik agar kamu tidak salah dalam bekerja.

Pengetahuan yang telah kamu dapatkan setelah mempelajari bab sebelumnya, juga wawasan yang kamu peroleh pada saat melakukan tugas, baik secara individu maupun kelompok tentunya telah menjadi dasar bagimu untuk berkarya pada kerajinan modifikasi dari bahan buatan. Ketika kamu memadukan bahan buatan dengan bahan buatan atau bahan alam dalam sebuah karya memang tidaklah mudah, mengingat tekniknya juga sangat beragam. Pilihlah yang paling tepat dan mudah untuk dibuat baik dari segi pengumpulan dan penguasaan bahan serta keterampilan teknik. Hal yang paling penting dalam berkarya adalah kemauan keras untuk menampilkan ide/gagasan baru.

## Informasi untuk Guru

Disajikan lembar kerja peserta didik (LK-3). Peserta didik diminta membuat kelompok dan bekerja bersama-sama untuk mengumpulkan segala informasi tentang temuan di pusat kerajinan bahan buatan atau kegiatan studi pustaka.

## Proses Pembelajaran

Dengan menggunakan model studi kasus, peserta didik belajar mencari informasi yang berkaitan dengan kerajinan bahan buatan (sesuai LK-3). Sampaikan bahwa peserta didik harus menyiapkan pedoman wawancara, apa yang semestinya mereka lakukan dalam kegiatan observasi dan wawancara perajin. Jika tidak mungkin dilakukan, peserta didik dapat melakukan kegiatan studi pustaka.

**Lembar Kerja 3 (LK-3)**

Nama Anggota Kelompok : .....  
Kelas : .....

**Tugas Kelompok**

Diketahui:

1. Carilah gambar atau karya beraneka bentuk karya kerajinan bahan buatan yang dimodifikasi dengan memadukan bahan.
2. Unggahkannya LK-3 pada lembar tersendiri.
3. Jika menemui hal lain, tambahkanlah pada kolom baru.
4. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan berdasarkan produk kerajinan modifikasi tersebut.

**1. Mengetahui Kerajinan Modifikasi Bahan Buatan dengan Menggayakan dan Menyederhanakan Bentuk**

Memodifikasi karya kerajinan dengan menggayakan dan menyederhanakan bentuk sudah dipelajari pada semester I. Pada bagian ini, kita sama-sama mempelajari dengan bahan yang berbeda yaitu bahan buatan. Tentunya sudah banyak pengetahuan yang telah diperoleh sehingga kamu tidak lagi bingung bagaimana menentukan bentuk yang digayakan dan yang disederhanakan. Semua pengetahuan proses kerajinan bahan buatan berikut ini merupakan contoh saja. Kamu dapat berkreasi sesuai kondisi dan tersedianya bahan buatan di sekitarmu. Kembangkan kreativitasmu sendiri untuk menciptakan kerajinan modifikasi bahan buatan. Berikut ini merupakan contoh gambar karya kerajinan hasil modifikasi yang digayakan.

## Penilaian

Guru menilai keaktifan peserta didik, kekompakan anggota kelompok, bentuk laporan, dan presentasi kelompok.

Aspek yang dinilai, sebagai berikut.

1. Kerjasama
2. Kesungguhan
3. Kreativitas bentuk laporan
4. Kedisiplinan

## Interaksi Orang Tua

Diharapkan pada kegiatan pengamatan ini, orang tua dapat mengawasi dan membimbing anak di luar sekolah.



## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini disajikan contoh gambar karya kerajinan bahan buatan hasil modifikasi dengan cara digayakan dan di sederhanakan. Begitu banyak karya kerajinan hasil modifikasi yang bisa kita saksikan sebagai kekayaan kreativitas. Peserta didik diajak untuk bersyukur atas nikmat dengan adanya beraneka ragam modifikasi kerajinan bahan buatan ini. Guru perlu menguasai/memiliki pengetahuan tentang berbagai karya modifikasi dari hahan buatan yang ada di daerah setempat.

## Proses Pembelajaran

Guru mengarahkan peserta didik untuk melakukan pengamatan pada karya modifikasi kerajinan dari bahan buatan cara menggayakan yang ada pada buku peserta didik. Peserta didik dapat menambahkan contoh lainnya dari hasil eksplorasi di luar kelas.

Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok, lalu ditugasi untuk melakukan diskusi dengan mengamati kerajinan modifikasi dari bahan buatan yang digayakan dan disederhanakan. Karya dapat berupa gambar maupun karya asli yang ada di lingkungan sekolah.

## Pengayaan

Cari informasi tentang kerajinan modifikasi bahan buatan yang dimodifikasi, yang digayakan, dan disederhanakan dari berbagai sumber.

## Remedial

Mintalah peserta didik yang belum tuntas mencari informasi tentang karya modifikasi yang dipahami oleh peserta didik dari bahan buatan yang ada di lingkungan rumah dan buatlah tulisan singkat tentang pendapatnya.



## Informasi untuk Guru

Pengamatan pada gambar harus atau produk arus ermat. Modifikasi dengan menggayakan dan menyederhanakan hasilnya sangat berbeda bentuknya. Pada bagian ini, disajikan gambar modifikasi karya kerajinan dengan cara disederhanakan.

Disajikan pula Lembar Kerja-4 yang menugaskan peserta didik mencari pengetahuan sendiri tentang kerajinan modifikasi dari bahan buatan yang ada di daerahnya, serta sejarahnya melalui studi pustaka. Pembelajarannya menggunakan model pembelajaran kelompok (cooperative learning).

Kegiatan studi pustaka ini bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan sendiri dan juga mengembangkan perilaku sosial seperti berkomunikasi dengan baik, kerja sama, toleransi, disiplin, mandiri, dan tanggung jawab.

## Proses Pembelajaran

Penting untuk dijelaskan kepada peserta didik bahwa teknik menyederhanakan bentuk telah diuraikan dalam buku peserta didik per tindakanjuti dengan praktik. Mintalah peserta didik untuk memahami dengan baik. Berikan beberapa pertanyaan seputar kerajinan bahan buatan modifikasi dengan cara menyederhanakan, agar peserta didik lebih terbuka. Berikan contoh karya dari sumber bacaan lain untuk meyakinkan peserta didik.

**Sumber: Dokumen Kemendikbud**  
**Gambar 4.21** Produk kerajinan paduan kaca dengan kerajinan Karya ini merupakan kerajinan modifikasi dengan cara disederhanakan. Perhatikan gambar yang tidak stuh bentangnya, namun dilihat bagai kepala sapi.

**Sumber: Dokumen Kemendikbud**  
**Gambar 4.22** Produk kerajinan sponedry dan plastik. Karya ini merupakan kerajinan modifikasi dengan objek buah-buahan yang disederhanakan ukurannya menjadi mini.

**Tugas Kelompok**  
**Studi Pustaka**

1. Carilah informasi dari sumber bacaan dan media tentang karya kerajinan bahan buatan hasil modifikasi yang terdapat di daerah kamu atau di mancanegara.
2. Pandulah pencarianmu dengan mencatat semua pertanyaan pada setiap permasalahan yang ingin dicari.
3. Buatlah gambar dengan potongan atau foto produk kerajinan bahan buatan dimodifikasi yang kamu temukan.
4. Rangkumlah semua penemuan yang kamu dapatkan.
5. Hal menarik/baru apa yang kamu dapatkan saat mencari informasi tersebut?
6. Buatlah laporan hasil penemuan kelompokmu dengan bentuk yang menarik.
7. Presentasikan di depan kelas.  
(Lihat LK-4)

**Lembar Kerja-4 (LK-4)**  
Nama Anggota Kelompok : .....  
Kelas : .....

Mencari informasi produk kerajinan bahan buatan yang dimodifikasi

Foto/gambar karya	Fungsi karya	Pada bahan	Karya digayakan atau disederhanakan

Ungkapkan hal-hal menarik dan kesulitan yang kamu temui.  
.....

## Pengayaan

Peserta didik diminta untuk mencari contoh gambar karya modifikasi dari bahan buatan yang digayakan dan disederhanakan. Mintalah peserta didik mempresentasikan di dalam kelas.

## Remedial

Guru memberi penguatan pada bagian materi yang belum dikuasai peserta didik terutama pada cara menggayakan dan menyederhanakan bentuk. Peserta didik membuat laporan tertulis tentang materi modifikasi yang telah dipahami.

Pengamatan pada gambar atau produ kerajinan harus cermat. Modifikasi dengan menggayakan dan menyederhanakan sangat berbeda bentuknya. Guru harus jeli seperti apa perbedaannya agar peserta didik tidak salah konsep. Gunakan referensi lain untuk menguatkan konsep guru.

### Proses Pembelajaran

Teknik menyederhanakan bentuk telah diuraikan dalam buku peserta didik. Mintalah peserta didik untuk memahami dengan baik. Berikan beberapa pertanyaan seputar kerajinan modifikasi dengan cara menyederhanakan ini agar peserta didik lebih terbuka. Berikan contoh karya dari sumber bacaan lain untuk meyakinkan peserta didik.

Karya kerajinan diperlukan pembuatan yang baik. Jika akan dipamerkan atau dijual, maka yang perlu diperhatikan adalah pengemasannya. Kedua hal ini menentukan kualitas karya. Selain dilihat dari kenyamanan dan keamanan juga diperhatikan estetika/keindahannya. Sampaikan kepada peserta didik perlunya kemasan untuk karya kerajinan.

### Interaksi Orang Tua

Orang tua yang mampu dapat diminta bantuannya untuk mendemonstrasikan pembuatan kemasan pada karya kerajinan bahan buatan di kelas.

### Penilaian

Aspek yang dinilai pada kemasan produk sebagai berikut.

1. Keindahan
2. Ketepatan fungsi
3. Pilihan bahan
4. Kreativitas bentuk
5. Teknik pembentukan



## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini disajikan berkarya kerajinan modifikasi dari bahan buatan. Bahan yang digunakan memadukan berbagai bahan dan teknik, diantaranya; lilin/parafin, gelas kaca, dan teknik lukis kaca. Peserta didik perlu mengetahui berbagai macam bahan yang bisa dipadukan sebagai karya modifikasi kerajinan. Sehingga tidak terpaku pada satu jenis bahan saja. Karya yang dihasilkan adalah karya lilih hias di atas gelas kaca lukis. Bentuknya menarik dan mudah dipraktekkan. Peserta didik dapat melakukannya sendiri di rumah atau bersama-sama.

**3. Berkarya Kerajinan Modifikasi dari Bahan Buatan**

**a. Perencanaan**

1) Identifikasi Kebutuhan

**Ilustrasi**

Reza sangat sayang pada ibunya. Ia ingin memsembahkan sesuatu kepada ibunya sebagai wujud rasa sayangnya. Reza ingin menciptakan sebuah karya modifikasi dari bahan buatan. Karena ibunya menyukai aneka lilin hias, Reza mencoba membuatnya.

**Ide/Gagasan**

Reza akan membuat lilin hias dipadu dengan gelas kaca yang dilukis sehingga jika dinyalakan lilin, tersebut terlihat menarik.

2) Menentukan bahan dan tungal karya kerajinan modifikasi dari bahan buatan.

3) Menggali ide dari berbagai sumber (majalah, surat kabar, internet, survei pasar).

4) Membuat sketsa karya dan menentukan karya terbaik dari sketsa.

**Merancang gagasan**

**Pembuatan sketsa karya dan memilih yang terbaik**

Sumber: Dokumen Kemdikbud  
Gemilang 1.22, Membuat merancang karya lilin hias

## Proses Pembelajaran

Peserta didik menyimak tahapan dalam berkarya kerajinan yang dicontohkan melalui pembuatan karya kerajinan dengan paduan bahan ini. Sampaikan hal yang menjadi penting dalam berkarya adalah identifikasi kebutuhan dan pengembangan ide/gagasan. Hal ini diperlukan agar siswa memperoleh kebermanfaatannya dalam berkarya serta berkarya dengan kreativitas dan originalitas.

Membuat karya harus selalu merancang gagasan dengan berbagai sketsa karya, untuk memperlancar cara berpikir peserta didik dengan baik.

Sikap yang dikembangkan adalah kejujuran, kemandirian, dan tanggung jawab.

## Informasi untuk Guru

Bagian ini adalah lanjutan dari berkarya modifikasi bahan buatan. Peserta didik perlu mengetahui bahan dan alat yang diperlukan dalam membuat karya lilin hias dengan dipadu gelas kaca yang dilukis transparan.

## Proses Pembelajaran

Sampaikan dalam metode demonstrasi. Mintalah peserta didik untuk menyebutkan bahan dan alat apa saja yang dipakai dalam pembuatan kerajinan lilin hias. Guru dapat menggunakan metode snowball throwing untuk melakukan kegiatan ini. Peserta didik lainnya mencatat. Siapa yang dapat memberikan respon positif pada kegiatan pembelajaran ini guru dapat mencatatnya sebagai perilaku peserta didik yang diamati.

## Pengayaan

Siswa diminta menjadi tutor sebaya, agar siswa lain dapat memahami dengan jelas.

Peserta didik dapat eksperimen dengan berbagai teknik dalam mengembangkan lilin hias ini, agar dapat diperoleh kedalaman materi dengan baik yang diperoleh sendiri oleh peserta didik (discovery learning).

## Remedial

Guru dapat memberi penguatan pada langkah kerja, dapat pula dibantu oleh peserta didik lain sebagai tutor.

Minta peserta didik untuk melakukan percobaan sendiri dalam membuat karya lilin hias modifikasi ini. Peserta didik dapat membuatnya lebih kreatif lagi dan mempresentasikannya.





## Konsep Umum

### Faktual :

Pada zaman dahulu lilin melambangkan keromantisan. Namun efek romantis itu masih dapat dirasakan hingga sekarang. Maka Lilin hias banyak dibuat dengan berbagai gaya dan bentuknya. Ada yang berwarna warni, berbentuk aneka rupa, dan juga beraroma harum yang menggoda.

## Informasi untuk Guru

Pada tahap pelaksanaan peserta didik diminta mengamati langkah-langkah kerja dengan sebaik-baiknya. Peserta didik diminta merespon segala yang terjadi dan dapat dikritisi dengan baik, sehingga terjadi pembelajaran yang menyenangkan.

### Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati cara kerja dari contoh visual yang ada pada buku siswa. Gunakan metode diskusi dan tanya jawab. Mintalah peserta didik mengungkapkan pengalaman dan pengamatannya pada karya lilin hias yang sedang diamati.

Guru dapat mempraktekkan secara sederhana pembuatan lilin hias ini di kelas. Agar peserta didik dapat memperoleh pemahaman yang baik.

### Interaksi Orang Tua

Orang tua yang memiliki kemampuan membuat lilin hias dengan berbagai bentuk dan tampilan, dapat diundang sebagai guru tamu.



## Proses Pembelajaran

Langkah-langkah kerja sebaiknya disampaikan secara detail agar dapat dilatihkan di dalam kelas. Jika tidak tersedia lilin lampu, guru dapat menggantinya dengan bahan lilin lain seperti aprafin, lilin lebah yang dipadukan dengan bahan lainnya. Semua bahan sebaiknya merupakan bahan yang tersedia di lingkungan sekitar.

Guru dapat mempraktekkannya di kelas dengan menggunakan metode demontsrasi, juga dapat menggunakan sistim kelompok. Dimana peserta didik akan melakukan praktek secara bersama-sama hanya dengan menggunakan bahan koran bekas sebagai latihan. Utamakan pembuatan pola busana rompi sebagai topik bahasan. Untuk selanjutnya pada saat berkarya nanti, peserta didik harus membuat sendiri dengan menggunakan bahan lainnya yang ada di lingkungan sekitar, dengan memodifikasi bahan dan teknik.

## Remedial

Mintalah peserta didik untuk mengamati langkah-langkah kerja sesuai petunjuk dalam buku siswa. Tanyakan hal-hal yang belum dipahami oleh siswa.

## Pengayaan

Peserta didik dapat membuat karya lilin hias dengan temuannya sendiri, baik menggunakan referensi atau pun dengan imajinasi. Biarkan peserta didik bereksplorasi dengan baik. Hasilnya dapat dipresentasikan kepada guru dan kawan-kawannya saat pembelajaran beralngsung.



## Proses Pembelajaran

Peserta didik dapat melanjutkan karya lilin hias dan lukisan gelas dengan urutan yang tepat. Lukisan gelas juga dapat dilakukans etelah lilin hias selesai dituangkan ke dalam gelas. Guru dapat mempraktekkan cara melukis dengan metode demonstrasi, dan peserta didik dapat mengamatinya secara langsung. Beberapa peserta didik dapat membantu mendemonstrasikan untuk mengetahui kemampuan pemahaman peserta bdidik.

## Pengayaan

Cari informasi sebanyak-banyaknya tentang proses pembuatan kerajinan modifikasi dari bahan buatan lainnya yang ada di Indonesia, khususnya kembangkan kerajinan modifikasi dari bahan alam daerah peserta didik sendiri. Mintalah peserta didik mempresentasikannya di depan kelas, dan peserta lainnya mengamati agar memperoleh pengetahuan dan wawasan baru.

**Evaluasi**  
Lakukan evaluasi dengan menguji karya. Ingatlah selalu keselamatan kerja, terutama dalam menggunakan jarum atau mesin jahit.

**Tugas Individu**  
**Membuat Karya**

1. Buatlah sebuah karya kerajinan dari bahan buatan yang dimodifikasi.
2. Gunakan informasi dari hasil bedah buku sumber/referensi proses refleksi diri yang kamu dapatkan sebelumnya.
3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.
4. Perhatikan keselamatan kerja.
5. Ujilah karyamu sesuai fungsinya.
6. Perbaiki karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu.
7. Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.
8. Buatlah folder yang memuat semua tugas, penemuanmu, sketsa-sketsa karya, serta proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan penuh estetika (keindahan).

**Refleksi Diri**

Renungkan dan tuliskan pendapatmu pada selembar kertas.

Amatilah contoh produk modifikasi dari bahan buatan.

1. Produk mana yang menurutmu menarik?
2. Apa yang menarik pada produk tersebut?
3. Imajinasikanlah bagaimana proses dan teknik pembuatan karya kerajinan bahan buatan hasil modifikasi tersebut.
4. Dapatkah kamu menciptakan produk modifikasi dari bahan buatan seperti itu?
5. Manfaat apa yang kamu rasakan pada pembelajaran ini?

## Penilaian

Penilaian deskripsi sbb:

1. Menyajikan data atau fakta dengan lengkap, tersaji rapi dan jelas.
2. Memberikan interpretasi data atau fakta berdasarkan konsep yang dimiliki peserta didik.
3. Penilaian : Persiapan, Pelaksanaan, Laporan observasi kelompok, dan Presentasi kelompok.

Lalu peserta didik membuat penilaian diri, apakah yang dinilai oleh teman-teman dan guru sesuai dengan keinginan.

Peserta didik dapat memperbaiki karya agar menjadi lebih baik lagi.

Penilaian antara lain :

- Persiapan,
- Pelaksanaan (proses)
- Produk jadi
- Sikap

## Informasi untuk Guru

Pada bagian ini peserta didik diharapkan dapat membuat refleksi diri seperti yang dilakukan pada bagian sebelumnya. Selain itu, peserta didik diminta membuat karya dari salah satu bahan buatan yang dipilih. Juga kegiatan pameran bersama dalam lingkup sekolah sehingga karya yang telah dihasilkan peserta didik dapat diapresiasi bersama oleh kelas lain dan pengunjung lainnya.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat menyaksikan hasil karya peserta didik dan mengapresiasi. Untuk pembelajaran karya peserta didik yang dijual, sebaiknya dibeli agar peserta didik merasakan jerih payah mereka dapat dinikmati banyak orang. Hal ini akan menumbuhkan semangat berwirausaha peserta didik menjadi lebih meningkat.

## Penilaian

Guru melakukan kegiatan penilaian pada portofolio peserta didik proses kerja, hasil karya, dan sikap.

Aspek yang dinilai sebagai berikut.

- Proses pembuatan berdasarkan?
  - ide/gagasan
  - kreativitas
  - kesesuaian materi, teknik dan prosedur
- Produk jadi berdasarkan:
  - uji karya
  - kemasan
  - kreativitas bentuk laporan
  - presentasi
- Sikap
  - mandiri
  - disiplin
  - tanggung jawab

The image shows a screenshot of a student assignment page. The page is titled "Tugas Pameran" and "Kerja Kelompok". The text describes a project where students are to create a group exhibition of handmade crafts. The assignment includes a list of tasks and a summary section.

**Tugas Pameran**

**Kerja Kelompok**

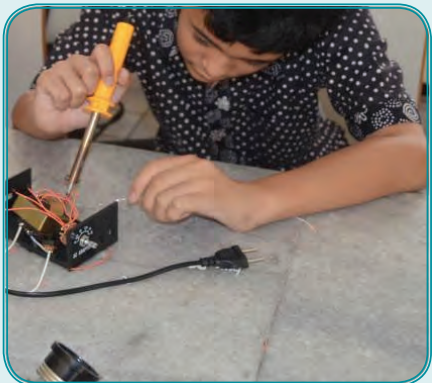
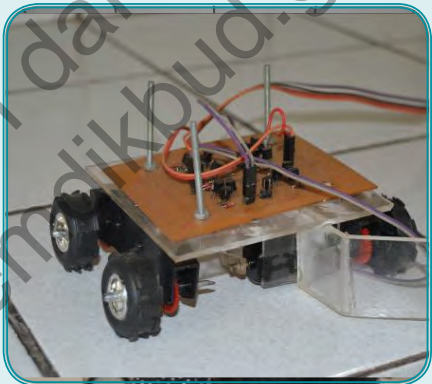
Tentunya kamu sudah mulai terbiasa mengelola sebuah pameran. Cobalah untuk pameran kali ini, kamu dapat menciptakan suasana baru yang menarik perhatian.

- Buatlah sebuah kelompok.
- Susunlah sebuah rencana pameran karya kerajinan bahan buatan yang sudah dilakukan.
- Ciptakan display sebuah ruang pameran yang baru dan menarik.
- Pajanglah hasil karyamu dan kawan-kawan serta susun portofolio proses kamu berkarya.
- Jika ada karya yang ingin dijual, buatlah kemasan yang baik dan harga yang pantas. Mulailah belajar berwirausaha, agar pembelajaran yang kamu dapatkan selama ini beroleh manfaat untuk ke depanmu di masa mendatang.

**Rangkuman**

- Kerajinan bahan buatan banyak jenis dan coraknya.
- Bahan buatan adalah sesuatu yang diolah manusia dari bahan kimia dan paduannya, bukan asli dari alam dengan maksud mendapatkan efek duplikasi bahan alam.
- Setiap daerah dapat menghasilkan karya kerajinan bahan buatan yang bisa jadi sama dengan daerah lainnya karena bahan bakunya tidak cukup banyak. Apalagi banyak yang dihasilkan secara impor.
- Kita patut bersyukur karunia Tuhan atas keberagaman kerajinan bahan buatan sebagai hasil ciptaan manusia yang ada di daerah kita.
- Kerajinan bahan buatan terdiri atas plastik, gips, fiberglass, lilin, sabun, dan masih banyak lagi yang lainnya.
- Pembuatan kerajinan bahan buatan mengikuti tahap-tahap proses dan teknik yang unik dan berbeda dari bahan alam yang disesuaikan pada setiap jenis bahannya.

# 2. Rekayasa





## Informasi untuk Guru

Pikiran pokok pada bagian ini adalah produk sederhana dengan teknologi mekanik. Pembahasan produk sederhana dengan teknologi mekanik diurutkan melalui beberapa tahap, yaitu: jenis-jenis peralatan mekanik, bahan dan peralatan mekanik, prosedur pembuatan karya rekayasa dengan peralatan mekanik. Pembuatan karya rekayasa dengan peralatan mekanik terbagi menjadi dua, yaitu: Pembuatan produk sederhana menggunakan teknologi mekanik dan pembuatan mainan dengan teknologi mekanik.

Pada pembahasan Bab III produk sederhana dengan teknologi mekanik, peserta didik diperlihatkan gambar-gambar dan urutan prosedur pembuatan produk sederhana menggunakan teknologi mekanik dan pembuatan mainan dengan teknologi mekanik. Guru dapat menyampaikan tambahan contoh tentang prinsip kerja dari produk mekanik dan manfaatnya pada kehidupan manusia terutama di Indonesia. Guru dapat menggali lebih jauh tentang kegunaan hasil rekayasa.

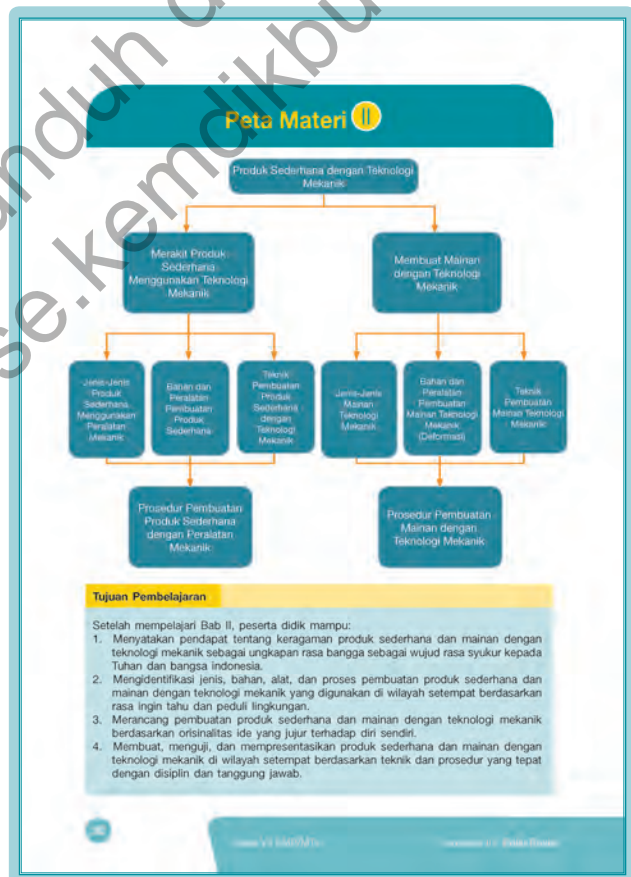
## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran individual.

Gambar berikut adalah peta materi dari isi buku.

Tanyakan pada peserta didik hal-hal yang tidak dipahami dari peta materi.

1. Peserta didik diharapkan dapat menambah isi kotak, agar berkembang lagi. Mintalah pendapat peserta didik.
2. Peserta didik dapat membuat peta materi sendiri dan mengungkapkan lebih luas lagi, buat di kertas selembur dan ini menjadi bagian dari portofolio mereka tentang apa yang mereka telah pelajari.



Alat mekanik merupakan alat kerja yang dibuat manusia untuk mempermudah pekerjaan dengan menggunakan prinsip kerja mekanik. Alat mekanik ada yang sederhana dan ada yang rumit. Alat mekanik sederhana biasanya disebut dengan pesawat sederhana sedangkan alat mekanik yang rumit biasanya disebut mesin.

Alat mekanik mempermudah pekerjaan manusia sehingga menjadi lebih efisien, lebih efektif dan melengkapi keterbatasan manusia itu sendiri selanjutnya disebut teknologi mekanik. Teknologi mekanik dapat digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas. Pemahaman ini yang memunculkan peralatan yang makin modern antara lain peralatan hitung, komputer, dan sebagainya.



### Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bagian ini dapat menggunakan model pembelajaran individual.

Guru dapat melakukan aperepsi dalam penggunaan alat-alat perkakas sebagai langkah awal pembelajaran. Peserta didik menyimak tayangan beberapa aktifitas sehari hari yang menggunakan peralatan mekanik sebagai alat bantu kerja. Diharapkan peserta didik dapat memahami pentingnya peralatan mekanik dalam kehidupan sehari hari dan memahami cara kerja peralatan mekanik sederhana yang ada di sekitar kehidupan peserta didik.

## Informasi untuk Guru

Tang merupakan salah satu hasil perkembangan peralatan yang dibuat oleh manusia. Penemuan tang sudah ada sejak sebelum Masehi. Tang yang paling sederhana terbuat dari kayu atau tulang, pada zaman dahulu tang digunakan untuk memegang benda yang panas atau dingin. Ada beberapa macam tang, antara lain: tang potong, tang jepit, tang kombinasi, tang buaya.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran individual. Peragaan berbagai jenis tang dan cara penggunaannya, peserta didik diminta untuk mencoba menggunakan tang sesuai kebutuhannya. Diharapkan peserta didik dapat memahami pentingnya tang dalam mempermudah manusia

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain seperti berikut.

1. Apresiasi
2. Keruntutan berpikir
3. Pilihan kata
4. Kreativitas bentuk laporan, dan
5. Perilaku

Penilaian sikap atau perilaku yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerja sama, keaktifan saat diskusi, dan toleransi.

## Interaksi Orang Tua


Peserta didik diminta menanyakan kepada orang tua mengenai peralatan mekanik yang ada di rumah serta cara penggunaannya.

diunduh dari <http://asek.com/bud.go.id>

dengan peralatan mekanik. Peralatan mekanik adalah konstruksi peralatan yang menggunakan tenaga gerak (mekanis) yang bersumber dari tenaga manusia maupun nonmanusia.

**Info**

Peralatan mekanik memiliki banyak jenis dan fungsinya, tetapi tidak semua peralatan mekanik berbahan dasar besi. Banyak diantaranya yang memakai bahan dasar lain seperti kayu dan plastik yang dalam penggunaannya memiliki fungsi yang tidak jauh berbeda dengan peralatan mekanik yang berbahan dasar besi.



**Tugas**

Carilah informasi tentang jenis dan cara kerja peralatan mekanik di sekitar kita. Tanyakan dengan santun kepada orang di sekitar, bagaimana cara kerja alat mekanik tersebut. Diskusikan hasil pengamatan tersebut di kelas.

No	Nama Alat Mekanik	Cara Kerja
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

## Informasi untuk Guru

Pesawat sederhana atau perkakas mekanik adalah sebuah alat yang digunakan untuk memudahkan usaha atau kerja secara mekanik. Prinsip pesawat sederhana dapat dijelaskan melalui analisa fungsi dan prinsip kerja, untuk menentukan berapa besar gaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan kerja. Sebagai contoh: susahnya seseorang untuk mencabut paku yang tertancap cukup dalam pada sebuah kayu yang keras tanpa menggunakan alat pencabut paku.

Dasar pesawat sederhana itu kemudian digunakan sebagai dasar pijakan untuk pembuatan perkakas yang lebih rumit seperti halnya pengangkat barang berat.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok pada Bab Pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain seperti berikut.

1. Apresiasi
2. Keruntutan berpikir
3. Pilihan kata

Produk sederhana dengan menggunakan peralatan mekanik banyak dihasilkan di tiap-tiap daerah, di antaranya adalah peralatan yang digunakan untuk bercocok tanam.

**Tugas**

Cari informasi tentang beberapa jenis produk dan alat mekanik yang menghasilkan produk tersebut. Tanyakan dengan santun kepada orang di sekitar, peralatan mekanik yang digunakan untuk membuat produk tersebut. Diskusikan hasil pengamatan tersebut di kelas.

No.	Nama Produk	Peralatan Mekanik yang Digunakan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

4. Kreativitas bentuk la-poran, dan
5. Perilaku

Penilaian sikap atau perilaku yang dapat di amati pada bagian ini adalah kerjasama, keaktifan saat diskusi, dan toleransi.

## Remedial

Bagi peserta didik yang belum memahami fungsi dan cara kerja peralatan mekanik dengan baik dan benar, peserta didik diberi remedial dengan cara mengulang mempelajari fungsi dan cara kerja peralatan mekanik.

## Informasi untuk Guru

Lu Ban adalah seorang tukang dan arsitek yang terkenal pada zaman Zhan Guo. Ia berhasil menciptakan gergaji. Ada sebuah kisah unik yang melatarbelakangi proses penciptaan gergaji ini. Saat masuk hutan, ia menarik sekumpulan rumput liar, ternyata di antara rumput liar itu terdapat duri-duri kecil yang membuat tangannya berdarah. Berdasarkan pengalamannya itu, Lu Ban mendapatkan ide untuk menciptakan gergaji, karena di rumput liar itu terdapat duri-duri. Dan duri-duri itu bisa menjadi jeruji gergaji untuk memotong kayu.

Gergaji mesin merupakan perkembangan selanjutnya dari peralatan mekanik yang digunakan manusia. Modifikasi dari gergaji kayu dengan sumber energi listrik maupun energi kimia (bahan bakar) membuat pekerjaan yang dilakukan manusia lebih mudah. Gergaji mesin (listrik) biasanya digunakan di tempat yang mengolah hasil-hasil bumi seperti kayu, sedangkan gergaji mesin (bahan bakar) lebih bersifat portabel atau mudah dibawa sehingga penggunaan dapat lebih maksimal

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

1. Materi pelajaran yang akan dipelajari peserta didik adalah tentang beberapa jenis bahan. Guru memberikan pemahaman berbagai macam bahan. Bahan dapat dibedakan berdasarkan karakteristik, jenis, dan asal usul bahan.
2. Pemahaman tentang bahan sangat penting dipelajari peserta didik karena setiap pengolahan bahan menjadi barang jadi membutuhkan peralatan yang tepat sesuai dengan karakteristik bahan.

### 1. Bahan dan Peralatan Mekanik

Manusia makhluk yang diberi kelebihan akal dan pikiran oleh Tuhan. Kemampuan akal itu digunakan oleh manusia untuk saling melengkapi dan memenuhi kehidupannya. Dengan akalnya, manusia menciptakan dan berkreasikan dengan berbagai peralatan untuk mempermudah melakukan pekerjaan. Peralatan awal pada peradaban manusia adalah peralatan dengan prinsip mekanik seperti kapak batu, tombak dan sebagainya.

