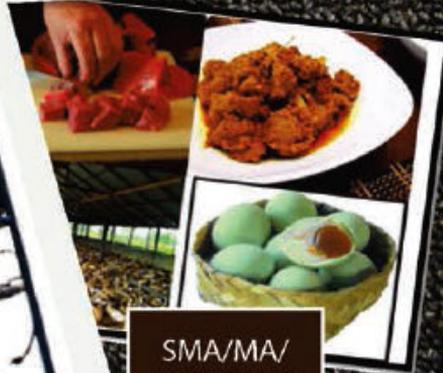


Prakarya dan Kewirausahaan



SMA/MA/
SMK/MAK

KELAS

XI

Semester 1

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

MILIK NEGARA
TIDAK DIPERDAGANGKAN

Disklaimer: *Buku ini merupakan buku siswa yang dipersiapkan Pemerintah dalam rangka implementasi Kurikulum 2013. Buku siswa 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.

Pendidikan Prakarya dan Kewirausahaan / Kementerian Pendidikan dan
Kebudayaan. -- Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2014.

vi, 210 hlm. : ilus. ; 25 cm.

Untuk SMA/MA/SMK/MAK Semester 1 Kelas XI

ISBN 978- 602-282-449-7 (jilid lengkap)

ISBN 978-602-282-452-7 (jilid 2a)

1. Prakarya dan Kewirausahaan – Studi dan Pengajaran I. Judul

II. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

600

Kontributor Naskah : RR. Indah Setyowati, Wawat Naswati, Heatiningsih, Miftakhodin, Cahyadi,
dan Dwi Ayu.
Penelaah : Suci Rahayu, Rozmita Dewi, Djoko Adi Widodo, Latief Sahubawa,
Taswadi, Vanessa Gaffar, Caecilia Tridjata, Wahyu Prihatini, dan Heny
Hendrayati.
Penyelia Penerbitan : Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemdikbud.

Cetakan ke-1, 2014

Disusun dengan huruf Arial, 11 pt.

Kata Pengantar

Kewirausahaan adalah kemampuan yang sangat dibutuhkan dalam abad 21 mengingat keterbatasan dukungan sumberdaya alam terhadap kesejahteraan penduduk dunia yang makin bertambah dan makin kompetitif. Jiwa dan semangat kewirausahaan yang terbentuk dan terasah dengan baik sejak remaja akan dapat menghasilkan sumberdaya manusia inovatif yang mampu membebaskan bangsa dan negaranya dari ketergantungan pada sumberdaya alam. Kewirausahaan yang diperlukan tentunya adalah yang memberikan dampak signifikan terhadap peningkatan output ekonomi dalam mendukung kesejahteraan bangsa melalui penciptaan karya nyata orisinal yang bermanfaat.

Kurikulum 2013 membekali peserta didik pada Pendidikan Menengah dengan kemampuan kewirausahaan yang lahir dan tumbuh dalam sektor nyata. Diawali dengan pengamatan terhadap produk yang ada di pasar beserta ciri-cirinya, analisis struktur komponen pembentuk produk, analisis struktur dan rangkaian proses beserta peralatan yang diperlukan, termasuk analisis pasar, biaya, dan harga. Untuk mendukung keutuhan pemahaman peserta didik, pembelajarannya digabungkan dengan pembelajaran Prakarya sehingga peserta didik bukan hanya mampu menghasilkan ide kreatif tetapi juga merealisasikannya dalam bentuk purwarupa karya nyata dan dilanjutkan sampai pada kegiatan penciptaan pasar untuk mewujudkan nilai ekonomi dari kegiatan-kegiatan tersebut.

Sebagai bagian dari Kurikulum 2013, pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan bagi peserta didik pada jenjang Pendidikan Menengah Kelas XI harus mencakup aktivitas dan materi pembelajaran yang secara utuh dapat meningkatkan kompetensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan untuk menciptakan karya nyata, menciptakan peluang pasar, dan menciptakan kegiatan bernilai ekonomi dari produk dan pasar tersebut. Pembelajarannya dirancang berbasis aktivitas terkait dengan sejumlah ranah karya nyata, yaitu karya kerajinan, karya teknologi, karya pengolahan, dan karya budidaya dengan contoh-contoh karya konkret berasal dari tema-tema karya populer yang sesuai untuk peserta didik Kelas XI. Sebagai mata pelajaran yang mengandung unsur muatan lokal, tambahan materi yang digali dari kearifan lokal yang relevan sangat diharapkan untuk ditambahkan sebagai pengayaan dari buku ini.

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 sosial dan alam.

Implementasi terbatas Kurikulum 2013 pada tahun ajaran 2013/2014 telah mendapatkan 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. Walaupun demikian, sebagai edisi pertama, buku ini sangat terbuka dan perlu terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Oleh karena itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan pada edisi berikutnya. Atas kontribusi tersebut, kami ucapkan 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
Bab 1 Kerajinan Bahan Lunak dan Wirausaha	1
Peta Materi Kerajinan Bahan Lunak dan Wirausaha.....	3
A. Produk Kerajinan dari Bahan Lunak	6
B. Produksi Kerajinan Tanah Liat	26
C. Produksi Kerajinan Busana dari Bahan Alami	48
D. Pengemasan Produk Kerajinan dari Bahan Lunak	54
E. Perawatan Produk Kerajinan dari Bahan Lunak	57
F. Wirausaha di Bidang Kerajinan	60
G. Membuat Produk Kerajinan dari Bahan Lunak	75
Rangkuman	78
Bab 2 Rekayasa dan Kewirausahaan Pembangkit Listrik Sederhana	80
Peta Materi Rekayasa dan Kewirausahaan.....	81
A. Produk Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana	83
B. Produksi Pembangkit Listrik Sederhana Energi Angin ..	96
C. Pengemasan Produk Pembangkit Listrik Sederhana Energi Angin	112

D. Perawatan Produk Rekayasa sebagai Pembangkit Listrik Sederhana	115
E. Wirausaha di Bidang Rekayasa sebagai Pembangkit Listrik Sederhana	117
F. Membuat Produk Karya Rekayasa sebagai Pembangkit Listrik Sederhana	120
Rangkuman	121
Bab 3 Budidaya Pembenihan Ikan Konsumsi	123
Peta Materi Pembenihan Ikan Konsumsi Air Tawar	124
A. Produk Pembenihan Ikan Konsumsi	125
B. Proses Produksi Pembenihan Ikan Lele	135
C. Pengemasan Ikan Konsumsi	147
D. Perawatan	151
E. Wirausaha di Bidang Pembenihan Ikan Lele	152
F. Membuat Usaha Pembenihan Ikan Lele	161
Rangkuman	162
Bab 4 Pengolahan Dan Kewirausahaan Bahan Nabati dan Hewani Menjadi Makanan Khas Daerah	163
Peta Materi Bahan Nabati dan Hewani Menjadi Makanan Khas Daerah	164
A. Makanan Khas daerah	168
B. Pembuatan Produk Makanan Khas Daerah Sumatera .	176

C. Penyajian dan Kemasan	184
D. Wirausaha Produk Makanan Khas Daerah	187
Rangkuman	202
Daftar Pustaka	203
Glosarium	207

Bab 1

Kerajinan Bahan Lunak dan Wirausaha



KERAJINAN BAHAN LUNAK DAN WIRAUSAHA

Indonesia memiliki kekayaan alam yang berlimpah. Kekayaan alam ini menghasilkan bahan alam yang dapat dimanfaatkan sebagai produk kerajinan. Kegiatan membuat kerajinan berawal dari dorongan kebutuhan manusia untuk membuat alat atau barang yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, produk kerajinan berorientasi pada aspek fungsional. Kerajinan sebagai karya fungsional tidak cukup hanya memenuhi aspek fungsi saja melainkan memerlukan sentuhan keindahan (estetik) untuk meningkatkan kualitasnya. Nilai estetik pada karya kerajinan dapat dilihat dari aspek bentuk, warna, ragam hias, dan fungsinya. Dalam aspek ekonomi, produk kerajinan merupakan lahan subur sebagai mata pencaharian yang menjanjikan investasi besar dalam perkembangan pariwisata dan globalisasi perdagangan dewasa ini.

Kekayaan sumber daya alam Indonesia yang melimpah dengan beragam bentuk dan keunikannya merupakan anugerah Tuhan Yang Maha Esa. Oleh karena itu, kita harus memuji ciptaan Tuhan Yang Mahaagung ini. Sebagai makhluk ciptaan-Nya, kita wajib mensyukuri apa yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa kepada kita. Manusia yang bersyukur adalah manusia yang selalu menerima pemberian Tuhan dengan rasa suka cita dan penghargaan mendalam yang diwujudkan dalam berbagai tindakan. Kemampuan bangsa Indonesia untuk berkreasi, mencipta dan berwirausaha harus disyukuri dan selalu diapresiasi. Sebagai makhluk sosial, tentunya kita wajib menghargai seluruh karya ciptaan manusia.

Produk kerajinan pada awalnya bertujuan untuk membuat barang-barang fungsional, baik ditujukan untuk kepentingan keagamaan (religius) atau kebutuhan praktis dalam kehidupan manusia. Produk kerajinan tersebut berupa peninggalan pada zaman batu: artefak-artefak kapak dan perkakas, pada zaman logam: nekara, moko, candrasa, kapak, bejana, hingga perhiasan seperti gelang, kalung, dan cincin. Benda-benda tersebut dipakai sebagai perhiasan, prosesi upacara ritual adat berbagai suku serta kegiatan ritual yang bersifat kepercayaan seperti penghormatan terhadap arwah nenek moyang.

Dalam perkembangan selanjutnya sejalan dengan perkembangan zaman, konsep seni kerajinan terus berkembang. Perubahan senantiasa menyertai setiap gerak laju perkembangan zaman, pembuatan karya kerajinan yang pada awalnya untuk kepentingan fungsional, kini dalam perkembangannya mengalami pergeseran orientasi ke arah nilai keindahan (estetis).

Kini seni kerajinan tumbuh makin pesat di Indonesia. Banyak daerah yang kemudian menjadi sentra-sentra kerajinan. Kondisi geografis Indonesia merupakan faktor pendukung menjamurnya seni kerajinan Nusantara.

Peta Materi Kerajinan Bahan Lunak dan Wirausaha

A. Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

1. Pengertian Kerajinan dari Bahan Lunak
2. Aneka Produk Kerajinan dari Bahan Lunak
3. Fungsi Produk Kerajinan dari Bahan Lunak
4. Unsur Estetika dan Ergonomis Produk Kerajinan dari Bahan Lunak
5. Motif Ragam Hias pada Produk Kerajinan dari Bahan Lunak
6. Teknik Pembuatan Produk Kerajinan dari Bahan Lunak
7. Perencanaan Proses Produksi Kerajinan dari Bahan Lunak

D. Pengemasan Produk Kerajinan

1. Kemasan Kertas
2. Kemasan Kayu
3. Kemasan Plastik

E. Perawatan Produk Kerajinan

1. Perawatan Kerajinan Tanah Liat
2. Perawatan Kerajinan Serat Alam

F. Wirausaha di Bidang Kerajinan

1. Kebutuhan Pasar Produk Kerajinan
2. Menganalisis Peluang Usaha
3. Peluang Usaha Produk Kerajinan
4. Menciptakan Peluang Usaha Produk Kerajinan

B. Produksi Kerajinan Tanah Liat

1. Bahan Pendukung
2. Alat Pendukung
3. Proses Produksi Kerajinan Tanah Liat
 - a. Keselamatan Kerja
 - b. Peralatan Pembentukan
 - c. Bahan Pembentukan
 - d. Penyiapan Gips
 - e. Penyiapan Model
 - f. Pembentukan Teknik Cetak Tekan
 - g. Pembuatan Cetakan Cetak Tekan
 - h. Pencetakan Cetak Tekan
 - i. Pembentukan Teknik Cetak Tuang
 - j. Proses Pembuatan Model
 - k. Pembuatan Cetak Gips
 - l. Cetak Tuang Produk Kerajinan

C. Produksi Kerajinan Busana dari Bahan Alami

1. Merancang Produk Kerajinan dari Bahan Alami
2. Bahan Pendukung
3. Alat Pendukung
4. Keselamatan Kerja
5. Proses Kerja
 - a. Membuat Rancangan
 - b. Penyiapan Bahan
 - c. Penyiapan Alat
 - d. Memotong Sesuai Pola Gambar
 - e. Menjahit
 - f. Memasang Kancing Baju
 - g. Membuat Hiasan pada Rompi

Membuat Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi Produk Kerajinan dari Bahan Lunak dan Wirausaha, siswa mampu:

1. Mengapresiasi keanekaragaman karya kerajinan dari bahan lunak dan pengemasannya di wilayah setempat dan lainnya sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur atas anugerah Tuhan Yang Maha Esa.
2. Mengidentifikasi bahan, motif hias, teknik pembuatan, dan fungsi karya kerajinan dari bahan lunak di wilayah setempat dan lainnya berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. Menganalisis unsur estetika dan ergonomis karya kerajinan dari bahan lunak serta menunjukkan semangat kewirausahaan dan inovasi berkarya.
4. Merancang pembuatan karya kerajinan dari bahan lunak dan pengemasannya dengan menerapkan prinsip perencanaan produksi kerajinan serta menunjukkan perilaku jujur, percaya diri, dan mandiri.
5. Mendesain produk dan pengemasan produk kerajinan dari bahan lunak berdasarkan konsep berkarya dengan pendekatan budaya setempat dan lainnya berdasarkan orisinalitas ide dan cita rasa estetis diri sendiri.
6. Membuat karya kerajinan dari bahan lunak di wilayah setempat dan lainnya dengan sikap bekerja sama, gotong royong, bertoleransi, disiplin, bertanggung jawab, kreatif, dan inovatif
7. Menganalisis keberhasilan dan kegagalan serta peluang usaha kerajinan dari bahan lunak di wilayah setempat dan lainnya dengan memperhatikan estetika dan nilai ekonomis untuk membangun semangat usaha



Sumber: Dok. Kemdikbud

Gambar 1.1. Produk kerajinan dari bahan lunak

Untuk mengungkapkan pengetahuan dan pengalaman yang telah kamu miliki terkait dengan materi yang akan dipelajari, kamu diberi pengalaman mengamati karya kerajinan dari bahan lunak.

Tugas

Amatilah jenis aneka produk kerajinan dari bahan lunak pada Gambar 1.1 diatas. Apa kesan yang kamu dapatkan? Ungkapkan pendapatmu dalam pembelajaran.

A. Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

Produk kerajinan lebih banyak memanfaatkan bahan-bahan alam seperti tanah liat, serat alam, kayu, bambu, kulit, logam, batu, rotan dan lain-lain. Ada juga yang memanfaatkan bahan sintetis sebagai bahan kerajinan seperti limbah kertas, plastik, karet. Pembuatan produk kerajinan di setiap daerah memiliki jenis kerajinan lokal yang menjadi unggulan daerah. Misalnya, Kasongan (Daerah Istimewa Yogyakarta), 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.

Secara umum, jenis bahan dasar produk kerajinan dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu produk kerajinan dari bahan lunak dan produk kerajinan dari bahan keras. Beberapa kerajinan bahan lunak serta pengemasannya akan diuraikan secara singkat pada penjelasan berikut ini. Namun, materi yang diuraikan disini merupakan contoh saja, kamu dapat mempelajarinya sebagai pengetahuan dan diharapkan dapat mengeksplorasi pengetahuan lainnya sebagai bahan pengayaan.

1. Pengertian Kerajinan dari Bahan Lunak

Kerajinan dari bahan lunak merupakan produk kerajinan yang menggunakan bahan dasar yang bersifat lunak, beberapa bahan lunak yang digunakan dalam pembuatan produk kerajinan, yaitu seperti berikut:

a. Bahan Lunak Alami

Bahan lunak alami adalah bahan lunak yang diperoleh dari alam sekitar dan cara pengolahannya juga secara alami tidak dicampur maupun dikombinasi dengan bahan buatan. Contoh bahan lunak alami yang kita kenal adalah tanah liat, serat alam, dan kulit.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.2 Kerajinan dari bahan lilin

b. Bahan Lunak Buatan

Bahan lunak buatan adalah bahan untuk karya kerajinan yang diolah menjadi lunak. Beragam karya kerajinan dari bahan lunak buatan dapat dibuat berdasarkan bahan yang digunakan. Bahan-bahan yang digunakan bisa berupa bubur kertas, gips, fiberglas, lilin, sabun, spons, dan sebagainya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.3 Kerajinan dari bahan lunak buatan (topeng dari bubur kertas, hiasan dari sabun, tempat kunci dari fiberglas)

2. Aneka Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

Produk kerajinan dari bahan lunak sangat beragam, mulai dari karya kerajinan yang digunakan untuk kebutuhan fungsi pakai dan karya kerajinan untuk hiasan.

Berikut ini contoh produk kerajinan dari bahan lunak:

a. Kerajinan Tanah Liat

Kerajinan yang terbuat dari bahan tanah liat sering dikenal orang dengan kerajinan keramik. Kerajinan keramik adalah karya kerajinan yang menggunakan bahan baku dari tanah liat yang melalui proses sedemikian rupa (dipijit, butsir, pilin, pembakaran dan glasir) sehingga menghasilkan barang atau benda pakai dan benda hias yang indah. Contohnya: gerabah, vas bunga, guci, piring. Berikut contoh kerajinan gerabah dan keramik.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.4 Contoh kerajinan tanah liat gerabah dan keramik

Indonesia memiliki aneka ragam kerajinan keramik dari berbagai daerah yang memiliki ciri khas pada keunikan bentuk, teknik hingga ragam hias yang ditampilkan. Kekayaan hayati di Indonesia telah menginspirasi keindahan dan keunikan bentuk kerajinan keramik menjadi keramik Nusantara yang memiliki karakteristik tersendiri dan berbeda dengan keramik Cina, Jepang, dan negara lainnya.

b. Kerajinan Serat Alam

Bahan-bahan serat alam dapat menghasilkan kerajinan tangan yang beraneka ragam, misalnya tas, dompet, topi, alas meja, tempat lampu. Teknik pembuatan kerajinan dari serat alam ini sebagian besar dibuat dengan cara menganyam. Berikut merupakan contoh karya kerajina dari serat alam.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.5 Contoh aneka ragam kerajinan dari serat alam

c. Kerajinan Kulit

Kerajinan ini menggunakan bahan baku dari kulit yang sudah di samak, kulit mentah atau kulit sintetis. Contohnya: tas, sepatu, wayang, dompet, jaket. Kulit yang dihasilkan dari hewan seperti: sapi, kambing, kerbau, dan buaya dapat dijadikan sebagai bahan dasar kerajinan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.6 Kerajinan dari bahan kulit

d. Kerajinan Gips

Gips merupakan bahan mineral yang tidak larut dengan air dalam waktu yang lama jika sudah menjadi padat. Kandungan gips terdiri atas jenis zat hidrat kalsium sulfat dan beberapa mineral seperti: karbonat, borat, nitrat, dan sulfat yang dapat terlepas sehingga gips dalam proses pengerasan akan terasa panas. Prosesnya harus dicairkan dahulu jika ingin bentuk seperti yang diinginkan, harus dibuat cetakan. Jika akan diproduksi dalam jumlah banyak, harus dibuat model terlebih dahulu.

Secara umum, untuk semua produk gips diperlukan cetakan. Bahan utama pembuatan cetakan adalah *silicone rubber*, tetapi yang paling gampang dan mudah dicari adalah plastisin atau tanah liat.

Fungsi kerajinan dari gips biasanya dapat berupa hiasan dinding, mainan, dan sebagainya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.7 Kerajinan hiasan dinding dari gips

e. Kerajinan Lilin

Pembuatan kerajinan bahan dasar lilin cukup sederhana dan mudah, dapat dilakukan oleh semua orang. Jika kita akan mengubah bentuknya menjadi benda kerajinan yang unik, tentunya perlu dicairkan dengan proses pemanasan di atas api/kompor. Berikut contoh kerajinan dari bahan lilin.

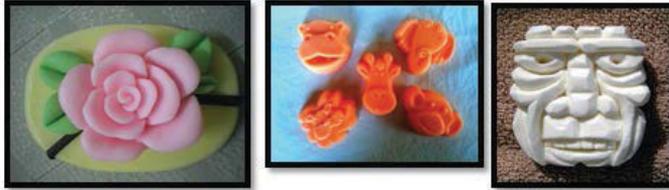


(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.8 Kerajinan dari bahan lilin

f. Kerajinan Sabun

Kerajinan dari sabun sangat unik. Bahan yang diperlukan adalah sabun batangan. Sabun dapat diolah dengan dua cara. Pertama: mengukir sabun yang menghasilkan karya seperti: binatang, buah, dan flora ukiran. Kedua, membentuk sabun, yaitu: sabun diparut hingga menjadi bubuk, dicampur dengan sagu dan sedikit air, lalu dibuat adonan baru seperti membuat bentuk dari *plastisin*. Berikut contoh produk kerajinan dari bahan sabun.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.9 Kerajinan dari bahan sabun padat

g. Kerajinan Bubur Kertas

Sisa-sisa kertas dapat dimanfaatkan untuk beraneka ragam karya kerajinan. Salah satu alternatif pemanfaatan sisa-sisa kertas adalah dibuat bubur kertas untuk bahan berkarya kerajinan. Proses pembuatan bubur kertas dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut ini.

1. Siapkan kertas bekas, misalnya kertas tisu atau kertas koran. Robek atau gunting menjadi potongan-potongan kecil (lembut).
2. Masukkan potongan kertas ke dalam baskom atau ember plastik. Kemudian, siram dengan air hangat.
3. Masukkan 1 sendok teh garam. Garam bermanfaat untuk menghindarkan kertas menjadi busuk.
4. Potongan kertas yang telah direndam dan diberi garam ini didiamkan selama 1 - 2 hari hingga menjadi lunak.
5. Dua hari kemudian atau setelah kertas menjadi lunak dan hancur, saring menggunakan kain (dapat menggunakan kain lap yang pori-porinya besar). Keempat tepi kain disatukan dan *plintir*. hingga air akan terpisah dari ampasnya.
6. Buang air perasan kertas. Kemudian, masukkan kembali potongan kertas-kertas yang sudah diperas airnya ke dalam wadah dan remas-remas hingga hancur. Tambahkan sedikit air ketika meremasnya.
7. Buat larutan pasta dengan mencampur 2 sendok makan tepung kanji dengan air secukupnya. Apabila pasta terasa terlalu cair, penggunaan tepung kanji dapat ditambah.

8. Campur adonan kertas dengan larutan pasta. Remas-remas hingga tercampur merata dan didapat adonan bubur kertas yang liat sehingga mudah untuk dibentuk.

Berikut contoh karya kerajinan dari bubur kertas.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.10 Kerajinan dari bubur kertas

3. Fungsi Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

Fungsi produk kerajinan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu fungsi karya kerajinan sebagai benda pakai dan fungsi karya kerajinan sebagai benda hias.

a. Karya Kerajinan sebagai Benda Pakai

Karya kerajinan sebagai benda pakai meliputi segala bentuk kerajinan yang digunakan sebagai alat, wadah, atau dikenakan sebagai pelengkap busana. Sebagai benda pakai, produk karya kerajinan yang diciptakan mengutamakan fungsinya, adapun unsur keindahannya hanyalah sebagai pendukung. Berikut contoh karya kerajinan sebagai benda pakai.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.11 Kerajinan sebagai benda pakai

b. Karya Kerajinan sebagai Benda Hias

Karya kerajinan sebagai benda hias meliputi segala bentuk kerajinan yang dibuat dengan tujuan untuk dipajang atau digunakan sebagai hiasan atau elemen estetis. Jenis ini lebih menonjolkan aspek keindahan daripada aspek kegunaan. Berikut contoh karya kerajinan sebagai benda hias.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.12 Karya kerajinan benda hias

Tugas Kelompok LK-1

Siswa di dalam kelas dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing berjumlah antara 3 – 4 siswa.

Tugas setiap kelompok mengidentifikasi karya kerajinan dari bahan lunak yang ada di wilayah kamu, analisis karya kerajinan tersebut berdasarkan:

1. bahan dasar
2. motif hias
3. teknik pembuatan
4. fungsi karya kerajinan

Buatlah laporan berdasarkan hasil diskusi kelompok.

Jika menemukan hal lain untuk diamati, tambahkan pada kolom baru.

Presentasikan secara bergantian dengan kelompok lainnya.

Lembar Kerja 1

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

.....

.....

.....

Kelas :

Mengidentifikasi karya kerajinan dari bahan lunak

Nama Kerajinan	Bahan Dasar	Motif Hias	Teknik Pembuatan	Fungsi

Kesimpulan

.....

Ungkapan Perasaan

.....

4. Unsur Estetika dan Ergonomis Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

Pembuatan produk kerajinan harus memperhatikan unsur estetika dan ergonomis.

a. Unsur Estetika

Unsur estetika sering kita kenal dengan istilah keindahan. Keindahan adalah nilai-nilai estetis yang menyertai sebuah karya seni. Keindahan juga diartikan sebagai pengalaman estetis yang diperoleh ketika seseorang mencerpap objek seni atau dapat pula dipahami sebagai sebuah objek yang memiliki unsur keindahan.

Nilai-nilai keindahan (*estetik*) atau keunikan karya seni memiliki prinsip: kesatuan (*unity*), keselarasan (*harmoni*), keseimbangan (*balance*), dan kontras (*contrast*) sehingga menimbulkan perasaan haru, nyaman, nikmat, bahagia, agung, ataupun rasa senang.

b. Unsur Ergonomis

Unsur ergonomis karya kerajinan selalu dikaitkan dengan aspek fungsi atau kegunaan. Adapun unsur ergonomis karya kerajinan adalah seperti berikut:

1. **Keamanan** (*security*) yaitu jaminan tentang keamanan orang menggunakan produk kerajinan tersebut.
2. **Kenyamanan** (*comfortable*), yaitu kenyamanan apabila produk kerajinan tersebut digunakan. Barang yang enak digunakan disebut barang terap. Produk kerajinan terapan adalah produk kerajinan yang memiliki nilai praktis yang tinggi.
3. **Keluwes** (*flexibility*), yaitu keluwesan penggunaan. Produk kerajinan adalah produk terap/pakai, yaitu produk kerajinan yang wujudnya sesuai dengan kegunaan atau terapannya. Produk terap/pakai dipersyaratkan memberi kemudahan dan keluwesan penggunaan agar pemakai tidak mengalami kesulitan dalam penggunaannya.

5. Motif Ragam Hias pada Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

Indonesia sangat kaya dengan keragaman produk kerajinan dengan berbagai macam ragam hias yang tersebar diseluruh tanah air. Ragam hias Nusantara pada umumnya memiliki muatan nilai tradisi dengan kekhasan dan keragamannya masing-masing. Di samping perbedaan-perbedaan terdapat pula persamaan-persamaannya, misalnya jenis, bentuk, motif hias, pola susunan, pewarnaan, bahkan nilai simbolisnya.

Berbagai motif ragam hias yang dapat digunakan untuk menghias karya kerajinan antara lain seperti berikut.

a. Motif Realis

Motif realis ialah motif yang dibuat berdasarkan bentuk-bentuk nyata yang ada di alam sekitar seperti bentuk tumbuh-tumbuhan, bentuk hewan atau binatang, bentuk batu-batuan, bentuk awan, matahari, bintang, bentuk pemandangan alam.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.13 Motif realis

b. Motif Geometris

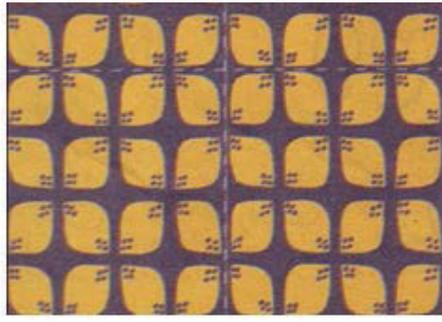
Motif geometris ialah motif yang mempunyai bentuk teratur dan dapat diukur menggunakan alat ukur. Contoh: bentuk segi empat, segitiga, lingkaran, kerucut, dan silinder.