Secara umum, bahan dan peralatan mekanik merupakan bagian dari pembuatan alat yang lain. Artinya, dalam pembuatan peralatan di kehidupan, baik peralatan mekanik/peralatan lainnya, akan diperlukan bahan dan peralatan mekanik lain juga. Umumnya, bahan yang digunakan pada peralatan mekanik didominasi oleh logam dan kayu. Bahan lain seperti karet dan plastik, biasanya digunakan sebagai pendukung atau aksesoris.

#### Tagas Kelompok

#### Diskusi

Peralatan mekanik yang berada di sekitar kita jumlahnya sangat banyak dan memiliki spesifikasi tertentu. Bahan yang digunakan untuk membuat alat mekanik juga beragam, mulai dari logam, campuran logam, plastik, kayu, dan bahan campuran lainnya. Peralatan mekanik dapat dibuat secara manual atau menggunakan mesin dan beragam komponen bahannya. Tuliskan pada tabel di bawah ini, peralatan mekanik dan bahan utama pembentuknya.

No	Nama Alat Mekanik	Bahan
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Sumber: Dokumen Modifikasi  
Ditinjau: peralihan mekanik



## Interaksi Orang Tua

Diskusikan dengan orang tua:

Kebutuhan manusia tentang berbagai jenis bahan untuk membuat produk teknologi saat ini sangat beragam dan memungkinkan adanya modifikasi dalam bahan itu sendiri maupun model produk teknologi termasuk model peralatan mekanik. Manusia sebagai insan yang memiliki daya kreatif dan inovatif dapat mengembangkan berbagai produk teknologi dari berbagai bahan, dapat memperbesar atau memperkecil dimensi, dan dapat mengembangkan kapasitas dan kemampuan dari produk teknologi tersebut sehingga lebih efektif dan efisien.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok. Peralatan yang digunakan manusia sangat beragam jenisnya.

Peserta didik mempelajari cara kerja dan fungsi peralatan yang ada disekitar.

Selain kita harus memahami bahan pembuat peralatan mekanik, kita juga harus memahami fungsi dari setiap alat mekanik yang dibuat manusia. Lengkapi tabel berikut dengan nama alat mekanik dan fungsinya.

No.	Nama Alat Mekanik	Fungsi
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		

### 2. Teknik Pembuatan Produk Sederhana Teknologi Mekanik

Teknik yang digunakan dalam pembuatan produk teknologi mekanik sederhana bergantung pada benda yang akan dibuat. Pembuatan produk mekanik sebaiknya diawali dengan mendisain/menggambar sketsa, menentukan bahan dan akhirnya melakukan proses membuat benda dengan menggunakan berbagai teknik seperti memotong, melipat, menyambung sesuai dengan tujuan dan sifat bahan yang digunakan untuk membuat produk.

a. **Memotong**  
Membagi bahan yang akan digunakan sesuai ukuran alat. Contoh pemotongan kaleng yang sesuai ukuran. Memotong memerlukan kecermatan dan ketelitian dalam menggunakan alat agar hasilnya tepat dan rapi sesuai kebutuhan.

1. Diskusikan dengan peserta didik macam-macam peralatan mekanik yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Berikan penjelasan prinsip kerja mekanis pada produk teknologi sederhana yang ada di sekitar. Peralatan mekanik tersebut digunakan untuk membantu kegiatan dalam kehidupan manusia sehari-hari.
3. Lakukan analisa sistem (Input, Proses, Output) suatu produk teknologi mekanik sederhana yang ada di lingkungan sekitar peserta didik.

## Informasi untuk Guru

Banyak produk teknologi sederhana yang dijadikan alat bantu kehidupan manusia sehari-hari. Produk teknologi tersebut dibuat mengacu pada kebutuhan manusia untuk mempermudah, memperlancar, mengefektifkan, dan mengefisienkan kehidupan manusia. Semua produk teknologi dibuat melalui prosedur Pikir, Gambar, Buat, Uji (PGBU) sedangkan pengembangan teknologi didasarkan pada analisa sistem dari produk teknologi sebelumnya sehingga hasilnya lebih kreatif dan lebih inovatif. Tampilkan beberapa tayangan proses pembuatan produk teknologi melalui prosedur PGBU dan tayangkan perkembangan produk teknologi (produk teknologi lama dan produk teknologi baru)

## Proses Pembelajaran

"Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran individu.

Prosedur secara umum dapat berarti sebuah tata cara pengerjaan atau kegiatan yang dilakukan secara berurutan dan dengan pola yang sudah ditentukan. Prosedur pembuatan produk sederhana dengan peralatan mekanik memiliki urutan yang harus taati agar dapat memberikan hasil produk yang berkualitas. Berikan peserta didik pemahaman tentang pentingnya sketsa gambar produk sebagai salah satu unsur yang dapat memberikan gambaran bentuk produk dan bahan atau alat yang akan digunakan, sehingga peserta didik memiliki persiapan dalam membuat produk."

- a. Menyambung dapat dilakukan dengan cara mengikat, mengelem, menengkrup, mengelas dan berbagai cara lainnya. Menyambungkan dua benda yang berbeda bahan akan lebih sulit dibandingkan dengan menyambung bahan sejenis. Hal ini menuntut kita untuk memahami karakter dan sifat tiap bahan.
- c. Melubangi dapat dilakukan dengan mengebor, pahat.

### 3. Prosedur Pembuatan Produk Sederhana dengan Peralatan Mekanik

Pembuatan produk sederhana juga sebaiknya direncanakan dengan baik, mengikuti prosedur kerja yang ditetapkan oleh pembuat produk. Prosedur kerja tersebut digunakan sebagai dasar agar hasil produk memiliki kualitas yang sama terutama pada produk yang dibuat dalam jumlah yang banyak. Prosedur pembuatan produk sederhana yang akan dijelaskan merupakan tahapan-tahapan kerja yang dilakukan secara berurutan seperti di bawah ini.

1. Menentukan atau memutuskan bentuk dan ukuran benda produk sederhana yang akan dibuat, setelah sebelumnya melakukan pengamatan di internet atau informasi media lainnya.
2. Membuat sketsa gambar benda yang akan dibuat dan membuat gambar teknik yang dilengkapi dengan ukuran.
3. Menentukan dan menyiapkan alat mekanik atau alat tangan (*hand tools*) yang akan digunakan membuat benda, misalnya gunting, tang, palu.
4. Menentukan langkah membuat benda, yaitu menentukan bagian mana yang akan dibuat terlebih dahulu.
5. Membuat dan Merakit benda sesuai rencana.
6. Menguji merupakan bagian penting yang berguna menyempurnakan benda yang dibuat.

Prosedur tersebut harus dipatuhi dan dilaksanakan agar menghasilkan produk rekayasa yang berkualitas.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok. Pada tugas kerja kelompok LK-1 peserta didik diharapkan dapat membuat langkah-langkah atau prosedur pembuatan produk teknologi secara runtut diawali dengan proses berfikir produk teknologi apa yang akan dibuat berdasarkan analisa kebutuhan, membuat sketsa, tahapan pekerjaan membuat produk dengan peralatan mekanik hingga menjadi barang jadi yang dapat berfungsi sesuai dengan rancangan awal.

Berilah pemahaman tentang produk yang memberikan fungsi dan manfaat yang besar pada kegiatan di daerah setempat sebagai salah satu acuan produk.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format pengamatan pada Bab Pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain seperti berikut.

1. Kerincian,
2. Ketepatan pengetahuan,
3. Pilihan kata,

4. Kreativitas bentuk laporan, dan
5. Perilaku.

Penilaian sikap atau perilaku yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerja sama, toleransi, keaktifan saat wawancara, dan diskusi.

## Remedial

Bagi peserta didik yang belum memahami langkah-langkah atau prosedur pembuatan produk teknologi maka dilakukan remedial. Tanyakan kepada peserta didik prosedur yang sederhana dan yang rumit dari hasil observasi, kemudian peserta didik diminta untuk menuliskan prosedur pembuatan produk teknologi secara runtut.

**Lembar Kerja 1 (LK-1)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

Kelas : .....

No.	Nama Produk Revisi	Prosedur Pembuatan
1	sketsa	
2	gambar teknik	
3		
4		
5	....	
6		
7		
8	Menguji	

**B. Merakit Produk Sederhana Menggunakan Teknologi Mekanik**

Merakit merupakan proses menggabungkan beberapa bagian komponen untuk membentuk suatu benda yang kita inginkan. Oleh karena kegiatan merakit berhubungan dengan proses menyambung bagian satu dengan yang lainnya, kita harus memahami jenis bahan yang akan disambung supaya hasilnya baik dan kuat. Menyambung benda yang tipis seperti triplek sebaiknya menggunakan paku yang ukuran kecil, berbeda dengan menyambung papan yang tebal. Menyambung memiliki dua jenis, yaitu persambungan mati (statis) dan persambungan gerak. Hal yang perlu diperhatikan dalam merakit adalah

1. mempertimbangkan kekuatan konstruksi
2. memilih metode penyambungan

**Tugas**

**Observasi dan Pelajari**

1. Lakukan observasi ke bengkel dan pelajari prinsip kerja alat mekanik manual dan alat lainnya, yang digunakan untuk membuat benda.
2. Pelajari bagaimana urutan kerja atau prosedur pembuatan benda di bengkel tersebut.
3. Diskusikan hasil observasi dan buat laporan tertulis dan selanjutnya laporan itu disampaikan di kelasmu. Urut LK-1.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kolaborasi atau kelompok.

Peserta didik mendapatkan informasi tentang beberapa produk teknologi dalam pembuatannya melalui proses perakitan. Peserta didik mempelajari cara atau teknik merakit suatu produk teknologi melalui:

1. Kegiatan dilakukan melalui observasi dan wawancara.
2. Tempat observasi diusahakan tidak terlalu jauh dari area sekolah.
3. Sekolah bisa mendatangkan pembuat produk teknologi sederhana melalui proses perakitan
4. Jika masih kesulitan, bisa melihat video kegiatan pembuatan produk teknologi sederhana dengan teknik perakitan.
5. Mintalah peserta didik menyiapkan daftar pertanyaan.
6. Beri penguatan bagaimana cara bertanya yang santun.
7. Menyimak dengan baik penjelasan yang diberikan.
8. Aktif bertanya tentang berbagai hal yang ingin diketahui.
9. Tuliskan hasil wawancara dan observasi.

The image shows a screenshot of a learning material page. At the top, there is a header 'Tugas Kelompok'. Below it, there is a section titled 'Diskusi' with four numbered questions. To the right of the questions, there is a list of eight numbered points. Below the list, there is a paragraph of text and a list of four options (a, b, c, d). At the bottom, there is a section titled '1. Perencanaan' with three sub-sections: 'Identifikasi kebutuhan', 'Perencanaan fisik', and '2. Persiapan', which includes 'Ide/gagasan' and 'Alat:'.

**Tugas Kelompok**

**Diskusi**

1. Lakukan pengamatan terhadap benda yang mempunyai gerak mekanik.
2. Bagaimana benda itu dapat bergerak, maju, mundur, naik-turun atau gerakan lainnya?
3. Amati setiap gerakan benda itu dan tuliskan apa yang kamu lihat. Apa pendapatmu?
4. Tampilkan hasil pengamatan tersebut di kelas.

3. memilih metode penguatan
4. memilih alat bantu perakitan yang cocok
5. mempertimbangkan tampilan
6. mempertimbangkan Ergonomis benda
7. finishing atau pekerjaan akhir
8. menguji produk rakitan.

Merakit memiliki berbagai cara atau metode antara lain seperti berikut.

- a. Metode cascade artinya merakit dengan metode ini dilakukan secara tahapan atau berurutan dari bagian satu ke bagian lainya contohnya merakit komputer, televisi.
- b. Metode bongkar pasang (knock down) dilakukan secara berurutan juga, tetapi dapat dibongkar pasang, contohnya kamu pernah merakit meja belajar yang baru dibeli merek tertentu, merakit antena televisi.
- c. Metode keseimbangan, yaitu mempertimbangkan keseimbangan benda yang dirakit misalnya merakit pesawat terbang.
- d. Merakit merupakan kegiatan yang membutuhkan ketelitian dan kesabaran yang kuat, pernahkah anda merakit benda mainan?

Untuk mencoba praktik merakit, kita membuat produk sederhana berupa Kincir Air sebagai tenaga penggerak.

**1. Perencanaan**

**Identifikasi kebutuhan**  
Benda yang bergerak karena aliran air.

**Perencanaan fisik**  
Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang ada di sekitar kamu dan dibuat secara efisien sesuai dengan prinsip kerja.

**2. Persiapan**

**Ide/gagasan**  
Kincir air akan menjadi sumber energi gerak.

**Alat:**

1. Penggaris.
2. Pisau pemotong/cutter.
3. Gunting.
4. Lem/perekat tahan air.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran individual dan sikap.

1. Tanyakan pada peserta didik bahan apa saja yang diperlukan ketika kita akan membuat produk sederhana menggunakan teknologi mekanik.
2. Perlihatkan pada peserta didik gambar-gambar atau bentuk aslinya bahan yang digunakan untuk produk sederhana menggunakan teknologi mekanik (botol, sendok plastik, sandal, tusuk sate/lidi, dan sedotan plastik).
3. Berikan pemahaman mengenai keselamatan kerja dalam mempergunakan peralatan dan bahan untuk produk sederhana menggunakan teknologi mekanik.
4. Peserta didik diminta mendapat/mengungkapkan perasaannya tentang produk sederhana menggunakan teknologi mekanik yang hasilnya dapat diterapkan ke kehidupan.

Langsung ditambahkan paragraf baru (masih dibagian proses pembelajaran). Berikan motivasi kepada peserta didik agar menggunakan bahan-bahan yang merupakan bahan yang tidak terpakai atau daur ulang sebagai pengembangan perilaku dalam menjaga lingkungan sekitar.

**Bahan**

1. Sandal bekas.
2. Sendok plastik.
3. Tusuk sate/lidi.
4. Botol plastik.
5. Sedotan/tangkai balon.

**Perhatian!**

1. Hati-hatilah dalam melubangi botol.
2. Penggunaan peralatan sesuai dengan kegunaan. Misalnya gunting hanya untuk menggunting sendok plastik.

30



## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bagian ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

1. Diskusikan bagaimana pemindahan air dari satu tempat ke tempat lain dapat dimanfaatkan dengan menggunakan teknologi mekanik kincir air untuk menghasilkan sumber energi gerak.
2. Peserta didik diminta untuk mendiskusikan produk teknologi yang dapat menjawab permasalahan pada no-1 diatas. Keseimpulannya adalah suatu kesepakatan kelompok produk teknologi yang akan dikembangkan untuk menjawab permasalahan pada no-1 diatas.
3. Peserta didik diminta untuk mendiskusikan perencanaan dan persiapan apa saja yang harus dilakukan untuk membuat produk teknologi yang menjawab permasalahan pada no-1 diatas yang telah disepakati kelompok. Hal yang perlu diperhatikan antara lain: (1) Disain/gambar produk teknologi, (2) bahan yang akan digunakan, (3) alat yang akan digunakan
4. Peserta didik diminta pendapat/mengungkapkan gagasan tentang produk sederhana menggunakan teknologi mekanik yang hasilnya dapat diterapkan ke kehidupan.

## Remedial

Bagi siswa yang belum memahami proses berpikir dalam merencanakan dan melakukan persiapan pembuatan produk teknologi mekanik untuk menjawab permasalahan pada no-1 diatas perlu diberikan program remedial.

Berikan pemahaman mengenai cara merencanakan dan mempersiapkan pembuatan produk teknologi mekanik seperti pada tahapan pembelajaran di atas.



## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok. Proses pembuatan produk teknologi adalah melalui prosedur PGBU, proses berpikir, perencanaan (didalamnya ada proses mendisain/menggambar) dan persiapan telah dilakukan pada halaman sebelumnya. Dalam kegiatan ini adalah proses "Pembuatan" dari produk teknologi mekanik untuk menjawab permasalahan pada no-1 halaman 104 yang telah disepakati kelompok.

Penjelasan dan gambar berikut ini merupakan alternatif proses pembuatan kincir air dimulai dari memotong sandal, memotong sendok, memasang tusuk sate/lidi, memasang sedotan, serta menggabungkan sendok, sandal, dan botol.

Peserta didik diminta mengamati terlebih dahulu urutan gambar yang sudah tertera pada buku peserta didik. Kemudian, guru memberikan pengarahan serta menjelaskan penggunaan peralatan pendukung dalam pembuatan mainan pegas. Keselamatan kerja tetap menjadi salah satu penjelasan yang harus diberikan guru terkait penggunaan alat dan bahan yang dapat berbahaya dan tindakan pertolongan pertama apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan atau kecelakaan.

Tahap akhir dari pembuatan produk teknologi adalah melakukan "Pengujian". untuk itu kelompok bersama-sama dengan guru melakukan uji produk, apakah produk teknologi

mekanik kincir angin benar dapat menjawab permasalahan pada no-1 hal 104. Jika tidak menjawab permasalahan maka kelompok dapat mencari tahu penyebabnya dan memperbaiki. Jika sudah menjawab permasalahan, maka kelompok tersebut diberi pengayaan.

5. Kemudian sisipkan sendok yang sudah dipotong dan diwarnai tadi ke potongan sandal, gunakan lem sebagai perekat supaya tidak mudah lepas, terakhir masukkan tusuk sate/lidi ke dalam tangkai balon/sedotan.

6. Penggunaan kincir air ini akan dapat dimodifikasikan menjadi beberapa alat yang fungsinya berguna di daerah kalian. Di bawah ini contoh kincir air yang dimodifikasi sebagai sumber energi gerak.

**Tugas Kelompok**

**Diskusi**

Kamu telah mengetahui cara pembuatan produk sederhana dengan teknologi mekanik (putar). Gari dan amatilah pembuatan produk sederhana dengan teknologi mekanik di daerahmu. Tuliskan hasil pengamatanmu, kemudian presentasikan dan diskusikan dengan teman di kelas.

**Gambar 2.3** Kincir air sebagai penggerak orang-orang basah

**Gambar 2.4** Kincir air sebagai pembangkit listrik

## Pengayaan

Kelompok yang telah dapat menyelesaikan pembuatan produk teknologi kincir air yang telah dapat menjawab permasalahan pada no-1 hal 104, dapat mencari informasi jenis produk teknologi lain (sebagai alternatif) yang dapat menjawab permasalahan pada no-1 hal 104.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok. Untuk tugas kerja kelompok pada bagian ini, peserta didik diminta membuat modifikasi dari teknologi mekanik kincir air yang menghasilkan manfaat lain. Untuk itu peserta didik diminta melakukan kegiatan sebagai berikut.

1. Melakukan kegiatan observasi dan wawancara tentang pemanfaatan lain dari sumber gerak hasil produk teknologi kincir air.
2. Sekolah dapat menda-tangkan pakar atau nara sumber pembuat produk sederhana dengan teknologi mekanik.
3. Jika masih kesulitan, dapat melihat video kegiatan pembuat produk teknologi kincir air.
4. Mintalah peserta didik menyiapkan daftar pertanyaan, penguatan bagaimana cara bertanya yang santun.
5. Meyimak dengan baik penjelasan yang diberikan.
6. Aktif bertanya tentang berbagai hal yang ingin diketahui.
7. Tuliskan hasil wawancara dan observasi.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain sebagai berikut.

1. Apresiasi
2. Keruntutan berpikir
3. Pilihan kata
4. Kreativitas bentuk laporan, dan
5. Perilaku

Penilaian sikap atau perilaku yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerja sama, keaktifan saat diskusi, dan toleransi.

## Interaksi Orang Tua

Peserta didik dapat berkonsultasi dan berdiskusi dengan orang tua tentang produk teknologi sederhana menggunakan gerak mekanik pembuatan mainan.

**Tugas Kelompok**

**C. Mengenal Jenis-Jenis Mainan dengan Teknologi Mekanik**

**Diskusi**

1. Amatilah beberapa mainan yang menggunakan teknologi mekanik yang ada di daerah masing-masing.
2. Kunjungi toko, tempat, atau bengkel yang ada mainan mekanik.
3. Amatilah Ada berapa jenis mainan mekanik? Tanyakan bagaimana cara kerja mainan mekanik tersebut. Diskusikan hasil pengamatan tersebut di kelas!

Link LK 2

Mainan yang menarik umumnya yang dapat bergerak. Gerak pada mainan ada yang digerakkan motor listrik dan ada juga yang digerakkan oleh tenaga mekanik seperti putaran tangan pada engkol, tenaga angin, puntir dengan per.

Gerak mekanik dapat berupa putaran, gerakan maju-mundur atau turun-naik. Banyak mainan zaman dahulu yang menggunakan gerak mekanik seperti kincir, yoyo, dan banyak lagi yang lainnya.

Untuk mainan yang menggunakan sumber gerak dari listrik baterai, digunakan motor listrik (*Direct Current*). Motor listrik menggunakan prinsip elektromagnet sehingga mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Motor listrik akan menghasilkan gerak putar yang dapat diaplikasikan ke dalam berbagai produk dengan teknologi mekanik.

Kini perkembangan mainan yang menggunakan motor listrik DC sebagai penggeraknya juga meningkat.

**Lembar Kerja 2 (LK-2)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

Kelas : .....

No.	Nama Mainan Mekanik	Urutan Cara Kerja
1		
2		
3		
4		
5		

## Informasi untuk Guru

Perkembangan produk yang dapat langsung dirakit tanpa menggunakan alat khusus kini semakin banyak. Hal ini tidak lain karena kemajuan ilmu teknik mesin terutama setelah terjadinya Revolusi Industri di abad ke-18 di Eropa. Mesin salah satu alat mekanik yang sangat membantu manusia terutama dalam pemenuhan kebutuhan hidupnya.

Alat mekanik hitung yang pertama adalah *Pascals Machine Arithmetique* yang dikenal juga dengan nama *The Pascaline*. Penemunya *Blaise Pascal* (1623-1662) ahli Matematika dan Filsafat dari Prancis yang menciptakan pertama kali alat perhitungan dengan mesin secara mekanik.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

Pada kegiatan ini akan melaksanakan pembuatan produk teknologi sederhana berdasarkan gerak mekanik. Ingatkan kembali setiap pembuatan produk teknologi selalu menggunakan prosedur PGBU.

**1. Bahan dan Peralatan Pembuatan Mainan dengan Teknologi Mekanik**

Mainan dengan teknologi mekanik sangat menarik untuk dibuat. Mainan itu ada yang sederhana dengan menggunakan tenaga alam seperti kincir angin, perahu air yang digerakkan putaran karet dan ada juga yang menggunakan gerak mekanik yang dihasilkan motor listrik DC.

Dalam pembuatan mainan dengan teknologi mekanik dibutuhkan kemauan atau kreativitas untuk mencoba membuat karena bahan untuk membuat mainan tidak harus baru, tetapi barang bekas pun bisa dibuat. Barang bekas seperti kaleng bekas minuman ringan dapat dibuat badan mobil dan rodanya dari sandal bekas. Motor listrik bekas mainan yang rusak juga dapat dimanfaatkan untuk membuat mainan yang lain, dan masih banyak barang bekas yang dapat dibuat mainan. Bahan baru yang dibutuhkan biasanya adalah: baterai dan rumahnya.

Mainan dapat dibuat menggunakan peralatan mekanik yang ada di sekitar kamu. Peralatan tersebut biasanya digunakan untuk melubangi, memotong, menyolder. Peralatan untuk melakukan perkaitan adalah tang, obeng, palu, dan yang lainnya.

**2. Prosedur Pembuatan Mainan dengan Teknologi Mekanik**

Urutan prosedur pembuatan mainan dengan menggunakan teknologi mekanik secara umum sama seperti pembuatan produk rekayasa pada bab sebelumnya. Perbuatan akan dimulai dari perencanaan, persiapan, identifikasi bahan dan peralatan hingga proses pembuatan. Hal yang perlu diperhatikan adalah faktor keselamatan kerja. Peralatan yang digunakan memiliki tingkat penggunaan yang berbeda sehingga butuh perhatian yang berbeda juga.

Sebagai salah satu peralatan yang digunakan dalam pembuatan mainan dengan teknologi mekanik, solder mempunyai peranan penting dalam hal pembuatan di bidang elektronika. Peralatan elektronik dibantu dengan timah atau patri yang dipanaskan dengan solder sehingga antar komponen elektronika akan membuat jalur aliran listrik. Teknologi ini yang sampai sekarang masih digunakan dalam pembuatan peralatan listrik mulai dari telepon genggam yang terkecil hingga prototype robot terbaru.

Guru dapat memberikan contoh tentang produk teknologi yang menggunakan teknologi mekanik. Guru melakukan analogi gerak mekanik pada beberapa produk teknologi sederhana yang ada di sekitar peserta didik. Pembuatan teknologi sederhana sekarang pun masih banyak yang menggunakan teknik manual, walaupun sudah ada beberapa yang menggunakan teknik otomatis. Berdasarkan informasi teknologi tersebut guru dapat menjelaskan tentang mainan yang sudah masuk kedalam rangkaian elektronika sebagai penambah wawasan kepada peserta didik.

## Informasi untuk Guru

Produk teknologi sederhana yang menggunakan gerak mekanik sangatlah banyak. Beberapa produk teknologi sederhana berbasis gerak mekanik yang sering digunakan adalah yang berbahan kayu, plastik, dan logam. Produk teknologi sederhana berbasis gerak mekanik yang dibuat peserta didik di sekolah disesuaikan dengan alat dan bahan yang ada serta kemampuan sumber daya yang ada di sekolah dan lingkungannya.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bagian ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

Pembuatan produk teknologi melalui prosedur PGBU. Pada tugas kerja kelompok LK-4, peserta didik diharapkan dapat membuat prosedur pembuatan produk teknologi dengan menggunakan gerak mekanik.

Berilah pemahaman tentang PGBU, produk teknologi yang dibuat harus mengutamakan pada fungsi bagi kehidupan manusia, minimal kehidupan peserta didik sendiri.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format pengamatan pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian tugas antara lain sebagai berikut.

1. Kerincian
2. Ketepatan pengetahuan
3. Pilihan kata
4. Kreativitas bentuk laporan, dan
5. Perilaku

Penilaian sikap atau perilaku yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerja sama, toleransi, keaktifan saat wawancara, dan diskusi.

## Remedial

Bagi peserta didik yang belum memahami prosedur pembuatan produk teknologi (PGBU) maka dilakukan remedial. Tanyakan kepada peserta didik prosedur PGBU dalam pembuatan produk teknologi yang sederhana kemudian peserta didik diminta untuk menuliskan laporan.

**Tugas Observasi dan Wawancara**

1. Cari beberapa mainan berteknologi mekanik. Pelajari gerak mekanik dari sumber tenaga dari mainan itu.
2. Pelajari pula kelemahan dari gerak mainan itu dari apa saran kamu untuk perbaikan.
3. Mainan odong-odong atau semacamnya menggunakan gerak mekanik. Bagaimana prosedur kerja mainan tersebut? (Lamp. 1.8-8)

**Lembar Kerja 3 (LK-3)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

Kelas : .....

No.	Nama Mainan	Prosedur Pembuatan
1		
2		
3		
4		
5		

**3. Teknik Pembuatan Produk Sederhana Teknologi Mekanik**

Teknik yang digunakan dalam pembuatan mainan dengan teknologi mekanik secara umum sama seperti teknik pembuatan pada bab sebelumnya.

1. Menyolder menyambungkan kabel rangkaian dengan bahan komponen menggunakan solder dan timah.
2. Memotong
3. Mengelem



## Pengayaan

Teknologi mekanik banyak digunakan dan dimanfaatkan dalam kehidupan manusia di berbagai bidang. Dengan demikian teknologi mekanik perlu disampaikan kepada peserta didik sebagai pengetahuan dan keterampilan dasar. Teknologi mekanik dapat membantu peserta didik memahami teori-teori mekanik dasar yang berguna dalam perkembangan teknologi selanjutnya. Peserta didik dapat mencari informasi dari berbagai sumber tentang teori mekanik dasar yang digunakan dalam berbagai produk teknologi. Diskusikan dengan teman dalam kelompok, kemudian buat kesimpulan. Contoh, prinsip kerja rem manual pada sepeda, rem disbrake pada sepeda (dan motor) serta sistem rem pada mobil.

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bagian ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

1. Diskusikan bagaimana pemindahan tenaga dalam robot mekanik sederhana agar dapat menghasilkan efek gerak sehingga robot mekanik tersebut dapat bergerak.
2. Peserta didik diminta untuk mendiskusikan produk teknologi yang dapat menjawab permasalahan pada no-1 di atas. Kesimpulannya adalah suatu kesepakatan kelompok tentang robot mekanik sederhana yang akan dikembangkan untuk menjawab permasalahan pada no-1 diatas.
3. Peserta didik diminta untuk mendiskusikan perencanaan dan persiapan apa saja yang harus dilakukan untuk membuat robot mekanik sederhana yang menjawab permasalahan pada no-1 di atas yang telah disepakati kelompok. Hal yang perlu diperhatikan antara lain: (1) Disain/gambar robot mekan, (2) bahan yang akan digunakan, (3) alat yang akan digunakan.
4. Peserta didik diminta pendapat/mengungkapkan gagasan tentang robot mekanik sederhana menggunakan teknologi mekanik yang hasilnya dapat diterapkan ke kehidupan.

**D. Membuat Mainan dengan Teknologi Mekanik**

Kamu telah mengamati dan menganalisis prinsip teknologi mekanik. Untuk membuktikan hal tersebut, mari kita lakukan satu prakarya, yaitu merakit sebuah robot sederhana dengan gerakan teknologi mekanik. Prakarya ini adalah mainan yang menggunakan sumber energi listrik sebagai sumber tenaga dan dapat menggunakan rangkaian yang modern.

Mainan ini bekerja dengan sumber gerak dari motor listrik DC yang akan berputar. Alat ini memerlukan baterai untuk bergerak. Bahan pembuat dapat digunakan dari mainan daur ulang dan barang bekas yang berada di rumah atau daerah sekitarmu. Bahan dapat diganti sesuai dengan kebutuhan dan dapat pula dimodifikasi, ditambah, atau diberi aksesoris lain. Kreativitas dan imajinasimu dapat dituangkan pada alat ini. Kerjakan secara tim dan masing-masing mempunyai tugas dan tanggung jawab.

**Tahapan Pembuatan Robot Mekanik Sederhana**

1. Perencanaan

**Identifikasi kebutuhan**  
Mainan otomatis yang dapat bergerak dan berbelok walaupun dinalangi.

**Perencanaan fisik**  
Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di sekitar kalian dan dibuat secara detail sesuai dengan prinsip kerja.- 2. Persiapan

**Ide/gagasan**  
Robot menggunakan dinamo mainan/mobil-mobilan, limit switch.

**Perhatikan!**

- Hati-hati menggunakan solder dan timah saat menyambung rangkaian karena solder bersifat panas dan timah dapat meleleh.
- Perhatikan rangkaian dengan baik karena kesalahan menyolder akan dapat merusak komponen.

## Informasi untuk Guru

Bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan robot mekanik sederhana kebanyakan menggunakan komponen elektronik, sebagian lagi mungkin berasal dari benda di sekitar peserta didik. Komponen elektronika tersebut antara lain *Limit switch* yang berfungsi sebagai saklar yang dapat memutuskan dan menyambungkan rangkaian secara bersamaan. Nama kaki-kaki limit switch adalah COM, NO, dan NC. Komponen lainnya yang diperlukan adalah motor listrik, baterai dan tempatnya, kabel, konektor, roda dan sebagainya

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

1. Pada bagian ini, peserta didik diminta mengkaji bahan-bahan yang disiapkan untuk pembuatan robot.
2. Berilah contoh prinsip kerja setiap bahan yang akan digunakan, tambahkan pula karakteristik dari bahan tersebut sehingga peserta didik dapat memahami dan melihat persamaan dari bahan-bahan tersebut.
3. Berilah peserta didik perhatian penuh terutama dalam pengukuran bahan dan alat yang akan disiapkan. Ingatkan peserta didik untuk selalu berhati-hati dalam pembuatan robot mekanik sederhana, terutama pada saat menggunakan solder.



## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bagian ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok. Bagian ini merupakan kelanjutan dari tahap sebelumnya yaitu perencanaan dan persiapan. Berdasarkan gambar disain yang telah disiapkan sebelumnya peserta didik mulai membuat casis dan kaki robot mekanik sederhana. Ingatkan kepada peserta didik prosedur pembuatan produk teknologi adalah PGBU. Kegiatan dilakukan secara bersama di dalam kelompok. Buatlah pertanyaan-pertanyaan terbuka yang bisa memperluas pengetahuan peserta didik.

Pembuatan kaki dan casis robot dilakukan dengan merangkai alat dan bahan yang disiapkan sebelumnya. Pemasangan kaki robot harus diperhitungkan secara hati-hati dan cermat agar ketika dirakit kaki robot tersebut dapat bekerja sebagaimana mestinya.

Guru dapat mencontohkan cara menyolder dengan baik dan langkah pengujian sambungan kabel, baterai, dinamo dan *switch*.



## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

Bagian ini peserta didik sudah dapat merangkai dengan menggunakan lem atau menyambungkan rangkaian dengan solder. Penggunaan solder yang baik adalah dengan menempatkan solder didudukan solder.

Peserta didik diminta untuk memperhatikan panduan dan urutan pembuatan sehingga rangkaian kabel antara *switch* dengan dinamo dan tempat baterai terpasang dengan baik. Selain itu peserta didik sudah dapat memulai melengkapi robot dengan aksesoris agar robot dapat bekerja dengan baik, salah satunya adalah pemasangan roda dengan menggunakan klip kertas dan manik-manik. Penggunaan manik-manik dapat digantikan dengan benda apa saja yang dapat dipasangkan dengan klip kertas dengan tujuan agar benda tersebut tetap dapat berputar.