Motif geometris merupakan motif tertua dalam ragam hias karena sudah dikenal sejak zaman prasejarah. Motif geometris berkembang dari bentuk titik, garis, atau bidang yang berulang dari yang sederhana sampai dengan pola yang rumit. Hampir di seluruh wilayah Nusantara ditemukan motif ini. Motif hias geometris antara lain meander, pilin, lereng, banji, kawung, jlamprang, dan tumpal.



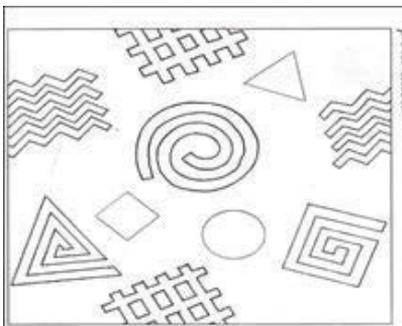
(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.14 Motif geometris



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.15 Motif tradisional geometrik



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.16 Motif geometrik abstrak

a. Motif Dekoratif

Pengertian dekoratif adalah menggambar dengan tujuan mengolah suatu permukaan benda menjadi lebih indah. Gambar dekoratif berupa gambar hiasan yang perwujudannya tampak rata, kesan ruang jarak jauh dekat atau gelap terang tidak terlalu ditonjolkan.

Untuk memperoleh objek gambar dekoratif, perlu dilakukan deformasi atau penstiliran alami. Bentuk-bentuk objek di alam disederhanakan dan digayakan tanpa meninggalkan bentuk aslinya. Misalnya, bunga, hewan, tumbuhan yang digayakan. Kesan tentang bunga, hewan, tumbuhan harus masih ada pada motif itu. Berikut contoh motif dekoratif.

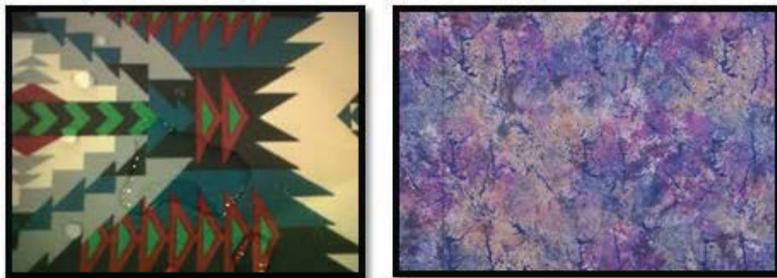


(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.17 Motif dekoratif

a. Motif Abstrak

Motif abstrak merupakan motif yang tidak dikenali kembali objek asal yang digambarkan atau memang benar-benar abstrak karena tidak menggambarkan objek-objek yang terdapat di alam maupun objek khayalan gubahan objek alam serta tidak menggunakan unsur tulisan yang terbaca. Motif abstrak di sini menggunakan bentuk yang lebih bebas, bukan geometris. Berikut ini contoh motif abstrak.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.18 Motif abstrak

6. Teknik Pembuatan Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

Ada beberapa teknik pembuatan produk kerajinan dari bahan lunak. Teknik tersebut disesuaikan dengan bahan yang digunakan. Adapun teknik yang dapat digunakan untuk membuat karya kerajinan dari bahan lunak antara lain membentuk, menganyam, menenun, dan mengukir.

a. Membentuk

Teknik membentuk biasanya digunakan untuk membuat karya kerajinan dari tanah liat. Macam-macam teknik membentuk antara lain seperti berikut.

1) **Teknik Coil (Lilit Pilin)**

Cara pembentukan dengan tangan langsung seperti *coil*, lempengan atau pijat jari merupakan teknik pembentukan tanah liat yang bebas untuk membuat bentuk-bentuk yang diinginkan. Bentuknya tidak selalu simetris. Teknik ini sering dipakai oleh para seniman dan perajin keramik.

2) **Teknik Putar**

Teknik pembentukan dengan alat putar dapat menghasilkan banyak bentuk yang simetris (bulat, silindris) dan bervariasi. Cara pembentukan dengan teknik putar ini sering dipakai oleh para perajin keramik. Perajin keramik tradisional biasanya menggunakan alat putar tangan (*hand wheel*) atau alat putar kaki (*kick wheel*). Para perajin bekerja di atas alat putar dan menghasilkan bentuk-bentuk yang sama seperti gentong dan guci.

3) **Teknik Cetak**

Ada dua teknik pembentukan karya kerajinan dari bahan lunak yaitu: sekali cetak (*cire verdue*), dan cetak berulang. Teknik sekali cetak ialah teknik cetak yang menghasilkan sekali cetakan dan tidak dapat diperbanyak. Teknik cetak berulang (*bi valve*), ialah teknik mencetak yang dapat memproduksi karya dengan jumlah yang banyak dengan bentuk dan ukuran yang sama. Bahan cetakan yang biasa dipakai adalah gips, seperti untuk cetakan berongga, cetakan padat, cetakan *jigger* maupun cetakan untuk dekorasi tempel. Cara ini digunakan pada pabrik-pabrik keramik dengan produksi massal, seperti alat-alat rumah tangga: piring, cangkir, mangkok, dan gelas.

b. Menganyam

Teknik menganyam dapat digunakan untuk pembuatan karya kerajinan dari bahan lunak dengan karakteristik tertentu. Bahan baku yang digunakan untuk membuat karya kerajinan dengan teknik menganyam ini berasal dari berbagai tumbuhan yang diambil seratnya, seperti rotan, bambu, daun lontar, daun pandan, serat pohon, pohon pisang, enceng gondok. Contoh karya kerajinan dengan teknik menganyam: keranjang, tikar, topi, dan tas.

c. Menenun

Teknik menenun pada dasarnya hampir sama dengan teknik menganyam, perbedaannya hanya pada alat yang digunakan. Untuk anyaman, kita cukup melakukannya dengan tangan (manual) dan hampir tanpa menggunakan alat bantu, sedangkan pada kerajinan menenun kita menggunakan alat yang disebut lungsin dan pakan. Pada beberapa daerah di wilayah Nusantara terdapat kesamaan teknik namun berbeda

dalam ragam hiasnya. Hal inilah yang menjadi ciri khas dari suatu daerah dengan daerah lain. Misalnya kain ulos dari Batak, Kain tapis dari Lampung, kain torso dari Jepara, dan kain songket yang dibuat di Sumatra, Bali, Kalimantan dan Sumbawa.

d. Membordir

Ketika memakai pakaian, hal yang perlu diperhatikan selain mempertimbangkan aspek kegunaan dan kenyamanan, perlu juga diperhatikan aspek keindahannya. Salah satu yang dapat ditonjolkan dari pakaian dan kebutuhan sandang lainnya adalah hiasannya. Di samping batik, penerapan motif atau ragam hias pada pakaian dapat juga diterapkan dengan bordir. Bordir merupakan hiasan dari benang pada kain. Istilah lain yang hampir sama dengan bordir adalah sulam.

e. Mengukir

Teknik mengukir adalah kegiatan menggores, memahat, dan menoreh pola pada permukaan benda yang diukir. Dilihat dari jenisnya, ada beberapa jenis ukiran antara lain ukiran timbul (krawangan), ukiran rendah, ukiran tinggi (timbul), dan ukiran utuh. Pada umumnya, teknik mengukir diterapkan pada bahan kayu. Namun, teknik ini dapat pula diterapkan pada bahan lunak seperti sabun padat dan lilin.

Contoh teknik pembuatan karya kerajinan dari bahan lunak:

No	Bahan	Teknik
1.	Tanah Liat	Membentuk dengan teknik coil
		Membentuk dengan teknik putar
		Membentuk dengan teknik cetak
2.	Serat Alam	Menganyam
		Menenun, membordir
3.	Kulit	Mengukir
4.	Gibs	Membentuk dengan teknik cetak
		Mengukir
5.	Lilin	Mengukir
		Membentuk dengan teknik cetak
6.	Sabun	Mengukir
7.	Bubur Kertas	Membentuk dengan teknik coil
		Membentuk dengan teknik cetak

Tugas Kelompok LK-2

Siswa di dalam kelas dibagi menjadi beberapa kelompok, masing-masing berjumlah antara 3 – 4 siswa.

Setiap kelompok mengamati dan mengumpulkan data tentang produk kerajinan dari bahan lunak yang ada di wilayah kamu, mencakup aspek-aspek berikut ini.

- 1) Produk kerajinan dari bahan lunak
- 2) Gambar/foto/sketsa karya kerajinan
- 3) Ragam hias
- 4) Nilai estetika
- 5) Nilai ergonomis

Buatlah laporan hasil diskusi dan pengamatan kamu.

Kemudian, presentasikan hasil diskusi dan pengamatan kamu secara kelompok.

Lembar Kerja 2

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

.....

.....

.....

Kelas :

Menganalisis produk kerajinan dari bahan lunak

No	Nama Kerajinan	Gambar/Foto/Sketsa	Ragam Hias	Nilai Estetika	Nilai Ergonomis

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas. Ungkapkan pemahaman apa yang kamu peroleh setelah mempelajari materi produk kerajinan dari bahan lunak, berdasarkan beberapa hal berikut ini.

1. Apa saja yang perlu diperhatikan ketika mempelajari karya kerajinan dari bahan lunak yang ada di wilayahmu?
2. Materi apa yang masih sulit untuk dipahami?
3. Catatan hasil pengamatan dari berbagai sumber/referensi bacaan tentang benda kerajinan dari bahan lunak yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
4. Catatan kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan.

7. Perencanaan Proses Produksi Kerajinan dari Bahan Lunak

Untuk membuat produk kerajinan, diperlukan perencanaan yang matang, misalnya produk kerajinan pakaian. Dalam perancangan produk kerajinan pakaian, diperlukan berbagai interaksi ilmu pengetahuan, misalnya pengetahuan tentang kebiasaan masyarakat (antropologi dan sejarah), ukuran badan (antropometri), ukuran pakaian (standarisasi), bentuk dan perhiasan (pendidikan moral: etika, gaya hidup), pengetahuan bahan (fisik), teknik pembuatan (rekayasa), perhitungan biaya produksi (akuntansi), promosi (publikasi), pemasaran (marketing), kemasan (desain), dan ilmu yang lainnya.

Perencanaan produk kerajinan umumnya lebih menitikberatkan pada nilai-nilai estetika, keunikan (*craftmanship*), keterampilan, dan efisiensi. Sementara dalam pemenuhan fungsinya, lebih menekankan pada pemenuhan fungsi pakai yang lebih bersifat fisik (fisiologis), misalnya: benda-benda pakai, perhiasan, furnitur, dan sandang.

Sistem produksi merupakan sistem integral yang mempunyai komponen struktural dan fungsional. Komponen struktural yang membentuk sistem produksi terdiri atas: bahan (material), mesin dan peralatan, tenaga kerja modal, energi, informasi, tanah dan lain-lain. Komponen fungsional terdiri atas supervisi, perencanaan, pengendalian, koordinasi dan kepemimpinan, yang kesemuanya berkaitan dengan manajemen dan organisasi.

Suatu sistem produksi selalu berada dalam lingkungan sehingga aspek-aspek lingkungan seperti perkembangan teknologi, sosial dan ekonomi, serta kebijakan pemerintah sangat memengaruhi keberadaan sistem produksi itu.

Produk kerajinan umumnya diproduksi ulang atau diperbanyak dalam skala *home industry*. Oleh karena itu, dibutuhkan persyaratan-persyaratan tertentu yang harus dipenuhi dalam proses perancangannya.

a. Pengelolaan Sumber Daya Usaha

Dalam perencanaan proses produksi, diperlukan pengelolaan yang baik untuk mencapai tujuan perusahaan/industri. Sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan dapat dikategorikan atas enam tipe sumber daya (6M), yaitu sebagai berikut.

1) **Man (Manusia)**

Dalam pendekatan ekonomi, sumber daya manusia adalah salah satu faktor produksi selain tanah, modal, dan keterampilan. Pandangan yang menyamakan manusia dengan faktor-faktor produksi lainnya dianggap tidak tepat, baik dilihat dari konsepsi, filsafat, maupun moral. Manusia merupakan unsur manajemen yang penting dalam mencapai tujuan perusahaan.

2) **Money (Uang)**

Money atau uang merupakan salah satu unsur yang tidak dapat diabaikan. Uang merupakan alat tukar dan alat pengukur nilai. Besar-kecilnya hasil kegiatan dapat diukur dari jumlah uang yang beredar dalam perusahaan/industri. Oleh karena itu, uang merupakan unsur yang penting untuk mencapai tujuan karena segala sesuatu harus diperhitungkan secara rasional. Hal ini akan berhubungan dengan berapa uang yang harus disediakan untuk membiayai gaji tenaga kerja, alat-alat yang dibutuhkan dan yang harus dibeli, serta berapa hasil yang akan dicapai dari sesuatu organisasi.

3) **Material (Fisik)**

Perusahaan umumnya tidak menghasilkan sendiri bahan mentah yang dibutuhkan, melainkan membeli dari pihak lain. Untuk itu, manajer perusahaan berusaha untuk memperoleh bahan mentah dengan harga yang paling murah, dengan menggunakan cara pengangkutan yang murah dan aman. Di samping itu, bahan mentah tersebut akan diproses sedemikian rupa sehingga dapat dicapai hasil secara efisien.

4) **Machine (Teknologi)**

Mesin memiliki peranan penting dalam proses produksi setelah terjadinya revolusi industri dengan ditemukannya mesin uap sehingga banyak pekerjaan manusia yang digantikan oleh mesin. Perkembangan teknologi yang begitu pesat menyebabkan penggunaan mesin makin menonjol. Hal ini karena banyaknya mesin baru yang ditemukan oleh para ahli sehingga memungkinkan peningkatan dalam produksi.

5) **Method (Metode)**

Metode kerja sangat dibutuhkan agar mekanisme kerja berjalan efektif dan efisien. Metode kerja yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan, baik yang menyangkut proses produksi maupun administrasi tidak terjadi begitu saja melainkan memerlukan waktu yang lama.

6) **Market (Pasar)**

Memasarkan produk memiliki peran yang sangat penting sebab jika barang yang diproduksi tidak laku, proses produksi barang akan berhenti. Artinya, proses kerja tidak akan berlangsung. Oleh sebab itu, penguasaan pasar dalam arti menyebarkan hasil produksi merupakan faktor menentukan dalam perusahaan. Agar pasar dapat dikuasai, kualitas dan harga barang harus sesuai dengan selera konsumen dan daya beli konsumen.

b. Menentukan Fungsi dan Kualitas Produk Kerajinan

Dalam merancang produk kerajinan, seorang perajin harus memperhatikan 3 hal, berikut.

1) **Bentuk**

Yang dimaksud bentuk pada produk kerajinan adalah wujud fisik. Bentuk ini selalu bergantung pada sentuhan keindahan. Karena itu pula, dalam proses penciptaan, seorang perajin harus menguasai unsur-unsur seni seperti garis, tekstur, warna, ruang, bidang. Selain itu, seorang perajin harus menguasai prinsi-prinsip seni seperti irama, keseimbangan, kesatuan, harmonisasi, kontras dan sebagainya.

2) **Fungsi**

Dalam pembuatan produk kerajinan, seorang perajin harus mampu menghubungkan bentuk dan fungsi sehingga karya yang dihasilkan dapat memenuhi fungsi sementara bentuknya tetap indah. Pembuatan produk kerajinan harus benar-benar memperhatikan aspek kenyamanan.

3) **Bahan**

Pengetahuan, pemahaman, dan penguasaan terhadap bahan harus dimiliki seorang perajin. Dengan adanya pemahaman terhadap bahan, ia akan mampu menemukan teknik pengolahannya. Dengan teknik yang tepat akan dihasilkan karya kerajinan secara optimal karena setiap bahan selalu memiliki karakter yang berbeda-beda. Tanah liat berbeda karakternya dengan lilin. Semen berbeda karakternya dengan gips. Bahkan, setiap jenis kayu memiliki karakter sendiri-sendiri.

Setiap bahan memerlukan teknik penggarapan yang berbeda-beda. Karakter setiap bahan tersebut pada umumnya ditentukan oleh susunan unsur-unsur pembentuknya. Seorang perajin harus mampu memadukan aspek bentuk, fungsi, dan bahan agar hasilnya optimal. Ketiga aspek tersebut saling berkait dan bekerja sama.

c. Menentukan Segmentasi Pasar

Penguasaan pasar dalam arti menyebarkan hasil produksi merupakan faktor menentukan dalam perusahaan. Agar pasar dapat dikuasai, kualitas dan harga barang harus sesuai dengan selera konsumen dan daya beli (kemampuan) konsumen.

Faktor pemasaran dapat dikatakan berhasil jika jangkauan pasar makin luas dan masa produksi dapat bertahan dalam waktu yang lama. Untuk itu, hal-hal yang perlu dipertimbangkan, meliputi: sasaran pasar, selera konsumen, citra produk, saluran distribusi, dan penentuan harga.

d. Menentukan Bahan/Material Produksi

Pada karya seni kerajinan, seorang perajin harus mampu menghubungkan bentuk dan fungsi sehingga karya yang dihasilkan dapat memenuhi fungsi, sementara bentuknya tetap indah. Pemilihan bahan/material dalam pembuatan karya kerajinan sangat terkait dengan sasaran pasar karena material akan mendukung nilai bentuk, kenyamanan terutama dalam menggunakan benda terapan dan juga akan memengaruhi kualitas dari barang tersebut.

Bentuk selalu bergantung pada sentuhan keindahan (estetika). Oleh karena itu dalam penciptaannya, seorang pengrajin harus menguasai unsur-unsur seni rupa seperti garis, bentuk, warna, dan komposisi.

e. Menentukan Teknik Produksi

Mewujudkan sebuah produk kerajinan haruslah menggunakan cara atau teknik tertentu sesuai dengan bahan dasar kerajinan. Penguasaan teknik dalam berkarya kerajinan akan menentukan kualitas produk kerajinan yang dibuat. Beberapa jenis kerajinan

memiliki alat dan keterampilan khusus untuk mewujudkannya. Teknik produksi kerajinan disesuaikan dengan bahan, alat, dan cara yang digunakan.

Tugas Kelompok LK-3

Observasi/Studi Pustaka

Pilihlah 4 foto karya kerajinan dari bahan lunak yang terdapat di daerahmu atau di wilayah Nusantara. Kamu bisa mencari data dari internet, buku atau media lainnya.

Diskusikan dengan kelompokmu tentang:

- 1) Fungsi
- 2) Produk
- 3) Target
- 4) Pengguna produk
- 5) Teknik produksi

Presentasikan hasil diskusi kelompokmu secara bergantian.

Lembar Kerja 3

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

.....

Kelas :

Menganalisis Perencanaan Produksi Kerajinan dari Bahan Lunak

Foto	Fungsi		Produk		Target JK		Pengguna Produk			Teknik Produksi
	Hias	Pakai	Massal	Non-Massal	L	P	Anak	Remaja	Dewasa	

B. Produksi Kerajinan Tanah Liat

Pembuatan karya kerajinan dapat mengembangkan apresiasi terhadap karya dan budaya bangsa sehingga kita akan bangga terhadap keanekaragaman budaya bangsa. Pembuatan karya kerajinan dapat melatih ketekunan bekerja. Dengan banyak berlatih, kita akan berani unjuk kerja dan unjuk hasil kerja, akhirnya akan memiliki sikap mental kreatif dan inovatif. Dengan demikian, akan terbentuk percaya diri, punya keberanian, dan tidak ragu-ragu untuk bertindak sesuai dengan keyakinan dan perencanaannya, serta mampu berpikir kritis. Sikap mental demikian itu akan membentuk menjadi sikap mental produktif, kreatif, dan berani menghadapi risiko.

Pembahasan berikut ini difokuskan pada produk kerajinan dari tanah liat, dengan pertimbangan bahwa tanah liat mudah didapat di seluruh wilayah Nusantara. Walaupun demikian, kamu diberi kebebasan untuk menentukan bahan lain yang sejenis dan mudah didapatkan pada daerah masing-masing.

Produk karya kerajinan dari tanah liat biasanya berupa benda keramik. Benda keramik sangat beraneka ragam, baik bentuk, ukuran, fungsi, hiasan maupun warnanya. Produk-produk keramik merupakan hasil akhir dari suatu proses pembentukan atau pembuatan karya keramik.

Pada awalnya, produk keramik dibuat dengan tangan secara langsung sehingga hasilnya berupa benda keramik dengan bentuk yang terbatas dan sangat sederhana. Namun, kini berbagai teknik pembentukan karya keramik telah berkembang dengan pesat. Proses pembentukan ini berkembang sejalan dengan kemajuan di bidang teknologi, mulai dari proses pengambilan bahan tanah liat dari alam, pengolahan, pembentukan, pengglasiran dan dekorasi serta pembakarannya.

Di industri atau pabrik-pabrik keramik saat ini sudah menggunakan teknologi yang lebih maju dalam proses pembentukannya dengan waktu yang relatif pendek, namun menghasilkan produk dalam jumlah yang besar. Proses pembentukan merupakan proses pembuatan benda keramik. Proses ini membutuhkan keterampilan tangan mulai dari proses pengulian (melumatkan tanah supaya homogen dan plastis) hingga penyelesaian akhir (*finishing*). Pembentukan benda keramik dapat dilakukan dengan tangan langsung (*handbuilt*) atau dengan bantuan alat lain seperti alat putar, *jigger-jolley* alat cetak.

1. Bahan Pendukung Produk Kerajinan Tanah Liat

Bahan yang digunakan untuk pembentukan benda keramik harus dipersiapkan dengan baik. Hal ini perlu diperhatikan

agar dalam proses selanjutnya tidak mengalami kerusakan. Untuk itu, sebelum melaksanakan pembentukan benda keramik, perlu penyiapan tanah liat. Penyiapan tanah liat melalui pengulian (*kneading*) dan pengirisan (*wedging*) satu atau lebih warna tanah sejenis. Tujuannya agar tanah liat tersebut memenuhi persyaratan pembentukan.

Penyiapan bahan tanah liat dibedakan untuk pembentukan teknik bebas, pijit, pilin, lempeng, putar (*centering*, pilin, dan tatap), dan cetak (tekan dan *jigger-jolley*) serta *slip* tanah liat tuang.

a. Persyaratan Tanah Liat

Tanah liat sebagai bahan untuk membuat benda keramik harus memenuhi persyaratan ketika proses pembuatan agar tidak mengalami kesulitan. Persyaratan tersebut di antaranya seperti berikut:

1) **Plastisitas**

Plastisitas tanah liat merupakan syarat utama yang harus dipenuhi agar mudah dibentuk. Hal ini terkait dengan fungsi plastisitas sebagai pengikat dalam proses pembentukan sehingga tidak mudah retak, berubah bentuk atau runtuh.

2) **Homogen**

Campuran massa tanah liat harus homogen. Artinya, plastisitasnya merata dan tidak ada yang keras atau lembek.

3) **Bebas dari gelembung udara**

Tanah liat harus terbebas dari gelembung udara. Jika dalam tanah liat masih terdapat gelembung udara, hal itu dapat menyebabkan kesulitan pada waktu proses pembentukan dan dapat menyebabkan retak atau pecah pada waktu proses pengeringan dan pembakaran.

4) **Memiliki kemampuan bentuk**

Tanah liat harus memiliki kemampuan bentuk yang berfungsi sebagai penyangga sehingga tidak mengalami perubahan bentuk pada waktu proses pembentukan atau setelah proses pembentukan selesai.

b. Penyiapan Tanah Liat

Penyiapan tanah liat agar memenuhi persyaratan untuk digunakan dapat dilakukan sebelum memulai praktik pembentukan benda keramik. Penyiapan tanah liat tersebut dilakukan dengan cara pengulian dan pengirisan.

1) Pengulian (*kneading*)

Proses pengulian tanah liat dimaksudkan agar tingkat keplastisan dan homogenitas merata serta bebas dari gelembung udara. Proses pengulian dapat dilakukan dengan gerakan spiral sebagai berikut.



Tekan kebawah, kemudian dorong kedepan



Lakukan beberapa kali hingga tanah liat bercampur secara homogen



Diangkat dan tekan ke bawah secara terus-menerus (gerakan pengulian spiral)



Pengulian silang lapisan tanah liat yang bercampur dua atau lebih bahan yang berbeda.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.19 Pengulian tanah liat

2) Pengirisan (*wedging*)

Proses pengirisan tanah liat dilakukan untuk mencampur satu macam tanah atau lebih yang berbeda warna, jenis, dan plastisitasnya. Proses pengirisan dilakukan sebagai berikut.



Tanah dipotong tengah menggunakan kawat pemotong



Satu bagian tanah diangkat dan dibanting diatas potongan tanah



Lakukan proses mengiris dan membanting secara berulang



Irislah tanah liat. Bila proses ini berjalan bagus maka bagian irisan tampak merata dan bebas udara

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.20 Pengirisan tanah liat

2. Alat Pendukung Produksi Kerajinan Tanah Liat

Jenis dan fungsi peralatan untuk pembentukan karya keramik dapat dikelompokkan menjadi alat bantu, alat pokok, dan perlengkapan. Peralatan tersebut digunakan untuk kelancaran proses pembentukan benda keramik dengan berbagai teknik: teknik pijit (*pinching*), teknik pilin (*coiling*), teknik lempeng (*slab building*), teknik putar (*throwing*), dan teknik cetak (*mold*).

a. Alat bantu

1) Butsir kawat (*wire modelling tools*)

Untuk merapikan, menghaluskan, mengerok, membentuk detail, dan membuat tekstur benda kerja. Ukuran panjang 22 cm, bahan kawat *stainless steel*, yang diikatkan pada tangkai kayu (yang sering dipakai kayu sawo).



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.21 Butsir kawat

2) Butsir kayu (*wood modelling tools*)

Untuk menghaluskan, membentuk detail, merapikan, membuat dekorasi, merapikan dan menghaluskan benda kerja. Ukuran panjang 22 cm lebar 3 cm, terbuat dari bahan kayu sawo.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.22 Butsir kayu

3) Kawat pemotong (*wire cutter*)

Untuk memotong ujung bibir, dasar benda kerja, dan memotong tanah liat plastis. Ukuran: panjang kawat 40 cm, panjang tangkai 6 cm, bahan kawat *stainless steel*.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.23 Kawat pemotong

4) Pisau pemotong (*felting knife*)

Untuk memotong, mengiris lempengan tanah liat. Ukuran: panjang total 17 cm, mata pisau 8.5 cm.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.24 Pisau pemotong

5) **Potter rib/throwing ribs/rubber palletes/ steel palletes**

Untuk menghaluskan dan membentuk permukaan luar benda kerja. Ukuran: 10 x 6 cm, tebal 0,4 cm, bahan: kayu, plat *stainless*, karet.