Pembuatan antena robot dapat menggunakan kawat atau klip dan kayu atau benda keras lainnya dan dibentuk menjadi tanduk. Pemasangannya pun apabila tidak ditemukan konektor terminal jepit, dapat langsung dipasang ke limit *switch* dengan dilem, kemudian ditutup menggunakan isolasi hitam agar terlihat lebih rapi.



## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok.

Pada bagian ini, peserta didik ditugaskan menambahkan aksesoris tambahan dalam pembuatan robot agar robot tersebut sempurna dan tampak bagus. Keindahan dan kesempurnaan disain merupakan salah satu komponen penilaian. Hasil penambahan aksesoris dapat menjadi perbandingan dan kompetisi bagi setiap kelompok.

Peserta didik mempersiapkan segala sesuatu terkait dengan produk robot mekanik sederhana buatannya, persiapkan juga laporan pelaksanaan pembuatan, cara kerja, disain, gambar rangkaian listrik, dan job description masing-masing anggota kelompok.

Bagaimana pendapat peserta didik setelah menyelesaikan pembuatan robot mekanik sederhana, hal ini dapat dijadikan salah satu indikator ketercapainya pembelajaran bagi guru.

g. Kencangkan besi roda bagian belakang dengan menggunakan lem seperti Gambar 2.20.

Sumber: Dokumen Kemdikbud, <http://www.zetrobotics.com>  
Gambar 2.20 Pengerangan besi roda belakang.

h. Pasang badan robot menggunakan tutup botol bekas yang memiliki diameter kurang lebih 4 cm. Badan robot dapat dida sesuai dengan kreasimu (misal corak kepik). Bandingkan kreasimu dengan hasil kreasi teman sekelasmu.

Sumber: Dokumen Kemdikbud, <http://www.zetrobotics.com>  
Gambar 2.21 Penpasangan badan robot dan contoh hasil.

g. Tahap akhir pengujian robot. Pasangkan baterai pada tempatnya, robot akan bergerak. Ketika antena menyentuh dinding atau penghalang, robot kumbang tersebut akan membelokkan arahnya menghindari penghalang tersebut.

98

## Pengayaan

Peserta didik mencari informasi tentang robot mekanik dengan berbagai macam disain, berbagai macam variasi gerak, dan fungsinya bagi manusia. Harapan peserta didik dapat mengembangkan robot mekanik yang dapat membantu atau mempermudah pekerjaan manusia. Buatlah kesimpulan keuntungan apa saja dari robot mekanik bagi kehidupan manusia.

## Interaksi Orang Tua

Diskusikan berbagai hal yang berkaitan dengan pembuatan robot mekanik dan manfaat robot bagi kehidupan manusia.



## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada bagian ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok. Pengujian merupakan bagian akhir dari prosedur PGBU pembuatan produk teknologi. Pengujian yang dimaksud adalah menguji fungsi produk teknologi tersebut apakah sesuai dengan tujuan dari pengembangan produk teknologi tersebut, dinilai juga aspek disain, keindahan, dan kelengkapan robot mekanik sederhana.

Guru bersama-sama dengan peserta didik melakukan pengujian produk robot mekanik sederhana sesuai dengan syarat-syarat atau tujuan pembuatan robot mekanik sederhana. Bagi kelompok yang produk nya telah sesuai dengan persyaratan tersebut maka kelompok tersebut diberi pengayaan, sedangkan kelompok yang produknya tidak sesuai dengan persyaratan, kelompok tersebut harus mengkaji ulang kekurangan dari produk teknologi tersebut.

1. Untuk melakukan tahapan mulai dari merencanakan, mempersiapkan, membuat dan menguji.
2. Hasil pengujian dapat dilakukan dengan memperhatikan desain, kesesuaian fungsi dan prinsip kerja untuk melihat keberhasilan pembuatan mainan yang peserta didik buat.
3. Buatlah laporan pembuatan disertai penjelasan dan perbandingan hasil pengujian berdasarkan LK-4 pada halaman berikutnya.
4. Siapkan presentasi untuk menginformasikan ke teman-teman yang lainnya.

## Penilaian

Penilaian dapat dibuat berdasarkan format penilaian individu dan kelompok pada Bab pendahuluan. Aspek penilaian antara lain: Keberfungsian produk, disain, kelengkapan, apresiasi, keruntutan berpikir, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan, dan perilaku. Penilaian sikap yang dapat di amati pada bagian ini adalah keaktifan saat diskusi, kerjasama dan toleransi.

## Interaksi Orang Tua

Peserta didik berdiskusi dengan orang tua tentang penentuan kualitas suatu produk teknologi yang menggunakan gerak mekanik sederhana.

The image shows a student worksheet with the following content:

- Tugas Kelompok**  
Pada kegiatan sebelumnya kamu sudah melakukan observasi dan wawancara. Jika tidak memungkinkan untuk mengunjungi tempat pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik, lakukan hal berikut:
  1. Cari informasi dari sumber bacaan tentang pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik yang ada di lingkungan sekitarmu atau daerah setempat.
  2. Tuliskan hasil bedah buku sumber secara lengkap dan menarik. Misalnya bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatannya, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan.
  3. Tuliskan pendapatmu tentang hal yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat mengerjakan tugas kerja kelompok ini. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalaman kamu dengan terbuka dan jujur.
  4. Presentasikan/ceritakan hasil tugas kerja kelompok ini pada temanmu di kelas.
- Tugas**  
**Evaluasi**  
Rencanakan pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik. Mengapa kamu memilih produk tersebut dan bagaimana prinsip kerja produk tersebut. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja dan pada akhirnya produk tersebut dapat bekerja dengan baik.
- Tugas Kelompok**  
**Membuat Karya**  
Buatlah produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik berdasarkan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bedah buku sumber/referensi yang kamu dapatkan tadi. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja dan ujian produk dengan cara dicoba oleh teman dan guru-guru di sekolah. Kemudian, perbaiki pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik berdasarkan penilaian teman dan guru.

## Penilaian

Peserta didik diminta membuat penilaian kerja kelompok melalui penilaian teman sejawat. Beri pemahaman kepada peserta didik agar dapat memberikan penilaian yang objektif terhadap kelompoknya sendiri sebagai salah satu cara evaluasi proses pembuatan Robot Mekanik Sederhana dengan teknologi mekanik. Apakah proses berjalan baik dan lancar? Jika tidak, apa lagi hal-hal yang perlu diperbaiki oleh peserta didik sebagai salah satu anggota dikelompoknya.

Penilaian sebagai berikut.

1. Perencanaan
2. Persiapan
3. Pembuatan
4. Evaluasi produk
5. Pengamatan
6. Pelaporan
7. Kerjasama
8. Disiplin
9. Tanggung jawab

**Lembar Kerja 4 (LK-4)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....

Kelas : .....

**Perencanaan**  
(identifikasi kebutuhan, perencanaan fisik)

**Persiapan**  
(ide/gagasan, merancang, seleksi/mendata bahan dan alat, penggunaan teknik)

**Pembuatan**  
(pemotongan bahan, penyusunan bahan, dan finishing)

**Pengecekan Hasil**  
(perbandingan hasil buatan orang lain di sekitar kamu)

**Refleksi Kerja Kelompok**

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan mainan dengan teknologi mekanik bersama kelompok, studi pustaka, serta wawancara. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan praktik dengan baik? Evaluasilah kelompokmu dalam melakukan kegiatan observasi, wawancara, dan praktik pembuatan mainan dengan teknologi mekanik. Isilah lembar kerja berikut ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda centang sesuai jawabanmu! Sertakan alasan!

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pembuatan				
Evaluasi Produk				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerjasama				
Disiplin				
Tanggung Jawab				

51

## Proses Pembelajaran

Proses pembelajaran pada halaman ini dapat menggunakan model pembelajaran kelompok. Pada kegiatan ini peserta didik melakukan refleksi terhadap proses pembuatan produk robot mekanik sederhana dan terhadap robot mekanik sederhana nya itu sendiri.

Refleksi meliputi hal-hal yang telah dilakukan mulai dari proses menemukan idea, pembuatan disain, saat perencanaan, pembuatan serta pengujian hasil produk dan kesimpulan tentang robot mekanik sederhana yang menggunakan gerak mekanik.

Berilah pemahaman tentang manfaat robot bagi kehidupan sekaligus dampak negatifnya.

## Penilaian

Peserta didik diminta membuat penilaian diri (*self assessment*). Karya yang berupa robot mekanik sederhana yang dibuat peserta didik dipresentasikan dan dinilai oleh teman-teman dan guru. Peserta didik mencatat masukan dari mereka. Lalu peserta didik membuat penilaian diri, apakah yang dinilai oleh teman-teman dan guru sesuai dengan keinginan. Peserta didik dapat memperbaiki karya agar menjadi lebih baik lagi.

Penilaian sebagai berikut.

1. Persiapan,
2. Pelaksanaan(proses)
3. Produk jadi
4. Laporan tahapan berkarya (sketsa, rencana kerja dll)

## Remedial

Bagi peserta didik yang masih belum melakukan *peer assesment*, *self assesment*, dan refleksi pembuatan robot mekanik sederhana diminta untuk melakukan *remedial* dalam bentuk melakukan analisis pembuatan robot mekanik sederhana dengan gerak mekanik yang paling sederhana yang dia pahami.

Tanyakan langkah proses pembuatan, mulai dari persiapan sampai pengujian.

Tanyakan pengembangan apa saja yang dapat dilakukan dari pembuatan robot mekanik sederhana pada kehidupan.

**Refleksi Diri**

**Refleksi dan tuliskah!**

Dalam mempelajari tentang pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik dan mainan sederhana dengan teknologi mekanik, ungkapkan manfaat, dan apa yang kamu rasakan, tentang hal berikut!

1. Dalam pembuatan produk mekanik walaupun produk itu sederhana perlu dipikirkan bagaimana bentuk dan cara membuatnya, perlu digambar dan dibuat dengan teliti dan dilakukn peralatan dan bahan yang memadai agar hasilnya baik.
2. Pembuatan produk mekanik yang telah dilakukan telah memberikan pengalaman nyata bagaimana proses bekerja dengan peralatan mekanik.
3. Pembuatan produk mekanik dengan gerak sederhana telah memberikan wawasan kepada saya apa yang dimaksud dengan gerak dan peralatan mekanik.
4. Menyadari tentang potensi alam yang kita miliki dan dapat menghasilkan gerak mekanik.
5. Kunjungan pada tempat pembuatan produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik dan mainan sederhana dengan teknologi mekanik.
6. Pengalaman yang menyenangkan saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
5. Pengalaman dalam membuat produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik dan mainan sederhana dengan teknologi mekanik bersama teman di kelompok (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pengujian).
6. Pengalaman dalam membuat produk rekayasa sederhana dengan teknologi mekanik dan mainan sederhana dengan teknologi mekanik dengan kreativitas sendiri dan bekerja sendiri (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pengujian).
7. Pembelajaran apa yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial.

**Rangkuman**

1. Produk dengan teknologi mekanik merupakan salah satu hasil buatan manusia yang banyak digunakan untuk membantu kehidupan manusia.
2. Produk dengan teknologi mekanik tidak dapat dipisahkan dengan peralatan mekanik. Produk dengan teknologi yang berbeda akan membedakan juga peralatan mekanik yang digunakan.
3. Produk dengan teknologi mekanik yang banyak digunakan adalah produk yang menggunakan listrik sebagai sumber tenaga.
4. Kita patut bersyukur karena Tuhan atah keberagaman sumber daya alam yang diberikan untuk bahan dasar pembuatan produk dengan teknologi mekanik yang berada di Indonesia.
5. Pembuatan produk dengan teknologi mekanik harus mengikuti tahapan proses dan teknik yang berbeda berdasarkan kepada fungsi dari produk tersebut.

# 3. Budidaya





## Informasi untuk Guru

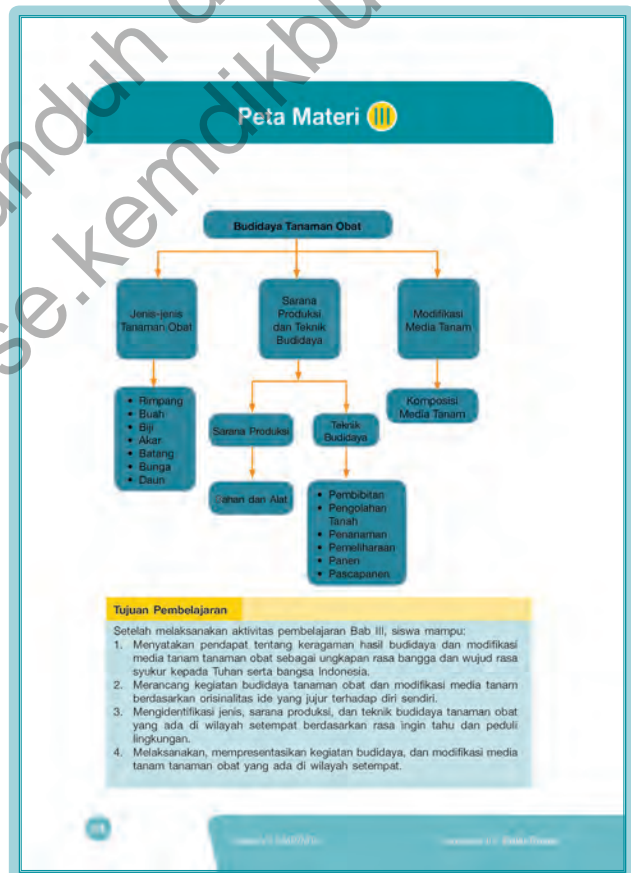
Materi pokok pada bagian ini adalah budidaya tanaman obat. Pembahasan budidaya tanaman obat terbagi 3 (tiga) aspek, yaitu: jenis-jenis tanaman obat, sarana produksi dan teknik budidaya tanaman obat, serta modifikasi media tanam tanaman obat. Jenis-jenis tanaman obat meliputi tanaman obat rimpang, buah, biji, akar bunga, daun, dan batang. Sarana produksi meliputi: bahan dan alat. Teknik budidaya meliputi pembibitan, pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan, panen, dan pasca panen. Modifikasi media tanam meliputi komposisi media tanam.

Guru dapat menyampaikan apa, mengapa, dan bagaimana tentang tanaman obat yang ada di Indonesia. Tanaman obat merupakan kekayaan sumberdaya alam yang patut disyukuri sebagai anugerah Tuhan Yang Maha Esa.

## Proses Pembelajaran

Gambar di samping adalah peta materi dari materi buku. Tanyakan pada peserta didik hal berikut ini.

1. Bagaimana membaca peta materi?
2. Hal-hal yang tidak dipahami dari peta materi.
3. Ajak peserta didik mengemukakan pendapat dengan percaya diri.
4. Peserta didik dapat membuat peta materi sendiri.





## Informasi untuk Guru


Dalam bidang tanaman obat, Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang keanekaragaman hayatinya terbesar kedua setelah Brazil. Hal ini sangat potensial dalam pengembangan tanaman obat yang berbasis pada tanaman obat lokal. Lebih dari 1.000 spesies tumbuhan dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat. Tumbuhan tersebut memiliki potensi ekonomi yang sangat besar untuk dikembangkan menjadi obat.

Pemanfaatan tumbuhan obat yang telah berlangsung sejak zaman nenek moyang menghasilkan sebuah kearifan tersendiri. Kearifan tersebut muncul dalam bentuk budaya pemanfaatan nilai khasiat dari tumbuhan obat. Tanaman obat adalah tanaman yang sebagian atau seluruh bagiannya dimanfaatkan sebagai obat, bahan atau ramuan obat.

Arahkan peserta didik untuk bangga dengan berbagai produk tanaman obat yang dihasilkan, mau memperkenalkan dan cinta produk tanaman obat asli Indonesia adalah hal yang perlu dibudayakan.

**Bab**

**Budidaya Tanaman Obat**



Sumber: Dokumen Kemitraan

**Gambar 3.1** Tanaman obat dan produk yang dihasilkan

**Tugas Individu**

Amati Gambar 3.1. Pernahkah kamu melihat tanaman tersebut di lingkunganmu? Apa yang diketahui tentang tanaman pada gambar tersebut? Ungkapkan pendapatmu, sampaikan di depan kelas.

### Pengayaan

Peserta didik memberikan contoh jenis tanaman obat yang biasa dipakai penduduk Indonesia. Gali lebih jauh tentang informasi jenis tanaman obat daerah setempat. Manfaatkan gambar dan contoh tanaman obat yang ada dari daerah setempat. Ingatkan untuk selalu bersyukur nikmat Tuhan atas keberagaman ini.

### Remedial

Peserta didik mengetahui bagian-bagian mana saja dari tanaman obat yang dapat digunakan sebagai obat. Peserta didik minimal harus menguasai jenis-jenis tanaman obat yang ada pada gambar, serta nama tanaman dan bagian yang digunakan sebagai obat.

## Informasi untuk Guru

Pekarangan adalah lahan di sekitar rumah yang ditanami berbagai jenis tanaman, baik tanaman semusim maupun tanaman tahunan.

Model pembelajaran kolaborasi (*collaboration learning*) menempatkan peserta didik dalam kelompok kecil dan memberi tugas dimana mereka saling berkomunikasi/berinteraksi satu sama lainnya untuk menyelesaikan tugas atau pekerjaan kelompok.

## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran kolaborasi dapat digunakan pada kegiatan berikut.

1. Ajak peserta didik untuk melihat kembali gambar tanaman obat. Tanyakan pada mereka, pernahkah melihat tanaman tersebut sebelumnya?
2. Buatlah beberapa kelompok untuk melakukan pengamatan, beri nama kelompok dengan nama-nama tanaman obat yang ada. Kegiatan dapat dilakukan dengan metode *jigsaw*.
3. Guru membagikan beberapa tanaman obat yang berbeda untuk tiap kelompok.
4. Setiap kelompok ber-keliling untuk mengamati dan mencatat ciri-ciri fisik dan bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan untuk obat.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dari peserta didik. Penilaian yang dapat diamati pada bagian ini yaitu:

1. Sikap :keaktifan saat diskusi, kerjasama, toleransi (mau mendengar dan menerima pendapat orang lain).
2. Pengetahuan: kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata
3. Keterampilan: kemam-puan mengemukakan pendapat.

**A. Jenis-Jenis Tanaman Obat**

Gambar 3.1 memperlihatkan tanaman obat yang biasa ditanam di sekitar pekarangan. Tanaman tersebut selain untuk keindahan juga dapat bermanfaat untuk kesehatan. Pernahkah kamu mendengar istilah apotek hidup atau tanaman obat keluarga (toga)? Apotek hidup atau toga adalah kegiatan budidaya tanaman obat di halaman rumah atau pekarangan, sebagai antisipasi pencegahan maupun mengobati secara mandiri menggunakan tanaman obat yang ada.

Budidaya tanaman obat dari hari ke hari makin berkembang, seiring dengan kesadaran penggunaan obat alternatif dari bahan alami atau herbal. Indonesia kaya akan aneka ragam tanaman obat. Spesies tumbuhan di Indonesia kurang lebih 30.000, sebagian besar merupakan tumbuhan obat. Hal ini merupakan anugerah Tuhan Yang Maha Esa yang patut kamu syukuri.

Tanaman obat merupakan jenis tanaman yang sebagian atau seluruh tanamannya digunakan sebagai obat, bahan atau ramuan obat-obatan. Budidaya tanaman obat merupakan suatu cara pengelolaan tanaman sehingga tanaman obat yang dihasilkan bermutu baik. Pernahkah kamu memanfaatkan tanaman untuk tujuan pengobatan?

Lihat kembali tanaman obat pada Gambar 3.1. Adakah tanaman obat tersebut di pekarangan rumahmu? Amati jenis tanaman obat yang ada di sekitarmu! Lihat ciri-cirinya, bagian yang dimanfaatkan, dan kegunaannya untuk kesehatan.

**Info**

Tanaman obat didefinisikan sebagai jenis tanaman yang sebagian atau seluruh tanamannya digunakan sebagai obat, bahan atau ramuan obat-obatan.

**Tugas Kelompok**

**Diskusi**

1. Apa saja tanaman obat yang ada di sekitarmu? Tuliskan ciri-ciri fisik tanaman, bagian yang dimanfaatkan serta kegunaannya untuk kesehatan.
2. Ungkapkan perasaan yang timbul terhadap karunia Tuhan dengan adanya beragam tanaman obat yang dapat tumbuh di negara tercinta Indonesia. (Lihat LK-1)

## Informasi untuk Guru

Tanaman obat dapat dimanfaatkan sebagian atau seluruh tanamannya. Bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan dapat berasal dari daun, tangkai daun, umbi, batang, akar, bunga, buah ataupun biji.

Begitu banyak jenis tanaman yang berkhasiat obat bagi tubuh manusia. Peserta didik diajak untuk bersyukur atas nikmat keberagaman tanaman obat yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam kehidupannya.

## Pengayaan

Peserta didik memberikan contoh tanaman obat selain yang tertera pada gambar. Jelaskan ciri-ciri, bagian yang dapat dimanfaatkan, dan kegunaannya.

## Remedial

Menyebutkan kembali jenis-jenis tanaman obat yang telah dipelajari. Menjelaskan ciri-ciri, bagian yang dapat dimanfaatkan, dan kegunaan minimal tiga tanaman obat.

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik menyebutkan kembali jenis-jenis tanaman obat yang telah dipelajari.
2. Mengelompokkan jenis-jenis tanaman obat di atas berdasarkan bagian yang dimanfaatkannya. Kegiatan dapat dilakukan dengan model permainan. Gunakan kartu gambar tanaman obat.
3. Tambahkan dengan berbagai jenis tanaman yang peserta didik ketahui.
4. Siapkan bahan tambahan berupa buku, majalah dan koran yang memuat informasi tanaman obat.

**Lembar Kerja 1 (LK-1)**

Nama : .....  
Kelas : .....

Identifikasi Tanaman Obat

Nama Tanaman Obat	Ciri-Ciri Fisik	Bagian yang Dimanfaatkan	Kegunaan

Ungkapkan perasaanmu .....

Tanaman obat dapat tumbuh dengan baik hampir di seluruh wilayah Indonesia. Setiap daerah mempunyai keunggulan produk tanaman obat yang dihasilkan. Adakah tanaman obat sebagai produk unggulan daerahmu? Beragam jenis tanaman obat mulai dikembangkan dan difokuskan penggunaannya secara klinis. Tanaman obat dapat dimanfaatkan berdasarkan bagian tanaman, seperti: daun, akar, rimpang, buah, dan bunga. Berikut contoh beberapa jenis tanaman obat berdasarkan bagian yang dimanfaatkan.

Pisiranng	Daun	Buah	Bunga
• Kunyit • Jahe	• Katuk • Sirih	• Jeruk nipis • Mengkudu	• Rosita • Mahkota dewa

Akar	Batang	Pij
• Akar wangi • Pasak bumi	• Kayu manis • Brotowali	• Lada • Jintan

Setiap jenis tanaman membutuhkan kondisi lingkungan yang berbeda. Kita perlu mengetahui syarat tumbuh dan karakteristik setiap jenis tanaman obat yang akan dibudidayakan. Berikut ini deskripsi beberapa jenis tanaman obat.

## Informasi untuk Guru

Setiap tanaman obat mempunyai karakteristik berbeda-beda. Hal ini perlu diperhatikan sebelum memulai budidaya. Mengetahui berbagai informasi tentang tanaman meliputi: jenis dan morfologi tanaman (batang, daun, dan bunga), cara perkembangbiakan, adaptasi lingkungan (cocok di dataran tinggi atau rendah), cara pemeliharaan, umur panen dan manfaatnya

Guru harus menguasai/ mempunyai informasi tentang berbagai tanaman obat yang ada di daerah sekitar dan daerah lain.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini, peserta didik diperkenalkan dengan berbagai jenis tanaman obat, deskripsi tanaman, serta manfaatnya.

Sebelum memberikan informasi deskripsi tanaman, gali terlebih dahulu informasi yang peserta didik ketahui tentang tanaman obat. Guru menyiapkan gambar atau tanaman obat dan produknya.

Tanyakan pada peserta didik hal berikut ini.

1. Nama tanaman?
2. Bagaimana morfologinya?
3. Ada berapa jenis tanaman obat tersebut?
4. Dapat hidup dengan baik di daerah mana?
5. Bagaimana cara membudidayakannya?
6. Bagaimana cara memeliharanya?
7. Berapa lama umurnya sampai dapat dipanen?
8. Apa manfaat tanaman obat tersebut?

## Interaksi Orang Tua

Beri tugas kepada peserta didik untuk berdiskusi dengan orang tua tentang pengenalan berbagai macam jenis tanaman obat beserta fungsinya dan pengalamannya memanfaatkan tanaman obat.



## Pengayaan

Peserta didik mempresentasikan hasil pencarian info menggunakan media yang dapat memvisualisasikan gambar tanaman.

## Remedial

Peserta didik dapat mempresentasikan minimal satu deskripsi tanaman obat.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari hasil pencarian informasi dan presentasi yaitu.

1. Sikap percaya diri
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan yang dapat dilihat dari isi presentasi dan laporan
3. Keterampilan yaitu kemampuan presentasi (suara dan cara menjelaskan) dan penyajian

Setelah presentasi, peserta didik diminta melakukan *self reflection*. Peserta didik lain memberikan penilaian presentasi.

The image shows a document titled "Tugas Individu" with a "Cari Info" section. The main content is under the heading "B. Sarana Produksi dan Teknik Budidaya Tanaman Obat". It discusses the importance of production facilities and techniques for medicinal plants, mentioning that in semester I, students should know about these facilities and techniques. It notes that medicinal plant cultivation techniques are similar to vegetable cultivation techniques, but timing is crucial. It lists various medicinal plants in Indonesia and their propagation methods. The document then lists materials and tools needed for the activity.

**Tugas Individu**

**Cari Info**

1. Carilah informasi dari berbagai media (majalah, koran, buku dan internet) tentang deskripsi tanaman obat lainnya.
2. Presentasikan hasil penelusuranmu!

**B. Sarana Produksi dan Teknik Budidaya Tanaman Obat**

Pada semester I, kamu sudah mengetahui tentang sarana produksi dan teknik budidaya tanaman sayuran. Secara umum, teknik budidaya tanaman obat hampir sama dengan teknik budidaya tanaman sayuran. Teknik budidaya yang baik menentukan kualitas tanaman obat. Hal yang perlu diperhatikan adalah saat penanaman. Jenis tanaman obat yang ada di Indonesia sangat beragam. Maka, cara perbanyakannya pun berbeda-beda. Berikut diuraikan sarana produksi dan teknik budidaya tanaman obat.

**1. Sarana Produksi Budidaya Tanaman Obat**

Kegiatan jenis tanaman obat memiliki pengaruh terhadap alat dan bahan produksi yang digunakan. Setiap jenis tanaman membutuhkan kondisi tanah tertentu untuk dapat tumbuh dengan baik. Tanaman obat tidak hanya ditanam di kebun atau pekarangan, tetapi dapat juga ditanam di **polybag** atau pot.

Berikut bahan dan alat untuk budidaya tanaman obat sesuai dengan tempat membudidayakannya.

- a. Bahan
  - 1) Benih atau bibit tanaman obat
  - 2) Pupuk
  - 3) Media tanam
  - 4) Pesticida
- b. Alat
  - 1) Kebun/Pekarangan
    - a) Cangkul untuk membuat bedengan
    - b) Garpu untuk menggemburkan tanah
    - c) Kored untuk membersihkan gulma
    - d) Gembor untuk menyiram tanaman
  - 2) Pot
    - a) Polybag pot atau wadah dari limbah botol mineral
    - b) Sekop untuk memasukkan media tanam ke dalam wadah
    - c) Cangkul

## Proses Pembelajaran

Ingatkan peserta didik sarana produksi pada kegiatan budidaya tanaman sayuran.

Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut.

1. Bagaimana sarana produksi budidaya tanaman obat?
2. Bahan apa yang digunakan?
3. Apa yang harus diperhatikan saat memilih bahan untuk kegiatan budidaya tanaman obat?

Disajikan bibit dan benih. Peserta didik membedakan bibit dan benih.



## Proses Pembelajaran

1. Pada pembelajaran ini, peserta didik diperkenalkan berbagai cara perbanyak tanaman obat baik secara generatif maupun vegetatif.
2. Mengingat kembali pelajaran IPA kelas 6 tentang perkembangbiakan tumbuhan. Apa yang peserta didik ketahui tentang stek, cangkok, okulasi, dan tunas.
3. Peserta didik mempresentasikan cara berkembang biak tumbuhan berdasarkan hasil tugas mencari informasi pembelajaran sebelumnya.

## Pengayaan

Menambahkan tips perkembangbiakan vegetatif buatan. Memberikan contoh tanaman obat yang berkembang biak dengan cara vegetatif alami.

**2. Teknik Budidaya Tanaman Obat**

Teknik budidaya tanaman obat tidak jauh berbeda dengan teknik budidaya tanaman sayuran. Berikut ini beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam budidaya tanaman obat agar memperoleh hasil yang maksimal.

**a. Pembibitan**

Cara perbanyak bibit menepikan hal yang harus diperhatikan sebelum melakukan budidaya tanaman obat. Perbanyak bibit dapat dilakukan dengan cara vegetatif atau generatif.

**1) Perbanyak generatif**

Perbanyak generatif tanaman dilakukan dengan biji. Tanaman sebaknya diperoleh dari tanaman induk yang sehat dan memiliki hasil baik. Biji dapat disimpan di **polybag** atau bak persemaian. Bedengan semai sebaknya ditutup untuk melindungi bibit dari pengaruh lingkungan yang kurang baik. Bedengan persemaian harus memiliki drainase yang baik agar tidak tergenang air dan memiliki permukaan yang gembur agar dapat menampung air sisa resapan dari media pembibitan. Sebelum dipindahkan ke lahan, penutup dapat dibuka secara bertahap agar bibit dapat beradaptasi dengan lingkungan. Tanaman obat yang dapat diperbanyak dengan biji adalah kayu manis, belimbing wuluh, dan cangkoh.

**2) Perbanyak vegetatif**

Keuntungan memperbanyak tanaman dengan cara vegetatif adalah dapat memperoleh hasil yang sama dengan tanaman induk dan memulihkan waktu produksi yang lebih singkat/pendek. Tanaman hasil perbanyak vegetatif memiliki perakaran yang kurang kuat. Perbanyak secara vegetatif dapat dilakukan secara alami dan buatan. Vegetatif alami dilakukan dengan tunas, rizome, geragih, tunas, umbi batang, dan umbi lapis. Vegetatif buatan dilakukan dengan cara stek, rinduk, okulasi, menyambung, dan cangkok.

Berikut contoh pembibitan tanaman obat secara vegetatif buatan.

**e) Stek**

Stek dilakukan dengan menanam potongan bagian tumbuhan. Bagian yang dapat dipotong misalnya batang dari daun. Tanaman obat yang dapat diperbanyak dengan stek batang adalah *swih*, *brotowali*, dan lada. Batang dipotong sepanjang 10-30 cm dan ditanam pada **polybag** yang telah berisi media tanam.

**Tips**

**Berikut tips melakukan perbanyak vegetatif buatan!**

1. Alat yang digunakan untuk memotong harus bersih.
2. Batang yang sudah dikelupas harus dibersihkan dari kambium agar tidak berayu lagi.
3. Saat merontaf mata tunas pada batang, bagian mata tunas tidak boleh tertutup oleh plastik pengikat.
4. Batang stek sebaknya dipotong menyering.

## Informasi untuk Guru

Setiap jenis tanaman memiliki cara pembibitan yang berbeda-beda, untuk itu perlu diketahui juga cara perbanyakannya yang tepat untuk setiap jenis tanaman. Cara perbanyakannya juga dapat menentukan cara pembibitan yang akan dilakukan.

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari jenis-jenis tanaman obat dan cara perbanyakannya lengkap dengan proses kerja dan gambarnya.

## Proses Pembelajaran

1. Pada pembelajaran kali ini peserta didik diperkenalkan dengan berbagai jenis tanaman obat dan cara perbanyakannya melalui tugas kelompok mendiskusikan hasil pencarian informasi tanaman obat minggu sebelumnya.
2. Setiap kelompok mencari tiga jenis tanaman obat dengan cara perbanyakannya yang berbeda.
3. Lakukan praktik perbanyakannya dengan kelompokmu.

b) Cangkok  
Tanaman obat, terutama jenis tanaman tahunan, dapat diperbanyak dengan cangkok, seperti: mahkota dewa, melati, dan kenanga. Bagian batang tanaman yang dicangkok akan tumbuh akar setelah 1-3 bulan.

c) Okulasi  
Okulasi adalah menggabungkan mata tunas suatu tumbuhan pada batang tumbuhan lain. Teknik ini biasanya digunakan untuk memperbanyak tanaman obat tahunan seperti: kayu manis, pala, dan belimbing wuluh.

**Lembar Kerja 2 (LK-2)**  
Nama : .....  
Kelas : .....

Nama Tanaman Obat	Teknik Perbanyakannya	Langkah Kerja
1.		
2.		
3.		

**Lembar Kerja 3 (LK-3)**  
Perbanyak Tanaman  
Nama : .....  
Kelas : .....  
Nama Tanaman : .....  
Teknik Perbanyakannya : .....  
Cara Perbanyakannya (Gambar dan Penjelasan) : .....

**Tugas Kelompok**  
1. Carilah tiga jenis tanaman obat yang memiliki cara perbanyakannya yang berbeda lengkap dengan langkah-langkahnya.  
2. Lakukan praktik salah satu perbanyakannya tanaman obat secara vegetatif. (Lihat LK-2)

**Tugas Individu**  
Berdasarkan praktik yang sudah dilakukan, gambar dan jelaskan salah satu proses teknik perbanyakannya. (Lihat LK-3)

4. Secara individual peserta didik membuat laporan hasil praktik
5. Gambarkan proses perbanyakannya yang telah dipraktikkan.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan praktik perbanyakannya yaitu:

1. Sikap: percaya diri, kerjasama, dan teliti.
2. Pengetahuan: kerincian, kesesuaian materi, teknik dan prosedur, serta kreativitas bentuk laporan.
3. Keterampilan: kemampuan melakukan praktik sesuai prosedur.

## Informasi untuk Guru

Teknik budidaya tanaman obat hampir sama dengan tanaman sayuran. Hal yang perlu diperhatikan dan diketahui adalah: cara perbanyak, umur panen tanaman, dan tujuan pemanfaatannya.

Contohnya: jahe, bila digunakan sebagai bumbu dapur dapat dipanen pada umur 4 bulan. Jahe untuk disimpan dalam waktu lama baru dapat dipanen pada umur delapan bulan. Jenis media tanam juga perlu diperhatikan karena berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman tersebut. Beberapa tanaman ada yang membutuhkan tanah yang selalu lembab, tetapi tidak tahan terhadap genangan air (contoh nilam).

## Pengayaan

Peserta didik dapat menguraikan atau mencari definisi sendiri tentang tahapan kegiatan budidaya berdasarkan pemahaman yang dimiliki.

## Proses Pembelajaran

Kegiatan diawali dengan tanya jawab. Menggali informasi dari peserta didik tentang budidaya tanaman obat berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang diketahui.

Tanyakan pada peserta didik hal berikut ini.

1. Apa yang kalian temukan dalam tayangan tadi? Kemukakan pendapatmu secara bergantian kepada teman sebangkumu.
2. Tuliskan pendapatmu dan pendapat temanmu pada buku catatanmu.

Guru menyajikan video/gambar tahapan kegiatan budidaya.

**5. Pengolahan tanah**  
Setiap jenis tanaman obat membutuhkan kondisi tanah tertentu agar dapat tumbuh dan berkembang optimal. Kondisi tanah yang gembur penting untuk pertumbuhan tanaman obat, khususnya untuk perkembangan rimpang pada tanaman temu-temuan. Jenis tanaman obat semusim atau tanaman berbunga perdu membutuhkan bedengan untuk tempat tumbuhnya, tetapi tanaman obat tahunan tidak membutuhkan bedengan.

**6. Penanaman**  
Lubang dan alur tanam dibuat pada bedengan. Jarak lubang tanam disesuaikan dengan kondisi tanah dan jenis tanaman. Saat penggalian lubang tanam, sebaiknya tanah galian tersebut dicampur dengan pupuk kandang atau kompos.  
Tanaman obat yang tumbuhnya merambat, seperti sirih dan lada, membutuhkan tegakan. Tegakan dapat berupa panjatan hidup atau mati. Tegakan dapat dipasang kira-kira 10 cm dari tanaman. Tanaman panjatan hidup harus dipilih yang tumbuh cepat, kuat, dan berbatang lurus.

**7. Pemeliharaan**

- 1) Penyiraman  
Frekuensi penyiraman dapat diatur sesuai dengan kondisi kelembapan tanah. Sebaiknya penyiraman dilakukan setiap hari, saat pagi dan sore. Sistem pembuangan air juga perlu diperhatikan karena beberapa jenis tanaman obat tidak tahan genangan air.
- 2) Penyulaman  
Penyulaman adalah penanaman kembali tanaman yang rusak, mati atau tumbuh tidak normal.
- 3) Pemupukan  
Pupuk yang digunakan sebaiknya pupuk organik (bukan anorganik) karena pupuk anorganik dikhawatirkan dapat menimbulkan pengaruh kurang baik bagi senyawa/kandungan berkhasiat obat pada tanaman obat.
- 4) Penyulaman  
Penyulaman gulma harus dilakukan agar tidak ada kompetisi antara tanaman budidaya dan gulma dalam mendapatkan hara dan cahaya matahari.
- 5) Pembumbunan  
Pembumbunan dilakukan dengan tujuan untuk memperkokoh tanaman, menutup bagian tanaman di dalam tanah seperti rimpang, umbi atau akar, serta memperbaiki aerasi tanah.
- 6) Pengendalian OPT  
Pengendalian OPT dilakukan secara mekanis dan kimia. Pengendalian mekanis dilakukan dengan cara menangkap

## Informasi untuk Guru

Kegiatan budidaya tanaman obat dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yang dilakukan dengan sungguh-sungguh dan tekun. Ketika semua proses sudah dilewati maka akan mendapatkan hasilnya.

Pada pembelajaran ini dikaitkan dengan KI 2 tentang tanggung jawab, teliti, disiplin dan sungguh-sungguh melakukan sesuatu. Ajak peserta didik untuk memahami sebuah proses adalah bagian dari keberhasilan.

Bagian tanaman obat yang dimanfaatkan berbeda-beda setiap jenisnya. Karena itu penanganan panen dan pascapanennya perlu diperhatikan dengan baik, agar tidak merusak kandungan zat berkhasiat pada obat tersebut. Hati-hati saat memanen tanaman obat daun karena mudah rusak.

*Simplisia* adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai tanaman obat yang belum mengalami pengolahan.

OPT dan membuang bagian tanaman yang teresang penyakit. Pengendalian kimia dapat dilakukan dengan penyemprotan pestisida, disarankan menggunakan pestisida alami.

**e. Panen dan Pascapanen**

Cara penanganan setiap jenis tanaman obat berbeda-beda. Ada tanaman yang dapat dimanfaatkan seluruh bagian tanamannya dan ada pula yang dipanen hanya bagian tertentu saja. Umur panen dan bagian yang akan dipanen juga memengaruhi cara panen dan pengelolaan pascapanen.

- 1) Daun  
Pemanenan daun tanaman obat harus dilakukan dengan hati-hati karena daun bertekstur lunak sehingga mudah rusak. Umur petik daun tiap tanaman juga berbeda, ada yang dipanen saat daun masih muda, seperti: kunis kucing dan teh, ada pula tanaman yang dipanen saat daun sudah tua, seperti: sirih dan mint. Daun yang dipanen untuk diambil minyak atsirnya juga harus dilakukan dengan hati-hati dari harus langsung diolah saat masih segar agar tidak menghilangkan kandungan minyaknya.
- 2) Rimpang  
Rimpang dapat dipanen pada umur 8-12 bulan. Pada saat daun tanaman sudah mulai menguning dan mengering, rimpang tanaman siap dipanen. Setelah dipanen, rimpang dibersihkan dari kotoran, benda asing, serta rimpang busuk. Selanjutnya, rimpang dibersihkan dengan air dan dikeringkan. Setelah bersih, rimpang dicuci dengan air. Sebelum dikeringkan, rimpang bisa dipotong-potong. Pengeringan dapat dilakukan dengan sinar matahari, oven, atau **blower**. Selama pengeringan, rimpang terjadi kerusakan kimia.
- 3) Biji  
Biji banyak mengandung tepung, protein, dan minyak. Kadar air biji saat dipanen berbeda-beda, bergantung pada umur panen tanaman obat tersebut. Makin tua umur biji, makin rendah kadar airnya, sebaiknya hindari tempat lembap untuk penyimpanannya.
- 4) Akar  
Akar yang mengandung banyak air pengeringannya dilakukan secara perlahan-lahan untuk menghindari pembusukan dan fermentasi.

Kamu telah mengetahui jenis, sarana, dan teknik budidaya tanaman obat. Kamu diminta melakukan observasi dan wawancara petani tanaman obat.

**Simplisia**

- 1) Daun: **Mengolah tanaman obat dari: 1) Daun**
- 2) Rimpang: **Mengolah tanaman obat dari: 2) Rimpang**
- 3) Biji: **Mengolah tanaman obat dari: 3) Biji**
- 4) Akar: **Mengolah tanaman obat dari: 4) Akar**

Syarat simplisia.

1. Bebas serangga dan kotoran hewan.
2. Warna dan bau asli.
3. Tidak berlendir, cendawan, menunjukkan tanda-tanda pengotoran lainnya.
4. Bebas bahan beracun dan berbahaya.

## Proses Pembelajaran

1. Guru membawa berbagai jenis produk tanaman obat yang segar dan sudah dikeringkan.
2. Mengenal produk tanaman obat dengan kegiatan mencium tanaman obat dan menyebutkan nama tanaman.
3. Tanyakan pada peserta didik. Mengapa perlu melakukan penanganan pascapanen?

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan observasi adalah:

1. Sikap, adalah keaktifan saat wawancara, sopan, kerjasama dan toleransi
2. Pengetahuan, adalah kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan.
3. Keterampilan, adalah kemampuan bertanya dan menggali informasi.

## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran kelompok digunakan pada kegiatan observasi dan wawancara.

1. Kegiatan dilakukan melalui observasi dan wawancara
2. Tempat observasi diusahakan tidak terlalu jauh dari area sekolah.
3. Sekolah dapat mendatangkan petani tanaman obat/ibu rumah tangga yang menanam tanaman obat di lingkungan sekitar.
4. Jika masih kesulitan maka dapat melihat video kegiatan budidaya.
5. Mintalah peserta didik menyiapkan daftar pertanyaan.
6. Beri penguatan bagaimana cara bertanya yang santun.
7. Menyimak dengan baik penjelasan yang diberikan.
8. Aktif bertanya tentang berbagai hal yang ingin diketahui.
9. Tuliskan hasil wawancara dan observasi.

**Tugas Kelompok**

**Observasi dan Wawancara**

1. Kunjungi tempat budidaya tanaman obat, baik di kebun maupun lahan pekarangan, kemudian amati.
2. Wawancarai petani tanaman obat, tanyakan hal-hal berikut.
  - a. Apa jenis tanaman obat yang dibudidayakan?
  - b. Apa bahan dan alat yang diperlukan untuk kegiatan budidaya?
  - c. Bagaimana memilih benih yang baik?
  - d. Bagaimana teknik budidaya yang dilakukan mulai pemilihan bibit sampai pascapanen?
  - e. Apa kesulitan/hambatan yang dihadapi dalam melaksanakan budidaya?
  - f. Apa keunggulan tanaman obat yang dibudidayakan?
3. Jika tidak ada tempat budidaya di lingkunganmu, carilah informasi dari buku sumber atau media lainnya.
4. Tuliskan laporan hasil observasimu. Sertakan gambar untuk visualisasi.
5. Presentasikan di depan kelas! (Lihat LK-4)

**Lembar Kerja 4 (LK-4)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : .....

Kelas : .....

Tanaman obat yang dibudidayakan: .....

Nama Petani : .....

Lokasi : .....

Laporan Diserahkan dari Wawancara

Bahan:	Alat:
1. ....	1. ....
2. ....	2. ....
3. ....	3. ....

Teknik Budidaya:

1. Pembibitan
2. Pengolahan lahan
3. Penanaman
4. Pemeliharaan
5. Panen
6. Pascapanen



## Informasi untuk Guru

Fungsi herbarium secara umum sebagai berikut.

1. Sebagai pusat referensi; merupakan sumber utama untuk identifikasi tumbuhan bagi para ahli taksonomi, ekologi, petugas yang menangani jenis tumbuhan langka, pecinta alam, para petugas yang bergerak dalam konservasi alam.
2. Sebagai lembaga dokumentasi; merupakan koleksi yang mempunyai nilai sejarah, seperti tipe dari taksa baru, contoh penemuan baru, tumbuhan yang mempunyai nilai ekonomi dan lain-lain. Sebagai pusat penyimpanan data; ahli kimia memanfaatkannya untuk mempelajari alkaloid, ahli farmasi menggunakan untuk mencari bahan ramuan untuk obat kanker, dan sebagainya .

## Proses Pembelajaran

Disajikan contoh herbarium . Minta peserta didik mengamati herbarium. Dengan materi/ hasil informasi yang sudah didapatkan, peserta didik diajak untuk menemukan/membangun penemuannya sendiri tentang :

1. Nama tanaman yang ada pada herbarium
2. Pengertian tentang herbarium.
3. Apa fungsi herbarium
4. Bagaimanakah cara pembuatannya.

Guru memberi penjelasan tambahan tentang herbarium, Peserta didik membuat tiga buah herbarium tanaman obat.

Kamu telah mengenal dan mengidentifikasi tanaman obat, juga dapat mengoleksi tanaman obat dalam bentuk herbarium. Tahukah kamu apa itu herbarium?

Herbarium merupakan istilah yang pertama kali digunakan oleh Turnefor (1700) untuk tumbuhan yang dikeringkan. Tanaman yang telah dikeringkan kemudian dilekatkan di atas kertas serta dicatat sebagai koleksi ilmiah. Herbarium merupakan kegiatan pengawetan yang biasa dilakukan sebagai sarana mengidentifikasi jenis tumbuhan. Ada tiga tahapan dalam membuat herbarium: (1). tahap pengumpulan; (2). tahap pengeringan; (3). tahap pembuatan (menempel dan menuliskan informasi).

**Tugas Individu**

**Membuat Herbarium:**

1. Carilah berbagai sumber media untuk melengkapi informasi tentang herbarium tanaman obat.
2. Carilah tanaman obat yang ada di sekitarmu yang dapat dibuat herbarium.
3. Buatlah herbarium dari tanaman obat tersebut dengan menggunakan hasil informasi tentang herbarium yang kamu temukan.

Kamu telah melakukan observasi dan wawancara kegiatan budidaya tanaman obat yang ada di lingkunganmu. Berikut ini dirangkai bagaimana tahapan budidaya tanaman obat. Tanaman obat yang akan dibudidayakan adalah jahe. Jahe dapat dibudidayakan di lahan atau pot.

**C. Tahapan Budidaya Tanaman Obat**

1. Perencanaan
  - a) Menentukan jenis tanaman obat yang akan dibudidayakan
  - b) Menentukan wadah untuk budidaya tanaman obat
  - c) Membuat jadwal kegiatan budidaya
  - d) Menyusun kebutuhan alat dan bahan
  - e) Menentukan tugas tiap individu

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan penemuan/inquiry adalah :

1. Sikap yaitu keaktifan saat melaksanakan inquiry
2. Pengetahuan yaitu ketepatan pengetahuan dalam tulisan, kerincian, kreativitas bentuk tulisan , pilihan kata,
3. Keterampilan yaitu kemampuan mengamati contoh herbarium dan kemampuan menemukan materi yang ditugaskan.

## Proses Pembelajaran

Pada bagian ini disajikan contoh gambar/tayangan tentang persiapan budidaya tanaman obat, dengan tujuan memberikan gambaran kepada peserta didik tentang bahan dan alat yang diperlukan. Setelah mengamati tayangan atau gambar peserta didik dibagi kelompok. Berikan tugas kepada peserta didik untuk berdiskusi tentang :

1. Bahan dan alat apa yang diperlukan untuk budidaya tanaman jahe.
2. Apakah benih merupakan bahan penting yang perlu diprioritaskan ? Mengapa demikian ?

## Informasi untuk Guru

Bahan yang digunakan untuk budidaya tanaman obat perlu diperhatikan. Usahakan semua bahan berasal dari bahan organik. Pupuk dan pestisida yang digunakan termasuk pupuk dan pestisida alami.

Hal ini dilakukan untuk menjaga agar kandungan zat yang ada di dalam tanaman obat tidak mengalami kerusakan.

Pupuk dibedakan menjadi 2 (dua) jenis yaitu.

1. Pupuk alami, berasal dari tumbuhan atau kotoran hewan yang terurai dengan sendirinya di dalam tanah. Pupuk alami dibedakan menjadi pupuk hijau, kandang, dan kompos.
2. Pupuk buatan adalah semua jenis pupuk yang dibuat atau disintesis oleh tangan manusia. Pupuk buatan dikatakan sebagai pupuk anorganik karena disusun atas senyawa-senyawa anorganik.

Pestisida dibedakan menjadi 2 (dua) jenis yaitu.

1. Pestisida sintetis/buatan terbuat dari zat-zat kimia.
2. Pestisida alami merupakan produk alam dari tumbuhan seperti daun, bunga, buah, biji, kulit, dan batang.



## Informasi untuk Guru

Jahe adalah tanaman herba semusim. Tanaman ini biasa digunakan sebagai tanaman obat dan bumbu masakan. Bagian tanaman jahe yang biasa dimanfaatkan adalah rimpang. Jahe dapat tumbuh dengan baik hingga ketinggian 1500 mdpl, dengan kondisi tanah yang gembur dan mengandung banyak humus. Kondisi tanah gembur penting untuk pertumbuhan rimpang jahe.

## Interaksi Orang Tua

Peserta didik diminta berdiskusi dengan orang tua tentang pemanfaatan tanaman obat di keluarga. Tanaman obat apa saja yang sering dimanfaatkan.

## Remedial

Memberi nama teknik budidaya sesuai gambar yang diberikan, kemudian menyusunnya berdasarkan tahapan.

3. Proses Tanaman Obat (dalam pot/polybag)



**Tips**  
Jika kamu menggunakan wadah tanaman dari limbah plastik atau kaleng bekas, buatlah lubang-lubang kecil di dasar wadah. Hal tersebut dilakukan agar kelebihan air tidak menggenang dan menyebabkan pembusukan akar tanaman.

a. Siapkan media tanam dengan mencampur tanah dan pupuk kandang. Tanah pupuk yang sudah matang, minimal 60 kg/lubang tanam. Media disiapkan satu minggu sebelum penanaman.

b. Masukkan tanah ke dalam pot/polybag ukuran 5 kg sampai hampir penuh.

c. Bibit yang digunakan berumur 9-10 bulan. Kulit rimpang yang digunakan sebaiknya tidak terluka atau lecet. Benih ditanam dengan tunas menghadap ke atas.

d. Jahe tidak memerlukan air terlalu banyak. Siramlah secukupnya agar kondisi tanah tetap lembap.

Berkas Dokumen Kerangka, http://arfaizi.com  
**Gambar 3.11** Proses budidaya tanaman jahe

## Pengayaan

Peserta didik dapat menguraikan atau mencari definisi sendiri tentang tahapan kegiatan budidaya berdasarkan pemahaman yang dimiliki.

## Proses Pembelajaran

1. Peserta didik mengamati proses budidaya tanaman jahe pada bukunya .
2. Peserta didik menjelaskan urutan proses budidaya tanaman jahe berdasarkan gambar.
3. Siapkan berbagi referensi tambahan tentang budidaya tanaman jahe (majalah, buku, dan video budidaya).

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan merancang kegiatan budidaya tanaman obat secara berkelompok. Hal yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Kegiatan dilakukan dengan metode diskusi.
2. Peserta didik dibagi kelompok dan tentukan ketua setiap kelompok.
3. Setiap kelompok berdiskusi merencanakan kegiatan budidaya, dimulai dengan menentukan pemilihan tanaman, tempat tanam (lahan/pot), analisa kebutuhan bahan dan alat, pembuatan jadwal kegiatan, dan pembagian tugas.
4. Guru berkeliling untuk memastikan bahwa diskusi berjalan baik dan lancar.
5. Ajak semua peserta didik aktif menyampaikan ide saat diskusi. Tuliskan hasil diskusi.
6. Rancangan kegiatan budidaya yang telah dibuat, akan dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan budidaya tanaman obat.
7. Peserta didik menjelaskan alasan memilih tanaman untuk dibudidayakan dilihat dari berbagai aspek.
8. Peserta didik lain memberikan masukan untuk menyempurnakan rencana kegiatan.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan diskusi dan presentasi yakni:

1. Sikap, adalah percaya diri, toleransi, kerjasama dan keaktifan saat diskusi.
2. Pengetahuan, adalah kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan. Dapat dilihat dari isi presentasi dan laporan hasil diskusi.
3. Keterampilan, adalah kemampuan presentasi (suara dan cara menjelaskan) dan penyajian serta kemampuan mengemukakan pendapat.

Setelah presentasi peserta didik diminta melakukan *self reflection*. Peserta didik lain memberikan penilaian presentasi (lakukan penilaian antar teman).



e. Pemupukan sisipan: umur 2-3 bulan, 4-6 bulan dan 8-10 bulan.

f. Jika daun jahe sudah terlihat kuning dan mengering, jahe siap dipanen. Jika jahe digunakan sebagai bumbu dapur, jahe sudah dapat dipanen pada umur 4 bulan.

g. Jahe yang dipanen dibersihkan dengan air. Setelah bersih, jahe dipotong-potong dan dikeringkan. Jahe yang sudah kering dikemas dalam kantong. Isi kemasan tidak boleh terlalu banyak dan kemasan tidak boleh ditumpuk terlalu tinggi. Jahe kering disimpan di gudang yang bersih dan kering.

Sumber: Dokumen komikbud, <http://www.komikbud.com>  
diakses pada 31/03/2018  
Gambar: 3.14.3 Proses budidaya tanaman jahe

Semua proses kegiatan budidaya dilakukan dengan penuh kesabaran. Rawatlah tanaman dengan baik, bertanggung jawab, dan disiplin. Lakukan kegiatan perawatan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Jika ingin hasil yang bagus, tentu kamu perlu sungguh-sungguh melakukan semua proses budidaya. Kamu akan merasa bangga dan senang jika hasil budidayamu berhasil. Jika mengalami kegagalan, tak perlu berkecil hati, coba telusuri penyebabnya. Coba kembali dengan belajar dari kesalahan sebelumnya.

## Proses Pembelajaran

Model pembelajaran kolaborasi digunakan pada praktik kegiatan budidaya tanaman obat. Peserta didik akan mempraktikkan kegiatan budidaya tanaman obat dengan tahapan kegiatannya sebagai berikut.

1. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
2. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
3. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya.
4. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan.
5. Fotolah/gambarkan setiap tahapan kegiatan.
6. Disiplin dan penuh tanggung jawab merawat tanaman.
7. Perhatikan keselamatan kerja selama kegiatan.

Beri penguatan pada peserta didik untuk melakukan setiap tahapan kegiatan dengan sungguh-sungguh, tekun, teliti, dan sabar.

**Tugas Kelompok**

**Praktik Budidaya Tanaman Obat**

1. Rancanglah kegiatan budidaya tanaman obat sesuai daerah setempat.
2. Gunakan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bacaan buku sumber/referensi yang telah kamu dapatkan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budidaya dan penanaman tugas. (Lihat LK-5)
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
5. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
6. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya.
7. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan. (Lihat LK-6)
8. Foto atau gambarkan setiap tahapan kegiatan. Buatlah laporan kegiatan budidaya tanaman obat dari tahap perencanaan sampai akhir kegiatan budidaya. (Lihat LK-7)

**Catatan:**  
Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik kegiatan budidaya tanaman obat. Lakukan revisi dari masukan yang diberikan!

**Lembar Kerja 5 (LK-5)**  
Jenis tanaman obat: .....  
Jadwal Kegiatan Budidaya:

No.	Kegiatan	Waktu	Tugas anggota kelompok								
			1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	Pembibitan										
2.	Pengalihan lahan										
3.	Rancangan										
4.	Penyiapan										
	Penyiraman										
	Penyulaman										
	Penyangan										
	Pembungkusan										
	Pemupukan										
	Pengendalian OPT										
5.	Panen										
6.	Pascapanen										

## Interaksi Orang Tua

Kegiatan praktik budidaya dilakukan di sekolah secara berkelompok. Praktikkan kegiatan budidaya tanaman obat bersama keluarga di rumah.

Peserta didik membawa satu tanaman dalam *polybag* untuk dirawat di rumah.

## Pengayaan

Peserta didik membandingkan keadaan tanaman yang ditanam di rumah dan sekolah.



## Informasi untuk Guru

Pengamatan diperlukan untuk mencatat hasil pertumbuhan tanaman. Hasil pengamatan ini dapat digunakan untuk mengantisipasi serangan OPT dan mengetahui perkembangan tanaman budidaya.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan praktik budidaya yaitu:

1. Proses budidaya: penilaian sikap (sungguh-sungguh, teliti, tekun, disiplin, bertanggung jawab, mandiri, dan kerjasama); penilaian pengetahuan (kesesuaian materi, teknik, dan prosedur); keterampilan (praktik teknik budidaya).
2. Produk berdasarkan: hasil budidaya, laporan kegiatan budidaya, dan presentasi.

## Proses Pembelajaran

1. Setiap peserta didik mempunyai lembar pengamatan masing-masing.
2. Peserta didik mengamati tanaman dengan seksama.
3. Peserta didik membuat laporan praktik budidaya tanaman obat.
4. Mengumpulkan semua data dan gambar sebagai bahan penulisan laporan.
5. Buatlah laporan sesuai praktik yang dilakukan.
6. Libatkan semua anggota kelompok mengerjakan laporan.
7. Gunakan berbagai referensi untuk memperkaya laporan kelompok.

**Lembar Kerja 6 (LK-6)**

Jenis tanaman obat yang dibudidayakan : .....  
Tempat menanam : .....  
Tanggal tanam : .....

Pengamatan Tanaman Obat

Urut. Tanaman (MST)	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah daun	Kehilangan
1. MST			
2. MST			
2. MST			
3. MST			
4. MST			
5. MST			
6. MST			
7. MST			
8. MST			

MST: Minggu setelah tanam

**Lembar Kerja 7 (LK-7)**

Kelompok : .....  
Nama Anggota : .....  
Kelas : .....

1. Perencanaan  
Menentukan jenis tanaman obat, tempat atau wadah budidaya, membuat jadwal kegiatan budidaya, menyusun kebutuhan sarana produksi dan menentukan tugas individu
2. Peralatan sarana produksi  
Mempersiapkan bahan dan alat
3. Proses budidaya tanaman sayuran  
Pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumunan, pemupukan, pengendalian OPT) panen dan pascapanen
4. Evaluasi kegiatan budidaya tanaman obat

## Proses Pembelajaran

Setelah mengikuti serangkaian kegiatan praktik budidaya tanaman obat, mintalah peserta didik memberikan refleksi terhadap kegiatan kelompok dan pengalaman yang dialami.

Tanyakan pada peserta didik hal-hal berikut.

1. Setelah belajar tentang tanaman obat, berminatkah kamu untuk mempraktikkannya kembali?
2. Adakah ide/inspirasi untuk mengembangkan tanaman obat khas Indonesia?

## Pengayaan

Peserta didik membuat narasi tentang pengalaman mempelajari budidaya tanaman obat.

**Refleksi Kelompok**

Kamu telah melaksanakan praktik kegiatan budidaya tanaman obat bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Pengalaman apa yang didapat saat melaksanakan kegiatan budidaya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan budidaya dengan baik? Evaluasilah kelompokmu dalam mempraktikkan kegiatan budidaya tanaman obat. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melenkapi tabel. Beri tanda ceklis (v) sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya!

Nama kelompok .....  
Nama siswa .....

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Asliam
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas .....

**Refleksi Diri**

Tuliskan pengalamammu mengenai hal-hal berikut ini.

1. Keragaman produk budidaya tanaman obat di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat budidaya tanaman obat atau melalui sumber/referensi bacaan tentang tanaman obat yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
4. Pengalaman dalam melaksanakan praktik budidaya tanaman obat (mulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan teknis budidaya dari pembibitan sampai pascapanen) secara kelompok.
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan sebagai individu sosial dari kegiatan budidaya tanaman obat.

## Informasi untuk Guru

Modifikasi media tanam yang dilakukan pada budidaya tanaman obat adalah komposisi media tanam. Banyak jenis bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai media tanam. Di daerah yang memiliki sedikit tanah maka dapat digunakan bahan-bahan lain untuk melakukan praktik budidaya.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran kali ini mengamati gambar pada buku siswa/tayangan video oleh guru tentang modifikasi media tanam tanaman obat.

Peserta didik diminta untuk mengamati gambar pada buku siswa/ tayangan video, kemudian berikan tugas untuk mengemukakan pendapatnya kepada teman sebangku secara bergantian tentang :

1. Adakah perbedaan pertumbuhan perakaran pada tiap pot ?
2. Mengapa hal itu dapat terjadi ?

Setelah peserta didik saling mengemukakan pendapatnya, guru mengadakan klarifikasi. Selanjutnya mintalah pada peserta didik untuk memuliskan hasil pengamatanya.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan penemuan/*inquiry* adalah :

1. Sikap, adalah keaktifan saat melaksanakan *inquiry*
2. Pengetahuan, adalah ketepatan pengetahuan dalam tulisan, kerincian, dan kreativitas bentuk tulisan pilihan kata,
3. Keterampilan, adalah kemampuan mengamati gambar dan menemukan materi yang ditugaskan.

**D. Modifikasi Media Tanam Tanaman Obat**

**Tugas**

Amatilah media tanam pada Gambar 3.16. Adakah perbedaan pertumbuhan dan perakaran tiap pot? Menurutmu mengapa hal itu dapat terjadi? Ungkapkan pendapatmu, sampaikan dalam pembelajaran!

Pada bab sebelumnya, kamu telah mengetahui macam-macam media tanam. Masih ingatkah jenis media tanam yang dapat digunakan? Setiap media tanam mempunyai karakteristik yang berbeda. Indonesia dengan beragam kondisi daerah memungkinkan ketersediaan media tanam yang beragam pula. Memanfaatkan dan mengembangkan sumber daya yang ada di daerah akan memudahkanmu melakukan budidaya tanaman dengan media yang ada. Beragamnya media tanam memungkinkan kamu mencoba modifikasi komposisi media tanam agar menjadi media yang tepat untuk tanaman.

**1. Jenis-Jenis Media Tanam**

Pada bagian ini, kamu akan lebih tahu tentang karakteristik berbagai media tanam tanaman obat. Berdasarkan bahan penyusunnya, media tanam tanaman obat terdiri atas media bahan organik dan anorganik.

**a. Media Tanam Bahan Organik**

Berikut ini deskripsi beberapa jenis media bahan organik.

1) Arang sekam

Arang sekam adalah hasil pembakaran tidak sempurna dari sekam padi (kulit gabah) yang berwarna hitam. Warna hitam pada arang sekam menyebabkan daya serap terhadap panas tinggi sehingga menaikkan suhu dan mempercepat perkecambahannya.

## Informasi untuk Guru

Media tanam bahan organik adalah media tanam yang bahan penyusunnya berasal dari makhluk hidup. Media tanam bahan anorganik adalah media tanam yang bahan penyusunnya berasal dari bahan sintesis (kimiawi).

Hidrogel terbuat dari bahan polimer dan memiliki kemampuan menyerap air yang tinggi. Tanaman yang dapat ditanam dalam media hidrogel memiliki kriteria tertentu, antara lain tahan genangan, tahan kelembapan, dapat tumbuh tanpa sinar matahari langsung, tidak berkayu dan umumnya tidak berbunga atau tidak berbuah.

## Proses Pembelajaran

1. Guru membawa contoh atau gambar berbagai jenis media tanam.
2. Tanyakan pada peserta didik nama media tanam yang mereka tahu.
3. Guru menyebutkan jenis media tanam yang belum diketahui peserta didik.
4. Peserta didik diminta mengelompokkan media tanam berdasarkan bahan penyusunnya dan kesamaan karakteristiknya.
5. Mengamati dan mem-bedakan ciri-ciri setiap media tanaman obat.

**2) Kompos**  
Kompos merupakan zat akhir proses fermentasi turpukan sampah/serasah tanaman. Kandungan utama kompos adalah bahan organik tanah yang dapat memperbaiki kondisi tanah. Bahan-bahan organik yang dapat dikomposkan yaitu: limbah organik rumah tangga, kotoran/limbah peternakan, limbah pertanian, dan limbah agroindustri. Ciri-ciri kompos yang baik, yaitu: berwarna cokelat, berstruktur remah gembur, dan berbau daun lapuk. Keuntungan menggunakan kompos, yaitu:  
a. mengembalikan kesuburan tanah,  
b. mengurangi tumbuhnya tumbuhan pengganggu,  
c. tersedia secara mudah, murah, dan relatif lepat.

**3) Sabut kelapa**  
Sabut kelapa (*coco peat*) yang digunakan sebagai media tanam biasanya berasal dari kelapa yang sudah tua karena memiliki serat yang kuat. Sabut kelapa sebagai media tanam sebaiknya digunakan di daerah bercurah hujan rendah agar sabut tidak mudah lapuk. Sabut kelapa mampu menyerap air dengan kuat sehingga sesuai untuk daerah panas, namun sabut kelapa mudah berjamur.

**b. Media Tanam Bahan Anorganik**  
Berikut ini adalah deskripsi jenis-jenis media tanam bahan anorganik.

**1) Gel**  
Gel atau hidrogel adalah kristal polimer yang biasa digunakan sebagai pengganti tanah. Biasanya gel digunakan sebagai media tanam indoor karena warnanya beragam dan dapat memperindah ruangan. Gel juga sering digunakan nursery saat pengiriman tanaman jarak jauh karena gel mampu menyimpan air dalam jumlah sangat banyak.

**2) Pasir**  
Pasir memiliki kapasitas kelembapan sangat rendah dan kandungan hara rendah. Pasir cukup baik dijadikan sebagai media tanam karena dapat menciptakan kondisi aerasi yang baik. Pasir yang biasa digunakan sebagai media tanam adalah pasir maling dan pasir kali. Pasir pantai tidak disarankan untuk digunakan karena memiliki kadar garam tinggi serta tidak baik bagi tanaman yang ditunjukkan dengan gejala terbakar dan menyebabkan kematian.

**3) Hidrogel**  
Hidrogel adalah polimer yang mampu menyerap air dalam jumlah sangat banyak.

**4) Pasir**  
Pasir memiliki kapasitas kelembapan sangat rendah dan kandungan hara rendah.

## Pengayaan

Mengamati ciri-ciri setiap media tanam. Mencari informasi tentang karakteristik media tanam.

## Remedial

Peserta didik memberi nama jenis media tanam sesuai contoh, dan sebutkan satu ciri khas media tersebut.

## Proses Pembelajaran

Disajikan gambar berbagai tempat dengan kondisi alam yang berbeda. Peserta didik diminta mengamati gambar. Tanyakan pada peserta didik media tanam apa yang dapat dimanfaatkan di lingkungan tersebut.

Peserta didik melakukan kegiatan pengamatan di lingkungan sekitar sekolah. Amati media tanam yang ada dan jumlah ketersediaannya. Tuliskan pada lembar kerja. Tugas ini dapat dikerjakan di rumah untuk area pengamatan yang lebih luas.