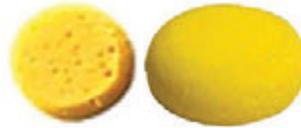


(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.25 Potter rib

6) **Spons (sponges)**

Untuk menyerap kandungan air, menghaluskan benda kerja, dan membersihkan *handtool*, cetakan gips pada waktu pencucian. Ukuran: diameter 8 cm dan tebal 6 cm, bahan busa.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.26 Spons

7) **Jarum (needles)**

Untuk memotong bibir, menusuk gelembung udara, dan menggosok permukaan benda kerja. Ukuran: panjang total 14 cm, mata jarum 4 cm.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.27 Jarum

8) **Kuas kecil**

Untuk mengolesi lumpur tanah pada bagian benda yang akan disambung, mengolesi larutan pemisah pada model dan cetakan gips.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.28 Kuas kecil

b. Alat Pokok

1) Rol kayu

Untuk membuat lempengan tanah, dengan panjang rol kurang lebih 45 cm dan diameter 6 - 8 cm. Kedua sisinya dilengkapi dengan pegangan kayu yang panjangnya 50 cm dan tebal 0,5 - 0,7 cm dan lebar sekitar 3 cm.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.29 Rol kayu

2) Pahat

Untuk meratakan dan membentuk. Bentuk mata pisau pahat bervariasi sesuai fungsi masing-masing. Ukuran panjang total 23 cm, panjang pahat 12 cm dan tebal 0,4 cm.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.30 Pahat

c. Perlengkapan

1) Timbangan

Untuk menimbang bahan tanah liat plastis dan gips yang dibutuhkan. Kapasitas disesuaikan dengan jumlah bahan yang akan diolah. Ukuran: kapasitas maksimal 5 kg.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.31 Timbangan

2) Ember

Untuk tempat air pada waktu proses pembentukan benda kerja. Ukuran: kapasitas 5 liter.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.32 Ember

3) Baskom

Untuk tempat pembuatan adonan (massa) gips. Ukuran: kapasitas 3 liter.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.33 Baskom

4) Alas pembentukan

Untuk alas pembentukan benda keramik, benda model, pada waktu proses pembentukan benda. Ukuran: diameter 20 cm, 25 cm, dan 30 cm.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.34 Alas pembentukan

5) Whirler/Banding wheel

Untuk alas pada waktu proses pembuatan benda keramik dan model. Ukuran: diameter 25 cm dan 30 cm, tinggi 16 cm. Bahan: alumunium.

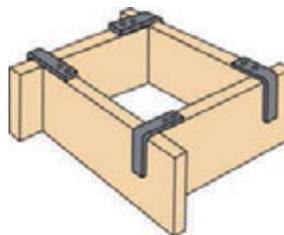


(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.35 Whirler

6) Papan cetakan

Untuk membuat batas cetakan gips yang berbentuk kotak. Ukuran: 25 cm x 25 cm, 30 cm x 25 cm, 40 cm x 25 cm dengan tebal 1.5 cm. Bahan: papan kayu.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.36 Papan cetakan

7) **Linolium bisa juga dengan lembaran seng**

Untuk membuat batas cetakan gips yang berbentuk lingkaran (*silindris*).



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.37 Linolium

8) **Sekop**

Untuk mengambil material gips. Bahan dari metal atau plastik.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.38 Sekop

9) **Gelas ukuran**

Untuk mengukur banyaknya air yang digunakan dalam proses pembuatan massa gips. Ukuran: volume 1 liter.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.39 Gelas ukuran

10) **Kertas ampelas waterproof**

Untuk menghaluskan model gips dan cetakan gips yang telah jadi. Ukuran: nomor 400 dan 1000.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.40 Kertas ampelas

11) **Mangkok plastis**

Untuk tempat air atau slip tanah liat. Ukuran: diameter 15 cm dan tinggi 9 cm, bahan; plastik.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.41 Mangkok plastik

Tugas Kelompok-LK 4

Observasi Industri Kerajinan dari Bahan Lunak.

- 1) Kunjungilah sebuah industri kerajinan dari bahan tanah liat yang terdapat di daerah sekitar tempat tinggalmu. Apabila tidak ditemukan, kamu dapat mengunjungi industri kerajinan dari bahan lunak lainnya.
- 2) Lalu, tulislah sebuah laporan.
- 3) Presentasikan di depan kelas.

Lembar Kerja 4

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

.....

.....

.....

Kelas :

Menganalisis Proses Produksi Kerajinan dari Bahan Lunak

Nama Usaha	:	
Alamat	:	
Jenis Produk Kerajinan	:	
Bahan	:	
Alat	:	
Proses Produksi	:	
Foto-Foto	:	

3. Proses Produksi Kerajinan Tanah Liat

Secara umum, pembentukan benda keramik dengan teknik cetak dapat dibedakan menjadi dua, yaitu: membentuk dengan teknik cetak tekan dan membentuk dengan teknik cetak tuang. Membentuk benda keramik dengan kedua teknik cetak tersebut dilakukan dengan proses pembuatan model, pembuatan cetakan dan pencetakan benda keramik baik dengan tanah liat plastis maupun tanah liat tuang (*slip*).

Pembuatan benda keramik dengan teknik cetak merupakan salah satu teknik yang memiliki keunggulan dalam proses produksi yaitu: bentuk dan ukuran benda keramik sama, dapat diproduksi dalam jumlah banyak/massal, dan waktu yang relatif lebih cepat. Saat ini banyak pengrajin keramik di Indonesia yang memproduksi peralatan rumah tangga, barang interior, saniter, alat teknik dan elektronik banyak menggunakan teknik cetak, baik cetak tekan maupun cetak tuang yang lebih rumit dan canggih. Teknik ini juga makin berkembang di perajin keramik dengan bentuk-bentuk yang unik yang akan menarik konsumen.

Gips sebagai bahan utama dalam pembuatan cetakan harus benar-benar dipilih dengan baik dalam arti gips tersebut memenuhi persyaratan untuk dibuat cetakan. Persyaratan itu di antaranya adalah butiran gips halus, apabila dicampur air, cepat hangat dan mengeras serta memiliki daya serap tinggi (*porous*) terhadap slip tanah liat. Hal ini dimaksudkan agar slip tanah liat yang dituang di dalam cetakan gips akan mudah diserap dan menempel pada cetakan gips secara merata dan membentuk dinding benda keramik. Dengan demikian, tanah liat akan menyusut dan terlepas dari dinding cetakan gips sehingga mempermudah melepas benda dari cetakan gips. Perbedaan kualitas gips dapat dilihat dari: kekerasan bahan gips, perbandingannya dengan air, dan lamanya reaksi dengan air.

Hal yang perlu diperhatikan dalam membuat adonan gips adalah ketepatan campuran air dan gips. Apabila dalam campuran adonan gips terlalu banyak air, hasil cetakan gips menjadi lama mengeras dan lunak. Sebaliknya, kalau terlalu sedikit air, hasil cetakan gips menjadi lebih cepat mengeras.

a. Keselamatan Kerja Produksi Kerajinan Tanah Liat

Keselamatan kerja merupakan sikap pada saat kita bekerja. Hal ini berhubungan dengan cara memperlakukan alat dan bahan kerja, serta bagaimana mengatur alat dan benda kerja yang baik dan aman karena berhubungan dengan orang atau manusianya.

Jangan lupa setelah proses pekerjaan selesai, bersihkan semua peralatan dan simpan pada tempat semestinya. Pastikan ruang kerja supaya tetap bersih, rapi, dan sehat.

Perlengkapan dan manfaat keselamatan kerja dalam proses produksi kerajinan dari bahan lunak antara lain seperti berikut.



Masker

Untuk melindungi hidung dan mulut pada waktu melakukan proses penyiapan massa gips.



Sarung Tangan Plastik

Untuk melindungi tangan pada waktu melakukan proses penyiapan massa gips.



Pakaian Kerja

Untuk melindungi badan pada waktu melakukan proses pembentukan benda keramik dan penyiapan massa gips.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.42 Perlengkapan keselamatan kerja

b. Peralatan Pembentukan Tanah Liat dengan Teknik Cetak

Untuk membuat model teknik cetak tuang, diperlukan beberapa jenis peralatan berikut.

- 1) Butsir kayu (*wood modelling tools*)
- 2) Pisau
- 3) Kuas
- 4) Spons (*sponges*)
- 5) Alas pembentukan
- 6) Baskom
- 7) Ember
- 8) Timbangan
- 9) *Whirler/banding wheel*
- 10) Papan cetakan
- 11) *Linoleum*
- 12) Sekop
- 13) Gelas ukuran
- 14) Kertas ampelas *waterproof*

c. **Bahan Pembentukan Tanah Liat dengan Teknik Cetak**

Secara umum bahan yang digunakan dalam pembentukan karya kerajinan keramik dengan teknik cetak adalah seperti berikut.

1) **Tanah liat plastis**

Digunakan untuk membentuk benda, alas model yang berfungsi sebagai penutup sebagian dari model.

2) **Slip tanah liat**

Bahan yang digunakan untuk membentuk benda keramik dengan teknik cetak tuang.

3) **Tanah liat model**

Bahan tanah liat yang berwarna abu-abu digunakan untuk membuat model bentuk bebas, baik untuk cetak tekan maupun cetak tuang. Bahan ini memiliki sifat-sifat yang plastis, namun tidak mudah retak

4) **Gips**

Digunakan untuk membuat cetakan benda keramik atau membuat model. Untuk memperoleh hasil yang baik perlu proses pencampuran gips dan air secara benar. Untuk campuran antara air dan gips biasanya 1 liter air untuk 1,25 kg. gips atau dapat juga digunakan perbandingan secara kasar, namun praktis sekitar 1 bagian gips : 1 bagian air. Gips yang baik akan mengeras sekitar 13-20 menit setelah penuangan dan akan terasa hangat.

4) **Larutan pemisah**

Larutan pemisah merupakan campuran dari sabun dan minyak kelapa dengan perbandingan 1 : 1 dan dipanaskan. Fungsi larutan pemisah adalah untuk melapisi model dan cetakan gips sehingga model dengan cetakan gips dapat dengan mudah dipisahkan

d. **Penyiapan Gips untuk Teknik Cetak**

Gips sebagai bahan untuk membuat model atau cetakan perlu dipersiapkan dengan baik karena gips yang dicampur air akan bereaksi yang menyebabkan gips menjadi keras. Proses penyiapan gips yang baik dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.



Tuang air bersih ke dalam ember plastik menggunakan gelas ukuran sesuai dengan ukuran atau volume yang telah ditentukan sesuai kebutuhan.



Timbang berat bahan gips menggunakan timbangan yang sesuai dengan perbandingan berat atau volume air yang telah ditentukan.



Taburkan gips yang telah ditimbang secara merata ke dalam ember yang telah berisi air. Lakukan secara bertahap sedikit demi sedikit dengan gips masih berbentuk tepung.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.43 Pencampuran gips dan air



Masukkan gips ke dalam air hingga tampak sedikit gips muncul di atas permukaan air. Biarkan hingga 1-2 menit, agar air meresap dalam gips.



Aduk menggunakan tangan secara pelan-pelan hingga ke bagian dasar agar gips tersebut tercampur rata dengan air menjadi adonan gips yang hangat.



Kontrol kepekatan adonan gips tersebut, usahakan jangan terlalu cair atau sebaliknya terlalu pekat sehingga adonan gips siap dituang dalam cetakan.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.44 Mempersiapkan adonan gips

e. Proses Penyiapan Model untuk Teknik Cetak

Proses penyiapan model pada pembuatan keramik teknik cetak dapat mengambil dari karya jadi, misalnya topeng kayu atau keramik. Atau, dapat juga membuat model sendiri sesuai dengan keinginanmu. Berikut ini diberikan contoh pembuatan model hiasan dinding berupa topeng wajah manusia.



Buatlah model secara global menggunakan tanah liat model.



Bentuklah model secara detail pada tiap bagiannya kemudian haluskan menggunakan spons.



Model cetakan satu sisi untuk teknik cetak tekan (padat) yang telah selesai dan siap dicetak.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.45 Proses pembuatan model

Secara umum, ada dua teknik cetak pada pembentukan karya keramik, yaitu teknik cetak tekan dan teknik cetak tuang.

f. Proses Pembentukan dengan Teknik Cetak Tekan

Membentuk dengan teknik cetak tekan merupakan teknik pembentukan benda keramik yang dilakukan dengan bantuan cetakan gips satu sisi (cetakan tunggal) menggunakan bahan tanah liat plastis dengan cara menekan bongkahan/lempengan tanah liat plastis ke permukaan cetakan sehingga mengisi cekungan atau bentuk cetakan. Hasilnya suatu bentuk benda keramik yang sesuai bentuk cetakan gips.

Teknik cetak tekan menghasilkan produk yang terbatas bentuknya, biasanya hanya bentuk-bentuk dua dimensi seperti topeng, wadah sederhana, atau tile. Sudah dijelaskan bahwa untuk pembentukan benda keramik dengan teknik cetak melalui proses pembuatan model, pembuatan cetakan, dan pencetakan benda keramik.



Model



Cetakan

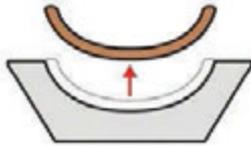


Benda hasil cetakan

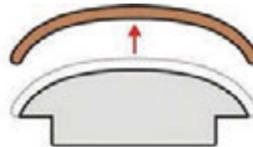
(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.46 Model, cetakan dan benda hasil cetakan

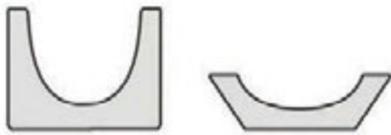
Pembuatan benda keramik dengan teknik cetak tekan (satu sisi) dapat dilakukan dengan menggunakan cetakan cekung maupun cetakan cembung. Hal yang penting untuk dihindari adalah benda keramik hasil cetakan tidak menyangkut pada cetakan gips.



Gambar penampang cetakan cekung dan hasil cetaknya



Gambar penampang cetakan cembung dan hasil cetaknya



Gambar penampang cetakan cekung yang tidak ada sangkutannya



Gambar penampang cetakan tekan yang ada sangkutannya

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.47 Gambar penampang cetakan

g. Proses Pembuatan Cetakan untuk Teknik Cetak Tekan

Teknik cetak tekan ini menggunakan cetakan satu sisi yang hanya memiliki satu permukaan saja, merupakan bagian muka dari benda keramik.



Letakkan model pada papan landasan, kemudian olesi dengan larutan pemisah agar model mudah dilepaskan dari cetakan gips.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.48 Menyiapkan papan cetakan



Pasang papan cetakan pada keempat sisi model, dengan jarak kurang lebih 4 cm dari model. Kemudian, berilah tanah liat plastis pada bagian sambungan papan cetakan agar adonan gips tidak keluar.



Buatlah adonan gips untuk membuat cetakan gips.



Tuang adonan gips pada model, lakukan dengan hati-hati agar seluruh permukaan model tertutup adonan gips dengan rata, biarkan adonan gips tersebut mengeras.



Buka papan cetakan setelah gips mengeras, kemudian rapikan seluruh permukaan cetakan gips tersebut.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.49 Proses pencetakan model



Lepaskan model topeng tersebut dari cetakan gips, cuci cetakan gips hingga benar-benar bersih, kemudian jemur hingga kering dan siap untuk digunakan.



Cetakan gips yang sudah jadi dan siap digunakan untuk mencetak benda keramik.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.50 Cetakan gips yang jadi

h. Proses Pencetakan dengan Teknik Cetak Tekan

Proses pencetakan tanah liat dengan teknik cetak tekan sebaiknya menggunakan tanah liat plastis. Tanah liat jangan terlalu lembek karena akan menyulitkan untuk mendapatkan bentuk yang tajam dan jelas. Tanah liat yang terlalu lembek akan lengket pada cetakan gips sehingga sulit diambil. Selain itu, juga jangan menggunakan tanah liat yang terlalu keras karena tanah liat ini akan sulit untuk masuk ke dalam cekungan atau bentuk cetakan gips, dan hasilnya akan retak-retak. Sebaiknya gunakan tanah liat yang kondisinya plastis dan homogen.



Letakkan cetakan pada papan landasan di atas *banding wheel*, masukkan tanah liat plastis ke dalam cetakan topeng, kemudian tekan pelan-pelan agar tanah liat tersebut masuk pada bagian cetakan gips.



Tekan pelan-pelan tanah liat plastis tersebut secara merata pada bagian cetakan gips, bentuk bagian dalam benda mengikuti bentuk cetakan agar benda hasil cetakan memiliki ketebalan yang relatif sama.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.51 Proses pencetakan teknik cetak tekan



Lepaskan benda keramik hasil cetakan dari cetakan gips.



Angin-anginkan benda hasil cetakan kemudian keringkan agar siap dibakar biskuit.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.52 Proses akhir pencetakan teknik tekan

i. Proses Pembentukan dengan Teknik Cetak Tuang

Pembentukan benda keramik dengan teknik cetak tuang dilakukan dengan pembuatan model terlebih dahulu. Jumlah cetakan gips yang akan dibuat sangat bergantung pada bentuk modelnya, bahkan kadang perlu dibuatkan anak cetakan untuk menjangkau detail bentuk yang rumit. Cetakan dua sisi atau lebih ini dibuat apabila benda yang akan dicetak tidak mungkin menggunakan cetakan satu sisi atau tunggal.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.53 Karya teknik cetak tuang

Berikut contoh beberapa model yang merupakan bentuk tiga dimensi.



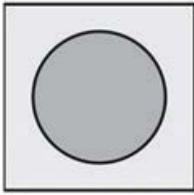
(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.54 Karya kerajinan binatang dari gips

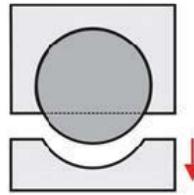
Teknik cetak tuang (cetakan satu sisi atau lebih) menghasilkan benda keramik berbentuk tiga dimensi, jumlah cetakan untuk sebuah benda keramik sangat bergantung pada jenis benda yang dibuat. Misal:

- Topeng hias, satu cetakan
- Mangkok, dua cetakan dengan dua bagian cetakan.
- Cangkir, tiga cetakan, yaitu cetakan cangkir 2 cetakan dan cetakan *handle*/tangkai 1 cetakan.

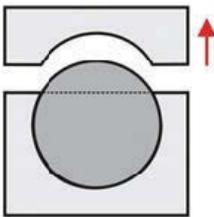
Beberapa prinsip pembuatan cetakan dua sisi atau lebih:



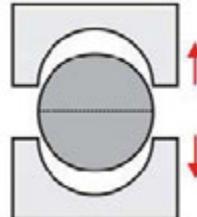
Gambar penampang model yang tertutup semua oleh cetakan gips sehingga benda model tidak dapat dibuka.



Gambar penampang garis pembagi model yang tidak tepat di tengah sehingga benda model terkait di dalam cetakan gips.



Gambar penampang garis pembagi model yang tidak tepat di tengah sehingga benda model terkait di dalam cetakan gips.



Gambar penampang garis pembagi model yang tepat di tengah sehingga benda model tidak terkait di dalam cetakan gips.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.55 Pembuatan cetakan dua sisi atau lebih

1) Peralatan

Untuk dapat membuat model teknik cetak tuang diperlukan beberapa jenis peralatan antara lain:

- Butsir kayu (*wood modelling tools*)
- Pisau kuas
- Spons (*sponges*)
- Alas pembentukan
- Baskom/ember
- Timbangan
- *Whirler/banding wheel*
- Papan cetakan
- *Linoleum*
- Sekop
- Gelas ukuran
- Kertas ampelas *waterproof*

2) Bahan

- Slip
- Tanah liat
- Tanah liat model
- Gips
- Larutan pemisah

j. Proses Pembuatan Model dengan Teknik Cetak Tuang

Berikut dijelaskan tentang proses pembuatan model untuk tahapan berkarya kerajinan keramik dengan teknik cetak tuang.



Buatlah bentuk model binatang secara global menggunakan tanah liat model.



Bentuk model binatang secara detail pada tiap bagiannya menggunakan butsir.



Haluskan permukaan betuk model binatang dengan spons agar siap dicetak.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.56 Pembuatan model untuk cetak tuang

k. Proses Pembuatan Cetakan Gips

Berikut ini merupakan proses pembuatan cetakan gips untuk alat cetak pada proses produksi kerajinan dengan teknik cetak tuang.



Tentukan garis bagi pada model untuk menentukan belahan cetakan gips dan tentukan lubang pengecoran untuk menuang slip tanah liat. Lakukan dengan benar agar tidak terjadi kaitan pada waktu pencetakan.



Buatlah *backing* pada model binatang menggunakan tanah liat plastis sesuai dengan garis bagi model yang telah dibuat. Olesi model dengan larutan pemisah.



Tutuplah model dan *backing* menggunakan *lenoleum* untuk membuat cetakan gips yang pertama, tentukan ketebalan cetakan gips yang akan dibuat (kurang lebih 6 cm).



Ikat *lenoleum* menggunakan karet dan berilah pilinan tanah liat pada bagian dasar agar tidak ada adonan gips yang keluar.



Buat adonan massa gips dengan ukuran yang sesuai dengan ketebalan cetakan yang akan dibuat.



Tuang adonan gips ke dalam cetakan model secara hati-hati dan merata pada seluruh permukaan model dan tunggu hingga gips mengeras.



Buka *lenoleum* cetakan dan *backing* tanah liat dari model, buatlah beberapa lubang untuk kunci cetakan gips, kemudian bersihkan. Olesi gips pada bagian belahan cetakan menggunakan larutan pemisah agar setiap cetakan gips dapat dilepas/dibuka dengan mudah



Pasang *lenoleum* cetakan untuk membuat cetakan gips sisi lainnya, kemudian olesi dengan larutan pemisah ikat *lenoleum* dengan karet dan berilah pilinan tanah liat pada bagian dasar agar tidak ada adonan gips yang keluar.



Buat adonan gips dan tuang pada model secara hati-hati dan merata pada seluruh permukaan model, tunggu hingga cetakan gips menjadi keras.



Buka *lenoleum*, kemudian buka cetakan gips dengan hati-hati.



Satukan cetakan, kemudian buatlah tirus menggunakan tanah liat plastis untuk membuat lubang cetakan gips. Pasang *lenoleum* kemudian buat adonan gips dan tuang ke dalam cetakan untuk membuat cetakan gips berikutnya.



Buka *lenoleum* dari cetakan, kemudian bersihkan dan jemur hingga kering.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.57 Pembuatan cetakan gips

Proses Cetak Tuang

Produk Kerajinan Tanah Liat

Berikut ini merupakan proses akhir dari proses produksi karya kerajinan tanah liat (keramik) dengan teknik cetak tuang.



Siapkan cetakan yang telah kering, kemudian satukan dan ikat menggunakan karet



Siapkan *slip* tanah liat, sebelum digunakan. Aduklah menggunakan *mixer* tangan agar menjadi homogen.



Tuang *slip* tanah liat ke dalam cetakan hingga penuh lakukan berulang-ulang hingga mencapai ketebalan benda yang diinginkan. Tuang balik *slip* tanah liat dari dalam cetakan, kemudian letakkan cetakan dalam posisi terbalik agar sisa-sisa *slip* tanah liat dapat mengalir



Lepaskan karet pengikat, buka cetakan gips apabila benda hasil cetakan sudah dapat dilepaskan.



Ambil benda keramik hasil cetakan rapikan bagian sambungan, kemudian haluskan permukaan benda menggunakan spons basah.



Angin-anginkan benda keramik tersebut, kemudian keringkan hingga siap dibakar biskuit.

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.58 Proses pencetakan

Tugas Individu-LK 5

1. Jelaskan keselamatan kerja pada produksi kerajinan tanah liat.
2. Jelaskan peralatan dan bahan yang diperlukan pada pembuatan karya kerajinan dari tanah liat.
3. Jelaskan proses penyiapan dan pembuatan gips untuk teknik cetak.
4. Jelaskan proses penyiapan model untuk teknik cetak.
5. Jelaskan perbedaan proses pembentukan dengan teknik cetak tekan dan cetak tuang.

C. Produksi Kerajinan Busana dari Bahan Alami

Istilah *busana* berasal dari bahasa Sanskerta yaitu *bhusana* dan istilah yang populer dalam bahasa Indonesia, yaitu “busana” yang dapat diartikan “pakaian”. Busana dalam pengertian luas adalah segala sesuatu yang dipakai mulai dari kepala sampai ujung kaki yang memberi kenyamanan dan menampilkan keindahan bagi si pemakainya.

Busana mutlak ialah busana yang tergolong busana pokok seperti baju, rok, kebaya, blus, rompi. Milineris ialah pelengkap busana yang sifatnya melengkapi busana mutlak serta mempunyai nilai guna di samping juga untuk keindahan seperti sepatu, tas, topi, kaus kaki, kacamata, selendang, scraf, shawl, jam tangan. Aksesoris ialah pelengkap busana yang sifatnya hanya untuk menambah keindahan sipemakai seperti cincin, kalung, leontin, dan bross.

Indonesia terdiri atas berbagai suku. Setiap daerah mempunyai keunikan tersendiri, baik dalam bahasa, makanan khas, acara adat istiadat, dan baju adat/busananya. Baju adat tradisional adalah baju adat yang dipakai dan dimiliki oleh berbagai suku di Indonesia. Baju adat memiliki ciri tersendiri dari baju pada umumnya karena baju ini melambangkan identitas dari daerah yang memilikinya. Banyak aspek yang digunakan untuk menentukan suatu busana menjadi baju adat, misalnya aspek normatif seperti agama atau aspek kondisi dan letak geografis dari daerah tersebut. Adakalanya faktor ekonomi dan mata pencaharian masyarakat suatu daerah tertentu juga memengaruhi baju adat tradisionalnya. Baju adat tradisional tidak hanya mencerminkan budaya suatu daerah tertentu tetapi juga mencerminkan nilai sejarah awal mula daerah tersebut.

Berbagai macam busana adat di wilayah Indonesia diharapkan akan menjadi inspirasi dalam menciptakan karya busana dari bahan serat alami. Dengan demikian kamu akan memiliki kebanggaan terhadap karya tradisi Indonesia sekaligus memanfaatkan kekayaan alam Indonesia menjadi produk busana unggulan dan bermutu.

Proses pembuatan kerajinan rompi dari bahan alami ini merupakan alternatif dalam berkarya kerajinan busana. Kamu boleh mencari alternatif busana lainnya disesuaikan dengan kondisi yang ada di daerah masing-masing.

Prosedur pembuatan busana rompi dari bahan alami dapat digambarkan pada diagram berikut ini:



Berikut penjelasan prosedur pembuatan kerajinan rompi dari serat alam.

1. Merancang Produksi Busana dari Bahan Alami

Istilah rancangan sering kita kenal dengan sebutan "desain". Jadi membuat rancangan berarti desain awal dalam membuat sebuah produk sebelum dibuat. Pembuatan desain karya kerajinan rompi dari bahan alam ini dapat menggunakan bahan kertas dan koran dengan alat pencil dan spidol.

2. Bahan Pendukung Produksi Busana dari Bahan Alami

Bahan yang digunakan untuk membuat kerajinan rompi dari serat alami harus diperhatikan baik dari jenis serat alam ataupun dari kualitasnya karena akan memengaruhi dan menentukan hasil dari produk yang akan dibuat. Jenis serat alam yang sering digunakan untuk kerajinan busana adalah karung goni. Untuk memudahkan pengerjaannya pilihlah karung goni yang sudah siap pakai, biasanya dijual di toko kerajinan. Apabila di daerah kamu tidak ditemukan bahan karung goni, kamu dapat menggunakan alternatif bahan alam lainnya. Untuk lapisan dalam supaya nyaman dipakai, kamu dapat menggunakan kain misalnya kain kantong gandum.

Untuk membuat kancing baju rompi kamu dapat memanfaatkan batok kelapa. Hiasannya kamu dapat menggunakan biji-bijian atau bahan alami lainnya. Benang yang digunakan untuk menjahit sebaiknya menggunakan warna yang kontras dengan warna karung goni, misalnya menggunakan benang kasur warna putih.

3. Alat Pendukung Produksi Busana dari Bahan Alami

Peralatan yang digunakan harus standar dan sesuai dengan fungsinya. Berikut ini merupakan contoh peralatan yang digunakan untuk pembuatan kerajinan rompi dari serat alam: mistar segitiga, pensil, spidol, jarum, dan gunting.

4. Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja merupakan sikap pada saat kita bekerja. Hal ini berhubungan dengan cara memperlakukan alat dan bahan kerja, serta bagaimana mengatur alat dan benda kerja yang baik dan aman karena berhubungan dengan orang atau manusianya.

Perlengkapan dan manfaat keselamatan kerja dalam pembuatan rompi ini antara lain seperti berikut.

- a. Sebelum bekerja hendaknya memastikan terlebih dahulu tentang ruangan yang bersih dan terang serta ventilasi udara yang cukup supaya ruang kerja menjadi nyaman.