## Konsep Umum

### Kesalahan

Tanaman hanya dapat tumbuh menggunakan media tanam tanah.

### Faktual

Tanaman dapat tumbuh pada berbagai media tanam, contohnya: arang sekam, hidrogel dan spons. Media tanam selain tanah, dapat dicampurkan dengan komposisi tertentu sehingga tepat untuk tanaman. Ingat sesuaikan media tanam dengan jenis tanaman yang dibudidayakan.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan observasi adalah:

1. Sikap, adalah keaktifan saat observasi, kerjasama dan toleransi.
2. Pengetahuan, adalah ketepatan pengetahuan dalam tulisan, kerincian, kreativitas bentuk tulisan, pilihan kata.
3. Keterampilan, adalah kemampuan mengamati.

**3) Pecahan batu bata**

Batu bata yang digunakan sebagai media sebaiknya berukuran kecil, seperti kerikil. Fungsinya agar batu bata dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik. Selain itu, kelembapan dan sirkulasi udara di sekitar tanaman juga makin baik. Batu bata makin unsur hara. Oleh karena itu, biasanya diletakkan di dasar pot karena drainase dan aerasinya baik. Batu bata juga harus dicampurkan dengan bahan lainnya untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman.

**4) Spons**

Spons (floral/foam) banyak digunakan untuk budidaya tanaman hias. Biasanya spons digunakan sebagai media bunga potong. Spons memiliki daya serap air dan hara yang sangat tinggi, tetapi bahan ini mudah lapuk dan mudah hancur ketika dipegang.

**5) Vermikulit dan perlit**

Vermikulit adalah bahan anorganik steril yang berasal dari pemanasan kepingan-kepingan mika. Bahan ini mengandung kalium. Vermikulit dapat meningkatkan daya serap air jika digunakan sebagai bahan campuran media tanam.

Penjelasan di atas dapat menambah wawasanmu tentang berbagai media tanam. Ternyata begitu banyak bahan yang dapat digunakan sebagai media tanam. Hal ini merupakan anugerah Tuhan Yang Maha Esa yang patut kamu syukuri. Sekarang saatnya kamu mengamati potensi daerahmu.

**Tugas Individu**

**Ahwal**

1. Media tanam apa saja yang tersedia di daerahmu?
2. Bagaimana ketersediaan media tanam tersebut, apakah banyak, cukup, atau kurang? Tuliskan pada tabel di samping ini.  
(Lembar LK-0)

**Lembar Kerja 0 (LK-0)**

Nama siswa .....

Kelas .....

No.	Jenis media tanam	Ketersediaan		
		Banyak	Cukup	Kurang
1.				
2.				
3.				

Berdasarkan pengamatanmu, media tanam apa yang paling banyak di daerahmu? .....



## Informasi untuk Guru

Kemampuan mengikat air adalah satuan jumlah air/nutrisi yang dapat ditahan oleh tanah. Kemampuan tanah atau media tanam mengikat air ditentukan oleh struktur tanah dan kandungan bahan organik. Tanaman memerlukan media tanam dengan kandungan air dan nutrisi yang cukup. Dengan percobaan ini dapat diketahui jenis media tanam yang tepat bagi tanaman.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan mempraktikkan percobaan uji kemampuan media mengikat air. dengan tahapan kegiatan yang akan dilakukan yaitu.

1. Siapkan alat dan bahan sesuai petunjuk.
2. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan.
3. Fotolah atau gambarkan setiap tahapan kegiatan.
4. Beri penguatan kepada peserta didik untuk melakukan setiap tahapan kegiatan dengan sungguh-sungguh, tekun, teliti, jujur dan sabar.
5. Tulis kesimpulan hasil percobaan.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan praktik adalah.

1. Sikap, adalah keaktifan saat praktik, kerjasama dan toleransi.
2. Pengetahuan, adalah kerincian, ketepatan pengetahuan dalam tulisan laporan.
3. Keterampilan, adalah kemampuan melakukan dan mengamati percobaan.

**2. Uji Media Tanam**

Media tanam yang baik harus memiliki persyaratan, yaitu: memiliki kemampuan mengikat air dan menyimpan unsur hara dengan baik, memiliki aerasi dan drainase yang baik, tidak menjadi sumber penyakit, memiliki banyak rongga sehingga mampu menyimpan oksigen yang diperlukan untuk proses respirasi.

Kamu telah mengetahui berbagai jenis dan karakteristik media tanam. Saatnya kini kamu melakukan percobaan. Kamu mencoba menjadi peneliti dan penemu. Uji yang akan dilakukan adalah uji kemampuan media mengikat air dan uji aerasi. Lakukan percobaan dengan teliti. Tuliskan setiap proses dan hasil pengamatan dengan tepat dan jujur.

**Tugas Kelompok**

**Percobaan 1 Uji Kemampuan Media Menjajah/Menyimpan Air**

1. Alat dan Bahan  
Botol air mineral besar (1.500 cc), cutter, 3 jenis media tanam, air bening, Stop Watch, alat ukur cm/mil danertas label.
2. Langkah-langkah
  - a. Potong botol plastik menjadi dua bagian. Potongan bagian atas diberi lubang-lubang kecil di dasarnya agar dapat mengalirkan air. Potongan bawah dijadikan wadah penampung air. Simpan botol air mineral yang diberi lubang pada bagian atas botol air mineral penampung.
  - b. Masukkan setiap contoh media tanam dalam botol plastik. Berilah label pada tiap botol, kemudian tetakkan di atas botol plastik yang berfungsi sebagai penampung air. Masukkan air dengan jumlah yang sama ke dalam botol yang sudah diisi media tanam secara bergantian.
  - c. Catatlah waktu saat jatuhnya air dan ukurlah berapa banyak air yang jatuh pada setiap media tanam.  
(lihat LK-3)



Sumber: [www.kemendikbud.go.id](http://www.kemendikbud.go.id)  
**Sumber: Uji Kemampuan Mengikat Air**

## Informasi untuk Guru

Media tanam atau tanah harus memiliki aerasi yang baik untuk metabolisme dan pertumbuhan akar tanaman. Tanah dengan aerasi baik memiliki gas yang cukup untuk organisme di dalam tanah. Media tanam yang memiliki aerasi buruk disebabkan kandungan air yang terlalu banyak sehingga oksigen di dalam tanah hanya sedikit.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan mempraktikkan percobaan uji aerasi. Kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Siapkan alat dan bahan sesuai petunjuk.
2. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan.
3. Ambil gambar atau gambarkan setiap tahapan kegiatan.
4. Apa kesimpulanmu dari hasil percobaan?
5. Beri penguatan kepada peserta didik untuk melakukan setiap tahapan kegiatan dengan sungguh-sungguh, tekun teliti dan sabar.

Diunduh dari <http://bse.kemdikbud.go.id>

**Lembar Kerja 9 (LK-9)**

Nama siswa : .....

Kelas : .....

Uji Kemampuhan Media Mengikat Air


No.	Media Tanam	Waktu jatuhnya air	Banyaknya air yang jatuh
1.			
2.			
3.			

Apa kesimpulanmu berdasarkan hasil percobaan tersebut?

**Tugas Kelompok**

**Percobaan 2 Uji Aerasi**

1. **Alat dan Bahan**  
Botol air mineral sedang (600 cc), 3 jenis media tanam, tiga buah balon, 3 buah baskom, kertas label, dan air.
2. **Langkah-langkah**
  - a. Lubangi bagian dasar botol air mineral.
  - b. Masukkan setiap contoh media ke dalam botol plastik. Berilah label pada tiap botol. Kemudian, letakkan di atas baskom yang berisi air.
  - c. Tiup balon dengan ukuran yang sama. Secara bersamaan, letakkan balon yang sudah ditiup pada mulut botol.
  - d. Amati pada media mana balon masih mengembang dengan baik. (Lihat LK-10)



Sumber: Dokumen Kemendikbud  
Gambar 3.24. Uji aerasi

Sumber: <http://www.scribd.com/doc/30834000>  
Gambar 3.25. Uji aerasi

19

Penyusun: Lili Salsabila

Revisi: 1.1 | Balai Pustaka

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan merancang kegiatan modifikasi media tanam tanaman obat secara berkelompok. Proses pembelajaran pada kegiatan ini dapat menggunakan metode kolaborasi, hal yang akan dilakukan sebagai berikut.

1. Kegiatan dilakukan dengan metode diskusi.
2. Peserta didik dibagi per kelompok dan tentukan ketua setiap kelompok.
3. Setiap kelompok berdiskusi merencanakan kegiatan budidaya dimulai dengan menentukan pemilihan tanaman, komposisi modifikasi media tanam, analisa kebutuhan bahan dan alat, pembuatan jadwal kegiatan, pembagian tugas.
4. Guru berkeliling memastikan diskusi berjalan baik.
5. Ajak semua peserta didik aktif menyampaikan ide saat diskusi. Tuliskan hasil diskusi.
6. Rancangan kegiatan budidaya yang telah dibuat akan dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai kegiatan modifikasi media tanam.
7. Peserta didik menjelaskan alasan memilih tanaman untuk dibudidayakan dan komposisi media tanam dilihat dari berbagai aspek.

No.	Media Tanam	Uraian hasil yang diamati	Lampiran yang ditambahkan
1.			
2.			
3.			

Apa kesimpulanmu berdasarkan hasil percobaan tersebut?

Bagaimana hasil percobaanmu? Media tanam apa yang mempunyai kemampuan mengikat air yang baik? Berdasarkan pembuktian percobaan tersebut, kamu dapat menentukan komposisi media tanam yang tepat. Sesuaikan dengan karakteristik tanaman obat yang akan ditanam. Modifikasi media tanam dapat dilakukan dengan mencampur berbagai jenis media dengan komposisi tertentu. Gambar berikut merupakan contoh campuran tiga jenis media tanam, yaitu tanah, pupuk kandang, dan sekam bakar dengan komposisi 1:1:1.

Sumber: [www.jawa-hati.blogspot.com](http://www.jawa-hati.blogspot.com)  
Gambar 5.96 Campuran media tanam

Sekarang saatnya kamu secara berkelompok melakukan praktik modifikasi media tanam. Cobalah bereksplorasi. Kamu dapat menghasilkan temuan baru tentang komposisi media tanam yang tepat untuk tanaman obat. Gunakan informasi dan pengalaman yang kamu dapatkan dari hasil observasi, wawancara, percobaan, dan hasil baca buku sumber/referensi.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan diskusi dan presentasi.

1. Sikap yaitu percaya diri, toleransi, kerjasama dan keaktifan saat diskusi.
2. Pengetahuan yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan. Dapat dilihat dari isi presentasi dan laporan hasil diskusi.
3. Keterampilan yaitu kemampuan presentasi (suara dan cara menjelaskan) dan penyajian serta kemampuan mengemukakan pendapat. Setelah presentasi, lakukan penilaian antar teman atau kelompok.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan mempraktikkan kegiatan modifikasi media tanam tanaman obat. Kejadiannya sebagai berikut.

1. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
2. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
3. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya.
4. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan.
5. Fotolah/gambarkan setiap tahapan kegiatan.
6. Disiplin dan penuh tanggung jawab merawat tanaman.
7. Perhatikan keselamatan kerja selama kegiatan.
8. Simpulkan hasil pengamatanmu tentang pertumbuhan tanaman pada komposisi media tanam yang berbeda.

Beri penguatan pada peserta didik untuk melakukan setiap tahapan kegiatan dengan sungguh-sungguh, tekun, teliti, dan sabar.

**Tugas Kelompok**

**Praktik Modifikasi Komposisi Media Tanam**

1. Rancanglah perencanaan kegiatan budidaya tanaman obat sesuai daerah setempat.
2. Rancang jenis media atau komposisi media yang akan digunakan.
3. Buatlah jadwal kegiatan budidaya dan pembagian tugas.
4. Siapkan alat dan bahan dengan tepat sesuai rencana.
5. Praktikkan setiap tahapan teknik budidaya.
6. Rawatlah tanaman dan amati setiap perkembangannya.
7. Tuliskan setiap hasil pengamatan pada lembar pengamatan yang telah disediakan. (Lihat LK-11)
8. Foto atau gambarkan setiap tahapan kegiatan.
9. Buatlah laporan kegiatan budidaya tanaman obat dari tahap perencanaan sampai akhir kegiatan budidaya. (Lihat LK-12)

Catatan:  
Tugas 1-3 dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai praktik kegiatan budidaya tanaman obat. Lakukan revisi dari masukan yang diberikan.

**Lembar Kerja 11 (LK-11)**

Nama siswa : .....  
Kelas : .....  
Nama tanaman : .....  
Komposisi media tanam A : .....  
Komposisi media tanam B : .....

Pengamatan Modifikasi Media Tanam Tanaman Obat

hari Pengamatan	Komposisi A		Komposisi B		Keterangan
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	
Minggu ke-1					
Minggu ke-2					
Minggu ke-3					
Minggu ke-4					
Minggu ke-5					
Minggu ke-6					
Minggu ke-7					

MST: minggu setelah tanam.

## Proses Pembelajaran

1. Setiap peserta didik mempunyai lembar pengamatan masing-masing.
2. Peserta didik mengamati tanaman dengan seksama.
3. Peserta didik membuat laporan praktik modifikasi media tanam tanaman obat.
4. Mengumpulkan semua data dan gambar sebagai bahan penulisan laporan.
5. Buatlah laporan sesuai praktik yang dilakukan.
6. Libatkan semua anggota kelompok mengerjakan laporan.
7. Gunakan berbagai referensi untuk memperkaya laporan kelompok.

## Penilaian

Penilaian yang dapat diamati dari kegiatan praktik budidaya sebagai berikut.

1. Proses budidaya: penilaian sikap (sungguh-sungguh, teliti, tekun, disiplin, bertanggung jawab, mandiri, dan kerjasama);
2. Penilaian pengetahuan: kesesuaian materi, teknik dan prosedur);
3. Keterampilan (praktik teknik budidaya).
4. Produk hasil berdasarkan: hasil budidaya, laporan kegiatan budidaya, dan presentasi.

**Lembar Kerja 12 (LK-12)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : .....

Kelas : .....

Laporan Praktik Modifikasi Media Tanam Tanaman Obat

1. Perencanaan  
Menentukan jenis tanaman, komposisi media tanam, membuat jadwal kegiatan budidaya, menyusun kebutuhan sarana produksi, dan menentukan tugas individu.
2. Persiapan sarana produksi  
Memperiapkan bahan dan alat
3. Proses budidaya tanaman obat  
Pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan, pengendalian OPT), panen, dan pascapanen.
4. Evaluasi kegiatan budidaya tanaman obat.

**Refleksi Kelompok**

Kamu telah melaksanakan praktik kegiatan modifikasi media tanam tanaman obat bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan budidaya dengan baik? Evaluasilah kelompokmu dalam melaksanakan kegiatan modifikasi komposisi media tanam tanaman obat. Isilah lembar kerja berikut ini dengan melengkapi tabel. Berilah tanda ceklis (v) sesuai jawabannya! Sertakan alasannya!

Nama kelompok : .....

Nama siswa : .....

Urutan	Baik	Cukup	Kurang	Atasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan hasil kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas!



## Proses Pembelajaran

Tanyakan pada peserta didik hal berikut ini.

1. Setelah belajar tentang modifikasi media tanam tanaman obat, berminatkah untuk melakukan berbagai percobaan dan penemuan tentang media tanam?
2. Adakah ide/inspirasi untuk mengembangkan tanaman obat khas Indonesia yang cocok dengan berbagai media tanam?

## Pengayaan

Peserta didik membuat narasi tentang pengalaman mempelajari modifikasi media tanam tanaman obat.

The image shows a screenshot of a learning material page with a light blue background. A large, semi-transparent watermark 'Diunduh dari http://bse.kemdikbud.go.id' is overlaid diagonally across the page. The page content is organized into two main sections:

- Refleksi Diri**: A section with a blue header. Below it, the text reads: 'Tuliskan pengalamannya mengenai hal-hal berikut ini.' This is followed by a numbered list of five points: 1. Keragaman media tanam tanaman obat di daerahmu. 2. Percobaan dan pengamatan uji media tanam. 3. Kegiatan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan. 4. Pengalaman dalam melaksanakan praktik modifikasi komposisi media tanam tanaman obat (mulai dari perencanaan, persiapan, pelaksanaan teknis budidaya dari pembibitan sampai pascapanen) secara berkelompok. 5. Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial dari kegiatan modifikasi komposisi media tanam tanaman obat.
- Ringkuman**: A section with a blue header. Below it, there is a numbered list of seven points: 1. Tanaman obat merupakan jenis tanaman yang sebagian atau seluruh tanamannya digunakan sebagai obat, bahan, atau ramuan obat-obatan. 2. Tanaman obat dapat dimanfaatkan berdasarkan bagian tanamannya, seperti: daun, akar, rimpang, buah, biji, batang, dan bunga. 3. Sarana produksi budidaya tanaman obat meliputi bahan: benih/bibit, media tanam, pupuk (organik dan anorganik), pestisida (alami dan buatan), alat pengolahan tanah, dan perawatan. 4. Teknik budidaya obat meliputi: pengolahan tanah, pembibitan, penanaman, perawatan (penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, pemupukan, pengendalian OPT) panen, dan pascapanen. 5. Perbanyakan bibit dapat dilakukan dengan cara vegetatif (alami dan buatan) atau generatif. 6. Media tanam yang baik harus memiliki persyaratan: memiliki kemampuan mengikat air dan menyimpan unsur hara dengan baik, memiliki aerasi dan drainase yang baik, tidak menjadi sumber penyakit, memiliki banyak rongga sehingga mampu menyimpan oksigen yang diperlukan untuk proses respirasi. 7. Jenis media tanam berdasarkan komponen penyusunnya, yaitu: media tanam organik (arang sekam, kompos, dan sabut kelapa) dan anorganik (gel, pasir, pecahan batu bata, spons, vermikulit dan perlit).

At the bottom of the page, there is a small logo on the left and the text 'www.id.id/ID/ID' and 'www.id/ID/ID' on the right.

## 4. Pengolahan



## Informasi untuk Guru

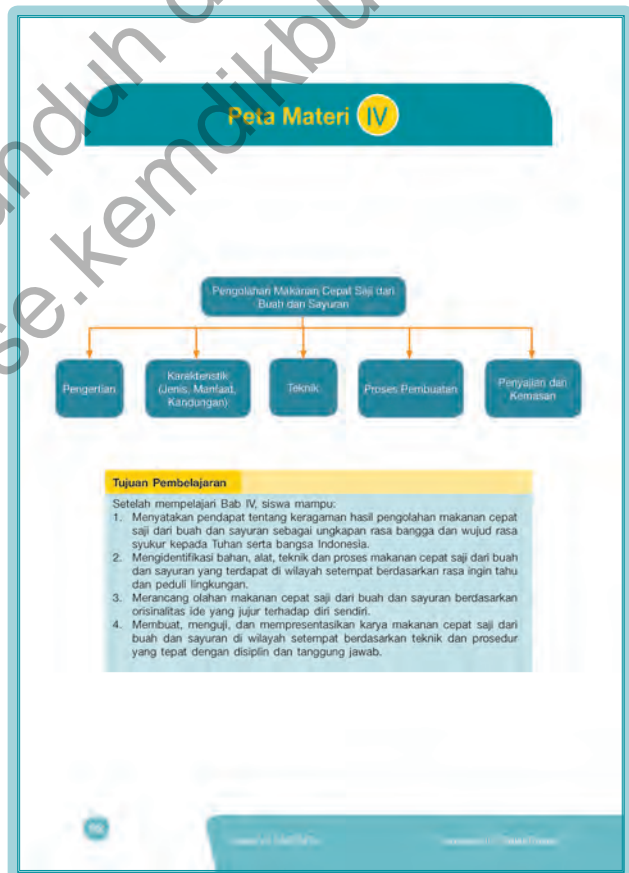
Peta materi pada Bab IV mengenai olahan makanan cepat saji dengan bahan pokok buah dan sayuran. Pengolahan merupakan kegiatan yang mengutamakan keterampilan tangan dengan prosedural yang jelas dan bermakna. Pengerjaannya diawali dengan pembuatan desain, proses pembuatan olahan, pengujian yang dilakukan dengan merasakan serta pengemasan atau penyajian sehingga menarik minat konsumen. Pengolahan makanan cepat saji merupakan produk yang berpotensi menjadi unggulan daerah, bercirikan kearifan lokal. Guru dapat menyampaikan apa, mengapa, bagaimana tentang olahan pangan nabati dari buah dan sayuran yang ada di Indonesia sebagai kekayaan budaya.

Tujuan Pembelajaran pada bab IV ini, peserta didik diharapkan memiliki kompetensi mengolah buah dan sayuran sebagai makanan cepat saji yang sehat.

## Proses Pembelajaran

Gambar berikut adalah peta materi pada Bab IV. Tanyakan pada peserta didik, hal berikut.

1. Hal apa yang tidak dipahami dari peta materi.
2. Peserta didik dapat menyebutkan pokok pikiran yang terkandung dalam bagian-bagiannya.
3. Peserta didik dapat menamban peta konsep sendiri dan mengungkapkan lebih luas lagi dengan menuliskan di selembar kertas.



## Konsep Umum

Makanan merupakan sumber energi bagi tubuh agar semua organ tubuh dapat berfungsi secara optimal. Pola makan yang sehat dapat menjadikan tubuh kita sehat, sebaliknya dengan pola makan yang tidak sehat maka tubuh kita akan rentan terhadap berbagai penyakit.

Makanan sehat hendaknya memperhatikan jenis makanan yang kita konsumsi hendaknya mempunyai proporsi yang seimbang antara karbohidrat, protein dan lemak.

## Penilaian

Penilaian sikap yang dapat diamati adalah kemandirian dan keuletan mencari informasi. Sedangkan, penilaian kognitif berupa laporan pengetahuan sejarah makanan cepat saji.

## Proses Pembelajaran

Sebagai bahan apersepsi guru memulai pembelajaran tentang pola makan yang sehat melalui tanya jawab interaktif.

**Bab IV**

**Pengolahan Pangan Makanan Cepat Saji yang Sehat dari Buah dan Sayuran**

Perhatikan judul dan Gambar 4.1. Apa yang terlintas di pikiranmu? Kenalkah kamu dengan makanan dan minuman tersebut? Apakah kamu pernah memakannya dan sukakah dengan makanan dan minuman tersebut? Cari tahu sejarah makanan cepat saji. Tuliskan pendapat dan kesanmu di kertas.

Sumber: Dokumen KEMHUK, grigorevict

Gambar 4.1 Aneka makanan cepat saji

Kemudian dilanjutkan dengan menugaskan siswa untuk mengamati gambar 4.1. Berikan waktu kepada peserta didik untuk mengamati dan mengidentifikasi gambar tersebut, serta mencari informasi di perpustakaan atau media lainnya.

Berikan motivasi dan bimbingan jika peserta didik bertanya sebagai pengembangan perilaku sosial terutama untuk kemandirian dalam menemukan sendiri sejarah makanan cepat saji.

## Konsep Umum

### Faktual:

Tidak semua makanan cepat saji membahayakan bagi kesehatan tubuh. Makanan cepat saji yang berbahan buah dan sayur, dengan pengolahan yang tepat lebih baik, daripada olahan makanan cepat saji dengan kandungan karbohidrat dan lemak yang banyak. Buah dan sayur banyak mengandung serat, vitamin, dan mineral.

## Proses Pembelajaran

Sebelum peserta didik mengerjakan tugas kelompok, guru mengadakan tanya jawab interaktif berikut:

1. Sebutkan rumah makan cepat saji di daerah tempat tinggalmu?
2. Apa saja makanan dan minuman yang dijualnya?
3. Apa yang menjadi makanan kesukaanmu di rumah makan tsb?
4. Ceritakan bahan dan pembuatannya menurut yang kamu ketahui.

Kemudian menjelaskan pengertian dan manfaat dari makanan cepat saji. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan mengungkapkan refleksi kerja kelompok.

## Informasi untuk Guru

Ingatkan peserta didik untuk selalu bersyukur nikmat Tuhan atas beragamnya kuliner Indonesia saat mengerjakan tugas diskusi.

Peserta didik diberi motivasi, bagaimana melaksanakan diskusi dengan baik dan menjadi pendengar yang baik sebagai pengembangan perilaku sosial peserta didik.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas peserta didik saat diskusi kelompok. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini yaitu: dapat berkomunikasi, dapat bekerja sama dan santun. Sedangkan penilaian pengetahuan dan keterampilan yang dinilai yaitu apresiasi, keruntunan berpikir dan laporan diskusi.

**Tubuh Kita**

**Diskusi**

Diskusikan dengan teman sebangkumu.

1. Mengapa makanan cepat saji sangat diminati masyarakat?
2. Menurutmu, apakah makanan cepat saji tersebut? Mengapa "Ya" dan mengapa "Tidak"? Berikan alasanmu.
3. Tuliskan hasil diskusimu di kertas.

Banyaknya makanan siap saji di Indonesia berawal dari kebiasaan budaya orang Barat. Di era modern ini tak terbantahkan lagi jika makanan cepat saji telah menjadi bagian dari kehidupan manusia. Restoran makanan cepat saji banyak ragamnya dan setiap hari tidak pernah sepi dari konsumen. Restoran makanan cepat saji tumbuh pesat dan menjamur di seluruh dunia, termasuk Indonesia. Adanya restoran makanan cepat saji ini lama-kelamaan mengubah pola kehidupan manusia dan juga mengubah pola makan masyarakat. Semula restoran makanan cepat saji hanya ditujukan bagi pekerja yang sibuk sehingga hanya memiliki sedikit waktu untuk istirahat makan. Namun, saat ini konsumen makanan cepat saji tidak hanya diminati pekerja saja, tetapi sudah merambah ke seluruh lapisan masyarakat, baik tua, muda, remaja, anak sekolah maupun anak kecil. Hal ini terutama terjadi di kota-kota besar di berbagai negara, maupun sebagian besar wilayah Indonesia.

**A. Pengertian Makanan Cepat Saji**

Makanan cepat saji adalah makanan yang disiapkan segera dalam waktu cepat, mudah disajikan, praktis, diolah dengan cara sederhana, dan layanan cepat sehingga siap disajikan segera. Istilah makanan cepat saji di masyarakat sangatlah banyak. Ada yang menyebutkan dengan makanan *fast food*, *junk food* atau makanan siap saji. Pada dasarnya, istilah-istilah tersebut memiliki pengertian yang sama. Konsumsi orang jika kita menyebutkan makanan cepat saji adalah makanan yang umumnya diproduksi oleh industri pengolahan pangan dengan teknologi tinggi. Oleh karenanya, pola yang ditawarkan oleh restoran makanan cepat saji adalah pola makan orang-orang Barat. Maka, makanan cepat saji biasanya identik dengan makanan ala Barat seperti burger, hotdog, kentang goreng, *fried chicken* (ayam goreng renyah), *milkshake*, minuman soda, minuman kemasan botol, ataupun makanan kemasan supermarket seperti mie instan, *nugget*, sosis, makanan dan minuman kaleng, sayuran beku, atau macam-macam lauk pauk yang dibekukan.

**B. Manfaat dan Bahaya Makanan Cepat Saji**

Mari kita pelajari dampak makanan cepat saji. Dampak positif atau manfaat makanan cepat saji adalah sebagai berikut.

1. Mudah didapat dan tidak banyak menghabiskan waktu untuk memasak.
2. Banyak jenis/ragam makanannya.
3. Makanan selalu tampak segar dan hangat.
4. Makanan berkualitas, higienis/bersih, dan praktis.



## Konsep Umum

### Faktual:

Banyak makanan cepat saji yang dijual orang, lebih banyak memberikan dampak negatif daripada positif. Namun kebanyakan orang sudah memahami hal ini hanya saja, orang masih mengonsumsinya karena praktis, cepat, mudah dibawa, dan gaya hidup yang sulit untuk diubah. Penting untuk diketahui oleh peserta didik tentang gaya hidup yang salah ini.

## Pengayaan

Peserta didik diminta membuat kesimpulan dan pernyataan penting berkenaan makanan cepat saji. Mintalah peserta didik untuk membuat mempresentasikan pengalamannya agar pesan yang disampaikan tentang manfaat dan bahaya makanan cepat saji dapat dimengerti lebih cepat oleh peserta didik lain.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang makanan cepat saji tradisional yang menggunakan bahan buah dan sayuran. Kemukakan pemilihan bahan dan cara pembuatannya.

Pada akhirnya, fakta tersebut turut melatarbelakangi lahirnya pemikiran bahwa jika belum makan di restoran makanan cepat saji, dianggap belum keren atau tidak gaul. Selain itu, makan di restoran cepat saji/*fast food* juga mengabdikan gigi sari sebagai masyarakat. Akibatnya, hari ini pun biasanya banyak keluarga yang memilih makan di luar dengan jajan *fast food* atau makanan cepat saji.

Dampak negatif atau bahaya dari makanan cepat saji adalah sebagai berikut.

1. Membuat ketagihan karena mengandung zat adiktif yang dapat membuat ketagihan dan merangsang ingin makan sesering mungkin, juga mengabdikan kesehatan secara langsung maupun tidak langsung dalam jangka waktu pendek maupun jangka panjang.
2. Tidak baik untuk kesehatan karena umumnya makanan cepat saji mengandung pengawet, pemanis buatan, kalori, kadar lemak tinggi yang rendah serat sehingga dapat menyebabkan tekanan darah tinggi, kolesterol, jantung, kanker, dan menimbulkan kekebalan tubuh.
3. Meningkatkan berat badan karena meningkatkan nafsu makan untuk selalu ingin makan terus-menerus.
4. Harga lebih mahal daripada mengolah makanan cepat saji di rumah.

Pada prinsipnya, makanan cepat saji adalah jenis makanan yang mudah disajikan atau dipilah dengan cara sederhana dan dikemas dengan menarik serta praktis. Masyarakat sering menyebut istilah makanan cepat saji pada makanan yang dijual di restoran, toko atau gerai dengan pelayanan dan kualitas rendah serta dilayankan kepada pelanggan dalam bentuk paket untuk dibawa pergi atau makan di tempat.

Makanan cepat saji adalah makanan apa pun yang dapat disajikan dengan segera. Oleh karena itu, pada restoran makanan siap saji, yang diperlukan adalah pelayanan yang cepat dan ketersediaan makanan yang siap dimasak. Ini semua merupakan bagian dari fenomena abad ke-20 ketika manusia modern menjadi sangat sibuk dan membutuhkan sesuatu yang serba cepat. Hal inilah yang membuat restoran dan gerai makanan cepat saji mendapatkan popularitas besar.

Jajanan makanan cepat saji di Indonesia sangat banyak. Di setiap daerah banyak penjual jajanan makanan cepat saji khas daerah setempat. Kuliner Indonesia sangat banyak macamnya dan terkenal di seluruh mancanegara. Tuhan menganugerahi negara kita kekayaan alam yang subur dan melimpah, hal yang patut kita syukuri dan perlu mengolahnya dengan baik. Oleh karena itu, hal ini dimanfaatkan

## Informasi untuk Guru

Makanan siap saji dan makanan cepat saji memiliki pengertian yang sama dengan instan. Namun makanan siap saji adalah makanan yang sudah dalam kondisi siap makan. Sedangkan makanan cepat saji perlu pengolahan terlebih dahulu meskipun hanya dalam waktu beberapa menit saja. Sampaikan kepada peserta didik pengertian tersebut dan tugaskan peserta didik untuk menyebutkan contohnya, agar peserta didik memahami dengan baik.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik ditugaskan untuk mengamati gambar.

Gunakan model pembelajaran kolaborasi agar peserta didik tertarik dalam mempelajari materi. Berikan waktu yang cukup, tugaskan peserta didik untuk mempresentasikan di muka kelas

## Penilaian

Aspek yang dinilai pada tugas pengamatan, yaitu kerincian, ketepatan pengetahuan, pilihan kata, kreativitas bentuk laporan dan perilaku saat melakukan tugas pengamatan.

**Tugas Kelompok**

**Pengamatan Gambar**

Amatilah Gambar 4.2. Perhatikan kegiatan yang dilakukannya. Diskusikan bersama kelompokmu hal berikut.

1. Menurutmu sehatkah makanan siap saji yang kamu temukan?
2. Mengapa dan jelaskan/uraikan berdasarkan fakta pengamatanmu.
3. Tuliskan hasil diskusimu di kertas. Presentasikan hasilnya di kelas. Bersikaplah ramah, sopan, dan bekerja sama dengan temanmu. (LK-3)



**Latihan 4.2** Amatir aneka makanan cepat saji di Indonesia

oleh banyak orang Indonesia sebagai mata pencaharian untuk berwirausaha sebagai penjual makanan cepat saji. Dengan bersyukur pada Tuhan Yang Maha Esa, kita menerima pemberian Tuhan dengan rasa suka cita dan memberikan penghargaan mendalam dengan mengaktualisasikannya dalam berbagai tindakan. Selain kekayaan alam, manusia juga dianugerahi ketebalan oleh Tuhan Yang Maha Esa kemampuan dalam mengolah ciptaan Tuhan dengan berkreasi dan memanfaatkannya untuk kelangsungan hidup manusia. Kemampuan ini pun harus disyukuri dan selalu diapresiasi.

Saat ini makanan khas Indonesia sudah banyak yang dijual di restoran sebagai makanan cepat saji. Dengan persiapan yang cermat dan keterampilan mengolah, masakan Indonesia pun bisa dibuat makanan siap saji. Banyak makanan khas Indonesia yang hanya perlu pengolahan sederhana seperti gorengan, ketoprak, bakso, mie ayam, rujak ulek, mie goreng, dan lain-lain. Jika ada jenis makanan tradisional Indonesia yang agak rumit dengan kreativitas persiapan yang baik dan cermat, juga memungkinkan untuk menjadi makanan cepat saji.

Makanan cepat saji umumnya mengandung kalori, kadar lemak dan gula yang tinggi, tetapi rendah serat, rendah vitamin, dan mineral yang amat dibutuhkan oleh tubuh untuk menunjang kesehatan. Namun, makanan cepat saji tradisional Indonesia banyak jenis masakan yang mengandung serat, vitamin dan mineral, yaitu makanan yang terbuat dari buah dan sayuran. Sebagai contoh, yaitu gado-gado, rujak ulek, pecel, karedok, sop buah, es campur, dan sebagainya.

## Konsep Umum

### Faktual

Makanan diolah dengan berbagai cara. Begitu pula minuman. Sekarang ini, harga minuman dapat menyaingi harga makanan. Belum tentu harga minuman yang biasa-biasa saja harganya, jauh lebih murah di banding makanan lezat. Semua dipengaruhi oleh penyajian.

## Proses Pembelajaran

Bagian ini menjelaskan tentang teknik pengolahan makanan dan minuman cepat saji dari buah dan sayuran. Guru melakukan kegiatan pembelajaran dengan metode yang menyenangkan agar peserta didik termotivasi. Teknik pengolahan makanan cepat saji dari buah dan sayuran cukup banyak. Sesuai di daerah peserta didik tinggal. Jika demikian maka guru dapat menyebutkan berbagai makanan dan minuman cepat saji yang dikenal di daerah tersebut. Gali pengetahuan peserta didik tentang jenis makanan dan teknik pembuatannya. Lalu peserta didik membandingkan daerah lain yang memiliki jenis makanan yang sama.

## Informasi untuk Guru


Guru dapat melakukan kegiatan praktik di kelas untuk membangun pemahaman peserta didik. Gunakan menu yang menarik dan dapat dirasakan hasil olahannya. Dengan demikian peserta didik tidak hanya dapat mengolah namun juga dapat menyajikan dan merasakan hasil olahan makanan dan minuman yang dipraktikkannya.

**C. Teknik Pengolahan Makanan Cepat Saji dari Buah dan Sayuran**

Pada dasarnya, teknik pengolahan makanan dan minuman cepat saji dari buah dan sayur sama seperti diuraikan pada bab sebelumnya, yaitu merebus, menghaluskan, mencampur, dan menyaring/memas. Namun, ada teknik tambahan yaitu mengukus, menumis, menggoreng, membakar/memanggang, dan tidak dimasak.

**1. Mengukus**

Mengukus adalah memasak bahan makanan dengan uap air panas. Bahan makanan diletakkan dalam suatu tempat, lalu uap air disalurkan di sekeliling bahan makanan yang dikukus.




**2. Menumis**

Menumis adalah teknik memasak dengan memakai sedikit minyak. Menumis merupakan teknik memasak sayur yang paling mudah dan praktis, serta rasa masakan tetap lezat dan gurihnya tidak akan hilang karena proses memasaknya sebentar, yaitu antara 3-7 menit saja.


Cara menumis yang baik sebagai berikut:

- Panaskan minyak antara 5% - 10% dari bahan yang akan ditumis.
- Panaskan wajan berisi minyak hingga panas, artinya suhu minyak sudah bisa dipakai untuk menumis.
- Gunakan api sedang saat menumis.
- Menumis dengan urutan bahan yaitu bumbu sampai harum, lalu masukkan bahan yang memerlukan waktu masak lebih lama dan yang terakhir adalah bahan yang memerlukan waktu masak sebentar.
- Agar masakan tumisan tidak kering, tuangkan bahan cair seperti kaldu atau air setelah bahan masakan pokok telah ditumis semua. Bahan cair yang diberikan hendaknya sedikit saja.
- Sajikan hidangan tumis sesegera mungkin untuk menjaga kelezatan hidangan dan menghindari hidangan tumis menjadi layu dan beurat.



**3. Menggoreng**

Menggoreng adalah teknik memasak bahan makanan mentah (*raw food*) menjadi makanan matang menggunakan minyak goreng. Menggoreng dengan medium minyak goreng harus dalam jumlah banyak sehingga bahan yang digoreng tercelup minyak (*deep frying*).



## Informasi untuk Guru

Disajikan aneka teknik pengolahan makanan dari buah dan sayur dengan cara: dikukus, digoreng, dan dibakar. Sampaikan kepada peserta didik bahan pangan buah dan sayur apa yang dapat diolah dengan teknik tersebut. Buatlah sebuah kegiatan diskusi kelompok (model pembelajaran kelompok) untuk membahas hal ini.

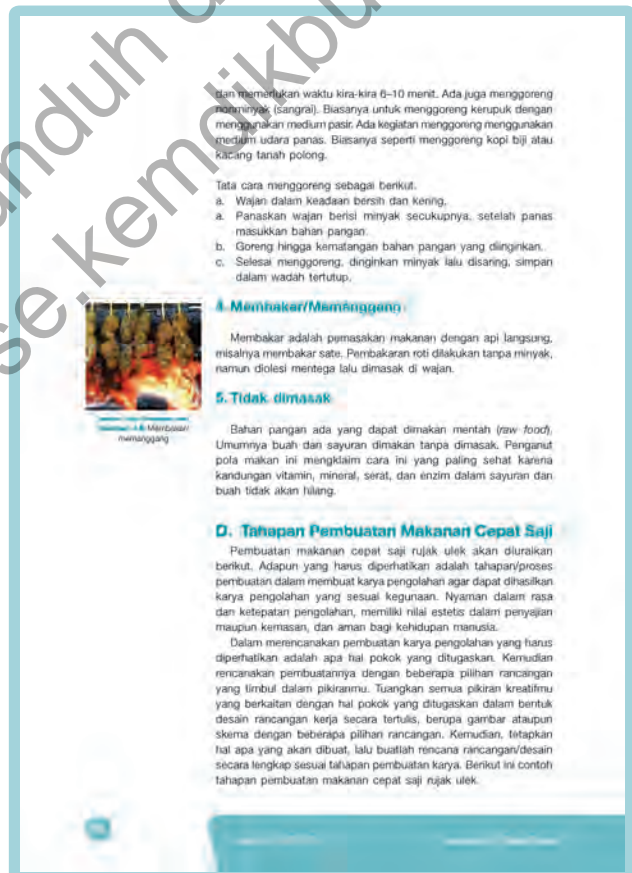
Ingatkan bahwa dalam menggoreng, minyak sebaiknya digunakan tidak lebih dari 2 kali, karena tidak baik untuk kesehatan.

Adapun, pada tahapan pembuatan makanan cepat saji dapat menggunakan model pembelajaran individual dengan memberi kesempatan peserta didik untuk membaca agar dapat memahaminya.

## Konsep Umum

Pada bagian ini peserta didik mempelajari proses/tahapan pembuatan makanan cepat saji dengan bahan dasar buah. Tahapan pembuatan sebagai berikut.

1. Perencanaan, di mana perlu melakukan identifikasi kebutuhan dan perencanaan fisik.
2. Persiapan, perlu menetapkan ide/gagasan berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan dan merancang pembuatannya dan mempersiapkan bahan dan alat yang digunakan.
3. Pengolahan/pembuatannya, dirancang pembuatan menjadi makanan setengah jadi, sehingga tinggal menyelesaikan proses akhir pembuatan pengolahan makanan. Hal ini dimaksudkan agar makanan dapat cepat saji.



## Proses Pembelajaran

Peserta didik diminta menyaksikan demonstrasi yang ditunjukkan oleh guru. Guru dapat pula menyajikannya dengan gambar atau tayangan video jika memungkinkan. Peserta didik menyimak apa yang disampaikan guru dan mencatat hal yang penting secara seksama mulai dari perencanaan hingga proses penyajian.

Peserta didik mendeskripsikan kembali proses pembuatan makanan cepat saji rujak uleg buah. Hal ini dimaksudkan sebagai pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar percaya diri, dan berani melakukan presentasi, selain memperoleh pengetahuan pembuatan produk.

## Pengayaan

Cari tahu tips atau hal khusus apa yang membuat makanan cepat saji yang kamu observasi itu dapat dihidangkan dengan cepat. Ceritakan!

## Remedial

Minta peserta didik untuk menjelaskan manfaat dan kerugian/bahaya yang terkandung dalam makanan cepat saji yang ditemui dalam pengamatan.

## Penilaian

Gunakan format penilaian pengamatan, dengan aspek yang dinilai, sebagai erikut.

1. Kerincian
2. Ketepatan pengetahuan
3. Pilihan kata Kreativitas bentuk laporan
4. Perilaku

The image shows a lesson plan for 'Rujak Buah Uleg'. It is divided into two main sections: '1. Perencanaan' (Planning) and '2. Pelaksanaan' (Implementation).  
**1. Perencanaan**  
a) **Identifikasi Kebutuhan**  
Makanan cepat saji khas daerah dengan bahan buah dan sayuran yang sehat  
b) **Ide/gagasan**  
Makanan cepat saji untuk menjaga kesehatan tubuh yaitu "Rujak Buah Uleg"  
**2. Pelaksanaan**  
a) **Persiapan**  
• Membeli buah-buahan dan bahan lainnya di pasar. Pilih buah yang masih segar.  
• Mencuci peralatan yang dibutuhkan sebelum digunakan.  
• Mempersiapkan bahan: buah (sudah dikupas dan dicuci); gula jawa (sudah dicairkan) agar pembuatan rujak lebih cepat.  
**1) Bahan-Bahan**  
Bahan Rujak Buah Uleg  
The image shows six small photos of ingredients: 1. A bowl of white sugar and green lime wedges. 2. A whole pineapple and sliced pineapple. 3. A whole jackfruit and sliced jackfruit. 4. A bowl of red tomatoes. 5. A whole green mango and a sliced mango. 6. A whole yellow papaya.  
At the bottom, there is a small caption: 'Sumber: Dokumen Pendidik, www.uniba.ac.id, www.arkibara.com, www.kompas.com. Gambar 4.7a Buah untuk rujak uleg: jeruk bali, nanas, bengkuang, kedondong, jambu air, dan pepaya'.



## Informasi untuk Guru

Dalam membuat bumbu rujak biasanya agar bumbu memiliki rasa yang nikmat dengan menambahkan pisang batu. Begitu juga agar bumbu rasa manisnya lebih nikmat dengan menambahkan buah banguang atau nanas.

## Proses Pembelajaran

Melalui tanya jawab interaktif guru menanyakan pada peserta didik, hal berikut:

1. Dalam membuat rujak tentu setiap orang memiliki resep bumbu yang berbeda. Bumbu apa yang biasa kamu gunakan saat membuat rujak? Coba kamu ceritakan
2. Bagaimana dengan peserta didik lainnya? Apakah memiliki bumbu rujak yang khas?
3. Alat apa yang kamu pergunakan dalam mengulek bumbu rujak?
4. Apakah kamu masih menguleknya atau menggunakan alat modern yaitu dengan memblendernya?



## Informasi untuk Guru

Saat orang tua/narasumber mendemonstrasikan pembuatan makanan cepat saji guru berperan sebagai fasilitator yang mendorong siswa untuk berperan aktif bertanya.

## Proses Pembelajaran

Tanyakan pada peserta didik hal berikut.

1. Adakah cara lain proses pembuatan rujak ulek yang lebih cepat?
2. Jelaskan jawabanmu.

## Interaksi Orang Tua


Komunikasikan dengan orang tua atau komite kelas untuk menjadi narasumber pembuatan makanan cepat saji lainnya dari bahan buah dan sayuran.

## Penilaian

Guru hendaknya mempersiapkan catatan untuk penilaian afektif peserta didik, dengan aspek penilaian yaitu disiplin, santun dalam bertanya, antusiasme untuk bertanya (rasa ingin tahu), dan toleransi


c) Proses Pembuatan

Proses Persiapan Bahan Menjadi Olahan Setengah Jadi agar Cepat Saji




a) kupas semua buah;  
b) hasil kupasan buah disimpan dengan rapi sesudah dicuci bersih;  
c) gula jawa dikentalkan dengan air;  
d) kacang tanah digoreng

Proses Pembuatan Bumbu Rujak Ulek



Haluskan bumbu satu per satu:  
a) pisang batu;  
b) terasi, garam, dan cabai;  
c) kacang tanah goreng hingga di usuk teralu halus agar ada rasa sensasi saat memakannya;  
d) ulek sampai meyelek.



Sumber: Dokumen Kurikulum  
Gambar 4.6 Proses persiapan dan pembuatan bumbu rujak ulek

e) Masukkan gula jawa kental lalu ulek/campur dengan bumbu lainnya.  
f) Wadahi bumbu pada plastik kecil.  
g) Bumbu siap saji (1 cobek jadi beberapa bungkus).

Prakarya 91

## Konsep Umum

Cara khusus proses penyimpanan buah dan sayuran agar lebih tahan lama, yaitu dengan memercikkan air jeruk lemon pada buah/sayuran seperti: apel, alpukat, dan jambu biji. Simpan dalam wadah dan masukkan dalam *freezer*. Sayuran jenis kacang-kacangan setelah dipotong-potong masukkan dalam kantong plastik, lalu simpan dalam kulkas. Ada sayuran yang harus dimasak setengah matang seperti brokoli, kembang kol, masukkan wadah, dan simpan dalam kulkas agar dapat bertahan lebih lama.

## Pengayaan

Buah dan sayuran bila sudah dipotong atau dikupas seringkali rusak jika terlalu lama dibiarkan diudara terbuka. Carilah informasi cara terbaik menjaga buah dan sayuran yang sudah dipotong/ dikupas sehingga dapat disimpan dalam waktu yang lama.

## Remedial

Cari tahu bagaimana mengolah makanan dan minuman dari buah dan sayuran cepat saji, termasuk penyajian jika dijual dan pengemasannya jika dibawa pulang.


Proses Pemotongan Buah



Sumber: Ditkemas Kemdikbud  
Gambar 4.10 Proses pemotongan buah

Iris buah satu per satu:  
a) bengkuang dan mangga;  
b) nenas dan kedondong;  
c) pepaya, jambu air, dan jeruk bali.

Proses Pengemasan Rujak



Sumber: Ditkemas Kemdikbud  
Gambar 4.11 Proses pengemasan rujak ulek

a) rujak disajikan terpisah dari bumbu;  
b) rujak disajikan dengan disiram bumbu gula jawa.

c. Penyajian/Pengemasan

Penyajian Rujak Buah Ulek



Sumber: Ditkemas Kemdikbud  
Gambar 4.12 Penyajian rujak ulek

92

Modul VII Sains/MTs

Penyajian Rujak

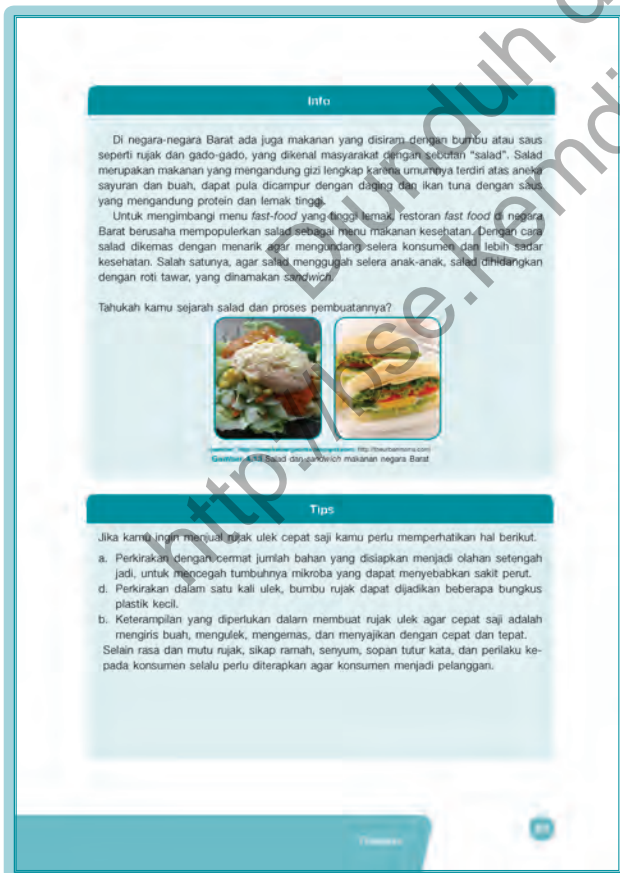
## Konsep Umum

Ada beberapa hal yang membedakan antara sayuran pada menu asing maupun sayuran pada menu Indonesia. Perbedaan tersebut antara lain adalah jenis, teknik olah, dan teknik penyajian. Ada beberapa hal yang mempunyai prinsip dan teknik yang sama, misalnya teknik pengolahan sayuran yang baik atau tepat, dan teknik penyimpanannya.

Umumnya teknik memasak sayuran tidak boleh terlalu lama karena kandungan vitaminnya akan hilang atau rusak dan rasanya pun menjadi tidak lezat.

Di negara barat makanan sayuran yang amat terkenal adalah salad. Tradisi masyarakat barat, salad merupakan makanan yang mewah dan bergengsi, karena dapat membuat awet muda.

Salad dapat dihidangkan dengan berbagai fungsi, yaitu bisa sebagai makanan pembuka, makanan pendamping, dan makanan utama seperti roti dengan isi sumber protein daging merah/ putih, dan sebagai makanan penutup.




**Info**

Di negara-negara Barat ada juga makanan yang disiram dengan bumbu atau saus seperti rujak dan gado-gado, yang dikenal masyarakat dengan sebutan "salad". Salad merupakan makanan yang mengandung gizi lengkap karena umumnya terdiri atas aneka sayuran dan buah, dapat pula dicampur dengan daging dan ikan tuna dengan saus yang mengandung protein dan lemak tinggi.

Untuk mengimbangi menu *fast-food* yang tinggi lemak, restoran *fast food* di negara Barat berusaha mempopulerkan salad sebagai menu makanan kesehatan. Dengan cara salad dikemas dengan menarik agar mengundang selera konsumen dan lebih sadar kesehatan. Salah satunya, agar salad menggugah selera anak-anak, salad dihidangkan dengan roti tawar, yang dinamakan sandwich.

Tahukah kamu sejarah salad dan proses pembuatannya?



**Tips**

Jika kamu ingin menjual rujak ulek cepat saji kamu perlu memperhatikan hal berikut.

- Perkirakan dengan cermat jumlah bahan yang disiapkan menjadi olahan setengah jadi, untuk mencegah tumbuhnya mikroba yang dapat menyebabkan sakit perut.
- Perkirakan dalam satu kali ulek, bumbu rujak dapat dijadikan beberapa bungkus plastik kecil.
- Keterampilan yang diperlukan dalam membuat rujak ulek agar cepat saji adalah mengiris buah, mengulek, mengemas, dan menyajikan dengan cepat dan tepat. Selain rasa dan mutu rujak, sikap ramah, senyum, sopan tutur kata, dan perilaku kepada konsumen selalu perlu diterapkan agar konsumen menjadi pelanggan.

## roses Pembelajaran

Dalam menjelaskan 'info' guru dapat memberi peserta didik kesempatan untuk membaca, kemudian dilanjutkan dengan menggunakan metode tanya jawab secara interaktif. Tanyakan hal berikut:

1. Apa makanan sejenis salad yang ada di Indonesia?
2. Berasal dari daerah mana makanan sejenis salad Indonesia tersebut?
3. Deskripsikan bahan dan cara pembuatannya secara garis besar.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik akan berdiskusi dengan kelompoknya merancang pembuatan makanan cepat saji yang berasal dari daerahnya.

1. Rancangan pembuatan dan pemilihan makanan cepat saji direncanakan bersama kelompok, lalu dipresentasikan terlebih dahulu sebelum memulai pembuatan
2. Peserta didik menjelaskan alasan pemilihan makanan cepat saji tersebut untuk diolah dan dilihat dari berbagai aspek, serta mempresentasikan rancangan/desain pembuatannya.
3. Peserta didik lain memberikan masukan untuk menyempurnakan rencana kegiatan.
4. Menyempurnakan rancangan pembuatan makanan cepat saji berdasarkan masukan yang didapatkan.

## Interaksi Orang Tua

Tugaskan peserta didik untuk mencari contoh atau referensi tentang makanan cepat saji khas daerah setempat dari media cetak atau internet dengan bantuan orang tua untuk dibawa ke sekolah berikut catatannya.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian presentasi kelompok. Aspek yang dinilai, sebagai berikut.

1. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerja sama, disiplin, dan tanggung jawab.
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati pada bagian ini adalah isi presentasi (materi) dan lembar kerja.
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati: produk olahan, kemampuan presentasi (suara dan kejelasan) dan cara penyajian (sistematika).

**Tugas Kelompok**

**Observasi/Studi Pustaka**

Kunjungi gerai/rombong/tempat penjualan makanan cepat saji buah/sayuran yang sehat khas daerahmu. Dari info berikut.

1. Apa nama makanan khas daerahmu dengan bahan buah dan sayuran? Bagaimana sejarah/asal usul makanan tersebut?
2. Bahan apa yang diperlukan? Bagaimana memilih bahan yang baik?
3. Alat apa yang digunakan?
4. Bagaimana proses pembuatannya?
5. Bagaimana cara mengemas dan penyajiannya?
6. Tips pembuatan atau hal khusus apa yang perlu diperhatikan saat pembuatan makanan cepat saji dari buah/sayuran?

Jika tidak memungkinkan observasi, carilah melalui referensi buku sumber. Buatlah laporan observasi atau telah buku sumber secara menarik dan indah dengan menggunakan komputer jika ada. Bersikaplah ramah, sopan, dan bekerja samalah dengan temanmu. Presentasikan hasil observasi atau studi pustaka saat pembelajaran. (lihat LK-3)

**Lembar Kerja 3 (LK-3)**

Kelompok .....  
Nama Anggota .....  
Kelas .....

**Laporan Observasi/Studi pustaka**

Nama makanan cepat saji daerahmu: .....

Sejarah/asal-usul makanan cepat saji tersebut: .....

Tahapan pembuatannya :

Bahan	Alat
•	•
•	•
•	•

Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya)	Kemasan & Penyajian (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya)

Catatan hal khusus: (Tips, Keselamatan kerja, dan lain-lain)



## Informasi untuk Guru

Olahan bahan pangan diperlukan penyajian yang baik. Jika dibawa bepergian maka yang perlu diperhatikan adalah pengemasannya. Hal ini menentukan kualitas dari olahan pangan. Selain dilihat dari kenyamanan dan keamanan juga diperhatikan estetika dan keindahannya. Kemasan dan penyajian bahan pangan dapat disajikan secara tradisional maupun modern.

## Proses Pembelajaran

Pada gambar disajikan berbagai kemasan dan penyajian makanan dan minuman bahan pangan. Peserta didik diminta mengidentifikasi jenis bahan apa yang tidak membahayakan kesehatan jika dipakai sebagai kemasan. Berbagai contoh yang ada dapat digunakan sebagai bahan diskusi.

## Konsep Umum

Penyajian dan kemasan memegang peranan penting dalam pemasaran pangan olahan. Fungsi paling mendasar dari kemasan adalah untuk mawadahi dan melindungi produk

dari kerusakan-kerusakan, juga mudah disimpan, diangkut, dan dipasarkan, serta untuk menarik perhatian konsumen. Adapun fungsi penyajian tidak jauh berbeda dengan fungsi kemasan

**E. Penyajian dan Kemasan**

Penyajian ataupun kemasan memegang peranan penting dalam usaha makanan cepat saji. Selain rasa dan penyajian, kemasan akan menjadi daya tarik konsumen agar menjadi pelanggan. Biasanya makanan tradisional tertentu disajikan atau dikemas dengan menggunakan bahan kemasan yang terbuat dari tanah liat, buluh bambu, maupun daun-daunan. Misalnya, gudeg dikemas dengan kendil yang terbuat dari tanah liat; minuman legon menggunakan legon sebagai kemasan; ketupat dikemas daun kelapa; kue-kue tradisional dikemas dengan daun pisang maupun daun jagung; nasi bungkus dikemas dengan daun pisang, dan sebagainya.

**Sumber: 4.14** Penyajian tradisional: ketupat dibungkus daun kelapa, gudeg dengan kendinya

**Sumber: 4.15** Kemasan tradisional: lemper dibungkus daun pisang; lapis jagung dibungkus dengan kulit jagung

Adapun tempat penyajian ataupun kemasan untuk minuman telah ada di subbab sebelumnya. Wadah kemasan untuk makanan yang biasa digunakan masyarakat terbuat dari kertas, plastik, ataupun styrofoam, seperti gambar berikut ini.

**Sumber: 4.16** Berbagai kemasan makanan

## Pengayaan

Cari informasi fungsi kemasan dilihat dari faktor ekonomi, faktor pendistribusian, faktor komunikasi, faktor ergonomi, faktor estetika, dan faktor identitas.

## Remedial

Cari tahu mengapa kertas dapat menjadi kemasan berbagai produk pengolahan. Apa yang membuat kertas menjadi bahan yang kuat dan tahan air sehingga dapat menjadi kemasan.

## Proses Pembelajaran

Bagian ini peserta didik diminta untuk melakukan observasi dan wawancara secara berkelompok pada penjual makanan siap saji yang sehat yang ada di sekitarnya. Jika kesulitan, peserta didik dapat melakukan bedah buku-buku pengolahan makanan tradisional khas daerah setempat yang biasa dipasarkan sebagai makanan cepat saji.

Hendaknya guru mengingatkan peserta didik untuk bersikap sopan dan berbicara satu persatu saat melakukan wawancara, serta mau menjadi pendengar yang baik. Guru hendaknya membekali teknik observasi dan wawancara, serta menemani peserta didik observasi agar dapat mengetahui ketercapaian kompetensi peserta didik dengan membawa rubrik penilaiannya.

## Konsep Umum

Kegiatan observasi dan wawancara bertujuan agar peserta didik mendapatkan pengetahuan dan pengalaman langsung pembelajaran, serta untuk mengembangkan perilaku sosial.

## Penilaian

Gunakan format penilaian observasi dengan aspek sebagai berikut:

- Sikap yaitu keaktifan saat observasi, kerjasama dan toleransi.
- Pengetahuan yaitu ketepatan pengetahuan dalam tulisan, kerincian, kreativitas bentuk tulisan, dan pilihan kata.
- Keterampilan yaitu kemampuan mengamati tayangan video dan menyampaikan informasi serta pendapatnya kepada teman sebangku.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis tentang adanya kegiatan observasi ke tempat pengolahan makanan cepat saji di daerah setempat dan amati pembuatannya. Orang tua diminta untuk membantu peserta didik mencari tempat observasi.

Kemasan dan penyajian selain memberikan manfaat sebagai wadah penyajian hidangan makanan dan minuman, juga berhubungan dengan bagaimana menampilkan produk/hasil olahan pangan dalam bentuk menarik. Bentuk yang menarik akan menambah selera saat menyantapnya atau tertarik untuk membeli produk olahan pangan tersebut. Banyak penjual makanan atau restoran yang memberikan tampilan unik, eksotis, dan berkarakter pada penyajian dan kemasan produknya. Eksplorasi penggunaan bahan penyajian hidangan pun sangat variatif sekali. Ada yang menggunakan gerabah tanah liat ataupun batok kelapa yang didesain menjadi gelas cantik. Ada yang membuat kemasan dengan modifikasi bahan, seperti plastik dan kertas. Oleh karenanya, saat ini bisnis kemasan dan wadah penyajian memberikan prospek menguntungkan. Kreativitas kita sangat dibutuhkan untuk dapat menciptakan wadah penyajian maupun kemasan.

**Tips**

1. Usahakan tata cara penyajian dan wadah kemasan produk pangan olahan menarik, seunik mungkin, dan sesuai dengan keinginan konsumen.
3. Buatlah produk pangan yang tidak merusak penilaian bahan dan kesegaran bahan makanan.
4. Gunakan strategi dan cara penjualan yang tepat.

<http://jose.kemdikbud.go.id>

## Informasi untuk Guru

1. Keselamatan dalam bekerja perlu diingatkan agar diperhatikan oleh peserta didik. Guru juga harus mengawasi dengan baik, terutama dalam penggunaan alat tajam atau listrik. Penguatan sikap perlu diperhatikan seperti jujur, percaya diri, dan mandiri dalam membuat karya, dan hemat dalam menggunakan bahan serta peduli kebersihan lingkungannya.
2. Setelah melakukan kegiatan bersama kelompok, peserta didik diminta untuk membuat laporan pembuatan karya dan memberikan evaluasi kelompok.
3. Hal ini diperlukan agar peserta didik sebagai bagian dari kelompok tahu bagaimana sebaiknya sebagai makhluk sosial untuk saling bekerjasama, berinteraksi, dan membina hubungan dengan lingkungan sekitarnya, serta mengetahui kekurangan maupun kelebihan kelompoknya

## Penilaian

Penilaian refleksi kerja kelompok lebih kepada penilaian kualitatif, jika pada hasil jawaban refleksi kerja kelompok menemui kendala, maka perlu ditunjang dengan konseling/wawancara secara kelompok.

**Tugas Kelompok**

**Membuat Karya**

Buatlah makanan cepat saji dari buah dan sayuran asal daerahmu berdasarkan informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil bacaan buku sumber/referensi yang telah kamu lakukan dan miliki. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja, keselamatan kerja dan keberanian.

Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan kepada teman maupun guru di sekolah. Catatlah hasil penilaian teman dan gurumu terhadap makanan cepat saji buatanmu sebagai bahan refleksi/feedback dirimu. (lihat LK-4)

**Lembar Kerja 4 (LK-4)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : 1. ....  
2. ....  
3. ....  
4. ....  
5. ....

Kelas : .....

**Laporan Pembuatan Karya**

1. Perencanaan (identifikasi kebutuhan, alasan dan ide/gagasan)
2. Pelaksanaan
  - a. Persiapan (mengancang, seleksi/mendata bahan dan alat, presentasi rancangan dan rencana kerja)
  - b. Proses pembuatan (memotong bahan, mencampur dan mengolah bahan)
3. Penyajian/Kemasan
4. Evaluasi (Analisis/evaluasi produk dari guru, teman dan penjualan produk)

Perhatikanlah!

1. Gunakan cellemek, ikat, rambutmumu dengan baik, sleyer atau topi jika agar tidak ada rambut yang terjatuh pada makanan alat bekerja. Cuci tangan sebelum bekerja atau gunakan sarung tangan plastik jika ada.
2. Hati-hatilah dalam bekerja baik dalam menggunakan peralatan tajam, listrik, kompor gas/miryak tanah, maupun pecah belah.
3. Jaga kebersihan, kerapian dan kerja sama saat membuat karya.

## Informasi untuk Guru

Evaluasi pengembangan kreatifitas, merupakan uji kompetensi terhadap pembelajaran makanan cepat saji yang sehat dari bahan buah dan sayuran. Kegiatan evaluasi uji kompetensi ini, peserta didik diharapkan membuat olahan makanan cepat saji hasil kreasi sendiri yang diperuntukkan untuk gurunya. Peserta didik ditugaskan untuk membuatnya berdasarkan prosedur pembuatan pengolahan makanan yaitu mulai dari perencanaan sampai dengan penyajian/pengemasan. Peserta didik juga membuat portofolio dari kegiatan evaluasi ini. Guru memberi penguatan kepada peserta didik untuk melakukan setiap tahap kegiatan dengan sungguh-sungguh, tekun teliti, dan sabar, serta tidak lupa memperhatikan keselamatan kerja selama melakukan praktik.

## Penilaian

Guru mempersiapkan rubrik penilaian dengan lengkap sehingga dapat menilai dengan benar. Indikator penilaiannya sebagai berikut:

1. Proses pembuatan (Ide gagasan, kreativitas, kesesuaian materi, teknik dan prosedur)
2. Produk jadinya (Uji karya/ rasa, kemasan/penyajian, kreativitas bentuk laporan, presentasi)
3. Sikap (mandiri, disiplin, dan tanggung jawab)

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis adanya evaluasi uji kompetensi dan diharapkan partisipasinya untuk membantu persiapan peserta didik.

The image shows a student worksheet with two main sections: 'Refleksi Kerja Kelompok' and 'Tugas Individu'.

**Refleksi Kerja Kelompok**

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan produk makanan siap saji yang sehat bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah mengerjakan kegiatan praktik dengan baik? Evaluasi kelompokmu dalam melakukan kegiatan observasi, diskusi, studi pustaka, wawancara dan praktik pembuatan makanan cepat saji. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis sesuai jawabannya! Sertakan alasannya!

Refleksi Kerja Kelompok  
Nama kelompok: .....  
Nama siswa: .....

Urutan	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Pengamatan				
Perencanaan				
Persiapan				
Pembuatan				
Evaluasi				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas! .....

**Tugas Individu**

**Evaluasi**  
Rencanakan dan buatlah suatu produk olahan pangan berupa makanan cepat saji dari buah atau sayuran untuk gurumu (atau pilih salah satu).

**Membangun Kreativitasmu!**

1. Tanyakan pada gurumu, makanan cepat saji sehat dari buah dan sayuran apa yang dinginkannya saat ini?
2. Carilah informasi untuk membuat makanan cepat saji yang sesuai dengan keinginan gurumu dan rancang rencana pembuatannya agar bisa cepat saji.

## Informasi untuk Guru

Evaluasi diri dimaksudkan untuk menilai sejauh mana peserta didik menilai dirinya telah mempelajari dan tercapai Kompetensi Inti 1 dan Kompetensi Inti 2 melalui berbagai aktivitas pengamatan, observasi dan wawancara, diskusi kelompok sesuai ketentuan Kompetensi Dasar.

Guru hendaknya menganalisis hasil jawaban dari evaluasi diri peserta didik, sehingga guru dapat menentukan langkah pembelajaran, pengayaan atau remedial apa yang akan diberikan pada para peserta didik agar tercapai kompetensinya.

## Penilaian

Penilaian refleksi diri lebih kepada penilaian kualitatif, jika hasil jawaban evaluasi diri peserta didik menemui kendala maka perlu ditunjang dengan konseling/wawancara secara individu.