- b. Pakailah pakaian kerja, untuk melindungi dan menghindari kotoran pada saat bekerja.
- c. Jika sedang bekerja, tidak diperkenankan bergurau/ bercanda karena dikhawatirkan akan terjadi kecelakaan kerja.
- d. Jika sudah selesai bekerja, diwajibkan untuk membersihkan kotoran, kemudian mengembalikan peralatan pada tempatnya.

5. Proses Kerja Produksi Busana dari Bahan Alami

Proses kerja dilakukan sesuai prosedur yang benar sehingga dapat menghindari kesalahan-kesalahan dan akan mendapatkan hasil yang maksimal. Berikut adalah langkah-langkah kerja yang harus dilakukan ketika pembuatan kerajinan rompi:

a. Membuat Rancangan/Pola Gambar

Sebelum menentukan benda kerja/ produk, terlebih dahulu mendesain karya rompi yang akan dibuat. Pelajarilah beberapa pola pakaian khususnya rompi. Hal ini dapat diawali dengan belajar membuat sketsa-sketsa desain yang paling sederhana, yaitu dengan membuat pola rompi sederhana dengan mengambil ide dan gagasan dari karya seni tradisi Indonesia.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.59 Membuat desain/pola gambar

b. Penyiapan Bahan

Prinsip kegiatan penyiapan bahan adalah menyiapkan karung goni dan kain lapisan dalam yang akan dijahit sesuai ukuran yang ditentukan. Menyiapkan kancing baju, benang, dan perhiasan lainnya.



Bahan karung goni



Bahan kain kantong gandum



Benang kasur dan jarum



Kancing dari batok kelapa



Hiasan dari sabut pinang



Hiasan dari berbagai macam biji-bijian alami

(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.60 Aneka ragam bahan pembuatan rompi dari bahan alami

c. Penyiapan Alat

Prinsip kegiatan penyiapan alat adalah memilih alat yang akan digunakan dan mengondisikan alat dalam keadaan siap pakai sehingga benar-benar siap digunakan untuk bekerja.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.61 Gunting kain, spidol dan penggaris segitiga

d. Memotong Sesuai Pola Gambar

Setelah proses mendesain selesai, langkah selanjutnya adalah memotong pola gambar di atas karung goni dan kain kantong gandum. Caranya: pola yang sudah dibuat diletakkan di atas kain kantong gandum dan karung goni, kemudian dipotong secara bersama-sama.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.62 Memotong pola di atas karung goni dan kantong gandum

e. Menjahit

Proses ini merupakan proses menjahit secara manual dengan benang dan jarum kasur. Caranya: menata secara rapi karung goni pada bagian luar dan kantong gandum pada bagian dalam, kemudian dijahit secara manual dengan motif tertentu.

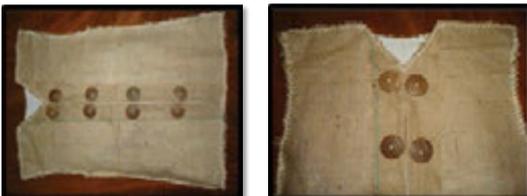


(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.63 Menjahit secara manual pada tepi rompi

f. Memasang Kancing Baju

Proses memasang kancing baju dilakukan secara manual, dengan memanfaatkan kancing baju dari bahan alami batok kelapa yang dibentuk seperti kancing baju.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.64 Memasang kancing baju rompi

g. Membuat Hiasan pada Rompi

Setelah selesai proses pemasangan kancing, rapikan benang-benang, serabut karung goni agar rompi tampak rapi dan bersih. Kemudian, tempelkan hiasan dengan menggunakan lem pada permukaan rompi tersebut. Hiasan dapat diambil dari bahan alami misalnya biji-bijian kering, dan serat/serabut tumbuh-tumbuhan.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.65 Memasang hiasan pada rompi



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.66 Hasil akhir karya rompi

Tugas Individu-LK 6

1. Buatlah rancangan kerajinan busana dari bahan alami.
2. Jelaskan bahan dan alat pada proses produksi kerajinan busana dari bahan alami.
3. Jelaskan keselamatan kerja pada proses pembuatan produksi kerajinan busana dari bahan alami.
4. Jelaskan proses kerja pada pembuatan produk kerajinan busana dari bahan alami.

D. Pengemasan Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

Kemasan dapat diartikan sebagai wadah atau pembungkus yang berguna mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan-kerusakan pada bahan yang dikemas atau yang dibungkusnya.

Tujuan pengemasan karya kerajinan, antara lain seperti berikut.

- Kemasan memenuhi syarat keamanan dan kemanfaatan.
- Kemasan melindungi produk dalam perjalanannya dari produsen ke konsumen.
- Kemasan dapat mendukung program pemasaran. Melalui kemasan, identifikasi produk menjadi lebih efektif dan dengan sendirinya mencegah pertukaran oleh produk pesaing.
- Kemasan merupakan suatu cara untuk meningkatkan laba perusahaan.

Oleh karena itu perusahaan harus membuat kemasan semenarik mungkin.

Manfaat pengemasan karya kerajinan, antara lain sebagai berikut.

- Produk-produk yang dikemas biasanya lebih bersih, menarik, dan tahan terhadap kerusakan yang disebabkan oleh cuaca.
- Kemasan merupakan satu-satunya cara perusahaan membedakan produknya (ciri pembeda produk).
- Kemasan yang menarik dapat memikat dan menarik perhatian konsumen (menambah daya tarik produk).
- Kemasan dapat menambah nilai jual produk.

Jenis bahan kemasan karya kerajinan, antara lain sebagai berikut.

1. Kemasan Kertas

Kemasan kertas merupakan kemasan fleksibel yang pertama sebelum ditemukannya plastik dan aluminium foil. Saat ini kemasan kertas masih banyak digunakan dan mampu bersaing dengan kemasan lain seperti plastik dan logam karena harganya yang murah, mudah diperoleh, dan penggunaannya yang luas. Kelemahan kemasan kertas untuk mengemas adalah sifatnya yang sensitif terhadap air dan mudah dipengaruhi oleh kelembaban udara lingkungan. Berikut contoh kemasan dari bahan kertas.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.67 Kemasan dari bahan kertas

2. Kemasan Kayu

Kayu merupakan bahan pengemas tertua yang diketahui oleh manusia dan secara tradisional digunakan untuk mengemas berbagai macam produk padat seperti barang antik dan emas, keramik, dan kain. Kayu adalah bahan baku dalam pembuatan palet, peti atau kotak kayu di negara-negara yang mempunyai sumber kayu alam dalam jumlah banyak. Tetapi saat ini penyediaan kayu untuk pembuatan kemasan juga banyak menimbulkan masalah karena makin langkanya hutan penghasil kayu.

Desain kemasan kayu bergantung pada sifat dan berat produk, konstruksi kemasan, bahan kemasan, dan kekuatan kemasan, dimensi kemasan, metode dan kekuatan. Penggunaan kemasan kayu baik berupa peti, tong kayu atau palet sangat umum di dalam transportasi berbagai komoditas dalam perdagangan internasional. Pengiriman produk kerajinan seperti keramik sering dibungkus dengan peti kayu agar dapat melindungi keramik dari risiko pecah. Kemasan kayu umumnya digunakan sebagai kemasan tersier untuk melindungi kemasan lain yang ada di dalamnya.

Dalam mendesain kemasan kayu, diperlukan proses alternatif dan bahan-bahan teknik yang tepat untuk membuat kemasan yang lebih ekonomis.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.68 Kemasan dari kayu

4. Kemasan Plastik

Kemasan yang paling banyak kita temui adalah kemasan plastik. Beberapa jenis kemasan plastik yang dikenal adalah *polietilen*, *polipropilen*, *poliester*, *nilon*, dan *vinil film*. Enam puluh persen penjualan plastik yang ada di dunia menggunakan kemasan plastik *polistiren*, *polipropilen*, *polivinil klorida*, dan *akrilik*. Produk kerajinan banyak menggunakan kemasan plastik jenis *akrilik*. Akrilik adalah nama *kristal termoplastik* yang jernih dengan nama dagang *Lucie*, *Barex* dan *Plexiglas*. Beberapa sifat akrilik adalah kaku dan transparan, penahan yang baik terhadap oksigen dan cahaya, titik leburnya rendah. Akrilik banyak digunakan sebagai bahan pelapis untuk bahan keras, dan dahulu digunakan untuk gigi palsu dan kacamata. Berikut contoh kemasan dari bahan plastik.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.69 Kemasan plastik

Produk karya kerajinan yang siap dipasarkan sebaiknya dikemas dengan baik agar terlihat lebih menarik dan terlindung dari kerusakan. Kemasan dibuat dengan memperhatikan jenis bahan dan bentuk produk kerajinannya. Kemasan untuk produk kerajinan yang terbuat dari bahan alam dapat diberi silica antijamur yang dapat dibeli di toko kimia. Kemasan tidak hanya disiapkan untuk karya kerajinan yang dijual, tetapi juga karya kerajinan yang akan dipamerkan. Bahan untuk kemasan bisa dibuat dari bahan alam, maupun bahan sintetis. Misalnya karya keramik diberi kemasan kotak kayu, aksesoris batu diberi wadah kotak dari kardus, perhiasan perak diberi wadah kotak berlapis bludru, dan sebagainya.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 1.70 Contoh produk kemasan

E. Perawatan Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

Produk kerajinan perlu perawatan yang baik dan benar. Berikut dijelaskan alternatif perawatan produk kerajinan tanah liat dan serat alami.

1. Perawatan Kerajinan Tanah Liat

Perkembangan produk kerajinan dari tanah liat sekarang banyak berupa kerajinan keramik. Berikut salah satu cara perawatan kerajinan keramik.

- a. Cuci keramik dengan air sabun yang hangat, kemudian lap keramik sampai kering.
- b. Jangan pernah menumpuk peralatan keramik karena akan merusak warna dan motif, pastikan ada ruang dalam penataan antara keramik yang satu dan keramik yang lainnya. Hal ini untuk menghindari adanya gesekan pada keramik yang akan mengakibatkan retak atau cacat.
- c. Selain melalui perawatan di atas, dapat juga digunakan belimbing wuluh. Belimbing wuluh memiliki kadar asam yang tinggi sehingga mampu menghilangkan noda pada peralatan apa pun yang terbuat dari keramik. Pilih belimbing wuluh yang matang, jangan terlalu tua supaya khasiatnya maksimal. Jika menggunakan belimbing wuluh yang tua, kadar asamnya sudah berkurang. Untuk melakukannya, bahan yang diperlukan adalah belimbing wuluh (sayur), sikat plastik atau sikat gigi, lap kering atau basah, sabun colek, dan sarung tangan plastik. Kupas bagian dalam belimbing wuluh. Setelah itu, gosokkan ke permukaan keramik secara merata, lalu diamkan selama 10 menit supaya kadar asamnya bekerja. Bersihkan keramik dengan menggunakan sikat plastik dan gosokkan satu arah baik horizontal ataupun vertikal sampai semua noda terangkat. Lap keramik dengan kain basah atau kering, lap secara perlahan dan sedikit ditekan sehingga keramik akan bersih kembali. Hindari penggunaan air sewaktu menggosok belimbing wuluh di permukaan keramik karena air akan mengurangi kadar asamnya. Pada perawatan keramik, kadar asam yang tinggi sangat diperlukan untuk mengembalikan kilau dan bersihnya keramik.

2. Perawatan Kerajinan Serat Alami

Produk kerajinan dengan bahan dari serat alami seperti: serat jerami, enceng gondok, pandan, mendong, dan sebagainya, memerlukan perawatan yang baik dan tepat karena produk kerajinan dari serat alami mudah rusak. Berikut beberapa cara untuk merawat benda kerajinan yang terbuat dari serat alami.

- a. Jika noda tidak berlebihan, jangan dicuci. Bahan-bahan serat alami ketika di musim lembab atau hujan biasanya timbul lapisan-lapisan seperti debu berwarna abu-abu keunguan. Lapisan debu ini adalah jamur yang dapat tumbuh ketika bahan serat alami mulai lembab/basah. Untuk membersihkan noda tersebut cukup dengan menjemurnya kemudian sikatlah dengan sikat yang kering.
- b. Semua bahan yang berasal dari serat alami biasanya cepat rusak jika terlalu lama terkena air. Ketika barang-barang kamu kotor, usahakan jangan dicelup, terlebih lagi merendamnya. Kandungan air yang terlalu banyak pada bahan serat alami membuat bahan tersebut menjadi cepat rusak.
- c. Ketika membersihkan debu/kotoran pada benda kerajinan dari serat alami, gunakan sikat yang lembut, dan sikatlah hanya pada bagian yang kotor saja.
- d. Deterjen untuk mencuci pakaian mengandung bahan yang terlalu keras. Jika digunakan untuk bahan dari serat alami, deterjen dapat membuat bahan menjadi rusak. Gunakan sabun mandi atau sampo, tetapi jangan terlalu banyak. Gunakan sabun hanya pada bagian yang kotor saja.
- e. Panas matahari yang menyengat dapat membuat bahan menjadi berubah seperti berubah bentuk, ukuran, atau warna. Ketika mencuci barang-barang berbahan serat alami, jangan menjemurnya dalam keadaan matahari yang terlalu terik. Seperti layaknya baju, kerajinan berbahan serat alami bisa cepat pudar jika terkena matahari langsung terlalu lama. Ada juga beberapa bahan yang dapat berubah bentuk maupun ukuran jika terlalu lama dijemur.
- f. Ketika tidak dipakai atau digunakan, simpanlah barang-barang tersebut di lemari atau tempat lain yang tidak lembab. Atau, masukkan/simpanlah barang-barang tersebut ke dalam plastik dan bungkus dengan rapat. Ruang yang sedikit udara akan menghambat tumbuhnya jamur secara cepat sekaligus menjaga debu dan kotoran.

- g. Jangan lupa memberikan pengawet bahan ke dalam plastik sebelum menyimpannya. *Silica gell* diberikan sesuai dengan jenis bahan serta tingkat pertumbuhan jamur yang ditimbulkan. Jika bahan tersebut sangat mudah timbul jamur, masukkan *silica gell* 3-4 kantong kecil.

Tugas Kelompok-LK 7

Observasi Pengemasan Kerajinan dari Bahan Lunak.

- 1) Amatilah kemasan produk kerajinan dari bahan serat alami yang terdapat di daerah sekitar tempat tinggalmu. Apabila tidak ditemukan, kamu dapat mengunjungi industri kerajinan dari bahan lunak lainnya.
- 2) Lalu tulislah sebuah laporan.
- 3) Presentasikan didepan kelas.

Lembar Kerja 7

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

.....

Kelas :

Menganalisis Kemasan Produksi Kerajinan dari Bahan Lunak

Jenis Kemasan Produk Kerajinan	:
Bahan	:
Alat	:
Proses Produksi	:
Foto-Foto	:

F. Wirausaha di Bidang Kerajinan

1. Kebutuhan Pasar Produk Kerajinan

Indonesia sangat kaya baik dari kekayaan alam maupun budayanya. Komoditas produk negara Indonesia banyak dikenal di mancanegara. Misalnya, furnitur dan kerajinan. Ada banyak pengusaha asal Indonesia yang menggantungkan hidupnya dari usaha furnitur dan kerajinan tersebut, baik yang sifatnya lokal maupun yang sudah *go internasional*. Apalagi di daerah sekitar lokasi pariwisata sudah bisa dipastikan banyak warga Indonesia yang berjualan produk kerajinan. Indonesia memiliki banyak tempat wisata dan menjadi prospek bisnis kerajinan yang sangat baik.

Produk kerajinan sangat banyak manfaatnya. Ada yang digunakan untuk keperluan rumah tangga. Ada juga yang hanya sekedar untuk hiasan. Bahkan, terkadang menjadi cinderamata hingga menjadi barang yang memiliki prestise yang tinggi bagi pemiliknya.

2. Menganalisis Peluang Usaha Produk Kerajinan

Menganalisis peluang usaha pada produk kerajinan dimaksudkan untuk menemukan peluang dan potensi usaha produk kerajinan yang dapat dimanfaatkan, serta untuk mengetahui besarnya potensi usaha yang tersedia dan berapa lama usaha dapat bertahan. Ancaman dan peluang selalu menyertai suatu usaha sehingga penting untuk melihat dan memantau perubahan lingkungan dan kemampuan adaptasi dari suatu usaha agar dapat tumbuh dan bertahan dalam persaingan.

Pemetaan potensi usaha produk kerajinan dapat didasarkan pada ciri khas kerajinan dari setiap daerah. Pemetaan potensi menjadi sangat penting untuk mendorong pertumbuhan dan pemerataan ekonomi daerah. Terdapat beberapa cara atau metode dalam melakukan pemetaan potensi usaha produk kerajinan, baik secara kuantitatif maupun kualitatif.

Analisis SWOT adalah suatu kajian terhadap lingkungan internal dan eksternal perusahaan. Analisis SWOT pada usaha produk kerajinan didasarkan pada asumsi bahwa strategi yang efektif adalah dengan memaksimalkan kekuatan (*strengths*) dan peluang (*opportunities*), serta meminimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*threats*). Analisis ini didahului oleh proses identifikasi faktor eksternal dan internal. Untuk menentukan strategi yang terbaik, dilakukan pembobotan terhadap tiap unsur SWOT berdasarkan tingkat kepentingan.

Analisis SWOT digunakan untuk mengetahui langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam pengembangan usaha produk

kerajinan sebagai alat penyusun strategi. Analisis SWOT didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan dan peluang tetapi secara bersamaan dapat menimbulkan kelemahan dan ancaman. Analisis SWOT dapat menentukan strategi pengembangan usaha produk kerajinan dalam jangka panjang sehingga arah tujuan dapat dicapai dengan jelas dan dapat dilakukan pengambilan keputusan secara cepat.

Analisis SWOT dilakukan dengan mewawancarai pengusaha kerajinan dengan menggunakan kuisisioner. Hal-hal yang perlu diwawancarai seperti aspek sosial, ekonomi, dan teknik produksi kerajinan untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi keberhasilan usaha produk kerajinan.

Secara rinci ada beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam menganalisis peluang usaha produk kerajinan, yaitu sebagai berikut

a. Penetapan Kelayakan Usaha Produk Kerajinan

Menemukan jawaban tentang apakah peluang usaha produk kerajinan dapat dijual, berapa biaya yang dikeluarkan serta mampukah produk kerajinan tersebut menghasilkan laba. Pada tahap analisis kelayakan usaha produk kerajinan ini ada beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu sebagai berikut.

1) Analisis Kelayakan Teknis

Sebelum peluang usaha baru diimplementasikan, dilihat dari aspek teknis perlu dilakukan analisis. Dalam melaksanakan analisis kelayakan teknis, perlu diperhatikan berbagai macam teknis pembuatan karya kerajinan seperti yang telah kamu pelajari pada materi terdahulu.

2) Analisis Peluang Pasar

Seorang wirausahawan yang akan membuka usaha baru selalu membutuhkan informasi tentang pasar karena tujuan dari pemasaran adalah untuk memenuhi permintaan pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan riset pasar untuk menemukan pasar yang menguntungkan, memilih produk kerajinan yang dapat dijual, menerapkan teknik pemasaran yang baik dan merencanakan sasaran pelanggan. Tujuan riset pasar adalah mengumpulkan informasi untuk pengambilan keputusan tentang usaha kerajinan yang akan dibuka.

3) Menentukan Jumlah Pembelian Potensial dalam Tiap-Tiap Segmen Pasar

Langkah ketiga ini terkait dengan perkiraan konsumen potensial dari produk kerajinan baru oleh tiap-tiap segmen pasar pada periode sekarang dan yang akan datang. Salah satu cara untuk mendapatkan informasi ini adalah dengan memilih agen untuk menguji pasar.

4) Sumber Informasi Pasar

Adalah informasi untuk mengevaluasi peluang pasar masa sekarang dan yang akan datang dari usaha produk kerajinan. Dua pendekatan untuk memperoleh data tentang informasi tersebut adalah mengadakan penelitian secara spesifik yang dirancang untuk mengumpulkan informasi yang dinamakan dengan data primer, dan menemukan data-data relevan yang berasal dari lembaga seperti biro pusat statistik, kantor dinas pariwisata dan perindustrian, maupun biro penelitian yang disebut dengan data sekunder.

5) Uji Coba Pasar

Uji coba pasar cenderung menjadi teknik riset yang utama untuk mengurangi risiko yang ada pada usaha produk kerajinan baru dan menilai keberhasilannya. Metode yang digunakan dalam uji coba pasar adalah pameran perdagangan, menjual pada sejumlah konsumen terbatas, dan menggunakan uji coba pasar di mana penerimaan calon pembeli bisa diamati dan dianalisis lebih dekat. Uji coba pasar juga memberikan kemungkinan peluang dalam pemasaran, distribusi, dan pelayanan.

6) Studi Kelayakan Pasar

Walaupun studi kelayakan pasar bagi usaha baru cenderung memakan waktu yang banyak dan merupakan tugas yang rumit, tetapi wirausaha baru perlu untuk melakukannya. Studi kelayakan pasar akan dapat mengurangi risiko kerugian dan kegagalan usaha produk kerajinan.

b. Analisis Kelayakan Finansial

Analisis kelayakan finansial adalah landasan untuk menentukan sumber daya finansial yang diperlukan untuk tingkat kegiatan tertentu dan laba yang bisa diharapkan. Kebutuhan finansial dan pengembalian (*return*) bisa sangat berbeda bergantung pada pemilihan alternatif yang ada bagi usaha baru.

Ada dua langkah dasar untuk pemilihan alternatif dalam analisis kelayakan finansial, yaitu sebagai berikut.

1) Penentuan kebutuhan finansial total dengan dana yang diperlukan untuk operasional

Kebutuhan finansial hendaknya diproyeksikan tiap bulan atau bahkan mingguan sekurang-kurangnya untuk operasi tahun pertama dari usaha produk kerajinan baru. Selanjutnya, diperlukan juga proyeksi kebutuhan keuangan untuk tiga sampai lima tahun yang akan datang.

2) Penentuan sumber daya finansial yang tersedia

Langkah kedua dalam analisis kelayakan finansial ini adalah proyeksi sumber daya finansial yang tersedia dan dana-dana yang akan dihasilkan dalam operasi perusahaan. Dalam menentukan sumber daya finansial potensial yang tersedia, harus dibedakan sumber finansial jangka pendek, menengah, dan jangka panjang.

c. Analisis Persaingan

Semua usaha produk kerajinan akan menghadapi persaingan baik persaingan langsung, yaitu dari produk kerajinan yang sejenis maupun persaingan produk perusahaan kerajinan lain pada pasar yang sama. Analisis persaingan ini sangat penting untuk pengembangan dan keberlanjutan usaha produk kerajinan.

3. Peluang Usaha Produk Kerajinan

Ada banyak cara bagi wirausaha kerajinan untuk mengembangkan ide peluang usahanya, di antaranya adalah memberikan kebebasan dan dorongan kreativitas kepada para perajin atau karyawannya. Pengembangan ide harus dilakukan secara terus-menerus agar wirausahawan dapat memenangkan persaingan.

Beberapa macam ide yang perlu dikembangkan, antara lain sebagai berikut.

- a. Ide dalam pembuatan produk kerajinan yang diminati konsumen.
- b. Ide dalam pembuatan produk kerajinan yang dapat memenangkan persaingan.
- c. Ide dalam pembuatan dan pendayagunaan sumber-sumber produk kerajinan.
- d. Ide yang dapat mencegah kebosanan konsumen di dalam penggunaan produk kerajinan.
- e. Ide dalam pembuatan desain, model, corak, dan warna produk kerajinan yang disenangi konsumen.

Setelah mengidentifikasi peluang usaha, seorang wirausaha kerajinan memilih jenis usaha produk kerajinan. Proses pemilihan ini melalui tahapan analisis yang cermat. Untuk itu diperlukan pertimbangan yang matang. Tahap ini biasanya disebut evaluasi dengan kriteria yang telah dikembangkan sesuai kebutuhan.

Faktor-faktor yang menjadi dasar pertimbangan evaluasi adalah sebagai berikut.

a. Faktor keuntungan

Jika setelah diperhitungkan ternyata tidak memberi keuntungan memadai, sebaiknya pilihan bersangkutan dibatalkan.

b. Faktor penguasaan teknis

Cara pembuatan produk kerajinan perlu dikuasai atau dipelajari dengan baik oleh para karyawan/perajin.

c. Faktor pemasaran

Harus diteliti kemungkinan pemasaran dan prospek pemasarannya di waktu mendatang.

d. Faktor bahan baku

Bahan baku merupakan faktor penting yang ikut menentukan tingkat harga pokok dan kelancaran proses produk usaha kerajinan.

e. Faktor tenaga kerja

Hal yang perlu dipertimbangkan adalah tersedianya tenaga kerja yang murah dan kemungkinan untuk memenuhinya, baik jumlah, keahlian, maupun jasa.

f. Faktor modal

Perlu dipertimbangkan kesesuaian antara modal yang disediakan dan kebutuhan jenis usaha kerajinan yang dibutuhkan.

g. Faktor risiko

Tingkat risiko yang akan ditanggung perlu dipertimbangkan dengan besarnya keuntungan yang akan diperoleh.

h. Faktor persaingan

Perlu dipelajari situasi yang akan terjadi dan disesuaikan dengan kemampuan menghadapinya dalam hal modal maupun pemasarannya.

i. Faktor fasilitas dan kemudahan

Fasilitas yang dibutuhkan untuk operasi usaha kerajinan dan kemudahan penyediaannya menjadi pertimbangan, kemudahan yang mungkin dapat diperoleh dari pemerintah seperti pajak.

j. Faktor manajemen

Pertimbangan penting lainnya adalah produk pengelolaannya yang paling sesuai dan bagaimana kemampuan pengusaha untuk mengelolanya. Hal ini sering diabaikan dalam mendirikan perusahaan kecil. Faktor lain yang perlu menjadi pertimbangan adalah peraturan pemerintah, perizinan, pertimbangan etis, lingkungan, dan sebagainya.

Jika wirausaha sudah menetapkan jenis usaha kerajinan sesuai dengan yang diinginkan dan sudah melalui berbagai macam pertimbangan, tugas yang perlu diperhatikan seorang wirausaha adalah mempertimbangkan hal-hal berikut.

- a. Jenis usaha kerajinan yang sesuai dengan hasrat dan minat.
- b. Jenis usaha kerajinan yang benar-benar akan membawa suatu keuntungan.
- c. Jenis usaha kerajinan yang mudah mengurus dan mengerjakannya.
- d. Jenis usaha kerajinan yang mudah memeliharanya.
- e. Jenis usaha kerajinan yang produknya disenangi dan dibutuhkan konsumen.
- f. Jenis usaha kerajinan yang bahan bakunya mudah didapat.
- g. Jenis usaha kerajinan yang mendapat dukungan serta perlindungan pemerintah.

4. Menciptakan Peluang Usaha Produk Kerajinan

a. Ide Usaha

Faktor-faktor yang dapat memunculkan ide usaha produk kerajinan adalah sebagai berikut.

1) Faktor internal

Faktor internal menjadi alat untuk menciptakan sebuah inspirasi atas objek yang dihadapi dengan kemampuan kreativitasnya. Faktor internal ialah faktor yang berasal dari dalam diri seseorang sebagai subjek/pengusaha, antara lain:

- a) pengetahuan yang dimiliki,
- b) pengalaman dari individu itu sendiri,
- c) pengalaman saat ia melihat orang lain menyelesaikan masalah,
- d) intuisi yang merupakan pemikiran yang muncul dari individu itu sendiri.

2) Faktor eksternal

Faktor eksternal ialah hal - hal yang dihadapi seseorang dan merupakan objek untuk mendapatkan sebuah inspirasi usaha, antara lain:

- a) masalah yang dihadapi dan belum terpecahkan,
- b) kesulitan yang dihadapi sehari-hari,
- c) kebutuhan yang belum terpenuhi baik untuk dirinya maupun orang lain,
- d) pemikiran besar untuk menciptakan sesuatu yang baru.