3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.

4. Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatannya, kemasan maupun penyajiannya, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan. (gunakan foto)

5. Ungkapkan pendapatmu, hal apa yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat mengerjakan tugas ini. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalamammu dengan terbuka dan jujur.

6. Mintalah guru-guru dan temanmu untuk memberikan penilaian.

7. Presentasikan/certitakan hasil tugas ini pada temanmu di kelas.

**Refleksi Diri**

**Renungkan dan tuliskan!**

Dalam mempelajari tentang pengolahan pangan makanan cepat saji sehat dari buah dan sayuran, ungkapkan manfaat apa yang kamu rasakan tentang hal-hal berikut.

1. Keragaman produk pengolahan makanan cepat saji yang sehat dari buah dan sayuran di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat penjualan/pembuatan produk pengolahan makanan cepat saji yang sehat dari buah dan sayuran.
3. Pengalaman yang menyenangkan saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis adanya evaluasi diri ini dan diharapkan orang tua dan guru dapat bekerja sama dalam mengembangkan potensi peserta didik baik pengetahuan maupun perilakunya.



## Informasi untuk Guru

Tugas untuk kegiatan di sekolah, guru prakarya atau potensi peserta didik dalam bidang prakarya dapat ditumbuh kembangkan atau berpartisipasi pada kegiatan ini. Guru Prakarya dapat memanfaatkan acara ini sebagai remedial bagi peserta didik yang membutuhkan dan pengayaan bagi peserta didik yang telah tercapai kompetensinya. Selain itu tugas ini dapat menjadi ajang untuk belajar kewirausahaan dan pengembangan karakter peserta didik sebagai generasi penerus bangsa.

## Proses Pembelajaran

Secara berkelompok peserta didik ditugaskan untuk studi lingkungan yaitu mencari data makanan olahan apa yang menjadi kesukaan para peserta didik. Hasil temuan tersebut menjadi tugas pembuatan olahan makanan cepat saji dengan mengikuti prosedur pembuatan makanan olahan.

Produknya diharapkan dapat dipasarkan pada kegiatan sekolah tersebut. Keuntungan penjualan dapat digunakan untuk keperluan sekolah atau kegiatan sosial sekolah.

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis tentang kegiatan sekolah ini. Beberapa orang tua dan guru sama-sama menilai karya peserta didiknya.

3. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja.

4. Tuliskan semua tahapan pembuatan karyamu secara lengkap dan menarik. Misalnya bahan dan alat yang digunakan, proses pembuatannya, kemasan maupun penyajiannya, serta tips dan hal khusus yang perlu diperhatikan. (Susunan 1204)

5. Ungkapkan pendapatmu, hal apa yang kamu rasakan dan pengalaman apa yang kamu dapatkan saat mengerjakan tugas ini. Apa kesulitan dan kesenangan yang ditemui? Tuliskan ungkapan perasaan/pengalamanmu dengan terbuka dan jujur.

6. Mintalah guru-guru dan temanmu untuk memberikan penilaian.

7. Presentasikan/ceritakan hasil tugas ini pada temanmu di kelas.

**Refleksi Diri**

**Renungkan dan tuliskan!**

Dalam mempelajari tentang pengolahan pangan makanan cepat saji sehat dari buah dan sayuran, ungkapkan manfaat apa yang kamu rasakan tentang hal-hal berikut.

1. Keragaman produk pengolahan makanan cepat saji yang sehat dari buah dan sayuran di daerahmu.
2. Kunjungan pada tempat penjualan/pembuatan produk pengolahan makanan cepat saji yang sehat dari buah dan sayuran.
3. Pengalaman yang menyenangkan saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi di tempat yang dikunjungi (saat melakukan observasi dan wawancara dengan penjual/narasumber dan bekerja sama dengan teman di kelompok).

## Informasi untuk Guru

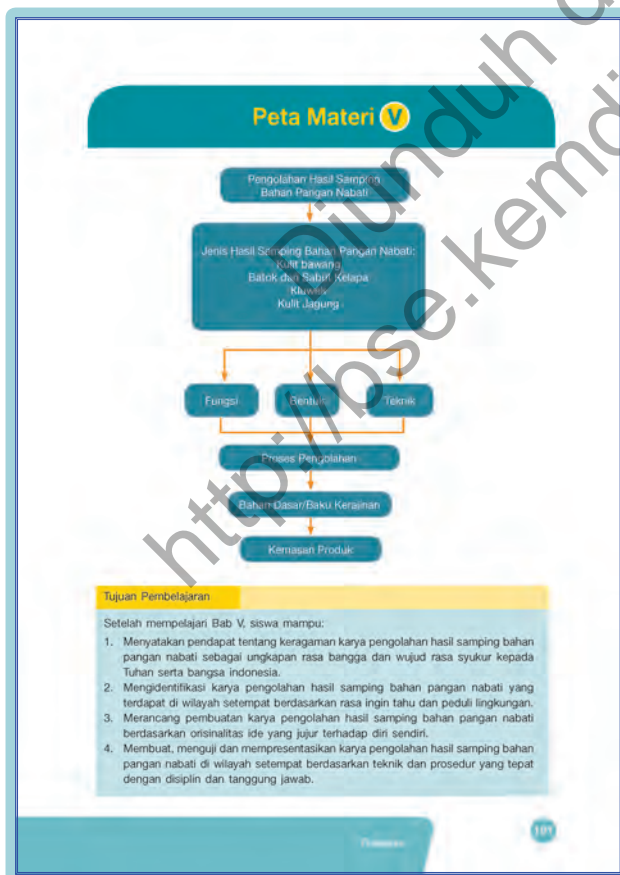
Peta materi adalah sebuah desain atau rancangan, yang menggambarkan pikiran pokok dari pembahasan yang terkandung dalam buku. Pikiran pokok pada bagian ini adalah pengolahan hasil samping bahan nabati sebagai bahan dasar kerajinan. Pembahasan kali ini dibagi menjadi berbagai jenis hasil samping bahan pangan nabati. Dari jenis ini dapat dijelaskan fungsi, bentuk, teknik, dan proses pengolahannya.

Pada pembahasan Bab IX, pengolahan hasil samping bahan pangan nabati sebagai bahan dasar kerajinan. Peserta didik diperlihatkan gambar-gambar hasil samping atau limbah yang dapat digunakan sebagai bahan baku.

## Proses Pembelajaran

Gambar berikut adalah peta materi isi buku. Tanyakan pada peserta didik, hal berikut.

1. Hal-hal yang tidak dipahami dari peta konsep.
2. Peserta didik dapat membuat peta materi sendiri dan mengungkapkan lebih luas lagi: buat di selembar kertas dan menjadi bagian dari portofolio tentang hal yang dipelajari.



## Proses Pembelajaran

Guru menjelaskan latar belakang mengapa ada hasil samping bahan olahan pangan darimana didapat. Bahan nabati hasil samping seperti apa yang dapat digunakan. Gunakan metode yang menarik untuk menyampaikan pokok pikiran ini, seperti sumbang saran, dengan model pembelajaran kolaborasi. Peserta didik dapat aktif belajar dan segera dapat memahami pembelajaran dengan baik.

## Konsep Umum

### Faktual

Hasil samping dapat disebut juga sebagai limbah. Limbah di sini dimaksudkan sebagai sisa proses produksi olahan pangan, bahan yg tidak mempunyai nilai atau tidak berharga untuk maksud biasa atau utama dalam pembuatan atau pemakaian olahan pangan, barang rusak atau cacat dalam proses pengolahan pangan.



## Proses Pembelajaran

Bagian ini disajikan berbagai jenis bahan sayur dan buah. Peserta didik diminta mengamati gambar.

Bawalah contoh kulit bawang, batok/tempurung kelapa dan sabut kelapa agar peserta didik dapat merasakan seperti apa wujud limbahnya. Sampaikan kepada peserta didik di mana saja kita bisa mendapatkan limbah tersebut. Jelaskan bagaimana mengolahnya agar dapat bermanfaat kembali. Mintalah peserta didik untuk menjelaskan kembali dan membuat tahapan bekerja dalam catatan mereka.

Diskusikan bersama, jenis bahan pangan dari buah dan sayur mana lagi yang dapat diolah limbahnya menjadi bahan baku untuk produksi kerajinan. Peserta didik dapat menyampaikan pengalaman berdasarkan yang pernah mereka lihat di lingkungan tempat tinggal. Ingatkan untuk selalu menyukuri nikmat Tuhan atas keberagaman ini.

## Pengayaan

Berikan contoh limbah nabati yang umum di setiap daerah. Gali lebih jauh tentang bahan nabati lain yang dapat diolah, yang belum pernah mereka temui sebelumnya. Manfaatkan gambar dan contoh produk bahan baku kerajinan yang ada dari daerah setempat.

nabati yang ada di lingkunganmu.

Beberapa sayuran hasil samping dari olahan bahan pangan nabati buah dan sayuran yang masih bisa dimanfaatkan sebagai benda kerajinan di antaranya kulit jagung, pelepah pisang, batok kelapa dan buah kelapa, kulit buah lontar, kulit buah jenuk baw, kulit buah kluwek, kulit daun bawang, kulit buah melinjo. Kamu dapat mengidentifikasi jenis hasil samping dari bahan buah dan sayuran yang bisa diolah kembali.



**Tugas**

Amati Gambar 5.11!  
Jenis hasil samping dari bahan nabati (buah dan sayuran) sangat banyak terdapat di lingkunganmu. Sebutkan apa saja yang belum ada pada penjelasan tersebut.  
Apa manfaatnya?  
Apa kesan yang kamu dapatkan terhadap hasil alam ciptaan Tuhan tersebut?  
Ungkapkan pendapatmu, tuliskan dalam selembar kertas, sampaikan dalam pembelajaran.

## Remedial

Tanyakan kepada peserta didik tentang hasil samping/limbah dari olahan pangan yang dapat dijadikan bahan baku kerajinan. Peserta didik minimal harus menguasai hasil samping/limbah dari bahan olahan yang ada pada gambar. Fungsinya sebagai benda kerajinan seperti apa.

## Interaksi Orang Tua

Minta bantuan orang tua untuk mencari limbah/hasil samping olahan pangan nabati yang ada di rumah dan daerah setempat. Peserta didik diminta untuk membawanya ke sekolah.

## Informasi untuk Guru

Bagian ini terdapat lembar kerja yang meminta peserta didik melakukan kegiatan identifikasi bahan samping dari olahan pangan nabati sebagai bahan dasar kerajinan.

Berdasarkan gambar beraneka buah dan sayur yang disajikan pada gambar, peserta didik diminta mengamati dan mengidentifikasi. Kegiatan identifikasi ini bertujuan untuk mengembangkan semangat komunikasi, kerjasama, toleransi, disiplin, dan tanggung jawab. Peserta didik diberi motivasi bagaimana melaksanakan diskusi dengan baik, menjadi pendengar yang baik sebagai pengembangan perilaku sosial harus selalu diingatkan. Guru menjadi fasilitator.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas diskusi dari setiap peserta didik. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah komunikasi dan kerja sama.

## Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati gambar yang disajikan. Guru boleh menambah contoh bahan pangan buah dan sayur dan hasil sampingnya yang telah disiapkan. Sampaikan pada peserta didik, hal berikut ini.

1. Bentuk kelompok diskusi.
2. Peserta didik mengidentifikasi jenis, ciri-ciri, bentuk, ukuran, warna, tekstur, teknik pengolahan.
3. Peserta didik diminta mengungkapkan perasaannya saat belajar berkelompok dan perasaannya mengamati hasil samping/limbah pangan nabati yang masih bisa dimanfaatkan
4. Dibuat dalam kertas tersendiri berbentuk laporan, digandakan sebanyak anggota kelompok sebagai portofolio.
5. Presentasi kelompok.

Dapatkah kamu mengidentifikasi jenis hasil samping lain dari bahan pangan nabati yang ada di rumahmu dan di lingkunganmu? Apakah masih dapat dimanfaatkan dengan baik?

Mengolah hasil samping bahan pangan nabati tidaklah sulit, kamu dapat membuatnya dengan teknik dan proses yang sederhana. Seperti menggunakan sinar matahari untuk proses pengeringan, dapat pula dengan dicelupkan larutan natrium benzoat terlebih dahulu sebagai pengawet agar tidak mudah berjamur. Proses pengeringan harus dilakukan hingga benar-benar kering agar tidak terjadi pelapukan.

Pernahkah kamu melihat kerajinan dari kulit jeruk bali? Kulit jeruk bali merupakan salah satu contoh hasil samping pangan nabati dari buah yang hanya dapat dipergunakan kembali dalam keadaan basah. Biasanya dibuat sebagai mainan anak-anak, seperti mobil atau kapal. Jika kulit ini dalam keadaan kering, cenderung kelihatan keriput dan membusuk. Namun, belum pernah dilakukan kegiatan pengeringan untuk kulit jeruk bali ini agar dapat dimanfaatkan kembali untuk benda kerajinan lainnya. Dapatkah kamu melakukan percobaan tentang ini? Lakukan bersama kawan-kawammu.

**Lembar Kerja-1 (LK-1)**

Nama Anggota Kelompok : .....

Kelas : .....

**Identifikasi hasil samping bahan pangan nabati (buah dan sayuran).**

Identifikasi hasil samping bahan pangan nabati yang ada di sekitarmu.

Masukkan dalam kolom. Lembar kerja dapat dibuat sendiri dan dikembangkan sesuai keinginan kelompokmu.

Gam. Buah	Tekstur	Warna	Bentuk	Umur	Nilai Estetika

Ungkapkan perasaannya



## Konsep Umum

### Faktual

Bawang merah, bawang putih, dan bawang bombay memiliki kulit luar yang tingkat kekeringannya lebih tinggi dibanding bagian umbinya. Pengolahan bahan limbah ini tidak memerlukan kesulitan. Prosesnya dicuci dan dijemur dalam waktu singkat agar kotoran dan bekas pupuk dan pestisida yang menempel di kulit hilang.

## Informasi untuk Guru

Pada halaman ini disajikan pembahasan tentang cara mengolah hasil samping bahan pangan nabati. Gunakan contoh-contoh yang paling mudah ditemui dan sering dilihat oleh peserta didik. Baru kemudian yang lebih jauh lagi, sebagai pengetahuan yang perlu diketahui oleh peserta didik.

### Proses Pembelajaran

Peserta didik mengamati berbagai macam kulit bawang yang sering mereka temui di rumah mereka. Dengan metode dan model pembelajaran yang menyenangkan, peserta didik dapat memahami pembelajaran materi ini dengan baik. Ambillah beberapa contoh kulit bawang sebagai bahan pengamatan di kelas.

### Interaksi Orang Tua

Orang tua dapat dilibatkan dengan membantu menyiapkan hasil samping bahan olahan pangan nabati yang sering ada di rumah, seperti aneka kulit bawang. Peserta didik membawanya dari rumah.

Di bawah ini akan dijelaskan beberapa cara mengolah kulit buah dan sayuran sebagai hasil samping pangan nabati yang dapat diolah dan dapat bertahan jika disimpan dalam jangka waktu yang lama.

### B. Cara Mengolah Hasil Samping Bahan Pangan Nabati

#### 1. Kulit Bawang

Kulit bawang adalah hasil samping yang banyak ditemui setiap hari. Limbah kulit bawang dapat kami kumpulkan untuk diolah menjadi benda kerajinan yang menarik. Apa saja yang dapat dihasilkan dari kulit bawang? Warna kulit bawang bervariasi, ada yang merah, putih, dan ada yang oranye/cokelat. Tentunya dihasilkan dari bawang merah, bawang putih dan bawang bombai. Dari kulit bawang dapat dibuat berbagai karya seni dan kerajinan seperti bunga, lukisan mozaik, dan dapat pula pelengkap karya ukir lainnya.

Mengolah kulit bawang tidaklah sulit. Kamu hanya tinggal menjemurnya di panas matahari dan tidak membutuhkan waktu yang lama karena kulit bawang sudah kondisi kering. Simpan dalam kemasan tertutup agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama.

**Sumber:** [Pembelajaran dan Kurikulum] [www.kemdikbud.go.id](#)  
**Referensi:** 37 Limbah kulit bawang merah, bombai, dan bawang putih.

Proses pengeringan menggunakan sinar matahari dan pengemasannya menggunakan plastik.

**Sumber:** [Pembelajaran dan Kurikulum] [www.kemdikbud.go.id](#)  
**Referensi:** 31.1 Proses pengeringan bawang merah, putih dan bombai

## Pengayaan

Cari informasi sayur bumbu jenis lainnya yang limbahnya dapat diolah kembali menjadi bahan baku kerajinan.

## Remedial

Mintalah peserta didik mengulang kembali tentang pembelajaran teknik pengolahan kulit bawang merah, bawang putih dan bawang bombay. Peserta didik menyebutkan dan memperagakan serta menuliskan pemahamannya.

## Proses Pembelajaran

Pada pembelajaran di halaman ini, disajikan limbah kulit kelapa; batok/ tempurung kelapa serta sabut kelapa yang dapat diolah menjadi bahan baku kerajinan.

Bawalah contoh batok/tempurung kelapa dan sabut kelapa agar peserta didik dapat merasakan seperti apa wujud limbahnya. Sampaikan kepada peserta didik di mana saja

kita bisa mendapatkan limbah tersebut. Jelaskan bagaimana mengolahnya agar dapat bermanfaat kembali. Mintalah peserta didik untuk menjelaskan kembali dan membuat tahapan bekerja dalam catatan mereka.

**2. Batok Kelapa dan Sabut Kelapa**

Pada semester I kamu sudah membuat minuman es kelapa. Buah kelapa merupakan buah yang limbahnya memerlukan banyak tempat. Penjual minuman es kelapa terkadang mencoba kegiatan kreatif, yaitu mengolah batok kelapa dan sabut kelapa menjadi kerajinan yang bernilai tinggi.

Apa sajakah yang dapat dihasilkan dari batok kelapa serta sabut kelapa? Batok kelapa sudah banyak dijadikan sebagai produk kerajinan seperti alat dapur (sendok sayur, sendok nasi), asbak, gantungan kunci, gayung, wadah serbaguna. Lalu, apa yang dapat dihasilkan dari sabut kelapa? Beberapa orang telah memanfaatkan sabut kelapa sebagai patung wajah manusia dan hewan. Menarik sekali. Selama ini secara tradisional serat sabut kelapa hanya dimanfaatkan untuk bahan pembuatan sapu, keset, tali, dan alat-alat rumah tangga lainnya. Seiring dengan perkembangan teknologi, serat sabut kelapa dapat dimanfaatkan menjadi bahan baku industri karpet, kasur, bantal, jok, *dashboard* kendaraan dan *hardboard*.

Buah kelapa banyak dihasilkan di Sulawesi Utara. Sebagai daerah yang mendapat gelar Negeri Nyiur Melambai, tentunya kelapa sudah menjadi komoditi utama di daerah Sulawesi Utara. Selain dagingnya diolah sebagai makanan yang lezat seperti *klappertart*, hasil sampingnya berupa batok kelapa dan sabut kelapa tentunya dapat dimanfaatkan dengan baik. Bagaimanakah mengolah batok dan sabut kelapa sebagai bahan baku?

Sebelum mengolah batok kelapa dan sabut kelapa, kelapa dikupas terlebih dahulu. Dulu secara manual atau tradisional, kelapa dikupas dengan menggunakan sebilah parang atau linggis atau benda tajam terbuat dari besi. Dengan kemajuan teknologi, pengupasan kelapa sudah dilakukan dengan mesin terutama untuk industri-industri yang mengolah sabut kelapa.



Diunduh dari <http://bse.kemdikbud.go.id>

## Proses Pembelajaran

Pembelajaran di halaman ini, disajikan limbah kulit kelapa; batok/ tempurung kelapa serta sabut kelapa yang dapat diolah menjadi bahan baku kerajinan.

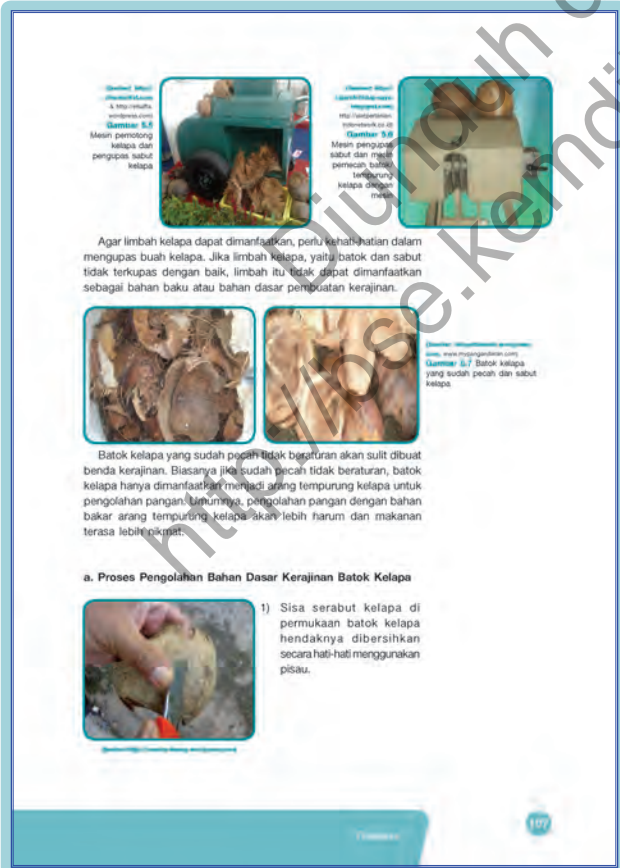
Bawalah contoh batok/tempurung kelapa dan sabut kelapa agar peserta didik dapat merasakan seperti apa wujud limbahnya. Sampaikan kepada peserta didik dimana saja kita bisa mendapatkan limbah tersebut. Jelaskan bagaimana mengolahnya agar dapat bermanfaat kembali. Mintalah peserta didik untuk menjelaskan kembali dan membuat tahapan bekerja dalam catatan mereka.

## Pengayaan

Cari informasi sabut kelapa di lingkungan tempat tinggal peserta didik, biasanya digunakan untuk kerajinan apa saja, dan bagaimana mengolahnya. Sampaikan di dalam kelas, agar peserta didik lain mendapat pengalaman.

## Remedial

Peserta didik diminta menceritakan kembali apa yang telah dipelajari tentang hasil samping dari batok kelapa atau sabut kelapa. Mintalah peserta didik untuk membuatnya dalam tulisan atau secara lisan, sampaikan kepada guru.



Agar limbah kelapa dapat dimanfaatkan, perlu perhatian dalam mengupas buah kelapa. Jika limbah kelapa, yaitu batok dan sabut tidak terkupas dengan baik, limbah itu tidak dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku atau bahan dasar pembuatan kerajinan.

Batok kelapa yang sudah pecah tidak beraturan akan sulit dibuat benda kerajinan. Biasanya jika sudah pecah tidak beraturan, batok kelapa hanya dimanfaatkan menjadi arang tempurung kelapa untuk pengolahan pangan. Umumnya, pengolahan pangan dengan bahan bakar arang tempurung kelapa akan lebih harum dan makanan terasa lebih nikmat.

a. Proses Pengolahan Bahan Dasar Kerajinan Batok Kelapa

- 1) Sisa serabut kelapa di permukaan batok kelapa hendaknya dibersihkan secara hati-hati menggunakan pisau.

## Proses Pembelajaran

Pembelajaran di halaman ini, disajikan gambar proses pengolahan batok kelapa hingga siap pakai untuk benda kerajinan. Ceritakanlah prosesnya hingga peserta didik paham dengan baik. Gunakan metode demonstrasi untuk memudahkan pemahaman peserta didik.

Mintalah peserta didik memperhatikan secara saksama langkah-langkah pengolahan dari bahan mentah hingga bahan baku, dan peserta didik dapat mencobanya di dalam kelas.

Mintalah beberapa peserta didik untuk memperagakannya di muka kelas untuk menginspirasi peserta didik lainnya.

## Interaksi Orang Tua

Mintalah bantuan orang tua untuk membawakan tugas batok dan sabut kelapa dari rumah sebagai hasil olahan pangan di rumah.

## Informasi untuk Guru

Bagian ini disajikan berbagai gambar tentang batok kelapa dan sabut kelapa, limbah dan hasil olahannya. Kumpulkan informasi sebanyak-banyak agar guru memiliki pengetahuan tentang manfaat batok kelapa dan sabut kelapa, mengapa perlu diolah untuk dijadikan bahan baku.

2) Haluskan permukaan batok kelapa dengan cara mengampasnya secara merata.

3) Batok kelapa yang sudah diampas siap untuk dipernis.

4) Agar mengkilap dan menarik, pernis batok kelapa tersebut.

**Tips**

Berikut ini merupakan tips untuk kerajinan batok kelapa.

1. Pilih batok kelapa yang benar-benar tua dan kering.
2. Hasil kerajinan hiasan batok kelapa sebaiknya disimpan dalam lemari kaca agar dapat tahan lama.
3. Jika diletakkan di tempat terbuka, hiasan batok kelapa harus dibersihkan dengan menggunakan lap lembap.
4. Lapisan pernis dapat dilakukan secara rutin setiap dua bulan agar kilap tetap bertahan lama sehingga hiasan kerajinan batok kelapa tetap terlihat menarik.

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari tahu mengenai.

1. Bagaimana mengawetkan batok kelapa dan sabut kelapa, apa pula fungsinya pengawetan tersebut?
2. Lakukan percobaan di rumah, secara berkelompok.
3. Tampilkan laporannya dengan presentasi di kelas.

## Proses Pembelajaran

Pembelajaran di halaman ini, disajikan gambar tentang kluwek. Kluwek di daerah tertentu bukan benda asing, karena biasa dijadikan bahan olahan pangan yang lezat. Peserta didik diminta untuk mengamati gambar kluwek. Jika ada guru dapat menyajikannya dalam bentuk nyata. Kluwek dapat dibawa ke sekolah sebagai media pembelajaran juga.

Kluwek memiliki tempurung yang keras menyerupai tempurung kelapa. Sehingga cara mengolah kulitnya pun butuh tenaga. Sampaikan kepada peserta didik untuk merapikan kulit kluwek perlu diampelas atau digerinda jika perlu bantuan alat. Bentuk dan teksturnya yang unik akan menjadikan kluwek menjadi bahan baku kerajinan yang diminati orang.

b. Bahan Dasar Kerajinan Batok Kelapa dan Sabut Kelapa



3. Batok Biji Kluwek

Pernahkah kamu melihat buah kluwek? Kluwek adalah sejenis buah yang biasa digunakan sebagai bumbu masak. Masakan yang menggunakan kluwek dan Jawa Timur bernama rawon. Rawon adalah masakan berkuah seperti soto. Warna kuah rawon hitam dihasilkan dari biji kluwek itu. Rasanya lezat dan nikmat. Jika kamu tertarik, kamu dapat membuatnya. Selain kamu dapat menikmati masakan rawon dengan bumbu kluwek, kamu juga memperoleh manfaat dari kulitnya yang dapat digunakan sebagai bahan dasar kerajinan.

Tujuannya supaya kulit atau sabutnya lebih mudah dikupas dan menghilangkan racun asam sianida yang terdapat pada biji kluwek. Setelah dikupas, akan didapatkan kulit yang keras seperti batok kelapa yang berisi daging berwarna putih.

Benda kerajinan apa yang dapat dihasilkan dari kluwek? Jika diperhatikan daerah Yogyakarta banyak karya yang dihasilkan dari kulit kluwek ini. Buah kluwek banyak ditanam di daerah Yogyakarta sehingga orang Yogyakarta mudah mencari kulit buah kluwek. Namun, jangan mengonsumsinya buah kluwek yang masih mentah karena sangat beracun dengan adanya kandungan asam sianida dalam konsentrasi tinggi. Gunakan buah kluwek yang sudah terkupas sabutnya sehingga tinggal biji kluweknya saja. Kulit biji kluwek keras seperti batok. Batok biji kluwek yang keras inilah yang dimanfaatkan sebagai bahan dasar kerajinan. Kerajinan yang dihasilkan adalah alat musik, boneka, gantungan kunci, pensil hias, dan masih banyak karya lainnya.



100



## Proses Pembelajaran

Tahapan pengolahan bahan baku kerajinan diperlukan persyaratan agar karya yang dihasilkan memenuhi desain yang dibutuhkan oleh pasar. Sampaikan apa yang perlu diketahui oleh peserta didik. Adakan diskusi interaktif dengan menyampaikan berbagai contoh agar peserta didik bertambah pemahamannya.

Jelaskan proses pengolahan dan fungsi dari bahan baku yang dibuat, agar peserta didik bersungguh-sungguh dalam berkarya. Presentasi kelompok tentang hasil observasi.

## Informasi untuk Guru

Jika karya yang dihasilkan peserta didik akan dipamerkan, maka peserta didik perlu menyiapkan kemasan pendisplayan karya, agar karya terlihat menarik. Apabila ingin dijual maka perlu kiranya peserta didik mengetahui beberapa kemasan yang pantas digunakan untuk bahan baku kerajinan yang telah diolah. Kemasan yang menarik akan memiliki nilai jual yang tinggi.

## Interaksi Orang Tua

Bantuan orang tua adalah menyediakan waktu untuk berdialog dengan peserta didik, serta menyediakan bahan olahan pangan nabati dari hasil masakan sehari untuk dapat diidentifikasi peserta didik.

**4. Kulit Jagung**

Kulit jagung sering dibuang orang. Jika kamu ke pasar tradisional, kamu dapat menemukan kulit jagung yang terbuang. Sayangnya bila tidak dimanfaatkan. Padahal kulit jagung banyak dipergunakan sebagai bahan makanan ternak dan juga bahan dasar kerajinan. Orang dapat memanfaatkan kulit jagung untuk dijadikan boneka, pensil hias, bunga, tas, dan sebagainya. Kamu dapat mendaur ulang kulit jagung untuk diolah agar dapat digunakan lagi.

Kulit jagung yang dipergunakan sebagai bahan baku kerajinan tangan harus diolah terlebih dahulu agar lebih mudah dipakai dari menarik dilihat. Kulit jagung yang biasa dipakai ialah kulit bagian dalam karena lebih lunak agar mudah dibentuk. Dapat dilakukan pewarnaan jika diinginkan agar lebih indah. Untuk pewarnaan, biasanya digunakan cat tekstil dan direbus dalam waktu yang agak lama agar menyerap warnanya ke dalam kulit jagung.

**Info**

Di Jawa Timur kulit jagung sudah dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif pengganti plastik. Berdasarkan hasil penelitian, kulit jagung memiliki serat yang cukup kuat. Sejak tiga tahun lalu, kulit jagung dibuat gelas. Kualitas gelas dari kulit jagung tidak kalah bagus dibandingkan dengan gelas plastik. Hanya proses pembuatannya membutuhkan waktu yang lebih lama daripada gelas plastik. Namun, proses pembuatannya tidak jauh berbeda dengan gelas plastik. Yang paling penting, ketika menjadi sampah, gelas dari kulit jagung bisa diserap tanah dan menjadi pupuk.

**Proses Pengolahan Bahan Dasar Kerajinan Kulit Jagung**

1) Melepas kulit jagung dari tungkulnya satu per satu.

## Penilaian

Kulit jagung mudah ditemui di pasar. Mintalah peserta didik untuk membawa kulit jagung baik yang masih basah maupun yang sudah kering. Guru dapat mendemonstrasikan bagaimana kulit jagung dapat diberi warna agar menarik. Teknik perebusan yang dilakukan sebaiknya diperlihatkan kepada peserta didik agar peserta didik paham dan dapat mempraktekkannya sendiri baik di sekolah maupun di rumah.

## Pengayaan

Peserta didik diminta mencari tahu, mengetahui.

1. Bagaimana memberi warna kulit jagung agar bergradasi warnanya, 2 atau 3 warna.
2. Lakukan percobaan di rumah, secara berkelompok.
3. Tampilkan laporannya dengan presentasi di kelas.

## Remedial

Peserta didik dapat mengembangkan observasi ke pasar tradisional yang memiliki tempat penampungan bahan pangan buah dan sayur. Identifikasi jenis buah dan sayur yang hasil samping/limbahnya dapat diolah kembali.

2) Pilih lembaran pertama sampai ketiga merupakan lembaran kualitas terbaik, biasanya untuk daun bunga. Lembaran keempat sampai keenam, warna daun lebih muda/cerah.

3) Kulit jagung direbus dengan pewarna atau wanket selama satu jam agar warna terserap merata. Saat kulit jagung direbus, sebaiknya dibolak balik agar semua kulit jagung terkena pewarna.

4) Kulit jagung ditiriskan, lalu dijemur tanpa sinar matahari langsung agar kulit jagung tidak pecah.

5) Kulit jagung yang sudah kering disetrika dengan suhu sedang, lalu dibuat pola atau benda kerajinan.

6) Kulit jagung dapat digunakan sebagai kemasan produk kerajinan.

## Proses Pembelajaran

Bagian ini peserta didik diminta untuk melakukan wawancara dan pencarian informasi dari berbagai sumber secara berkelompok tentang hasil samping bahan nabati yang ada di daerahnya. Jika kesulitan peserta didik dapat melakukan bedah buku-buku. Hendaknya guru mengingatkan peserta didik untuk bersikap sopan dan berbicara satu persatu saat melakukan wawancara, serta mau menjadi pendengar yang baik.

Guru juga hendaknya membekali teknik observasi dan wawancara, serta menemani peserta didik observasi agar dapat mengetahui ketercapaian kompetensi peserta didik dengan membawa rubrik penilaian.

## Konsep Umum

Kegiatan observasi dan wawancara bertujuan agar peserta didik mendapatkan pengetahuan dan pengalaman langsung pembelajaran serta untuk mengembangkan perilaku sosial.

## Penilaian

Gunakan format penilaian pengamatan, dengan aspek yang dinilai, sebagai berikut.