Untuk merintis suatu usaha produk kerajinan dengan baik, wirausahawan tentunya harus melihat prospek usaha jangka pendek, menengah, dan panjang. Selanjutnya, untuk memulai usaha produk kerajinan, wirausahawan harus mengetahui bagaimana prospek usaha ini. Setelah mengetahui prospek usaha, barulah dia membuat rencana usaha, mempersiapkan sarana dan prasarana, serta modal usaha.

b. Risiko Usaha

Seorang wirausaha ketika menjalankan dan mengembangkan usaha tentunya akan menghadapi beberapa risiko yang dapat terjadi. Risiko ini bisa memengaruhi hasil usahanya apabila tidak diperhitungkan, diantisipasi, dan dipersiapkan penanganannya.

Di bawah ini akan diuraikan beberapa risiko usaha yang mungkin akan terjadi.

1) **Risiko usaha internal**

Risiko usaha internal adalah risiko yang timbul dari menjalankan usaha dan berdampak pada kelangsungan usaha itu sendiri. Risiko usaha ini apabila timbul, akan berakibat buruk bagi usaha yang sedang dijalankan. Risiko bagi usaha biasa disebut dengan risiko usaha yang berdampak bagi internal usaha.

Risiko usaha internal di antaranya seperti berikut.

- a) Kehilangan modal apabila piutang tidak terbayarkan oleh konsumen.
- b) Kehilangan karyawan/personil yang handal apabila tidak dapat menangani dengan baik dalam bidang upah, kesempatan berkariyer, fasilitas kerja, wewenang, tanggung jawab, kebijakan, kesalahpahaman manajemen internal.
- c) Kehilangan kepercayaan konsumen karena tidak mampu memberikan barang yang sesuai dengan kebutuhan dan selera konsumen. Kepercayaan konsumen hilang akibat kesalahan membuat produk pesanan, kesalahan jadwal pengiriman, kesalahan jumlah penagihan, dan kesalahan pelayanan purnajual. Akibat ditinggalkan oleh konsumen adalah kesulitan mencari konsumen baru yang baik dan memiliki loyalitas terhadap produk, merek, dan kualitas.
- d) Kehilangan kepercayaan penyuplai yaitu risiko usaha yang berakibat ditinggalkan oleh pihak luar perusahaan yang menjadi pemasok kebutuhan perusahaan. Kebutuhan itu di antaranya persediaan bahan baku, alat kantor, tenaga kerja. Risiko ini bisa terjadi karena keterlambatan melakukan pembayaran ke pihak penyuplai dan melanggar ketentuan perjanjian kerja sama. Akibat ditinggalkan oleh penyuplai adalah kesulitan mencari pemasok yang baik, cepat, jujur, dan sesuai dengan kualitas perusahaan.
- e) Risiko penghentian Izin usaha, yaitu risiko usaha yang diberikan oleh pemerintah dengan melakukan pencabutan izin usaha. Pencabutan izin usaha ini dikarenakan melanggar ketentuan izin bisnis yang ada di pemerintah, melakukan penipuan dengan memanipulasi laporan keuangan dengan tujuan supaya tidak membayar pajak

ke pemerintah, merusak lingkungan hidup, mengganggu keamanan dan kenyamanan masyarakat di sekitarnya.

- f) Risiko tidak diterima oleh masyarakat sekitar, yaitu risiko usaha yang terjadi akibat dari ketidakterimaan masyarakat dengan adanya usaha yang dijalankan. Risiko usaha ini bisa terjadi karena merusak tatanan masyarakat, mengganggu ketenangan dan keamanan masyarakat, tidak memberikan dampak ekonomis bagi masyarakat sekitar, dan lain-lain.

2) Risiko bagi lingkungan usaha yang bersifat eksternal

Risiko bagi lingkungan usaha yang bersifat eksternal adalah risiko yang timbul dari menjalankan usaha dan berdampak pada kelangsungan lingkungan luar usaha itu sendiri. Risiko bagi usaha biasa disebut dengan risiko usaha yang berdampak bagi eksternal usaha.

Risiko usaha eksternal di antaranya sebagai berikut.

- a) Risiko pelestarian lingkungan hidup yaitu risiko usaha yang akan dihadapi oleh wirausahawan dalam rangka melestarikan lingkungan hidup supaya terjaga lingkungan alam, ekosistem, dan habitatnya. Risiko ini timbul karena bahan baku dari usaha tersebut berhubungan dengan kelestarian lingkungan hidup.
- b) Risiko sosial dan budaya masyarakat, yaitu risiko yang terjadi atas berdirinya sebuah usaha dan berdampak pada lingkungan sosial dan budaya masyarakat.
- c) Risiko tanggung jawab sosial perusahaan, yaitu risiko usaha yang timbul sebagai bentuk kepedulian sosial perusahaan kepada masyarakat dan lingkungan sekitarnya. Bentuk kepedulian ini seperti pemberian beasiswa, bantuan pembangunan sarana dan prasarana umum (tempat ibadah, pembangkit listrik, pengelolaan sumber air, jalan raya, irigasi), bantuan dana sosial untuk kegiatan keagamaan, kegiatan budaya lokal maupun hari nasional.
- d) Risiko pengelolaan limbah, yaitu risiko usaha yang timbul sebagai akibat dari limbah industri yang dikeluarkan dalam rangka memproduksi sebuah barang atau jasa. Limbah dari produksi dapat berupa limbah cair dan limbah padat. Limbah industri yang tidak dikelola dengan baik akan memberikan akibat pencemaran lingkungan seperti air, udara, dan tanah.

- e) Risiko perekonomian masyarakat dan negara adalah risiko usaha yang terjadi karena sebuah kesalahan manajemen di internal perusahaan dan menimbulkan dampak perubahan perekonomian masyarakat dan negara. Akibat dari risiko ini adalah memburuknya kondisi perekonomian akan mengakibatkan daya beli masyarakat menurun. Kondisi ekonomi makro yang buruk akan berpengaruh terhadap volume kegiatan usaha.
- f) Risiko perubahan peraturan dan kebijakan pemerintah yaitu risiko usaha yang timbul dan berakibat kepada perubahan dan kebijakan pemerintah.

c. Analisis Kemungkinan Keberhasilan dan Kegagalan Usaha

Faktor-faktor pendukung keberhasilan usaha adalah sebagai berikut.

1) Faktor Manusia

Faktor manusia merupakan faktor yang utama dalam pencapaian keberhasilan usaha karena manusia yang mempunyai ide dan rencana usaha, manusia juga yang akan mewujudkannya. Di sini diperlukan manusia yang beretos kerja tinggi, rajin, optimis, dan pantang menyerah.

2) Faktor Keuangan

Faktor keuangan merupakan faktor penunjang keberhasilan usaha. Faktor tersebut digunakan untuk modal usaha serta pemenuhan segala pengeluaran untuk kepentingan operasi produksi seperti pembelian bahan baku, bahan pembantu, gaji pegawai, promosi, dan biaya distribusi. Dalam hal ini, diperlukan disiplin yang ketat dalam penggunaan dana sehingga segala kegiatan keuangan harus dicatat dan dibukukan secara rapi, teliti, dan terus - menerus.

3) Faktor Organisasi

Dengan adanya faktor organisasi, sumber daya akan masuk pada suatu pola sehingga orang-orang akan dapat bekerja dengan efektif dan efisien sesuai dengan bidang tugasnya masing-masing untuk mencapai tujuan organisasi.

Dengan adanya organisasi, berarti seorang wirausaha dapat:

- a) mempertegas hubungan dengan para karyawan,
- b) menciptakan hubungan antarkaryawan,
- c) mengetahui tugas yang akan dijalankan,
- d) mengetahui kepada siapa karyawan harus bertanggung jawab.

4) Faktor Perencanaan

Perencanaan usaha dapat digunakan sebagai alat pengawas dan pengendalian usaha. Oleh karena itu, perencanaan harus dibuat oleh wirausaha sejak usahanya didirikan, yaitu dimulai dari:

- a) merencanakan produk apa yang akan dibuat,
- b) memperhitungkan jumlah dana yang diperlukan,
- c) merencanakan jumlah produk yang akan dibuat,
- d) merencanakan tempat pemasaran produk.

5) Faktor Mengatur Usaha

Dalam kaitannya dengan kegiatan mengatur usaha, yang perlu dilakukan oleh seorang wirausaha adalah sebagai berikut :

- a) menyusun uraian tugas pokok untuk menjalankan usahanya,
- b) menyusun struktur organisasi usaha,
- c) memperkirakan tenaga kerja yang dibutuhkan,
- d) menetapkan balas jasa dan insentif,
- e) membuat jadwal usaha,
- f) mengatur mesin-mesin produksi,
- g) mengatur tata laksana usaha,
- h) menata barang-barang,
- i) menata administrasi usaha,
- j) mengawasi usaha dan pengendaliannya.

6) Faktor Pemasaran

Faktor pemasaran produk perusahaan dapat ditinjau berikut ini:

- a) daya serap pasar dan prospeknya,
- b) kondisi pemasaran dan prospeknya,
- c) program pemasarannya.

7) Faktor Administrasi

Untuk menunjang kelancaran kegiatannya, sebaiknya seorang wirausaha mempunyai catatan yang rapi mengenai kegiatan dan kejadian yang terjadi setiap harinya. Catatan tersebut dibuat secara kronologis dan kemudian didokumentasikan.

Berikut ini disajikan analisis kemungkinan kegagalan usaha.

NO	Karakteristik profil	Ciri wirausahawan yang gagal
1	Dedikasi	Meremehkan waktu dan dedikasi pribadi
2	Pengendalian usaha	Gagal mengendalikan aspek utama usaha
3	Pengalaman manajemen	Pemahaman terhadap disiplin manajemen utama kurang
4	Pengelolaan piutang	Masalah arus kas yang buruk
5	Memperluas usaha berlebihan	Memulai suatu program perluasan usaha sebelum berbisnis
6	Perencanaan keuangan	Meremehkan kebutuhan usaha atau bisnis
7	Lokasi usaha	Memilih lokasi usaha yang buruk
8	Pembelanjaan besar	Pengeluaran awal yang tinggi

Tugas Kelompok-LK 8

Observasi dan Wawancara

Kunjungilah beberapa usaha produksi kerajinan yang terdapat di daerah sekitar tempat tinggalmu.

1. Lakukan wawancara dengan pengusaha tersebut tentang keberhasilan dan kegagalan usaha produk kerajinan.
2. Lakukan wawancara tentang kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman.
3. Lakukan analisis SWOT secara sederhana berdasarkan data prioritas dari jawaban koresponden.
4. Diskusikan dengan kelompokmu dan presentasikan.
5. Buatlah laporan.

Lembar Kerja 8

Nama Kelompok :

Nama Anggota :

.....

.....

.....

Kelas :

Menganalisis keberhasilan dan kegagalan usaha

Nama Usaha	:	
Alamat	:	
Jenis Produk	:	
Faktor Keberhasilan Usaha	:	1. 2. 3. 4. 5.
Faktor Kegagalan Usaha	:	1. 2. 3. 4. 5.
Foto-foto atau dokumen lainnya	:	

Analisis SWOT

Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
Peluang (O)	Ancaman (T)
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

5. Langkah-Langkah Melakukan Wirausaha

Secara umum langkah-langkah melakukan wirausaha adalah sebagai berikut.

a. Tahap memulai

Tahap di mana seseorang yang berniat untuk melakukan usaha mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan, diawali dengan melihat peluang usaha baru yang mungkin apakah membuka usaha baru, melakukan akuisisi, atau melakukan "franchising". Tahap ini juga memilih jenis usaha yang akan dilakukan.

b. Tahap melaksanakan usaha

Dalam tahap ini, seorang wirausahawan mengelola berbagai aspek yang terkait dengan usahanya, mencakup aspek-aspek: pembiayaan, sumber daya manusia, kepemilikan, organisasi, kepemimpinan yang meliputi bagaimana mengambil risiko dan mengambil keputusan, pemasaran, dan melakukan evaluasi.

c. Tahap mempertahankan usaha

Tahap di mana wirausahawan berdasarkan hasil yang telah dicapai melakukan analisis perkembangan yang dicapai untuk ditindaklanjuti sesuai dengan kondisi yang dihadapi.

d. Tahap mengembangkan usaha

Tahap di mana jika hasil yang diperoleh tergolong positif atau mengalami perkembangan atau dapat bertahan, perluasan usaha menjadi salah satu pilihan yang mungkin diambil.

Tugas Kelompok-LK 9

1. Buatlah rencana usaha produk kerajinan, tentukan langkah-langkah melakukan wirausaha tersebut.
2. Tentukan strategi pemasaran produk kerajinan tersebut.
3. Diskusikan dengan kelompokmu dan presentasikan.
4. Buatlah laporan dan kesimpulan.

Laporan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

G. Membuat Produk Kerajinan dari Bahan Lunak

Setelah kamu mempelajari dan mengerjakan latihan kerja pada materi produksi kerajinan tanah liat dan materi produksi kerajinan busana dari bahan alami, kamu diharapkan mempraktikkan pengetahuan tersebut pada sebuah produk kerajinan.

1. Membuat produk kerajinan dari tanah liat

Pada materi produksi kerajinan dari tanah liat, kamu telah mempelajari proses pembuatan karya kerajinan tanah liat berupa keramik. Pada materi kali ini, kamu diharapkan dapat membuat produk kerajinan dari tanah liat berupa benda keramik atau benda kerajinan lainnya yang sejenis. Apabila bahan dan alat yang dibutuhkan tidak terdapat di daerahmu, bersama guru diharapkan mencari alternatif lain sehingga kompetensi membuat produk kerajinan dari bahan lunak tanah liat atau yang sejenis dapat terlaksana dengan baik.

a. Membuat produk kerajinan teknik cetak tekan

Buatlah produk kerajinan dari tanah liat dengan menggunakan teknik cetak tekan. Sebaiknya kamu membuat sendiri benda modelnya, namun apabila tidak memungkinkan, kamu dapat menggunakan karya atau benda lain untuk model (misalnya topeng kayu atau relief kayu yang ada di sekitarmu).

Lakukan langkah-langkah sesuai prosedur berikut ini.

- 1) Buatlah sketsa/rancangan karya yang akan dibuat.
- 2) Siapkan tempat, peralatan, dan bahan.
- 3) Gunakan peralatan keselamatan kerja.
- 4) Operasikan peralatan sesuai prosedur.
- 5) Lakukan pembuatan model, atau mengambil karya atau benda lain yang sudah ada.
- 6) Lakukan pembuatan cetakan.
- 7) Lakukan proses pencetakan.
- 8) Lakukan *finishing* terhadap karya tersebut.
- 9) Bersihkan ruang dan peralatan.

b. Membuat produk kerajinan teknik cetak tuang

Buatlah sebuah produk kerajinan dari bahan tanah liat dengan proses pembentukan teknik cetak tuang.

- 1) Manfaatkanlah informasi dari hasil observasi dan wawancara atau berdasarkan hasil pengamatan sumber/referensi yang kamu dapatkan, dalam mendesain karya.
- 2) Siapkan benda model yang akan dicetak (benda model dapat dibuat sendiri atau mengambil benda model yang sudah jadi).

- 3) Perhatikan karakteristik bentuk dan teknik pembuatannya.
- 4) Siapkan peralatan dan bahan untuk praktik mencetak.
- 5) Gunakan peralatan keselamatan kerja sesuai prosedur kerja.
- 6) Lakukan pembuatan karya.
- 7) Buatlah portofolio yang memuat semua tugas meliputi sketsa-sketsa karya, foto-foto proses berkaryamu yang bisa dijadikan sebagai sebuah buku kerja yang menarik dan artistik.
- 8) Buatlah laporan proses berkarya secara lengkap mencakup: perencanaan, pelaksanaan, dan penyelesaian proses berkarya.

2. Membuat produk kerajinan busana dari bahan alami

Pada materi produksi kerajinan busana dari bahan alami, kamu telah mempelajari proses pembuatan karya kerajinan busana dari bahan alami berupa rompi. Pada materi kali ini, kamu diharapkan dapat membuat produk kerajinan dari bahan alami berupa pakaian atau busana lainnya disesuaikan dengan ciri khas daerah masing-masing. Apabila bahan dan alat yang dibutuhkan tidak terdapat di daerahmu, bersama guru diharapkan mencari alternatif lain sehingga kompetensi membuat produk kerajinan busana dari bahan alami dapat terlaksana dengan baik.

Buatlah produk kerajinan busana dari bahan alami dengan langkah-langkah berikut ini.

- a. Buatlah desain terlebih dahulu.
- b. Tentukan dan siapkan bahan yang digunakan.
- c. Tentukan dan siapkan alat yang akan digunakan.
- d. Siapkan tempat, peralatan, dan bahan.
- e. Gunakan peralatan keselamatan kerja.
- f. Operasikan peralatan sesuai prosedur.
- g. Siapkan pola gambar.
- h. Lakukan proses kerja sesuai prosedur.
- i. Buatlah hiasan supaya lebih menarik.
- j. Bersihkan ruang dan peralatan.

3. Membuat kemasan produk kerajinan

Setelah karya kerajinan dari bahan lunak selesai kamu buat, langkah selanjutnya adalah membuat kemasan untuk produk tersebut.

Lakukan langkah-langkah membuat kemasan:

- a. Buatlah desain terlebih dahulu.
- b. Tentukan dan siapkan bahan yang digunakan.
- c. Tentukan dan siapkan alat yang akan digunakan.
- d. Siapkan tempat, peralatan, dan bahan.
- e. Gunakan peralatan keselamatan kerja.
- f. Lakukan proses kerja sesuai prosedur.
- g. Bersihkan ruang dan peralatan.

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas.

Ungkapkan secara tertulis manfaat yang kamu peroleh setelah mempelajari materi proses produksi kerajinan dari bahan lunak, berdasarkan beberapa hal berikut ini.

1. Kesulitan yang dihadapi ketika menggunakan bahan dan alat.
2. Kesulitan dalam proses pembentukan cetak secara manual dengan tangan.
3. Kesulitan pembentukan dengan teknik tekan.
4. Kesulitan pembentukan dengan teknik cetak tuang.
5. Kesulitan ketika membuat kerajinan busana dari serat alam.
6. Kesulitan yang dihadapi saat merancang maupun membuat kemasan karya kerajinan.

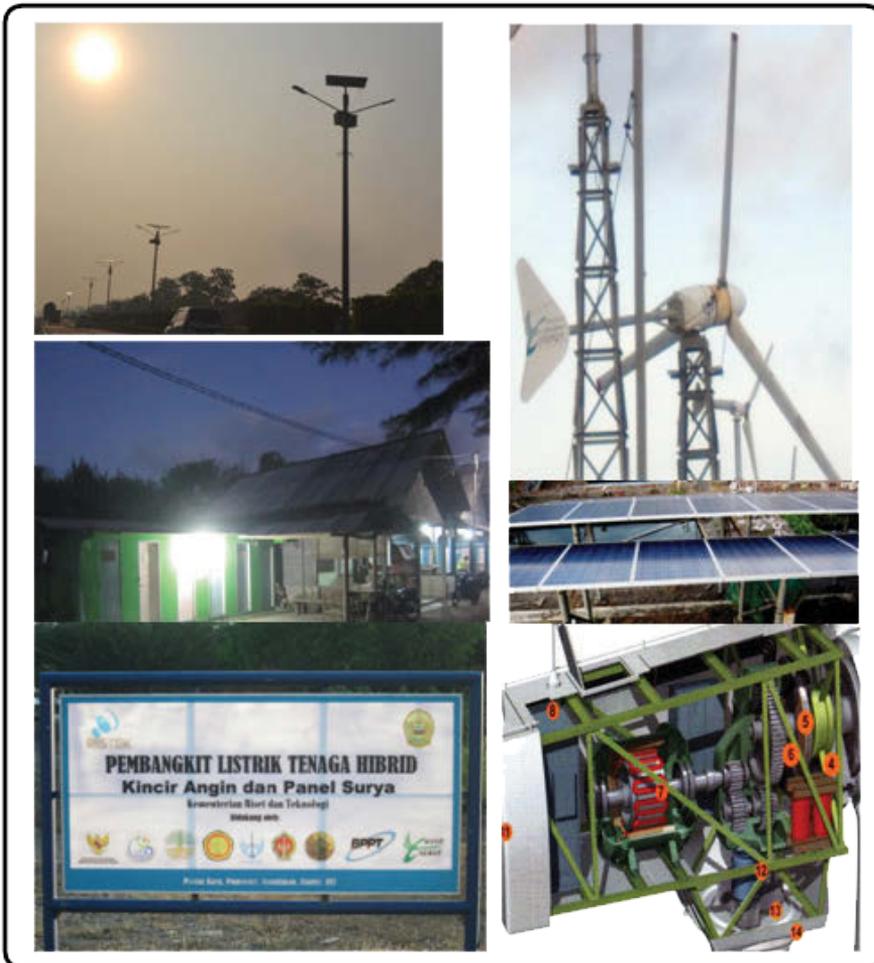
Rangkuman

- Produk kerajinan dapat dibagi menjadi dua, yaitu produk kerajinan dari bahan lunak dan produk kerajinan dari bahan keras.
- Bahan produk kerajinan dibagi menjadi dua, yaitu bahan alami dan bahan buatan.
- Fungsi karya kerajinan dapat dibedakan menjadi dua, yaitu karya kerajinan sebagai benda murni dan karya kerajinan sebagai benda pakai.
- Kerajinan dari bahan lunak merupakan produk kerajinan yang menggunakan bahan dasar yang bersifat lunak.
- Bahan lunak alami adalah bahan lunak yang diperoleh dari alam sekitar dan cara pengolahannya juga secara alami tidak dicampur maupun dikombinasi dengan bahan buatan.
- Bahan lunak buatan adalah bahan untuk karya kerajinan yang diolah menjadi lunak. Beragam karya kerajinan dari bahan lunak buatan dapat dibuat berdasarkan bahan yang digunakan.
- Kerajinan keramik adalah karya kerajinan yang menggunakan bahan baku dari tanah liat yang melalui proses sedemikian rupa (dipijit, butsir, pilin, pembakaran dan glasir) sehingga menghasilkan barang atau benda pakai dan benda hias yang indah.
- Bahan-bahan serat alam dapat menghasilkan kerajinan tangan yang beraneka ragam, misalnya tas, dompet, topi, alas meja, tempat lampu, dan lain-lain. Teknik pembuatan kerajinan dari serat alam ini sebagian besar dibuat dengan cara menganyam.
- Kerajinan kulit adalah kerajinan yang menggunakan bahan baku dari kulit yang sudah dimasak, kulit mentah atau kulit sintetis. Contohnya: tas, sepatu, wayang, dompet, dan jaket.
- Nilai-nilai keindahan (*estetik*) selalu dikaitkan dengan kualitas karya seni yang mengandung unsur: kesatuan (*unity*), keselarasan (*harmoni*), keseimbangan (*balance*), dan kontras (*contrast*) sehingga menimbulkan perasaan haru, nyaman, nikmat, bahagia, agung, ataupun rasa senang.
- Motif merupakan unsur pokok sebuah ragam hias. Melalui motif, tema atau ide dasar sebuah ragam hias dapat dikenali.
- Motif realis ialah motif yang dibuat berdasarkan bentuk-bentuk nyata yang ada di alam sekitar seperti bentuk tumbuh-tumbuhan, bentuk hewan atau binatang, bentuk batu-batuan, bentuk awan, matahari, bintang, bentuk pemandangan alam dan lain-lain

- Motif geometris ialah motif yang mempunyai bentuk teratur dan dapat diukur menggunakan alat ukur. Contoh: bentuk segi empat, segitiga, lingkaran, kerucut, dan silinder.
- Pengertian dekoratif adalah menggambar dengan tujuan mengolah suatu permukaan benda menjadi lebih indah. Gambar dekoratif berupa gambar hiasan yang dalam perwujudannya tampak rata, tidak ada kesan ruang jarak jauh dekat atau gelap terang tidak terlalu ditonjolkan.
- Motif abstrak merupakan motif yang tidak dikenali kembali objek asal yang digambarkan atau memang benar-benar abstrak karena tidak menggambarkan objek-objek yang terdapat di alam maupun objek khayalan gubahan objek alam serta tidak menggunakan unsur tulisan yang terbaca.
- Teknik yang dapat digunakan untuk membuat karya kerajinan dari bahan lunak antara lain membentuk, menganyam, menenun, dan mengukir.
- Kemasan dapat diartikan sebagai wadah atau pembungkus yang berguna mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan-kerusakan pada bahan yang dikemas atau yang dibungkusnya.
- Dalam perencanaan proses produksi, diperlukan pengelolaan yang baik untuk mencapai tujuan perusahaan/industri. Sumber daya yang dimiliki oleh perusahaan/industri dapat dikategorikan atas enam tipe sumber daya (6M).
- Pembentukan benda keramik dapat dilakukan dengan tangan langsung (*handbuilt*) atau dengan bantuan alat lain seperti alat putar, *jigger-jolley*, dan alat cetak.
- Proses pembuatan kerajinan rompi dari bahan alami merupakan alternatif dalam berkarya kerajinan busana. Prosedurnya meliputi: menentukan bahan, menentukan alat, membuat desain, keselamatan kerja, dan proses kerja.
- Produk karya kerajinan yang siap dipasarkan sebaiknya dikemas dengan baik agar terlihat lebih menarik dan tahan lama.
- Wirausaha yang kreatif adalah wirausaha yang cepat menangkap peluang yang muncul dari suatu kondisi lingkungan di sekitarnya. Orang yang kreatif akan memandang barang yang oleh orang kebanyakan dianggap tidak berguna, menjadi sangat berguna dan mempunyai nilai jual.

Bab 2

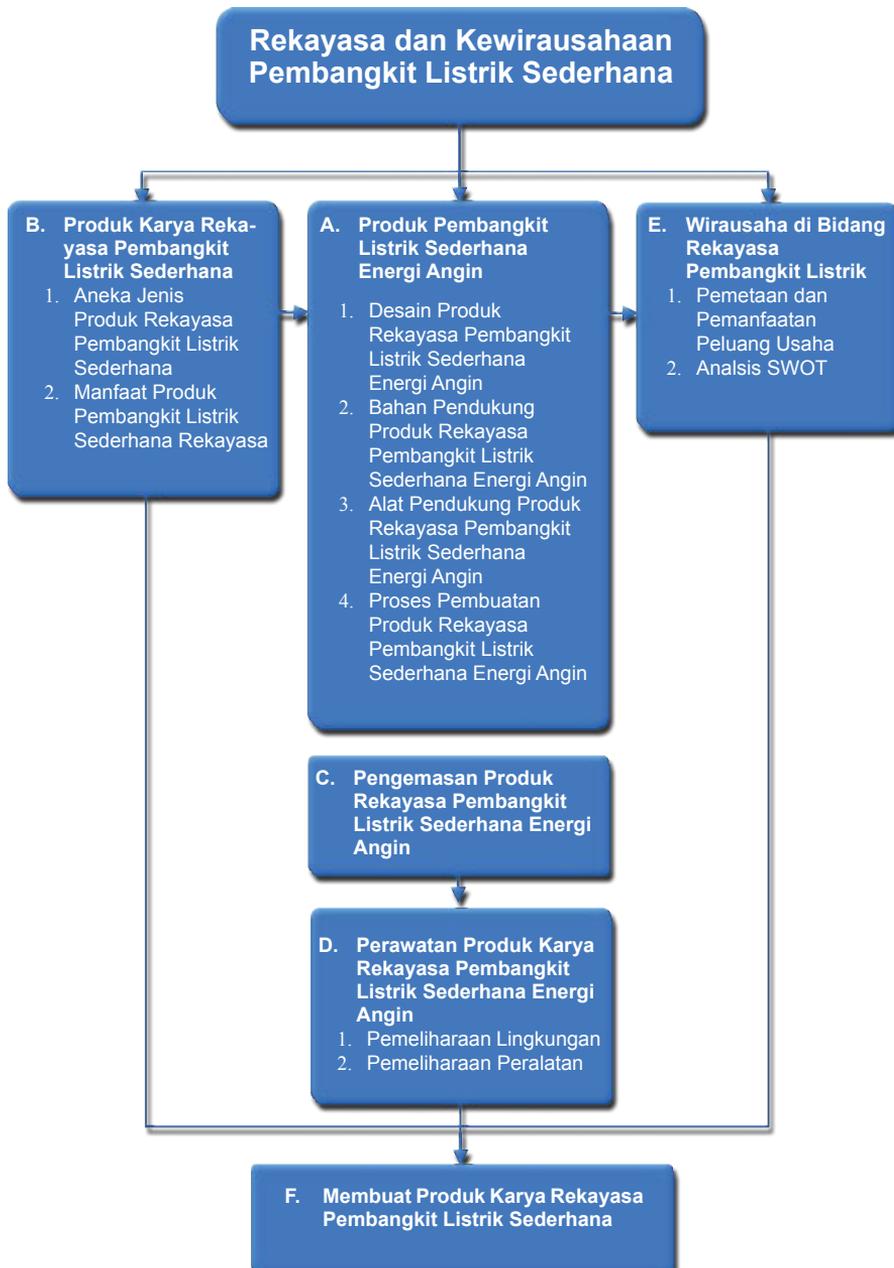
Rekayasa dan Kewirausahaan Pembangkit Listrik Sederhana



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.1 Pembangkit listrik dengan energi terbarukan

Peta Materi Rekayasa dan Kewirausahaan



Tujuan Pembelajaran :

1. Menyampaikan pendapat tentang listrik sederhana sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan dan bangsa Indonesia
2. Mengidentifikasi jenis, bahan, alat, dan proses pembuatan karya rekayasa pembangkit listrik sederhana yang digunakan di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan
3. Merancang pembuatan model alat pembangkit listrik sederhana berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri
4. Membuat, menguji, dan mempresentasikan model alat pembangkit listrik sederhana berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab
5. Menumbuhkan sikap kewirausahaan (*entrepreneurship*) dalam bidang pembangkit listrik sederhana

A. Produk Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana

1. Aneka Jenis Produk Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana

Listrik merupakan sebagai salah satu kebutuhan utama masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan hidupnya, yaitu melaksanakan aktivitas dalam memenuhi kebutuhan. Listrik ditemukan oleh Michael Faraday. Listrik dibangkitkan oleh gerakan induktor dalam suatu magnet. Indonesia memiliki potensi energi di antaranya energi matahari, energi air, energi angin, energi biomassa, dan energi biogas. Potensi energi - energi tersebut belum tergarap secara optimal. Sementara masih banyak saudara-saudara kita terutama yang berada di daerah-daerah terpencil belum bisa menikmati keberadaan listrik.

Energi terbarukan merupakan energi yang dapat diperoleh ulang/diperbaharui. Energi ini merupakan energi yang ramah lingkungan dan tidak berkontribusi dalam pemanasan iklim. Indonesia sangat berpotensi untuk mengembangkan energi terbarukan karena Indonesia memiliki banyak potensi alam yang dapat digunakan untuk membangkitkan energi listrik. Energi surya dapat mereduksi energi fosil dengan memanfaatkan energi surya sebagai pemanas air. Selain itu energi surya dapat diubah menjadi energi listrik. Biomassa yang merupakan bahan organik menyimpan energi ketika bereaksi dengan matahari. Sumber-sumber energi biomassa banyak terdapat di lingkungan sekitar. Mikrohidro menggunakan energi kinetik dari aliran air untuk mengubah energi mekanik menjadi energi listrik.

Kolaborasi bersama dalam pengembangan energi terbarukan sudah mulai dilakukan guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Saat ini sudah dikembangkan energi hibrid, yaitu pembangkitan energi listrik yang berasal dari perpaduan dua atau lebih sumber energi yang berbeda misalnya energi surya, energi angin, energi biogas untuk mencapai kehandalan ketersediaan listrik yang dihasilkan. Pembangkit listrik tenaga hibrid saat ini sudah dikembangkan di Pantai Baru, Kecamatan Srandakan, Kabupaten Bantul, DIY Yogyakarta. Di lokasi ini terdapat 33 menara turbin angin berdaya listrik 56 KW dan 218 panel surya berkapasitas 27 kW (Budiman, 2013).

a. Pembangkit Listrik Energi Angin



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.2 Pembangkit listrik dengan energi angin

Indonesia memiliki potensi tenaga angin yang merupakan salah satu sumber energi terbarukan terutama di kawasan pesisir. Angin merupakan pergerakan udara yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan udara yang merupakan hasil dari pengaruh ketidakseimbangan pemanasan sinar matahari terhadap tempat-tempat yang berbeda di permukaan bumi.

Angin bertiup dari daerah yang bertekanan udara tinggi ke daerah yang bertekanan udara lebih rendah. Hasil pemetaan Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nusantara (LAPAN) pada 120 lokasi menunjukkan bahwa kecepatan angin di beberapa wilayah seperti Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, Pantai Selatan Jawa memiliki kecepatan di atas 5 m/detik. Kecepatan angin antara 4 m/detik sampai 5 m/detik tergolong skala menengah dengan potensi kapasitas 10-100 kW. Gambar 2.3 Turbin angin, menunjukkan bagian-bagian dari turbin angin sebagai komponen yang dapat menghasilkan listrik.



Bagian-bagian turbin angin : 1) Rotor, 2) Baling-baling/*blade*, 3) Pengatur sudut baling-baling (*pitch*), 4) Rem (*brake*), 5) Poros (*as*) putaran rendah, 6) Roda gigi pengatur kecepatan putaran, 7) Motor/dinamo pembangkit listrik, 8) Kontrol elektronik, 9) Anemometer, 10) Pendeteksi arah angin (*wind vane*), 11) pendukung sistem (*nacelle*), 12) poros pemutar dinamo kecepatan rotasi tinggi, 13) pemutar arah rotor/baling-baling (*yaw drive*), 14) Motor pemutar (*yaw drive motor*), 15) struktur penyangga menara turbin angin

Sumber: Seri sains energi terbarukan, Energi Angin , hlm 25

Gambar 2.3 Turbin angin

Tenaga angin merupakan sumber energi yang berasal dari tenaga kinetik angin untuk menghasilkan tenaga mekanik. Tenaga mekanik ini dimanfaatkan untuk memompa air atau dikonversikan lebih lanjut menjadi listrik dengan bantuan generator.

Aktivitas:

Ayo, identifikasi bagaimana cara membangkitkan listrik dengan menggunakan energi angin dan membuat laporan hasil identifikasi.

b. Pembangkit Listrik Energi Surya

Pembangkit listrik energi surya (Gambar 2.4) sering disebut dengan istilah *photovoltaic* (PV) merupakan teknik mengubah energi sinar matahari menjadi energi listrik melalui sel surya (*solar cel*) secara langsung. Ada beberapa tipe sel surya, yaitu *monocrystalline*, *polycrystalline*, dan *amorphous*. Sel surya terdiri atas foton yang memiliki jumlah energi yang berbeda pada spektrum cahaya. Foton yang dapat membangkitkan energi listrik adalah yang terserap oleh sel surya.

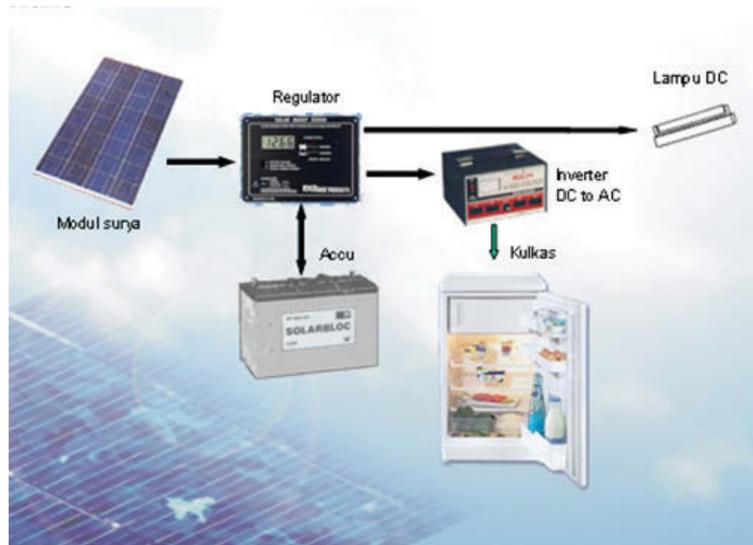


Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.4 Pembangkit listrik dengan energi surya

Sel *photovoltaic* terbuat dari semikonduktor seperti silikon kristalin. Sel surya beragam ukurannya. Jika membutuhkan daya *output* yang lebih besar, sel surya disusun dalam bentuk modul. Komponen yang digunakan dalam pembangkit listrik energi surya antara lain modul surya, regulator, aki, inverter DC/AC, dan beban. Penerapan pembangkit listrik tenaga surya dapat kita jumpai di rumah-rumah tinggal, penerangan jalan umum, untuk pertanian, industri kecil, wisata kuliner, perikanan. Penggunaan dalam skala kecil di antaranya terdapat pada kalkulator, jam tangan, mainan.

Keuntungan pembangkit listrik tenaga surya adalah mengubah energi surya menjadi listrik secara langsung tanpa menggunakan generator. Listrik yang dihasilkan (DC) diubah menjadi arus bolak balik (AC) dengan menggunakan inverter agar dapat digunakan pada peralatan (beban yang kebanyakan membutuhkan arus AC) seperti pada Gambar 2.5.



Sumber : VEDC Malang

Gambar 2.5 Komponen pembangkit listrik dengan energi surya

Harapan ke depan, muncul industri yang memproduksi teknologi solar sel sehingga dapat mengurangi investasi awal yang besar yang meliputi harga modul. Performa pembangkitan listrik tenaga surya bergantung pada lokasi, hari, tahun, dan kondisi iklim. Sisi perawatan baik modul solar sel dan aki membutuhkan ketekunan dan ketelitian. Penggunaan energi panas sebagai pemanas air dengan bantuan alat yang dapat menyerap dan mengumpulkan panas melalui sirkulasi air yang dilengkapi dengan pompa, pengendali (control), tangki. Energi surya dapat menghasilkan listrik melalui sel photovoltaic (PV) yang tergabung dalam suatu modul. Sel photovoltaic memiliki ukuran yang beragam mulai dari 0,5 sampai 4 inci.

Aktivitas:

Ayo, identifikasi bagaimana cara pembangkit listrik dengan energi surya, apa keuntungan dan kerugian penggunaan energi surya. Buat laporan hasil identifikasi.

c. Pembangkit Listrik Energi Air



Sumber : Dokumen Kahana

Gambar 2.6 Komponen pembangkit listrik dengan energi mikrohidro

Pembangkit listrik tenaga air skala kecil yang sering diistilahkan dengan mikrohidro (sampai 1.000 Watt) dan mikohidro (kurang dari 5.000 Watt) cocok dikembangkan di daerah terpencil yang belum tersentuh energi listrik atau di daerah yang masih membutuhkan/kurang pasokan listrik. Pembangkit listrik sampai mencapai 1.000 kilowatt sering diistilahkan dengan minihidro. Arus air menggerakkan sudu - sudu turbin yang dihubungkan dengan poros sebuah generator. Di dalam generator terdapat magnet yang dikelilingi gulungan kawat. Jika digerakkan oleh turbin medan magnet itu akan dapat membangkitkan listrik, yang dapat disalurkan melalui kabel.

Debit aliran air sepanjang tahun harus tetap dijaga jika dikembangkan pembangkit listrik mikrohidro/pikohidro. Untuk itu, dibutuhkan kepedulian bersama menjaga kelestarian hutan dan memperbaiki lingkungan alam, agar tetap bisa memberikan suplai air dalam rentang waktu yang panjang.

Kita harus menahan diri untuk kepentingan-kepentingan yang mengganggu kelestarian lingkungan agar tetap terjaga ekosistem yang ada. Tanaman dan hewan bisa hidup berdampingan dan bersama-sama dapat saling menguntungkan dan menyejahterakan masyarakat setempat.

Aktivitas:

Ayo, identifikasi bagaimana cara pembangkit listrik energi air. Buat laporan hasil identifikasi.

d. Pembangkit Listrik Energi Biogas



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.7 Digester (pengolah) kotoran sapi

Biogas dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik oleh bakteri anaerob, yaitu bakteri yang dapat hidup dalam kondisi kedap udara. Biogas adalah gas yang mudah terbakar. Proses pencernaan yang dilakukan oleh bakteri methanogen menghasilkan gas methane (CH_4). Bakteri methanogen bekerja dalam kondisi lingkungan yang kedap udara dan secara natural hidup dalam limbah yang mengandung bahan organik, seperti

kotoran manusia, binatang, dan sampah organik rumah tangga. Bahan organik pada umumnya dapat diproses untuk menghasilkan biogas. Energi biogas sederhana dapat dihasilkan hanya dari bahan organik yang homogen seperti kotoran, air kencing hewan ternak.

Kelangsungan hidup bakteri methanogen dalam reaktor sangat menentukan dalam keberhasilan proses pencernaan seperti temperatur, keasaman, dan jumlah material yang akan dicerna. Adapun tahapan pencernaan yang dimaksud adalah seperti berikut.

- 1) Hidrolisis, molekul organik diuraikan menjadi bentuk karbohidrat, asam amino, asam lemak.
- 2) Proses penguraian untuk menghasilkan amonia, karbon dioksida, dan hidrogen sulfida (*acidogenesis*)
- 3) Proses penguraian *acidogenesis* guna menghasilkan hidrogen, karbon dioksida, dan asetat (*asetogenesis*)
- 4) Methanogenesis, merupakan tahapan selanjutnya yang dapat menghasilkan gas *methane* (CH₄), dan produk lain berupa karbon dioksida, air, dan sejumlah senyawa gas lainnya.

Aktivitas:

Ayo, identifikasi bagaimana cara pembangkitan listrik energi biogas. Buat laporan hasil identifikasi.

Tugas Mandiri

Mengamati dan mengidentifikasi

1. Apa kesan yang didapatkan setelah mengamati dan mengidentifikasi energi terbarukan?
2. Jelaskan jenis-jenis energi terbarukan menurut pemahamanmu.
3. Energi terbarukan selain energi angin, energi surya, energi biomassa, energi air masih terdapat energi terbarukan yang lainnya. Jelaskan.
4. Apa yang kamu ketahui tentang pembangkit listrik tenaga hybrid?
5. Ayo, lakukan studi referensi tentang energi biomassa. Mengapa biomassa dikatakan energi terbarukan? Langkah apa yang bisa diambil untuk ketersediaan bahan baku energi biomassa? Apa saja sumber energi biomassa? Apa keuntungan dan kerugian dari energi biomassa? Apa manfaat bagi lingkungan sekitar?
6. Ayo, cari contoh pembangkitan listrik sederhana yang ada di daerahmu.
7. Buat laporan dari hasil identifikasimu.

Tugas Kelompok

Tugas 2.2A Menanyakan Seputar Energi Terbarukan

1. Ayo, amati lingkungan di daerah sekitar.
2. Catat aneka jenis pembangkit listrik energi terbarukan dan tuliskan manfaatnya.
3. Ungkapkan perasaan yang timbul dengan adanya jenis-jenis energi terbarukan di Indonesia. Apa rencana selanjutnya setelah mengetahui energi terbarukan terkait gagasan pembuatan produk rekayasa sebagai pembangkit listrik sederhana?
4. Diskusikan bersama kelompok.
5. Presentasikan dan simpulkan.

Lembar Kerja 2.2A (LK-2.2A)

Nama kelompok :

Nama anggota :

.....

.....

Kelas :

Identifikasi jenis Energi Terbarukan

Nama Energi Terbarukan	Keterangan

Ungkapan Perasaan

.....

.....

.....

Kesimpulan

.....

.....

.....

Tugas Kelompok

Tugas 2.3A Mengumpulkan Data Pengamatan

1. Isilah tabel dari beberapa *home industry* /UKM yang menggunakan energi terbarukan di daerah sekitar. Pembangkit listrik energi terbarukan antara lain energi angin, surya, air, energi biogas, biomassa, pasang surut air laut.
2. Melalui pengamatan di lapangan, literatur di buku atau di internet, buatlah penjelasannya. Data yang diperoleh, buatlah persentase penerapan energi terbarukan dan energi fosil dalam proses produksi. Diskusikan, presentasikan, dan buat kesimpulannya.

Tabel Pengamatan

No	Nama dan Alamat Usaha	Jenis Energi Listrik dalam Proses Produksi	Bahan Baku yang Digunakan	Produk yang Dihasilkan
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

2. Manfaat Produk Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.8 Pemanfaatan energi hibrid untuk penerangan jalan

Sumber daya alam di Indonesia sangat memungkinkan untuk dikembangkan energi terbarukan. Daerah-daerah terpencil yang belum terjangkau energi listrik dan kebutuhan energi yang makin tinggi di masa yang akan datang dapat memanfaatkan energi terbarukan. Pemanfaatan itu melalui pemberdayaan potensi sumber daya alam yang ada di daerah sekitar di antaranya potensi air, angin, sinar matahari, biogas. Energi listrik yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk menghidupkan perekonomian di daerah tersebut. Listrik yang dihasilkan dapat menerangi jalan, beberapa rumah tinggal, bahkan jika energi listrik yang dibangkitkan lebih besar lagi dan mampu direalisasikan, dapat dimanfaatkan untuk menerangi perkampungan, kegiatan industri kecil, wisata edukasi, wisata kuliner, atau wisata lingkungan yang menjadi bagian sistem yang saling mendukung.

Peningkatan potensi sumber daya manusia diperlukan untuk terus mengembangkan sistem teknoekologis. Sistem teknoekologis ialah sebuah sistem yang memungkinkan terjaganya keseimbangan dan kelestarian ekosistem dengan bantuan teknologi tepat guna. Sistem ini akan meningkatkan produktivitas baik itu hasil pertanian, perkebunan, dan perikanan untuk dimanfaatkan bagi kesejahteraan masyarakat. Manfaat produk rekayasa pembangkit listrik sederhana antara lain seperti berikut.

- a. Keberadaan pembangkit energi listrik terbarukan membantu meningkatkan kemandirian dari kebergantungan terhadap energi fosil dan menjadi penyangga pasokan energi nasional di masa yang akan datang.
- b. Pembangkit energi listrik baru terbarukan yang ramah lingkungan mempunyai potensi mengurangi emisi CO₂.
- c. Ketersediaan energi listrik terutama di daerah-daerah terpencil diharapkan secara merata dapat menyejahterakan masyarakat.
- d. Menyelamatkan lingkungan dan mengatasi berbagai dampak buruk yang ditimbulkan akibat penggunaan bahan bakar fosil.
- e. Energi listrik yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk kegiatan-kegiatan produktif pada industri rumah di antaranya membuat es balok untuk pengawetan ikan, untuk pendukung aktivitas wisata kuliner, penerangan rumah tinggal, penerangan jalan, kegiatan di industri kecil dan menengah.
- f. Terciptanya lapangan pekerjaan di berbagai sektor.

Aktivitas:

Apa pengalaman kamu yang terkait energi terbarukan melalui kunjungan wisata TMII atau tempat wisata lain, museum atau informasi di internet dan media yang lain? Identifikasi manfaat dan penggunaan dari karya rekayasa pembangkit listrik energi terbarukan. Ayo, buat laporan hasil identifikasimu.

Tugas Kelompok

Tugas 2.4A Mengasosiasi Seputar Energi Terbarukan

Melalui literatur yang diperoleh dari internet, buku, hasil diskusi dengan teman, guru, atau praktisi, silakan membuat gambar rancangan atau desain model sebagai berikut dengan bahan yang diperoleh dari lingkungan sekitarmu. Pilih sesuai dengan potensi yang ada di daerah sekitar tempat tinggal, antara lain hal - hal berikut.

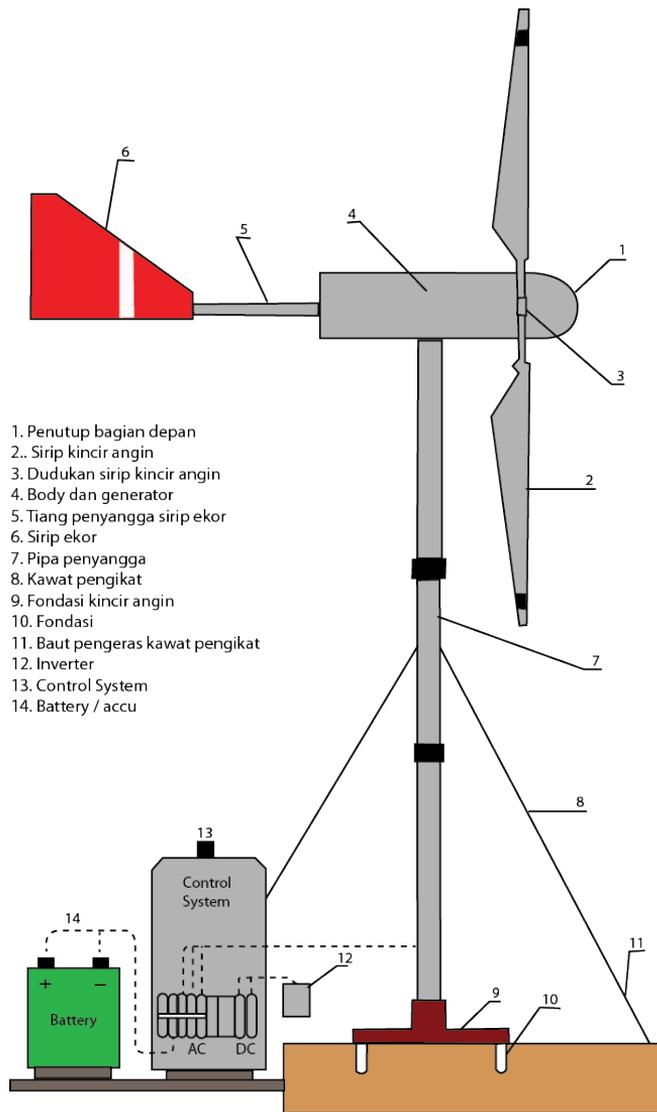
- a. Membuat desain pembangkit listrik sederhana tenaga angin
- b. Membuat desain pembangkit listrik sederhana tenaga mikrohidro
- c. Membuat desain pembangkit listrik sederhana tenaga surya
- d. Membuat desain pembangkit listrik sederhana tenaga biogas

Catat bahan apa saja yang digunakan dan tahapan pengerjaannya serta penerapan K3. Ayo, diskusikan dengan teman tentang penggunaan energi listrik terbarukan yang ada di daerah sekitarmu.

B. Produk Pembangkit Listrik Sederhana Energi Angin

Produk karya rekayasa pembangkit listrik sederhana yang menjadi pembahasan kali ini adalah pembangkit listrik sederhana energi angin. Angin yang menggerakkan kincir angin, akan memutar dinamo dan menghasilkan listrik. Kestabilan daya listrik dapat diperoleh dengan cara menyimpan energi listrik pada baterai/akumulator (DC) melalui kontrol panel.

Beban listrik yang membutuhkan arus listrik DC dapat langsung menggunakan listrik hasil pembangkitan, sedangkan beban listrik yang membutuhkan arus listrik AC (standar PLN), melalui inverter arus listrik DC dialirkan agar diperoleh arus listrik AC yang digunakan untuk beban di antaranya berupa mesin listrik, pompa air, penerangan umum.

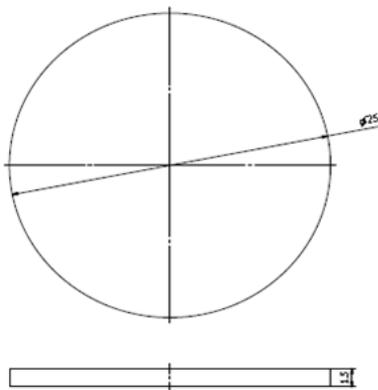


Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.9 Komponen pembangkit listrik tenaga angin

1. Desain Produk Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana Energi Angin

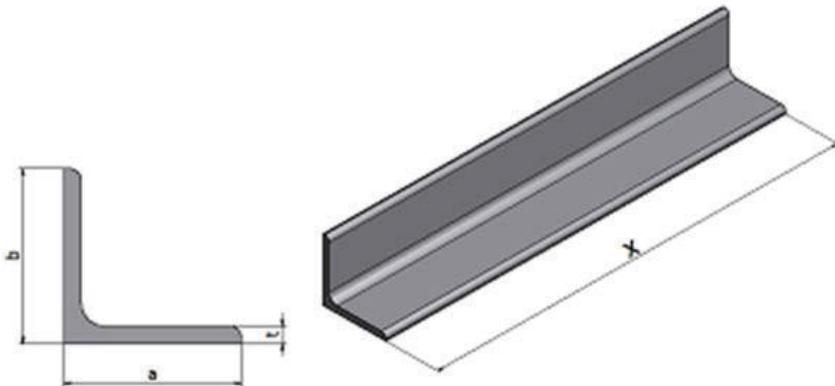
Desain merupakan proses membuat dan menciptakan objek baru. Desain produk rekayasa merupakan gambar rancangan awal dalam membuat sebuah produk rekayasa. Pembangkit listrik sederhana energi angin sebagai produk yang akan dikembangkan dalam pembahasan produk rekayasa pada materi prakarya dan kewirausahaan berikut ini. Gambar 2.10 menunjukkan desain pembangkit listrik sederhana energi angin, sedangkan Gambar 2.11 menunjukkan ukuran *aluminium angle* yang digunakan untuk membuat menara dalam pembuatan model kincir angin.



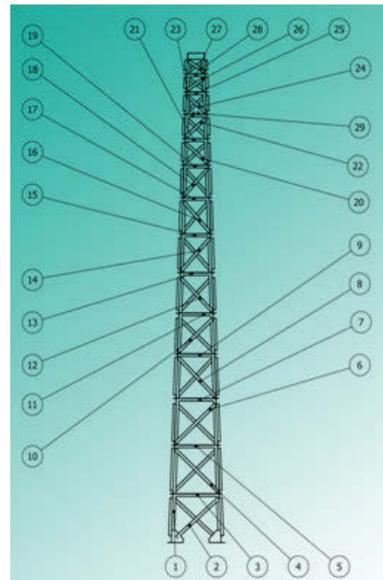
Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.10 Desain produk model pembangkit listrik sederhana energi angin

2. Bahan Pendukung Produk Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana Energi Angin



29	2	Aluminium Angle	6.7 cm	0.7	7	7
28	4	Aluminium Angle	4.5 cm	0.7	7	7
27	4	Aluminium Angle	4.5 cm	0.7	7	7
26	4	Aluminium Angle	4.9 cm	0.7	7	7
25	4	Aluminium Angle	4.9 cm	0.7	7	7
24	4	Aluminium Angle	6.2 cm	0.7	7	7
23	4	Aluminium Angle	5.3 cm	0.7	7	7
22	4	Aluminium Angle	6.4 cm	0.7	7	7
21	4	Aluminium Angle	5.7 cm	0.7	7	7
20	4	Aluminium Angle	7.4 cm	0.7	7	7
19	4	Aluminium Angle	6.1 cm	0.7	7	7
18	4	Aluminium Angle	8.5 cm	0.7	7	7
17	4	Aluminium Angle	6.7 cm	0.7	7	7
16	4	Aluminium Angle	10 cm	0.7	7	7
15	4	Aluminium Angle	7.3 cm	0.7	7	7
14	4	Aluminium Angle	10.4 cm	0.7	7	7
13	4	Aluminium Angle	8 cm	0.7	7	7
12	4	Aluminium Angle	11.4 cm	0.7	7	7
11	4	Aluminium Angle	8.7 cm	0.7	7	7
10	4	Aluminium Angle	11.5 cm	0.7	7	7
9	4	Aluminium Angle	9.4 cm	0.7	7	7
8	4	Aluminium Angle	13.4 cm	0.7	7	7
7	4	Aluminium Angle	10 cm	0.7	7	7
6	4	Aluminium Angle	13.6 cm	0.7	7	7
5	4	Aluminium Angle	11 cm	0.7	7	7
4	4	Aluminium Angle	15.2 cm	0.7	7	7
3	4	Aluminium Angle	11.8 cm	0.7	7	7
2	4	Aluminium Angle	13.9 cm	0.7	7	7
1	4	Aluminium Angle	120 cm	0.7	7	7
Item	Jumlah	Nama Bagian	x	t	a	b



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.11 Ukuran aluminium angle model pembangkit listrik sederhana energi angin

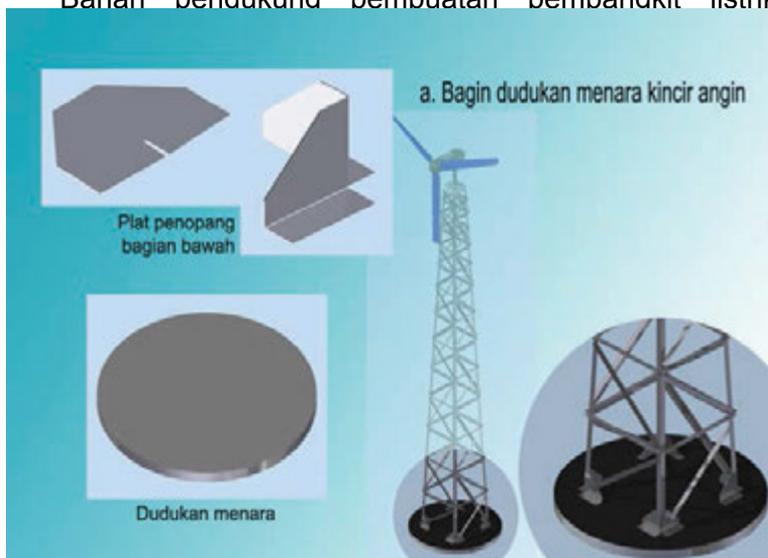
Pembuatan model pembangkit listrik sederhana dalam hal ini adalah menara pembangkit listrik energi angin dapat dikelompokkan ke dalam tiga kelompok berikut.