- Kerincian
- Ketepatan pengetahuan
- Pilihan kata Keativitas bentuk laporan
- Perilaku

**TIPS**

Berikut ini merupakan tips untuk kerajinan berbahan dasar kulit jagung.

- Kulit jagung yang sudah berwarna tidak boleh dijemur di terik matahari agar tidak pecah.
- Saat pembuatan pola bunga atau lainnya, hendaknya dibuat dua lapis agar tidak mudah robek.
- Kerajinan kulit jagung dapat bertahan sampai tiga tahun jika tidak terkena sinar matahari dan air.

Dari beberapa contoh tersebut, sudahkah kamu memahami beberapa limbah atau hasil samping dari olahan bahan pangan nabati buah dan sayur? Bertanyalah agar kamu dapat mengerti lebih jelas lagi. Tentunya hasil samping dari bahan nabati sangat banyak.

**Tugas Kelompok**

**Cari info dari berbagai sumber**

- Cari tahu lebih banyak hasil samping dari bahan nabati yang ada di daerah tempat tinggalmu. Manfaatkanlah hasil samping itu sebagai bahan dasar kerajinan. Dengan menggunakan sistem pengolahan yang sangat sederhana, kamu sudah dapat membuat bahan baku untuk produk kerajinan.
- Lakukanlah wawancara dan pencarian informasi dari berbagai sumber. Bagaimana menurutmu mengolah bahan baku kerajinan dari bahan olahan nabati buah dan sayur tersebut. Daerah mana saja yang biasa mendaur ulang dari hasil samping olahan nabati? Lakukanlah pencarian informasi dari sumber bacaan yang tersedia untuk memenuhi rasa ingin tahunmu.
- Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja, keselamatan kerja dan kebersihan, serta hubungan sosial dan kerja sama antarteman sekelompokmu.
- Buatlah gambar dengan potongan atau foto proses pengolahannya.
- Pada akhirnya, produk tersebut diujicobakan dengan cara dicoba oleh teman maupun guru-guru di sekolah. Kemudian, perbaiki pembuatan pengolahan bahan baku kerajinan berdasarkan penilaian teman dan guru. Jika tidak memungkinkan untuk memperbaiki, catatlah hasil penilaian teman dan gurumu.
- Rangkulah semua penemuan yang kamu dapatkan dan buat laporannya. Presentasikan/ceritakan hasil tugas ini pada temanmu di kelas.
- Tugas dilakukan secara kelompok. Bekerjalah dengan disiplin, toleransi, saling menghargai, tanggung jawab dan mandiri. *Il Inai (K-4)*

## Informasi untuk Guru

1. Keselamatan dalam bekerja perlu diingatkan agar diperhatikan oleh peserta didik. Guru juga harus mengawasi dengan baik, terutama dalam penggunaan alat tajam atau listrik. Penguatan sikap perlu diperhatikan seperti jujur, percaya diri, dan mandiri dalam membuat karya, dan hemat dalam menggunakan bahan serta peduli kebersihan lingkungannya.
2. Setelah melakukan kegiatan bersama kelompok peserta didik diminta memberikan evaluasi kerja kelompok.
3. Hal ini diperlukan agar peserta didik sebagai bagian dari kelompok tahu bagaimana sebaiknya sebagai makhluk sosial untuk saling bekerjasama, berinteraksi dan membina hubungan dengan lingkungan sosialnya, serta tahu kekurangan maupun kelebihan kelompoknya

**Lembar Kerja-2 (LK-2)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : .....

Kelas : .....

**Laporan Observasi/Studi Pustaka**

Nama makanan cepat saji daerahku : .....

Sejarah/asal-usul makanan cepat saji tersebut : .....

Tahapan pembuatannya :

Bahan	Alat
•	•
•	•
•	•

Proses Pembuatan (Gambar dan tuliskan prosesnya)	Kemasan & Penyajian (Gambar dan tuliskan bahan dan caranya)

Catatan hal khusus: (Tips, Keselamatan Kerja, ds)

.....

**Refleksi Kelompok**

Kamu telah melaksanakan praktik pembuatan produk pengolahan hasil samping bahan pangan nabati bersama kelompok. Bagaimana hasilnya? Evaluasilah kelompokmu dalam melakukan kegiatan observasi, diskusi, studi pustaka, dan wawancara pembuatan hasil samping bahan pangan nabati menjadi bahan dasar kerajinan. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya!

**Refleksi Kerja Kelompok**

Nama kelompok : .....

Nama siswa : .....

Urutan	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pembuatan				
Pengamatan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulanmu berdasarkan refleksi di atas! .....

.....

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian presentasi kelompok. Aspek yang dinilai, sebagai berikut.

1. Penilaian sikap yang dapat diamati pada bagian ini adalah kerjasama, disiplin dan tanggung jawab.
2. Penilaian pengetahuan yang dapat diamati pada bagian ini adalah isi presentasi (materi) dan lembar kerja.
3. Penilaian keterampilan yang dapat diamati produk olahan, kemampuan presentasi (suara dan kejelasan) dan cara penyajian (sistematika).

## Informasi untuk Guru

Tugas Individu membuat karya merupakan uji kompetensi terhadap pembelajaran pengolahan nonpangan dari hasil samping pangan nabati buah dan sayuran. Pada kegiatan pembuatan karya ini, kompetensi peserta didik diharapkan membuat bahan dasar/baku kerajinan dari hasil samping pangan nabati kreasi sendiri. Peserta didik ditugaskan untuk membuatnya berdasarkan prosedur pembuatan pengolahan yaitu mulai dari perencanaan s.d penyajian/pengemasan. Dimana untuk keperluan tsb, peserta didik juga membuat portofolio dari kegiatan evaluasi ini. Guru memberi penguatan kepada peserta didik untuk melakukan setiap tahap kegiatan dengan sungguh-sungguh, tekun teliti dan sabar, serta untuk tidak lupa memperhatikan keselamatan kerja selama melakukan praktek.

## Penilaian

Guru mempersiapkan rubrik penilaian dengan rapi sehingga dapat menilai dengan nyaman. Indikator penilaiannya sebagai berikut.

- Proses pembuatan (Ide gagasan, kreativitas, kesesuaian materi, teknik dan prosedur).
- Produk jadinya (uji karya/ rasa, kemasan/penyajian, kreativitas bentuk laporan, dan presentasi)
- Sikap (mandiri, disiplin, tanggung jawab).

## Interaksi Orang Tua

Orang tua diberitahu secara tertulis adanya evaluasi uji kompetensi dan diharapkan partisipasinya untuk membantu persiapan peserta didik.

**Tugas Individu**

**Membuat Karya**

- Buatlah sebuah pengolahan hasil samping bahan pangan nabati menjadi bahan baku kerajinan dengan menggunakan bahan yang kamu temui di daerah tempat tinggalmu.
- Ciptakan pengolahan bentuk lain dari hasil samping bahan pangan nabati buah dan sayuran selain dari hal yang disebutkan di halaman depan.
- Gunakan informasi dari hasil bedah buku sumber/referensi, proses refleksi diri yang kamu dapatkan sebelumnya.
- Perhatikan keselamatan kerja.
- Buatlah kemasan sebagai karya untuk dipamerkan atau dijual.
- Buatlah folder yang memuat seluruh tugas dan penemuannya dalam portofolio. (100) (LK-3)

**Lembar Kerja-3 (LK-3)**

Kelompok : .....

Nama Anggota : .....

Kelas : .....

**Laporan Pembuatan Karya**

- Perencanaan (identifikasi kebutuhan, alasan, dan ide/gagasan)
- Pelaksanaan
  - Persiapan (merancang, seleksi/mendata bahan dan alat, presentasi rancangan dan rencana kerja)
  - Proses Pembuatan (pemotongan bahan, mencampur dan mengolah bahan)
- Penyajian/Kemasan
- Evaluasi (Analisis/evaluasi produk dari guru, teman dan penjualan produk)



Refleksi diri dimaksudkan untuk menilai sejauh mana peserta didik menilai dirinya telah mempelajari dan tercapai Kompetensi Inti 1 dan Kompetensi inti 2 melalui berbagai aktivitas pengamatan, observasi dan wawancara, diskusi kelompok sesuai ketentuan Kompetensi Dasar.

Guru hendaknya menganalisis hasil jawaban dari refleksi diri yang merupakan evaluasi diri peserta didik, sehingga guru dapat menentukan langkah pembelajaran, pengayaan atau remedial apa yang akan diberikan pada para peserta didik agar tercapai kompetensinya.

Tugas wirausaha merupakan kegiatan sekolah untuk menggali potensi peserta didik dalam bidang prakarya agar dapat ditumbuh kembangkan. Guru Prakarya dapat memanfaatkan acara ini sebagai remedial bagi peserta didik yang membutuhkan dan pengayaan bagi peserta didik yang telah tercapai kompetensinya. Selain itu tugas wirausaha ini bisa menjadi ajang untuk belajar kewirausahaan dan pengembangan karakter peserta didik sebagai generasi penerus bangsa.

The image shows a worksheet with two main sections. The first section is titled 'Refleksi Diri' and contains instructions to write reflections on a piece of paper about learning to process non-food waste. It lists six reflection questions. The second section is titled 'Tugas Wirausaha' and contains instructions to work in groups to create a business plan for a product made from waste. It lists five tasks for the group.

**Refleksi Diri**

Runungkan dan tuliskan pada selembar kertas! Pembelajaran mengenai mengolah bahan nonpangan dari hasil samping olahan pangan nabati buah dan sayur ungkapkan manfaat apa yang kamu rasakan tentang hal berikut.

1. Keunikan proses pengolahan yang kamu alami.
2. Belajar mandiri dan kelompok melalui sumber referensi bacaan tentang pengolahan bahan nonpangan dari buah dan sayuran yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Pengalaman ketika menciptakan pengolahan baru (mulai dari perencanaan, persiapan, pembuatan dan pameran/pemasaran) secara mandiri.
4. Kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.
5. Pembelajaran yang kamu dapatkan/rasakan sebagai individu sosial.
6. Masukkan dalam portofolionmu. Mintalah teman, orang tua, dan gurumu untuk mengajutnya.

**Tugas Wirausaha**

**Kerja Kelompok**  
Tentu kamu sudah mulai terbiasa mengelola sebuah pameran. Kali ini cobalah berwirausaha.

1. Bentuklah sebuah kelompok.
2. Susunlah sebuah rencana wirausaha hasil bahan olahan yang telah kamu lakukan.
3. Pajanglah hasil karyamu dan kawan-kawan dengan kemasan yang menarik dan tuliskan harganya.
4. Susun portofolio proses kamu mengolah bahan nonpangan.
5. Mulailah belajar berwirausaha agar pembelajaran yang kamu dapatkan selama ini beroleh manfaat untuk kehidupannya di masa mendatang.

### Penilaian

Penilaian refleksi diri lebih kepada penilaian kualitatif, sehingga jika hasil jawaban refleksi diri peserta didik menemui kendala, maka perlu ditunjang dengan konseling/wawancara secara individu.

### Interaksi Orang Tua

Orangtua diberitahu secara tertulis adanya refleksi diri ini dan diharapkan orang tua dan guru dapat bekerja sama dalam mengembangkan potensi peserta didik baik secara pengetahuan maupun perilakunya.

## Konsep Umum

Rangkuman merupakan suatu hasil ringkasan dari sebuah tulisan yang mengemukakan intisari atau hal pokok dari tulisan tersebut.

## Informasi untuk Guru

Setiap akhir bab hendaknya guru mengemukakan intisari pelajaran dari bab tersebut secara garis besar agar siswa memahami hal pokok yang ada pada bab pelajaran. Gunakan metode dan model pembelajaran yang menyenangkan agar peserta didik tidak merasa bosan dan dapat memahami pembelajaran bab ini dengan baik.

## Proses Pembelajaran

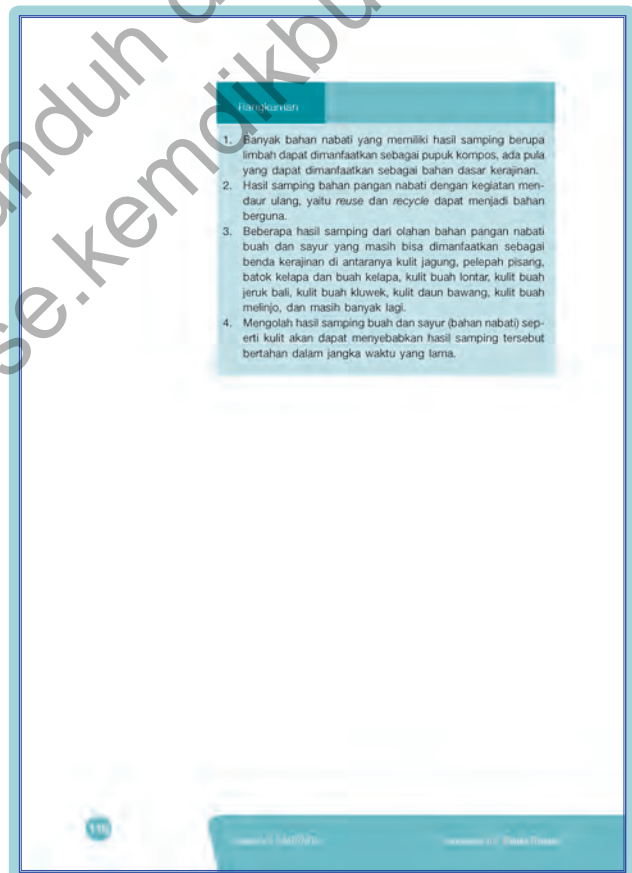
Dengan menggunakan model pembelajaran multimodel, peserta didik diminta menyaksikan video atau membaca buku tentang pemanfaatan hasil samping pangan nabati. Peserta didik ditugaskan untuk menyimak dan mencatatnya.

Setelah pemutaran video atau membaca buku selesai, peserta didik diminta mendeskripsikan secara singkat seputar video yang disaksikan dan buku yang dibacanya. Selain itu, guru juga mengadakan tanya jawab untuk mengetahui pemahaman peserta didik.

Melalui berbagai aktivitas pembelajaran tersebut pengembangan karakter dan perilaku peserta didik agar percaya diri, berani melakukan presentasi, dan pemahaman akan pengetahuan dapat diketahui.

## Penilaian

Siapkan catatan untuk penilaian aktivitas pembelajaran dari setiap peserta didik. Penilaian sikap yang dapat diamati adalah percaya diri, mandiri dan rasa ingin tahu dapat dinilai. Sedangkan untuk pengetahuan yang dinilai adalah kebenaran jawaban dan dapat mendeskripsikan secara rinci.



## Penutup

Prakarya pada dasarnya potensi manusia yang dapat dikembangkan melalui pendidikan dan pelatihan yang berkelanjutan untuk memaksimalkan semua fungsi perkembangan manusia sehingga menjadikan manusia yang utuh. Pendidikan Prakarya harus mampu memaksimalkan fungsi fisik, mengembangkan imajinasi, melatih kepekaan rasa dan inderawi, mengapresiasi/menghargai kreasi sendiri, orang lain, dan lingkungan alam sekitar, serta membiasakan diri dengan nilai-nilai positif (membangun tata nilai pada peserta didik).

Filosofi pendidikan keterampilan, khususnya pada mata pelajaran Prakarya adalah melatih kemampuan perseptual, apresiatif dan kreatif-produktif dalam menghasilkan produk kerajinan atau produk teknologi yang berorientasi pada segi fungsional sederhana, fungsi hias, maupun mainan yang bertumpu pada keterampilan tangan. Keterampilan mengandung arti kecakapan melaksanakan dan menyelesaikan tugas dengan cepat, cekat dan tepat dengan memperhatikan prinsip ergonomis, efisien, ekonomis dan higienis.

Pendidikan Prakarya di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) harus diarahkan untuk mengembangkan kecakapan hidup (*life skill*) yang mencakup pemenuhan kebutuhan diri hingga kebutuhan rumah tangga (*home skill*) yang mencakup kecakapan kepribadian, moral, sosial, dan mengarah pada *vocational*. Dalam implementasinya harus memperhatikan aspek pengembangan dan pelestarian potensi daerah.

Pada praktik di lapangan, sekolah harus menyediakan sarana dan prasarana yang memadai, meski secara sederhana, agar Prakarya dapat lebih mudah untuk dilaksanakan. Guru sebagai pendidik, narasumber ataupun fasilitator juga harus mampu mengembangkan pendidikan Prakarya ini menjadi suatu mata pelajaran yang menyenangkan bagi peserta didik. Oleh karenanya, tenaga pendidik harus mau melakukan upaya-upaya peningkatan kemampuan atau potensi keterampilan dalam bentuk pelatihan atau workshop.

# Daftar Pustaka

- Lowenfeld, Victor and Brittain, W. Lambert. 1982. *Creative and Mental Growth*. New York: Macmillan Publishing Co. Inc.
- Pusat Kurikulum dan Perbukuan. 2011. *Naskah Akademik Mata Pelajaran Prakarya SD/MI, SMP/MTs, dan SMA/MA*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Nasional.
- Pusat Kurikulum dan Perbukuan. 2007. *Panduan Pembelajaran dan Penilaian Mata Pelajaran Prakarya*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Suardiman, Siti Partini. 1987. *Psikologi Perkembangan*. Yogyakarta: FIP IKIP Yogyakarta.
- Wankelman, Willard F. & Philip Wigg. 1983. *Arts & Crafts*. USA. Wm.C. Brown Company Publishers.

## Kerajinan

- Anonim. 1990. *Indonesian Ornamen Design*. New York: A Pepin Press Design Book.
- Anonim. 1973. *Childcraft The How and Why Library*. US America: Field Enterprises Educational Co.
- Scott, Marylin. 2007. *The Pooter's Bible*. Singapore: Midas Printing Internasional.
- Soedarjo BSc. 1986. *Kerajinan Rotan*. Bandung: Angkasa.
- Some, AH Muhammad. 1983. *Mari Kita Mengukir*. Jakarta: PT Karya Unipress.
- Stensel, Peter. 2000. *Design & Technology*. Singapore: Longman.
- Sumadji. 1995. *Mengenal Kerajinan Wayang Kulit*. Jakarta: PT Garoeda Buana Indah, IKAPI.

## Rekayasa

- Alamsyah, Sujana. (2007). *Merakit Sendiri Alat Penjernihan Air untuk Rumah Tangga*, Jakarta: Kawan Pustaka
- Puslitbang Fisika Terapan. (2010). *Penjernihan air*, Bandung: Puslitbang Fisika Terapan.
- <http://www.instructables.com> diakses 8 April 2013
- <http://www.iptek.net.id> diakses 8 April 2013

## Budidaya

- Ashari, S. 1995. *Hortikultura*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka. 2006. *Pedoman Budidaya Sayuran yang Baik (Good Agricultural Practices)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Hortikultura.
- Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka. 2006. *SOP Budidaya Tanaman Sayuran Daun*. Jakarta: Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka.
- Hanum, C. 2008. *Tenik Budidaya Tanaman Jilid I*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

- Hanum, C. 2008. *Tenik Budidaya Tanaman Jilid II*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Latifah, K. D. dkk. 2008. *Prosedur Operasional Standar Budidaya Jahe*. Jakarta: Direktorat Budidaya Tanaman Sayuran dan Biofarmaka.
- Rubatzky, V. E. dan M. Yamaguchi. 1995. *Sayuran Dunia I*. Bandung: Penerbit ITB
- Santoso, H. B. 1998. *Pupuk Kompos*. Yogyakarta: Kanisius
- Susila, A. D. 2006. *Panduan Budidaya Tanaman Sayuran*. Edisi ke-4. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sutedjo, M. M. 1994. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT. Jakarta: Rineka Cipta.
- Wuryaningsih, S. 1997. *Pengaruh Media terhadap Pertumbuhan Setek Empat Kultivar Melati*. Bogor: Jurnal Penelitian Pertanian 16(2):99-105.
- Yulianto, A. B., A. Ariesta, D. P. Anggoro, H. Heryadi, M. Bährudin dan G. Santoso. ....  
*Buku Pedoman: Pengolahan Sampah Terpadu: Konversi Sampah Pasar Menjadi Kompos Berkualitas Tinggi*. Jakarta: Yayasan Danamon Peduli.

## Pengolahan

- Anonim. *Bab II: Tinjauan Pustaka Makanan Cepat Saji (Fast Food)*. <http://repository.usu.ac.id>. Diunduh 16 Maret 2013.
- Femina Group, .... . *Jurnal Diet, Nutrilite Diet Plan Slimming Stars Here*. Jakarta: Femina Group, Amway.
- Nurchahyo, Heru, 2008. *BSE: Ilmu Kesehatan, Jilid 1 untuk SMK*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Polunin, Miriam, 1992. *The Complete Book of Diet and Healthy (Chapter 7 Fresh Food and a Healthy Diet)*. London: Tiger Books International PLC
- Rabiah, S. Gelmani, S.TP. *Cara untuk Menyehatkan Makanan Cepat Saji*. <http://kesehatan.segiempat.com>. Diunduh 16 Maret 2013
- Soenardi, Tuti, .... *Seri Menu Anak, Variasi Makanan Bayi (Tip Pemberian ASI, Susu Formula, dan Makanan Pendamping ASI)*. Jakarta: PT Gramedia, Pustaka Utama.
- Yahman Faoji, 2012. *Opini: Bahan Kemasan: Amankah?* <http://kesehatan.kompasiana.com/>. Diunduh pada 16 Maret 2013.
- Yusuf, Lisnawati; Yulastri, Asmar; Kasmita; Faridah, Anni, 2008. *BSE: Teknik Perencanaan Gizi Makanan, Jilid 1 untuk SMK*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.



# Glosarium

- absorbs** penyerapan daya jaringan untuk menyerap benda-benda lain dari luar
- adsorbs** proses melekatnya molekul atau ion pada permukaan zat padat
- aerasi** penambahan oksigen ke dalam air dengan memancarkan air atau melewatkan gelembung udara ke dalam air
- ajir** sepotong kayu yang ditancapkan di tanah untuk membatalkan tanaman
- aksesoris** barang tambahan; alat ekstra, barang yang berfungsi sebagai pelengkap dan pemanis busana, yang merupakan bagian tambahan.
- anorganik** mengenai atau terdiri atas benda selain manusia, tumbuhan, dan hewan; mengenai benda tidak hidup
- antioksidan** zat kimia yang membantu melindungi terhadap kerusakan sel-sel oleh radikal bebas
- atsiri** minyak yang dihasilkan oleh tumbuhan
- baterai** alat untuk menghimpun, menyimpan dan membangkitkan aliran listrik
- bedeng** tanah gembur yang ditinggikan yang digunakan untuk perkecambahan di persemaian
- betasitosterol** fungsinya dapat mengurangi jumlah kolesterol dalam tubuh yang berasal dari asupan makanan
- biodegradable** bahan organik yang dapat diuraikan oleh enzim yang dihasilkan oleh makhluk hidup
- biodiversitas** keanekaragaman di antara makhluk hidup dari semua sumber termasuk di antaranya daratan, lautan, dan ekosistem akuatik lain serta kompleks-kompleks ekologis yang merupakan bagian dari keanekaragamannya; mencakup keanekaragaman di dalam spesies, di antara spesies, dan ekosistem.
- butsir** alat untuk membentuk tanah liat, alat ini dapat membusut dan menyisir tanah agar terbentuk benda yang diinginkan.
- clorotape** sejenis kertas yang memiliki perekat, biasanya dipakai untuk menutupi batang pada kerajinan bunga.
- cutter** pisau tipis atau kecil untuk memotong
- drainase** saluran air
- duplikasi** membuat benda rangkap
- efisien** tepat atau sesuai untuk mengerjakan (menghasilkan) sesuatu (dengan tidak membuang-buang waktu, tenaga, biaya);
- eksterior** bagian luar ruang, tanaman, hiasan, patung, perabot di rumah maupun gedung.
- ergonomis** persyaratan dari sebuah desain yang mampu menjamin kenyamanan penggunaan produk.
- feldspar** salah satu mineral pembentuk batuan, bahan campuran glasur keramik.
- fermentasi** penguraian metabolik senyawa organik oleh mikroorganisme yang menghasilkan energi yang pada umumnya berlangsung dengan kondisi anaerobik
- filtrasi** penyaringan
- folat** suatu vitamin pada b kompleks (b9) yang ditemukan dalam kacang-kacangan, daging, sayuran hijau segar dan dibentuk oleh bakteri tertentu yang hidup di usus manusia
- folder** kumpulan kertas yang disatukan pada sebuah wadah.
- gembor** alat untuk menyiram tanaman. Bentuknya seperti ceret besar, ujung pancurannya bertutup corong yang diberi lubang-lubang kecil.
- generatif** cara perkembangbiakan tanaman secara kawin
- getah nyatu** getah yang berasal dari kayu Nyatu, bersifat kenyal dan plastis, jika dibiarkan kering akan menjadi keras, terlihat seperti plastik.
- gips** kapur batu, biasanya dipakai untuk membalut bagian tubuh yang tulangnya retak atau patah agar tidak berubah posisinya; kalsium sulfat dengan dua molekul air kristal.
- gravitasi** kekuatan (gaya) tarik bumi atau proses gaya tarik bumi
- gulma** tumbuhan selain tanaman budidaya yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya.
- hara** unsur-unsur yang diperlukan tanaman dalam jumlah tertentu untuk pertumbuhan dan perkembangannya
- hidroponik** teknologi budidaya tanaman dalam lingkungan terkendali. Budidaya tanaman secara hidroponik dilakukan tanpa tanah, dengan pemberian hara tanaman yang terkendali, serta dapat dilaksanakan menggunakan media tanam maupun tanpa media tanam.
- hortikultura** kegiatan atau seni bercocok tanam sayur-sayuran, buah-buahan, tanaman hias dan tanaman obat
- inovatif** bersifat memperkenalkan sesuatu yang baru, menciptakan kreasi baru.
- interior** bagian dalam ruang, tatanan perabot, hiasan; baik di rumah maupun gedung.

**kaolin** sejenis tanah liat lunak, halus, dan putih, terjadi dari pelapukan batuan granit, dijadikan bahan untuk membuat porselen

**karakteristik** sifat yang khusus dari suatu benda atau bahan

**karbon** unsur bukan logam, didalam alam terdapat sebagai intan, grafit, dan arang; zat arang;

**katalis** zat yg dapat mempercepat atau memperlambat reaksi pengeringan dan pengerasan.

**kelapa** atau cocos nucifera adalah satu jenis tumbuhan dari suku aren-arenan. nama lainnya *grambil, kambil, nyiur, keutumba, panyilang, kutuncar*, dan lain-lain.

**kelor** pohon merunggai, daunnya dibuat sayur atau obat; *Moringa oleifera*

**kendil** wadah tradisional dari tanah liat untuk memasak gudeg

**klasik** bersifat langgeng dan sering dijadikan tolok ukur atau karya zaman dahulu yg bernilai kekal

**klorin/kaporit** unsur halogen yang dipisahkan menjadi gas yg bersifat racun dan berbau menyesakkan, dipakai sebagai zat pemutih dan pembunuh kuman dalam air

**kompos** pupuk campuran yg terdiri atas bahan organik (seperti daun dan jerami yg membusuk) dan kotoran hewan

**konektor** alat untuk menyambung hantaran atau rangkaian listrik

**kored** alat untuk membersihkan rumput, bentuknya seperti cangkul kecil.

**kwarsa** pasir, batuan, silika, dan berbagai mineral, bersifat lebih tembus cahaya, yang membuat gelas menjadi mengkilap.

**larikan** deretan

**limbah** sisa hasil produksi; bahan yang tidak digunakan lagi.

**makanan cepat saji (istilah lainnya fast food / junk food)** makanan yang disiapkan segera dalam waktu cepat, mudah disajikan, praktis, diolah dengan cara sederhana dan layanan cepat sehingga siap disantap segera.

**manual** kegiatan atau kerja yang dilakukan dengan tangan

**mekanik** prinsip dari ilmu pengetahuan yang mempelajari gerakan suatu benda serta efek gaya dalam gerakan tersebut.

**membakar** memasak makanan langsung ke dalam panas atau api dalam waktu singkat.

**mencampur** menyatukan bahan makanan menjadi tercampur rata.

**menghaluskan** membuat bahan makanan menjadi halus dengan bantuan alat blender, parutan maupun dengan cara diulek.

**menggoreng** teknik memasak bahan makanan mentah (*raw food*) menjadi makanan matang menggunakan minyak goreng.

**mengukus** memasak bahan makanan dengan uap air panas.

**menumis** teknik memasak dengan memakai sedikit minyak.

**merebus** melunakkan atau mematangkan bahan makanan dalam cairan yang sedang mendidih (100°C).

**mett** serat fiber, yang biasa digunakan untuk campuran fiberglass agar membentuk sesuatu sesuai yang diinginkan.

**minuman kesehatan** minuman yang dapat menghilangkan rasa dahaga dan mempunyai efek menguntungkan terhadap kesehatan tubuh, baik untuk mencegah, mengobati dan menjaga kesehatan secara prima jika dikonsumsi secara rutin.

**minuman segar** minuman yang menghilangkan rasa dahaga, menyegarkan, terasa nyaman, ringan dan menyehatkan.

**modifikasi** perubahan susunan penggunaan bahan

**nabati** mengenai (berasal) dari tumbuh-tumbuhan

**natrium benzoat** bahan pengawet makanan

**nursery** tempat yang digunakan untuk pembibitan tanaman dengan kondisi lingkungan terkontrol

**nutrisi** proses pemasukan dan pengolahan zat makanan oleh tubuh; makanan bergizi

**observasi** peninjauan secara cermat, melakukan pengamatan dengan teliti

**Organik** berkaitan dengan zat yang berasal dari makhluk hidup

**otomatis** secara otomatis atau bekerja dengan sendiri

**pangan** bahan makanan

**pangan fungsional (buah dan sayuran)** mengandung komponen bioaktif yang memberikan dampak positif pada fungsi metabolisme manusia

**pengolahan pangan**

teknologi yang berperan penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat selaku konsumen.

**perlit** bahan gelas vulkanis

**polish** zat yang dipergunakan untuk memoles benda agar licin dan halus, dalam fiberglass bisa diganti dengan sabun krim.

**polybag** wadah media tanam yang terbuat dari bahan plastik

**portofolio** wadah untuk dokumen tugas-tugas yang dikerjakan seseorang dalam kurun waktu tertentu.

**prosedur** tahap kegiatan untuk menyelesaikan suatu aktivitas; metode langkah demi langkah secara pasti dalam memecahkan suatu masalah

**psidium guajava** jambu biji

**raw food** bahan pangan dimakan mentah

**referensi** buku sumber, acuan yang dapat dijadikan pegangan untuk dapat dibaca lebih lanjut.

**relief** pahatan timbul yang menampilkan perbedaan ketinggian dari permukaan rata di sekitarnya yang diperlihatkan pada bentuk dan gambar, contoh pada candi.

**resin** zat padat tanpa bentuk, berwarna kuning kecokelat-cokelatan, berasal dari getah pohon sbg bahan pembuat pernis, lem, patri.

**rimpang** umbi (akar) yang bercabang-cabang seperti jari

**robot** alat berupa orang-orangan atau makhluk hidup dan sebagainya yang dapat bergerak (berbuat seperti manusia atau hewan) yg dikendalikan oleh mesin

**sablon** pola berdesain yg dapat dilukis, digunting, atau dipotong sesuai dengan contoh, lalu dicetak menggunakan teknik manual.

**salad** hidangan dari negara barat dengan buah dan sayuran yang disiram dengan saus yang mengandung lemak tinggi.

**sandwich** hidangan dari negara barat yaitu roti tawar diisi dengan salad sayur dan daging asap atau ikan tuna atau lainnya

**silica (silika)** bagian terbesar dr pasir dan batu pasir dengan nama kimia  $\text{SiO}_2$ .

**silikon** zat yang terbuat dari karet, untuk membuat cetakan.

**silinder** benda berbentuk tabung

**soket ulir** penyambung pipa yg berulir dr dalamnya

**solder** patri atau alat untuk melelehkan timah yang digunakan untuk merangkai komponen listrik.

**SPDT switch** Saklar elektronik yang dapat menyambungkan dan memutuskan rangkaian yang berbeda.

**spon** media yang mudah menyerap air.

**sprayer** alat semprot, dalam budidaya biasa digunakan untuk menyemprot larutan pestisida, pupuk atau air.

**talk** bedak halus yg mengandung zat tertentu, serbuk kristal yg halus, berwarna putih atau agak keabu-abuan, bahan pelicin untuk suatu benda.

**tawas** garam rangkap sulfat dan aluminium sulfat, dipakai untuk menjernihkan air atau campuran bahan celup

**teknologi** metode ilmiah untuk mencapai tujuan praktis atau ilmu pengetahuan terapan yang digunakan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia

**tekstur** keadaan permukaan suatu benda (kasar, halus); ukuran dan susunan (jaringan) bagian suatu benda; jalinan atau penyatuan bagian-bagian sesuatu sehingga membentuk suatu benda.

**tile** sejenis kain tipis, transparan, berwarna warni.

**vegetatif** cara perkembangbiakan tanaman secara tidak kawin

**vermikulit** bahan anorganik steril yang berasal dari kepingan-kepingan mika serta mengandung kalium

**vertikultur** sistem tanam di dalam pot/wadah yang disusun/ dirakit horizontal dan vertikal atau bertingkat, baik *indoor* maupun *outdoor*

**vitamin** zat organik yang tidak bisa dibentuk oleh tubuh dan hanya diperoleh dari lingkungan dalam jumlah yang sangat kecil

**wick system**

sistem hidroponik pasif dengan menggunakan sumbu. tanaman menyerap larutan nutrisi dengan bantuan sumbu (memanfaatkan daya kapilaritas)

**zat aditif** yang dapat membuat ketagihan dan merangsang untuk ingin makan sesering mungkin

**zeolit** mineral dari kelas silikat alami yg memiliki sifat pelunak air