- a. Dudukan menara
- b. Menara
- c. Kincir angin

Bagian dudukan menara, bagian menara dan bagian kincir disatukan menjadi satu kesatuan membentuk model pembangkit listrik sederhana energi angin. Material yang digunakan sesuai dengan bahan yang ada di sekitar di antaranya kayu, bambu, kaleng bekas, *aluminium angle*.

a. Bagian Dudukan Menara

Bahan pendukung pembuatan pembangkit listrik



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.12 Komponen pembuatan model dudukan menara

sederhana energi angin terdiri atas: dudukan menara, plat penopang bagian bawah, dan *screw*. Dudukan menara diambil ukuran garis tengah 25 cm. Plat dibentuk sedemikian rupa seperti pada Gambar 2.12 membentuk siku sebagai media untuk menyatukan antara dudukan menara dan menara dan dipasang dengan menggunakan *screw*.

b. Bagian Menara

Bahan pendukung pembuatan bagian menara digunakan *aluminium anale* yang dipotong dengan variasi ukuran



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.13 Komponen pembuatan model menara kincir

seperti ditunjukkan pada Gambar 2.13.

c. Bagian Kincir Angin

Bahan pendukung bagian kincir angin :

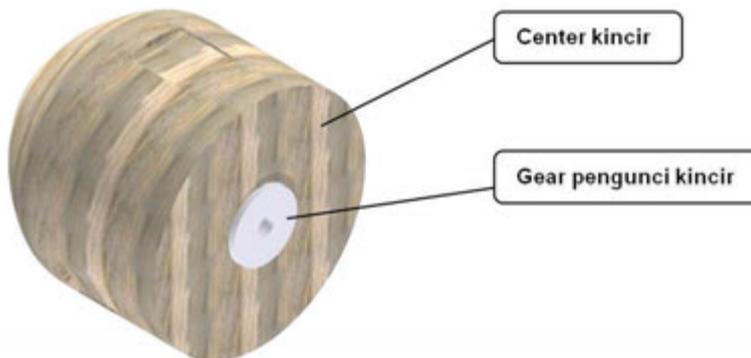
- Klem, dibentuk sedemikian rupa sehingga membentuk lingkaran dengan diameter sesuai dengan dinamo DC yang disiapkan.
- Plat dudukan kincir, dipotong membentuk siku.
- *Center* kincir, terbuat dari kayu dibentuk sebagai tempat untuk dudukan *blade*/kincir
- *Gear* pengunci kincir, sebagai media untuk menggabungkan antara *center* kincir dan dinamo DC. Pemasangan center kincir dengan gear seperti ditunjukkan pada Gambar 2.15.
- *Blade*/kincir, dibuat sebanyak tiga buah.
- Kabel, dinamo, dan *screw* , dapat diperoleh di toko yang menyediakan komponen elektronik.

3. Alat Pendukung Produk Rekayasa Pembangkit Listrik



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.14 Komponen pembuatan model kincir angin



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.15 Ceter kincir dengan gear pengunci

Tugas Mandiri

Tugas 2.5B Observasi Potensi Sumber Daya Sekitar



1. Ayo, amati sumber daya alam yang dapat diperbaharui yang tersedia di sekitarmu yang berpotensi untuk dikembangkan pembangkit listrik terbarukan.
2. Amati proses produksi pembangkit listrik tenaga terbarukan. Jelaskan kemungkinan kewirausahaan apa saja yang bisa dikembangkan dalam bidang pembangkit listrik terbarukan.
3. Perhatikan potensi sumber daya yang ada di sekitar untuk pembuatan pembangkit listrik sederhana.
4. Buat laporan dari hasil observasi yang diperoleh baik berupa makalah, presentasi, wawancara, video.

Sederhana Energi Angin



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.16 Alat-alat pendukung pembuatan model

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan model pembangkit listrik sederhana energi angin seperti pada Gambar 2.16.

- a. **Bor tangan,**
Bor Tangan sebagai alat pelubang bahan yang akan digunakan. Jenis bor tangan pengoperasiannya secara manual dan menggunakan mesin. Mata bor disesuaikan dengan kebutuhan. Perhatikan keselamatan kerja dalam menggunakannya. Perawatan pada mesin perlu menjadi perhatian.
- b. **Obeng,**
Obeng (*screwdriver*) digunakan untuk memasang baut (*screw*). Jenis obeng di antaranya obeng kembang atau plus (+) dan *slotted* atau obeng minus (-). Penggunaannya disesuaikan dengan jenis baut yang akan digunakan.
- c. **Tespen,**
Tespen sebagai alat untuk mendeteksi kelistrikan. Perhatikan spesifikasinya. Alternatif alat yang dapat digunakan adalah multimeter / AVO meter. Alat ini dapat

digunakan untuk mengukur besaran listrik Ampere (satuan arus listrik), Ohm (satuan hambatan listrik) dan Volt (satuan tegangan) listrik. Perhatikan *selector switch* saat menggunakannya. Pelajari manual book dari multitester.

d. **Gergaji**

Gergaji sebagai alat perkakas yang digunakan untuk memotong atau membelah. Jenis gergaji disesuaikan dengan bahan yang digunakan dalam pembuatan model menara kincir angin: apakah menggunakan bambu, kayu, besi/aluminium, PVC atau bahan yang lain. Ada dua jenis gergaji: gergaji tangan atau gergaji mesin. Perhatikan keselamatan kerja saat menggunakan alat ini.

f. **Penggaris**

Penggaris sebagai alat pengukur dan alat bantu gambar. Penggaris segitiga yang terdiri atas segitiga siku-siku dan segitiga $30^{\circ} - 60^{\circ}$ baik digunakan dalam hal ini.

h. **Meteran pita**

Meteran merupakan perkakas yang digunakan untuk mengukur satuan panjang baik dalam perencanaan maupun pada proses pembuatan model menara kincir angin. Komponen yang perlu diperhatikan pada meteran pita adalah bagian *Tru Zero Hook*, adalah komponen yang berada di awal pengukuran agar pengukuran bisa akurat. *Tru Zero Hook* yang baik dapat bergeser ke depan dan ke belakang saat dipakai dan bukan ke samping atau diagonal. Stanley adalah penemu pertama *measuring tape rule* pada tahun 1930.

j. **Pensil**

Pensil digunakan untuk memberi tanda pada ukuran yang akan dibuat.

Tugas Kelompok

Tugas 2.6B Identifikasi cara Penggunaan Alat



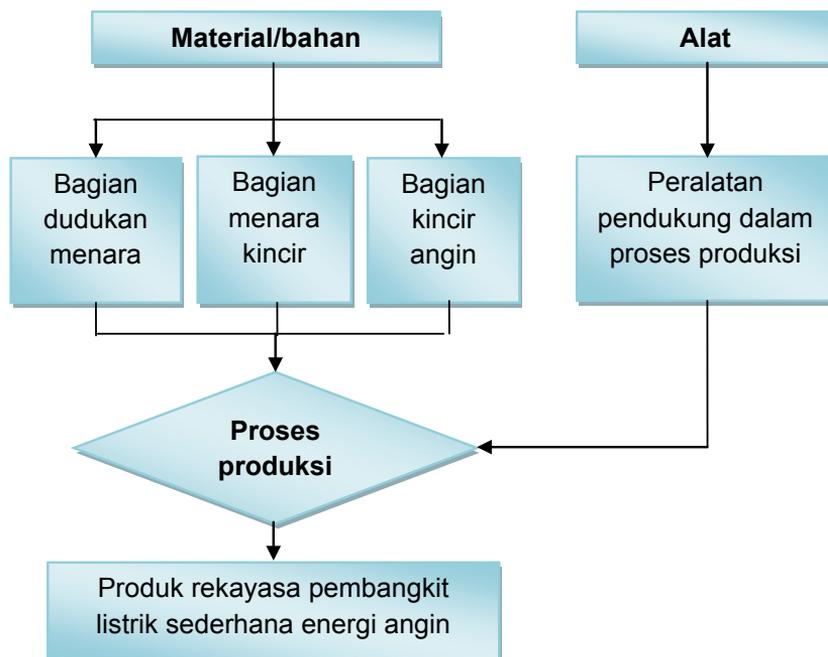
Ayo diskusikan dengan kelompokmu.

1. Cara menggunakan multimeter, berdasarkan *manual book* yang ada.
2. Bagaimana cara membaca skala pada alat multimeter ini ?
3. Lakukan pengukuran besaran listrik arus DC, tegangan AC, tegangan DC, dan hambatan.
4. Diskusikan dengan anggota kelompok dan hasil identifikasi dibuat dalam bentuk laporan.

4. Proses Pembuatan Produk Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana Energi Angin

a. Produk Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana

Angin yang menggerakkan kincir angin akan memutar generator dan menghasilkan listrik. Kestabilan daya listrik dapat diperoleh dengan cara menyimpan dayanya di baterai/akumulator (DC) melalui kontrol panel. Beban listrik yang membutuhkan arus listrik DC dapat langsung menggunakan listrik hasil pembangkit, sedangkan beban listrik yang membutuhkan arus listrik AC (standar PLN), arus listrik DC dialirkan ke inverter agar diperoleh arus listrik AC yang digunakan untuk beban-beban, di antaranya berupa mesin listrik, pompa air, penerangan umum. Diagram alir proses pembuatan model kincir angin ditunjukkan seperti pada Gambar



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.17 Diagram alir proses pembuatan model kincir angin

2.17.

Tahapan proses produksi dapat dijelaskan sebagai



berikut :

Sumber : Dokumen Kemdikbud

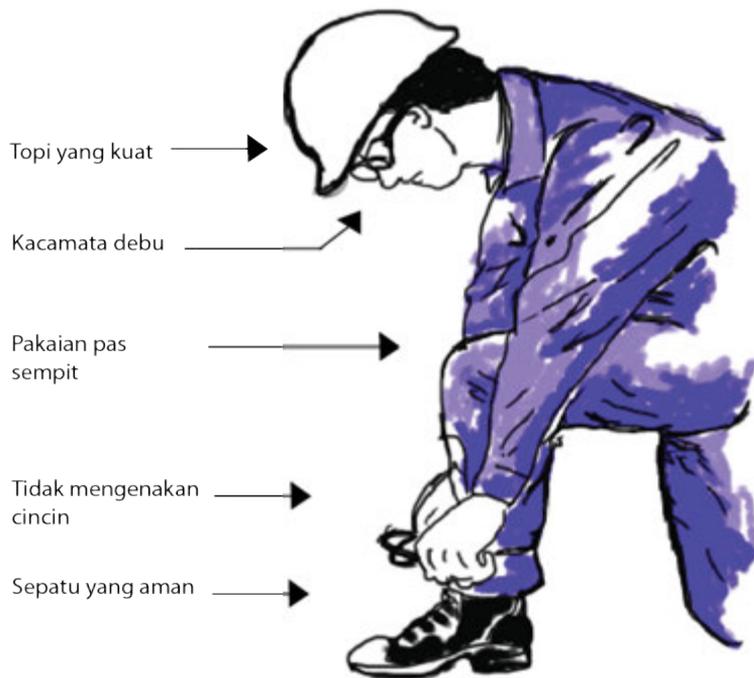
Gambar 2.18 Proses pembuatan model kincir angin

- 1) Siapkan alat dan bahan. Perhatikan dan gunakan alat keselamatan kerja.
- 2) Langkah awal dalam pembuatan model menara, ukur dan potong *aluminium engle* dengan beberapa ukuran yang ada sesuai kebutuhan.
- 3) Tentukan posisi lubang untuk penempatan *screw*, beri tanda titik dengan menggunakan pensil. Bor tiap-tiap titik.
- 4) Siapkan dudukan menara.
- 5) Rakit dan pasang satu per satu potongan-potongan *aluminium engle* tadi hingga membentuk menara kincir angin.
- 6) Satukan dudukan menara dan menara.
- 7) Siapkan dinamo, cek kondisinya dengan menggunakan multimeter.
- 8) Pasang kincir pada *center blades*.
- 9) Pasang *center* kincir yang sudah dipasang *blades* pada dinamo, dan gunakan klem pasang bagian kincir pada menara.
- 10) Sambungkan kabel untuk kutub positif dan kutub negatif (DC).
- 11) Pastikan rangkaian sudah benar. Coba dengan memberikan angin buatan dengan menggunakan kipas angin. Ukur ujung tegangan DC dengan menggunakan multimeter (posisi *selector switch* pada DC volt).
- 12) Sambungkan pada lampu LED, perhatikan lampunya.
- 13) Arus listrik yang dibangkitkan diindikasikan dengan menyalanya lampu.

b. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Keamanan kerja adalah unsur-unsur penunjang yang mendukung terciptanya suasana kerja yang aman, baik berupa materil maupun nonmateril. Unsur-unsur penunjang keamanan yang bersifat material di antaranya sebagai berikut : 1) baju kerja, 2) helm, 3) kaca mata, 4) sarung tangan, 5) sepatu

Unsur-unsur penunjang keamanan yang bersifat nonmaterial adalah sebagai berikut . 1) buku petunjuk penggunaan alat, 2) rambu-rambu dan isyarat bahaya, 3)



Himbauan-himbauan, 4) Petugas keamanan.

Sumber : Elektronik Industri (terjemahan)

Gambar 2.19 Pakaian dan perlengkapan untuk pengamanan pribadi

Kesehatan kerja adalah suatu kondisi kesehatan yang bertujuan agar masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi-tingginya, baik jasmani, rohani, maupun sosial, dengan usaha pencegahan dan pengobatan terhadap penyakit atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja maupun penyakit umum.

Keselamatan kerja dapat diartikan sebagai keadaan terhindar dari bahaya selama melakukan pekerjaan. Dengan kata lain keselamatan kerja merupakan salah satu faktor yang harus dilakukan selama bekerja. Tidak ada seorang pun di dunia ini yang menginginkan terjadinya kecelakaan. Keselamatan kerja sangat bergantung .pada jenis, bentuk,

dan lingkungan di mana pekerjaan itu dilaksanakan.

c. Penerapan K3

Kesehatan dan keselamatan Kerja (K3) pada dunia usaha dan dunia industri harus diperhatikan dengan saksama oleh semua tenaga kerja dalam lingkup kerjanya. Pelaksanaan K3 merupakan salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, dan bebas dari pencemaran lingkungan sehingga dapat mengurangi kecelakaan dalam kerja dan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

Bekerjalah dengan aman dari bahaya listrik. Keselamatan adalah prioritas utama pada setiap pekerjaan. Kecelakaan listrik terjadi akibat kecerobohan atau kurangnya pengertian tentang listrik. Oleh sebab itu, perlu diperhatikan keselamatan kerja untuk meningkatkan kesiapan terhadap bahaya listrik dan potensi lain yang mungkin muncul pada pekerjaan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam kerja yang menggunakan peralatan listrik, antara lain sebagai berikut.

- 1) Kembangkan sikap tanggung jawab atas keselamatan diri.
- 2) Biasakan menjaga kebersihan di area kerja dari kotoran/material.
- 3) Pakailah pakaian keselamatan kerja, tidak terlalu longgar untuk menghindari terjatuh mesin yang berputar.
- 4) Gunakan *safety shoes*.
- 5) Gunakan kaca mata pada saat memakai peralatan dan perlengkapan yang menghasilkan *scrap* yang dapat membahayakan mata.
- 6) Gunakan pelindung telinga pada tempat yang bising.
- 7) Logam cicin (penghantar listrik yang baik), sebaiknya tidak digunakan pada saat bekerja pada rangkaian yang berarus listrik.
- 8) Helm yang kuat dikenakan di tempat yang dianjurkan.
- 9) Rambut panjang diikat/dipotong jika bekerja pada mesin.

Tugas Kelompok

Tugas 2.7B Mendesain Proses Produksi Pembangkit Listrik Sederhana sesuai Potensi Sekitar

1. Berdasarkan hasil observasi potensi sekitar, bersama kelompok buatlah desain produk. Identifikasi kebutuhan alat, bahan, dan proses produksinya.
2. Kesehatan dan keselamatan kerja seperti apa yang harus dikembangkan dalam pekerjaan pembuatan karya rekayasa pembangkit listrik sederhana sesuai dengan potensi sekitar ?
3. Presentasikan hasil desain dengan kelompok yang lain.

C. Pengemasan Produk Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana Energi Angin

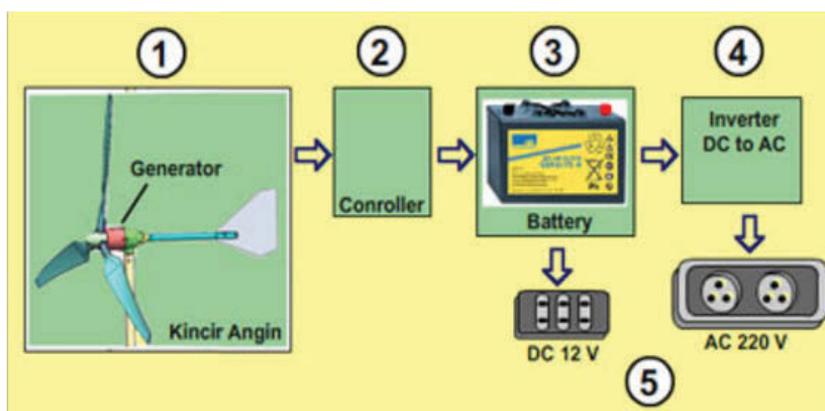
1. Sistem Penyimpanan Energi Listrik

Sumber daya alam di Indonesia sangat memungkinkan untuk dikembangkan energi baru terbarukan. Hasil pembangkit energi listrik yang dihasilkan dapat dimanfaatkan untuk menghidupkan perekonomian di daerah tersebut. Listrik yang dihasilkan dapat menerangi jalanan, beberapa rumah tinggal. Bahkan, jika energi listrik yang dibangkitkan lebih besar lagi yang mampu direalisasikan, energi listrik itu dapat dimanfaatkan untuk menerangi perkampungan, kegiatan industri kecil, wisata edukasi, wisata kuliner menjadi satu bagian sistem yang saling mendukung.

Pembangkit listrik energi angin sering diistilahkan dengan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). Pengemasan energi listrik yang dibangkitkan oleh PLTB menggunakan aki/baterai. Sistem ini membutuhkan kontrol elektronik untuk mengubah

tegangan AC menjadi DC untuk dapat di simpan ke dalam baterai.

Pada skala kecil digunakan generator DC dan disimpan di dalam baterai. Peralatan yang menggunakan sumber listrik DC dapat menggunakannya langsung dari baterai. Beban listrik yang berkembang di pasar banyak menggunakan standar PLN yaitu AC 220V/50 Hz. Inverter mengubah sumber listrik DC yang tersimpan di baterai menjadi AC sehingga mampu melayani keperluan energi listrik dari beban listrik seperti rumah tangga yang membutuhkan listrik di antaranya lampu, PC, TV, AC.



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.20 Sistem penyimpanan energi listrik

Keterangan:

1. **Turbin angin**, komponen yang terdiri atas baling-baling, generator listrik, ekor turbin angin yang digunakan untuk mendapatkan hembusan angin dengan mempertimbangkan kekuatan angin, kemampuan generator dan kekuatan baling-baling. Terdapat dua kelompok turbin, yaitu sumbu horizontal dan sumbu vertikal. Turbin ukuran kecil di bawah 100 kilowatt dan digunakan bersamaan dengan fotovoltaik. Sistem ini

sering diistilahkan dengan sistem hybrid.

- a. **Baling-baling**, mengubah hembusan angin menjadi energi kinetik untuk memutar generator. Kebutuhan tertentu energi kinetik yang dihasilkan baling-baling ditambahkan *gear-box* untuk pengaturan kecepatan putar generator listrik sesuai kebutuhan melalui *controller*. Pengontrol mesin mulai dengan kecepatan angin sekitar 8-16 mil per jam (mph). Mesin dapat rusak jika tidak dikontrol.
 - b. **Generator listrik**, mengubah energi kinetik yang dihasilkan oleh baling-baling menjadi energi listrik. Untuk skala kecil menggunakan generator DC. Jika menggunakan aki 12 VDC, generator diusahakan mampu menghasilkan minimal energi listrik sebesar 12 Volt.
 - c. **Ekor turbin**, berfungsi mengarahkan unit turbin angin untuk dapat selalu berhadapan dengan arah angin.
2. **Panel kontrol**
Panel kontrol dalam hal ini mengubah arus listrik AC menjadi arus listrik DC dan mengontrol pengisian arus listrik ke dalam baterai agar tidak merusak baterai karena *over charging*.
 3. **Baterai**
Menyimpan arus listrik yang dihasilkan generator agar dapat digunakan setiap saat. (pelajari tentang *deep cycle battery*). Pada saat kebutuhan/permintaan beban meningkat, alat penyimpan energi ini dapat berfungsi sebagai *back up* energi listrik dan menyimpan sebagian energi yang dihasilkan ketika terjadi kelebihan daya pada saat turbin angin berputar kencang.
 4. **Inverter**
Mengubah tegangan listrik DC dari baterai menjadi AC untuk keperluan beban listrik.
 5. **Terminal Sumber Listrik DC/AC**
Beban listrik berupa peralatan elektronik, motor listrik, peralatan rumah tangga. Perhatikan spesifikasi dari semua peralatan listrik sebelum dihubungkan dengan sumber listrik, apakah AC atau DC.

Tugas Kelompok

Tugas 2.8C Mendesain Kemasan Produk Pembangkit Listrik Sederhana

1. Ayo diskusikan dengan temanmu tentang penggunaan energi listrik terbarukan yang ada di daerah sekitarmu.
2. Apa pengalamanmu yang terkait energi terbarukan melalui kunjungan wisata, informasi di internet, atau media yang lain?

D. Perawatan Produk Rekayasa sebagai Pembangkit Listrik Sederhana

1. Pemeliharaan Lingkungan

Sumber energi terbarukan ke depan menjadi penyangga pasokan energi nasional di antaranya berupa energi angin atau pembangkit tenaga hybrid yang belum banyak dimanfaatkan. Pengelolaan oleh masyarakat sangat dibutuhkan dalam menjaga keberlangsungan dan kehandalan dalam memenuhi kebutuhan tenaga listrik. Penguasaan teknologi energi dan pengelolaan sumber daya menjadi tantangan untuk terus ditingkatkan.

Kolaborasi bersama antara pemerintah pusat, daerah, akademisi, industri, dan komunitas masyarakat dapat membawa perubahan positif bagi lingkungan. Bertambahnya aktivitas produktif masyarakat baik dalam bidang pariwisata, pertanian, perikanan, kuliner, kerajinan, atau secara umum adanya pengembangan industri kreatif yang dapat membawa peningkatan kesejahteraan masyarakat.



Sumber : Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.21 Dinamo pembangkit listrik energi angin

2. Pemeliharaan Peralatan

Kehandalan ketersediaan pasokan listrik harus terus dijaga melalui hal-hal berikut.

- a. Pemeliharaan (*maintenance*) secara berkala setiap bulan. Kendala kerusakan seperti tersambar petir berakibat pada kerusakan peralatan seperti inverter. Hal ini menjadi tantangan bagi masyarakat untuk mendalami langkah-langkah perbaikan terutama bagi teknisi setempat.
- b. Kendala rusaknya kincir karena terpaan angin melebihi kecepatan, dibutuhkan pengendalian pengoperasian.
- c. Kendala korosi pada *casing* generator kincir. Pemeliharaan dengan memberikan pelapisan/ pengecatan secara berkala agar uap air yang mengandung garam dapat diatasi.
- d. Pemuaiian pada generator karena adanya energi panas. Perawatan yang dilakukan dengan melakukan

- pembongkaran komponen dan menggulung ulang kumparan.
- e. Pembangkit listrik tenaga hybrid yang menggunakan kombinasi antara kincir angin dan photovoltaic, perawatan panel surya dengan membersihkan debu yang menempel.

Tugas Mandiri

Tugas 2.9D Perawatan Produksi Pembangkit Listrik Sederhana sesuai Potensi Sekitar

1. Tertapkan satu produk pembangkit listrik terbaru sesuai potensi daerah sekitar.
2. Buat desain kemasan sesuai dengan pemahamanmu. Lakukan studi literasi. Bagaimana perawatan produk pembangkit listrik sederhana yang harus dikembangkan.

E. Wirausaha di Bidang Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana

1. Pemetaan dan Pemanfaatan Peluang Usaha

Pemetaan peluang usaha dimaksudkan untuk menemukan peluang dan potensi usaha yang dapat dimanfaatkan, serta untuk mengetahui besarnya potensi usaha yang tersedia dan berapa lama usaha dapat bertahan. Ancaman dan peluang selalu menyertai suatu usaha sehingga penting untuk melihat dan memantau perubahan lingkungan dan kemampuan adaptasi dari suatu usaha agar dapat tumbuh dan bertahan dalam persaingan.

Pemetaan potensi usaha dapat didasarkan pada sektor unggulan dari daerah. Pemetaan potensi menjadi sangat penting untuk mendorong pertumbuhan dan pemerataan ekonomi daerah. Pemetaan potensi usaha dapat dilakukan secara kuantitatif maupun kualitatif.

1. Analisis SWOT

Analisa SWOT adalah suatu kajian terhadap lingkungan internal dan eksternal wirausaha/perusahaan. Analisis internal lebih menitikberatkan pada aspek kekuatan (*strenght*) dan kelemahan (*weakness*), sedangkan analisis eksternal untuk menggali dan mengidentifikasi semua gejala peluang (*opportunity*) yang ada dan yang akan datang serta ancaman (*threat*) dari kemungkinan adanya pesaing/calon pesaing.

Terdapat beberapa peluang usaha yang bisa dimanfaatkan secara kreatif dan mampu menghasilkan nilai tambah, antara lain sebagai berikut.

- 1) Memanfaatkan barang bekas
- 2) Memanfaatkan barang yang tersedia atau disediakan oleh alam
- 3) Memanfaatkan kejadian atau peristiwa yang ada di sekitar

Informasi :

Fuel cell : dalam bahasa Indonesia disebut dengan sel bahan bakar. Prinsip operasi dari alat *fuel cell* mirip dengan baterai yaitu reaksi kimia yang dipergunakan untuk menghasilkan arus listrik. Perbedaan utama dengan baterai adalah bahwa *fuel cell* menggunakan asupan bahan bakar yang dapat terus-menerus dialirkan ke dalam *fuel cell*, sehingga *fuel cell* dapat terus beroperasi selama ada suplai bahan bakar (H_2 , O_2 , etanol, metanol). Berbeda dengan baterai, bila bahan kimia yang menjadi sumber energi telah habis, baterai tidak akan menghasilkan energi listrik karena tidak ada asupan bahan bakar yang bisa dimasukkan ke dalam baterai tersebut.

Indonesia memiliki potensi alam berupa sinar matahari yang bersinar sepanjang tahun dan potensi angin di daerah pantai yang memungkinkan untuk pembangkit listrik terbarukan melalui panel surya dan turbin bertenaga angin. Energi listrik yang dibangkitkan oleh panel surya dan turbin bertenaga angin berpotensi untuk dimanfaatkan pada proses elektrolisis air guna memproduksi gas H_2 yang dapat dipakai dalam *fuel cell*. Bahan bakar baru yang aman dan ramah lingkungan diperlukan untuk menggantikan bahan bakar fosil. *Fuel cell* dengan bahan bakar gas H_2 dan O_2 sebagai alternatif yang tepat sebab gas buang berupa air sangat ramah lingkungan.

Lahan pertanian yang luas dapat dimanfaatkan untuk budidaya tanaman sebagai bahan bakar bioetanol untuk *fuel cell*. Tanaman seperti jagung, singkong, tebu, nira, sagu, sorgum, berbagai jenis rumput laut, kayu yang mengandung selulosa. Perencanaan yang baik, dalam upaya melakukan budidaya dengan menjaga kelestarian lingkungan dalam jangka panjang akan dapat memberikan dukungan terhadap kesejahteraan masyarakat.

Tugas Mandiri

Tugas 2.10E Menganalisis Peluang Usaha

Ayo, latihan menentukan peluang bisnis dengan memperhatikan potensi sekitar dengan memanfaatkan sumber listrik terbarukan dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Barang yang akan dijual :
2. Konsumen yang dituju :
3. Analisis SWOT terhadap peluang /ide bisnis yang akan ditetapkan :

KEKUATAN	KELEMAHAN
PELUANG	ANCAMAN

4. Buat laporan dan presentasikan hasil analisis sederhana peluang bisnis.

F. Membuat Produk Karya Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana

Tugas Kelompok

Tugas 2.11F Proyek Karya Rekayasa Pembangkit Listrik Sederhana



Jika kamu adalah seorang wirausaha yang bergerak di bidang penyedia energi listrik terbarukan, terdapat permintaan kebutuhan energi listrik untuk pelayanan kebutuhan listrik Desa Wisata di daerah sekitar.

Potensi daerah terkait energi terbarukan menjadi dasar untuk pengembangan pembangkit listrik terbarukan. Sumber daya alam yang ada akan dikembangkan menjadi produk unggulan desa tersebut.

Wisata kuliner menjadi bagian dalam pelayanan kebutuhan pengunjung yang berwisata di Desa Wisata ini sehingga membutuhkan energi listrik untuk mengoperasikan peralatan rumah tangga di antaranya berupa penerangan, kulkas, kipas angin.

1. Lakukan observasi tentang potensi daerah yang terkait sumber daya alam, sumber daya budaya, sumber daya manusia untuk dilakukan pengembangan Desa Wisata.
2. Data potensi yang diperoleh menjadi dasar untuk membuat keputusan. Lakukan analisis SWOT sederhana untuk menentukan jenis pembangkit listrik sederhana yang akan dikembangkan.
3. Buat model pembangkit listrik sederhana dengan menggunakan material yang ada di sekitar.
4. Buatlah laporan dan presentasikan hasil karya yang dibuat.

Refleksi Diri

Renungkan dan tuliskan pada selembar kertas.

Ungkapkan pemahaman apa yang kamu peroleh setelah mempelajari produk rekayasa sebagai pembangkit listrik sederhana berdasarkan beberapa hal berikut ini.

1. Data tentang aneka jenis pembangkit listrik sederhana.
2. Catatan hasil kunjungan *home industri*/industri kecil pengguna produk pembangkit listrik sederhana atau informasi dari sumber/referensi bacaan tentang energi terbarukan yang sudah kamu lakukan bersama kelompokmu.
3. Catatan kesulitan yang dihadapi saat mencari informasi dan pengamatan terhadap produk rekayasa pembangkit listrik sederhana.
4. Catatan mengenai produk rekayasa sebagai pembangkit listrik sederhana yang meliputi penjelasan aneka jenis pembangkit, manfaat pembangkit listrik sederhana, teknik pengemasan hasil rekayasa sebagai pembangkit listrik sederhana secara mandiri.
5. Catatan mengenai sumber daya yang harus disiapkan untuk mewujudkan sebuah karya rekayasa pembangkit listrik sederhana sesuai dengan peluang yang ada di daerah setempat.

Rangkuman

1. Pembangkit listrik sederhana sebagai upaya untuk dapat mengidentifikasi potensi alam terkait dengan sumber energi baru terbarukan. Listrik sebagai kebutuhan utama masyarakat untuk meningkatkan kesejahteraan hidupnya.
2. Sumber daya yang ada di Indonesia baik berupa sumber daya alam maupun sumber daya budaya dapat dikreasikan oleh sumber daya manusia dengan dukungan karya inovasi teknologi tepat guna sehingga aktivitas dalam berproduksi menjadi lebih lancar.
3. Kepekaan terhadap potensi alam yang dimiliki sebagai langkah awal dalam pembuatan karya terkait dengan pembangkit listrik sederhana berdasarkan konsep yang dimiliki.
4. Kreativitas dan inovasi yang dimiliki dalam membuat, menguji, dan mempresentasikan alat pembangkit listrik sederhana dalam

memahami teknik pembangkitan dan prosedur pengerjaan penuh dengan kedisiplinan dan tanggung jawab.

5. Kreativitas dan inovasi dalam pembelajaran Prakarya dan Kewirausahaan yang terkait dengan merancang pembuatan karya pembangkit listrik sederhana akan muncul dan berkembang melalui pembiasaan dalam mengamati, mencari informasi, mengumpulkan data, bereksplorasi dengan semangat juang tinggi, motivasi yang timbul dari dalam diri dan terus berupaya pantang menyerah untuk terus menggali ide-ide.
6. Menghargai hasil karya dan terus berinovasi secara disiplin dan bertanggung jawab sebagai bentuk dan upaya dalam mengembangkan ekonomi kreatif dan menghadapi tantangan di masa yang akan datang.

Bab 3

Budidaya Pembenihan Ikan Konsumsi



Peta Materi Pembenihan Ikan Konsumsi Air Tawar



Tujuan

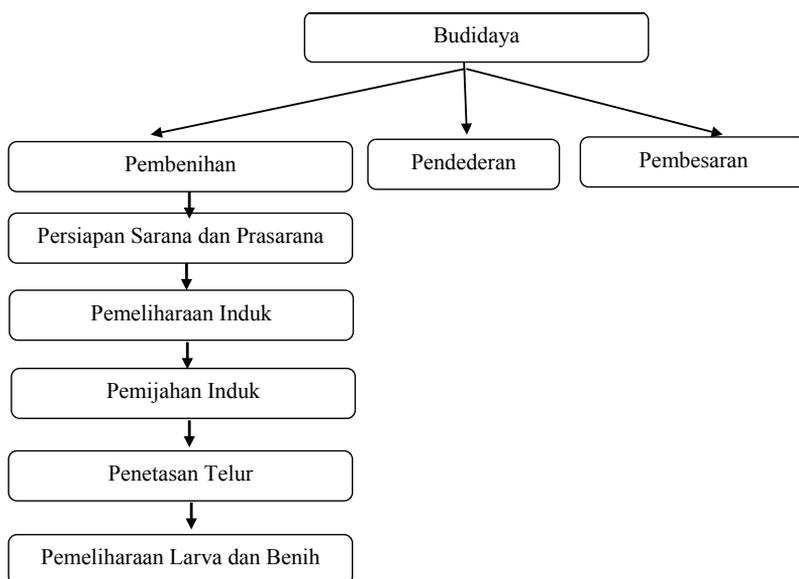
Setelah mempelajari bab ini, siswa mampu:

1. Menyatakan pendapat tentang keragaman sumberdaya perikanan di Indonesia khususnya ikan asli Indonesia (*endemik*), sebagai ungkapan rasa bangga dan wujud rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis, sarana produksi, dan teknik budidaya ikan khususnya pembenihan ikan yang ada di wilayah setempat berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. Merancang kegiatan budidaya ikan, berdasarkan orisinalitas ide yang jujur dari diri sendiri.
4. Mengetahui teknologi baru (tepat guna) yang digunakan untuk meningkatkan hasil budidaya ikan yang ramah lingkungan.
5. Melaksanakan dan mempresentasikan kegiatan budidaya ikan yang ada di wilayah setempat.
6. Menumbuhkan sikap kewirausahaan (*enterpreneurship*) dalam bidang budidaya pembenihan ikan.

A. Produk Pembenihan Ikan Konsumsi

1. Budidaya Ikan

Perikanan adalah semua kegiatan yang berhubungan dengan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya ikan dan lingkungannya mulai dari praproduksi, produksi, pengolahan sampai dengan pemasaran, yang dilaksanakan dalam suatu sistem bisnis perikanan. Pembudidayaan ikan adalah kegiatan untuk memelihara, membesarkan, dan/atau membiakkan ikan serta memanen hasilnya dalam lingkungan yang terkontrol, termasuk kegiatan yang menggunakan kapal untuk memuat, mengangkut, menyimpan, mendinginkan, menangani, mengolah dan/atau mengawetkannya.

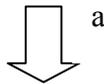


Sumber : Dokumen Kemendikbud

Gambar 3.1. Jenis-jenis usaha perikanan

Benih ikan adalah ikan dalam umur, bentuk, dan ukuran tertentu yang belum dewasa, termasuk telur, larva, dan biakan murni alga. *Pendederan* adalah suatu kegiatan pemeliharaan benih ikan setelah periode larva sampai dihasilkan ukuran benih tertentu yang siap untuk didederkan.

2. Aneka Jenis Produk Pembenuhan Ikan Konsumsi



a



b

Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

Gambar 3.2. Jenis-jenis ikan konsumsi : (a) benih, (b) konsumsi

Tugas Individu LK 1

1. Amati dan cermati Gambar 3.2.
2. Sebutkan nama-nama ikan pada gambar tersebut beserta nama latinnya!
3. Jenis ikan apa yang sering kamu konsumsi?
4. Apa kesan yang kamu dapatkan setelah mengamati gambar tersebut?

Seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk Indonesia, kebutuhan akan protein dari ikan juga makin meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, pemerintah terus berupaya untuk meningkatkan produksi ikan melalui usaha budidaya. Budidaya perikanan merupakan salah satu subsektor yang sangat potensial untuk dikembangkan karena dapat menerapkan rekayasa teknologi sehingga dapat menciptakan produk perikanan yang berkualitas dan berkesinambungan. Berdasarkan fungsinya, sumber daya perikanan Indonesia terdiri atas ikan konsumsi dan non-konsumsi.

Ikan konsumsi adalah jenis-jenis ikan yang lazim dikonsumsi oleh manusia sebagai sumber pangan. Ikan konsumsi dapat diperoleh salah satunya dari proses budidaya. Contoh ikan konsumsi yang sering dibudidayakan antara lain: lele, gurami, nila, mas, bawal, dan patin. Ikan-ikan tersebut dapat dibedakan berdasarkan morfologinya. Pengenalan struktur ikan tidak terlepas dari morfologi ikan, yaitu bentuk tubuh ikan sebagai ciri-ciri yang mudah dilihat dan diingat. Morfologi ikan sangat berhubungan dengan habitat ikan tersebut.

Tugas Kelompok LK 2

1. Amati lingkungan sekitarmu.
2. Catatlah jenis ikan konsumsi yang dibudidayakan di lingkungan sekitarmu!
3. Tuliskan ciri-ciri morfologi dari setiap jenis ikan tersebut!
4. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!
5. Ungkapkan pemahaman yang timbul dengan adanya jenis-jenis ikan yang dapat dikonsumsi di Indonesia.

Lembar Kerja 2

Nama kelompok :

Nama anggota :

.....

.....

.....

Kelas :

Identifikasi jenis-jenis ikan konsumsi

Nama ikan konsumsi	Ciri-ciri morfologi

KESIMPULAN

.....
.....
.....
.....
.....
.....

UNGKAPAN PEMAHAMAN

.....
.....
.....
.....
.....
.....

a. **Ikan Lele Lokal (*Clarias batrachus*)**

Lele lokal merupakan jenis ikan konsumsi air tawar dengan ciri-ciri tubuh memanjang dan kulit licin, serta identik dengan warna punggung hitam dan warna perut (abdomen) putih keabu-abuan (Gambar 3.3). Lele lokal merupakan ikan asli Indonesia. Di Indonesia, lele mempunyai beberapa nama daerah, antara lain: ikan kalang (Padang), maut (Gayo, Aceh), pintet (Kalimantan Selatan), keling (Makasar), cepi (Bugis), lele atau lindi (Jawa Tengah). Lele bersifat *nocturnal*, yaitu aktif bergerak mencari makanan pada malam hari. Berdasarkan kebiasaan makan, lele merupakan hewan karnivora, yaitu golongan ikan yang sumber makanan utamanya berasal dari bahan hewani.

Usaha pembenihan lele mempunyai prospek yang cukup cerah. Permintaan konsumen makin meningkat. Pengembangan teknik pembenihan ikan yang baik akan meningkatkan hasil budidaya secara berkelanjutan. Segmentasi pasar lele sangat bervariasi bergantung pada ukuran. Pada tahun 2013, benih ikan lele dengan ukuran 5-7 cm dijual dengan harga Rp 170 - Rp 200/ekor, ukuran 7-9 cm berkisar Rp 210 – Rp 250/ekor, dan ukuran 9-11 cm berkisar Rp. 250 - Rp. 300/ekor.



Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

Gambar 3.3. Ikan lele

b. Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Ikan nila merupakan jenis ikan konsumsi yang hidup di air tawar, merupakan ikan hasil introduksi yang berasal dari Afrika Bagian Timur pada tahun 1969. Saat ini, ikan nila menjadi komoditas andalan dan unggulan ikan konsumsi air tawar di Indonesia. Ikan nila cenderung sangat mudah dibudidayakan dan dipasarkan karena merupakan salah satu jenis ikan yang paling disukai oleh masyarakat. Morfologi ikan nila adalah garis vertikal yang berwarna gelap di sirip ekor sebanyak enam buah. Garis seperti itu juga terdapat di sirip punggung dan sirip dubur, bersifat omnivora (Gambar 3.4.) sehingga dalam budidayanya akan sangat efisien.



Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

Gambar 3.4. Ikan nila

Harga benih nila di pasaran biasanya dijual berdasarkan ukuran bobot dengan harga Rp 25.000 – Rp 28.000,-/kg. Jumlah benih nila per kg >500 ekor. Teknik budidaya nila relatif mudah sehingga sangat layak dilakukan pada semua skala usaha (rumah tangga, mikro, kecil, menengah, dan besar).

c. Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*)

Gurami merupakan jenis ikan konsumsi air tawar, bentuk badan pipih lebar, bagian punggung berwarna

merah sawo dan bagian perut berwarna kekuningan/ keperak-perakan (Gambar 3.5). Gurami merupakan ikan asli Indonesia yang berasal dari daerah Sunda (Jawa Barat, Indonesia) dan menyebar ke Malaysia, Thailand, Ceylon, serta Australia. Di Jawa, gurami dikenal dengan sebutan gurameh, di Sumatra disebut kala atau kalui, di Kalimantan disebut kalui. Gurami mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi dengan cita rasa yang enak sehingga digemari banyak orang dari berbagai kalangan.

Harga gurami di pasaran sangat bervariasi bergantung pada umur: gurami umur 1-2 bulan dijual dengan harga Rp 400 - Rp 500/ekor. Benih gurami dijual berdasarkan umur dengan harga relatif mahal karena permintaan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ikan air tawar lainnya. Oleh sebab itu, budidaya ikan gurami khususnya pembenihan memiliki potensi ekonomi yang sangat besar.



Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

Gambar 3.5. Ikan gurami

d. Ikan Bawal (*Colossoma macropomum*)

Bawal air tawar saat ini banyak diminati sebagai ikan konsumsi, paling banyak dibudidayakan di daerah Jawa. Bawal mempunyai beberapa keistimewaan, di antaranya pertumbuhan cukup cepat, nafsu makan tinggi serta termasuk pemakan segalanya (omnivora),

lebih banyak makan dedaunan, daya tahan yang tinggi terhadap kondisi limnologi yang ekstrim, dengan rasa dagingnya pun cukup enak hampir menyerupai daging ikan gurami.



Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

Gambar 3.6. Ikan bawal

Tugas kelompok LK 3

1. Amati dan cermati penjelasan diatas,
2. Sebutkan nama jenis ikan di atas (Gambar 3.3 ,3.4, 3.5, dan 3.6) berdasarkan daerah kalian!
3. Carilah informasi harga jual benih ikan konsumsi yang dibudidayakan di daerahmu!
4. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan.
5. Ungkapkan pemahaman kamu yang timbul setelah mengetahui potensi perikanan di daerah masing-masing.

Lembar Kerja 3

Nama kelompok :

Nama anggota :

.....

.....

.....

Kelas :

Nama daerah ikan konsumsi

Nama ikan konsumsi	Nama lokal	Nama Ikan Berdasarkan Daerah Masing-masing

Nilai jual

Nama ikan	Satuan	Nilai Jual

KESIMPULAN

.....
.....
.....
.....
.....

UNGKAPAN PEMAHAMAN

.....
.....
.....
.....

3. Manfaat Ikan Konsumsi

Pada sebuah studi pada tahun 2006 yang dilakukan oleh *Harvard School of Public Health*, diketahui bahwa tingkat kematian akibat penyakit jantung pada orang dewasa yang makan ikan dua kali sepekan, lebih rendah (36%) daripada mereka yang makan ikan sedikit atau tidak sama sekali. Ikan merupakan sumber makanan penting karena mengandung dua asam lemak Omega-3, yaitu *Eicosapentaenoic Acid* (EPA) dan *Docosahexaenoic Acid* (DHA). Omega-3 membantu menurunkan tekanan darah yang akan menjaga kesehatan jantung. Tubuh tidak memproduksi Omega-3, harus didapatkan melalui asupan makanan.



Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

Gambar 3.7. Aneka masakan ikan



Sumber: Dokumentasi Kemdikbud

Gambar 3.8. Bandeng presto



Sumber: <http://baralekdi.blogspot.com>

Gambar 3.9. Produk ikan bilih

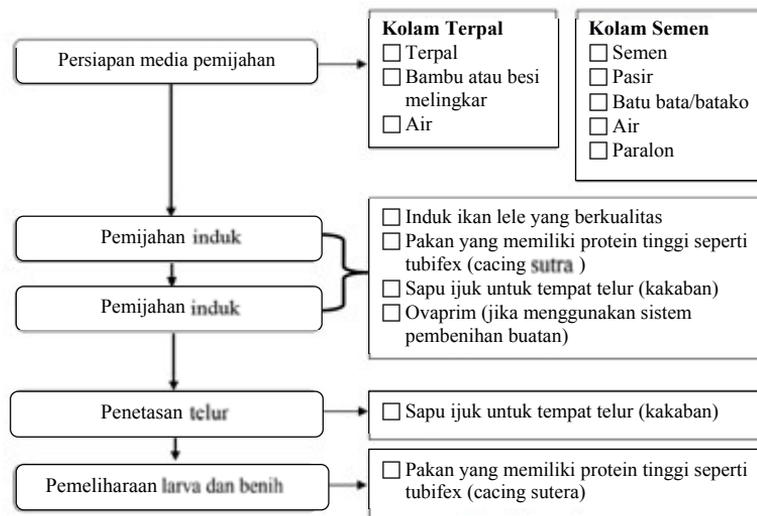
Tugas Individu LK 4

1. Jelaskan manfaat ikan konsumsi yang kamu ketahui.
2. Jelaskan manfaat Omega-3 bagi manusia yang kamu ketahui.
3. Jelaskan cara pengolahan ikan agar tidak menimbun lemak.
4. Sebutkan produk-produk hasil perikanan yang khas dari daerahmu.

B. Proses Produksi Pembenihan Ikan Lele

1. Bahan Pendukung Pembenihan Ikan Lele

Sebelum melakukan pembenihan ikan lele, diperlukan langkah untuk menentukan atau memilih bahan yang akan digunakan. Bahan yang digunakan dalam pembenihan ikan lele bergantung pada proses pembenihan, yaitu persiapan sarana dan prasarana (media pemijahan indukan), pemeliharaan induk, pemijahan/pembenihan, penetasan telur, dan pemeliharaan larva dan benih. Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembenihan ikan lele tersaji pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10. Diagram alir proses pembenihan ikan dan bahan-bahan yang dibutuhkan

Induk ikan lele dan pakan merupakan bahan yang paling perlu diperhatikan agar proses produksi dapat berlangsung dengan baik. Dengan demikian, diharapkan produk yang dihasilkan sesuai dengan keinginan konsumen, yang pada akhirnya mendatangkan keuntungan yang memungkinkan usaha berkembang dengan baik. Beberapa persyaratan dalam memilih bahan (induk ikan, pakan ikan dan lain-lain) sebagai berikut.

1. Ikan yang dipilih sebaiknya yang mudah dipelihara, atau jika usaha tersebut adalah pembenihan ikan, sebaiknya

ikan yang dipilih adalah jenis yang mudah dalam pemijahan, serta diharapkan dalam pelaksanaannya cukup menggunakan peralatan yang sederhana sehingga biaya produksi lebih ringan.

2. Bahan baku yang disediakan harus berkualitas karena untuk memperoleh suatu hasil produksi yang baik, dibutuhkan bahan baku yang baik pula. Contohnya untuk memperoleh benih yang baik, diperlukan induk ikan yang baik pula.
3. Bahan baku yang disediakan hendaknya yang mudah didapatkan di sekitar tempat usaha. Artinya, jika sewaktu-waktu memerlukan bahan baku tersebut, bahan dapat secara mudah diperoleh atau tidak perlu menunggu lama sehingga proses produksi tidak terhambat.
4. Bahan baku yang tersedia hendaknya yang relatif murah. Dengan demikian, diharapkan usaha yang dijalankan dapat mendatangkan keuntungan yang lebih besar.

Tugas Kelompok LK 5

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Carilah usaha budidaya di daerah kamu!
3. Tanyakan ke pembudidaya ikan di daerahmu tentang bahan-bahan yang digunakan dalam pembenihan ikan!
4. Dokumentasikan bahan yang digunakan dalam pembenihan ikan, konsumsi yang sering dilakukan di daerahmu dengan foto atau video!
5. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!

KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Alat Pendukung Pembenuhan Ikan Lele

Peralatan yang digunakan dalam pembenuhan ikan lele tidak membutuhkan peralatan yang rumit. Peralatan yang digunakan dalam proses pembenuhan ikan lele adalah seperti berikut.

1. Peralatan pengadaan air bersih seperti pompa air atau pompa celup.
2. Peralatan pengukuran kualitas air seperti DO meter, pH-paper Universal, konduktiviti meter, termometer, dan lain-lain.
3. Peralatan dalam proses pemijahan ikan lele seperti kakaban.
4. Peralatan dalam pendederan benih ikan lele seperti *blower* atau aerator (untuk suplai oksigen).
5. Peralatan pemanenan atau penyortiran benih ikan lele seperti seser.
6. Peralatan pengemasan benih ikan lele seperti plastik, styrofoam, dan tabung oksigen.



a



b

Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

Gambar 3.11. Peralatan budidaya ikan
(a = Tabung oksigen, b = pompa listrik/aerator)

Tugas Kelompok LK 6

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Carilah usaha budidaya di daerahmu!
3. Tanyakan ke pembudidaya ikan di daerahmu tentang peralatan yang digunakan dalam pembenuhan ikan!
4. Dokumentasikan peralatan yang digunakan dalam pembenuhan ikan konsumsi yang sering dilakukan di daerah anda dengan foto atau video!
5. Diskusikan bersama anggota kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!

3. Proses Pembenihan Ikan Lele

a. Proses Pembenihan Ikan Lele

Pembenihan adalah suatu tahap kegiatan dalam budidaya yang sangat menentukan tahap kegiatan selanjutnya yaitu pemsaraan. Pembenihan juga dapat diartikan sebagai suatu kegiatan pemeliharaan yang bertujuan untuk menghasilkan benih dan selanjutnya menjadi komponen *input* untuk kegiatan pemsaraan. Berikut merupakan diagram alir proses produksi pembenihan ikan konsumsi mulai dari persiapan sarana dan prasarana sampai pemeliharaan larva dan benih seperti diperlihatkan pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12. Diagram alir proses pembenihan ikan

Dalam kegiatan pembenihan ikan konsumsi khususnya ikan lele, perlu diperhatikan beberapa hal agar memenuhi standar produksi yaitu seperti berikut.

- 1) Persiapan sarana dan prasarana (media pemijahan indukan)

Dalam pemijahan indukan ikan, langkah utama yang harus dilakukan adalah persiapan kolam. Kolam yang digunakan dapat terbuat dari terpal, fiberglass, kolam semi permanen, dan permanen (tembok bersemen) (Gambar 3.13). Pastikan kolam yang akan digunakan bersih agar anakan ikan yang baru menetas tidak terkontaminasi penyakit.



a. Kolam terpal persegi



b. Kolam terpal lingkaran



c. Kolam alami

Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

Gambar 3.13. Media pemeliharaan ikan

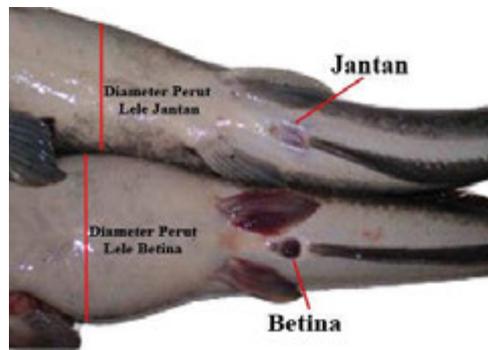
2) Pemeliharaan induk

Pemeliharaan induk bertujuan untuk menumbuhkan dan mematangkan gonad (sel telur dan sperma). Penumbuhan dan pematangan dapat dipacu dengan pendekatan pengendalian kondisi lingkungan, pakan berkualitas, dan hormonal. Pada pendekatan lingkungan, media hidup dibuat seoptimal mungkin sehingga nafsu makan ikan meningkat di dalam wadah pemeliharaan. Ciri-ciri induk lele siap memijah adalah calon induk jantan dan betina terlihat mulai berpasang-pasangan dan kejar-kejaran.

a) Ciri-ciri induk lele jantan

- (1) Kepalanya lebih kecil dari pada kepala induk lele betina.
- (2) Warna kulit dada agak tua jika dibandingkan dengan kulit dada induk lele betina.

- (3) *Urogenital papilla* (kelamin) agak menonjol, memanjang ke arah belakang, terletak di belakang anus, dan warna kemerahan.
 - (4) Gerakannya lincah, tulang kepala pendek dan agak gepeng (*depress*).
 - (5) Perutnya lebih langsing dan kenyal jika dibandingkan dengan perut induk lele betina.
 - (6) Kulit lebih halus dibandingkan dengan kulit induk lele betina.
- b) Ciri-ciri induk lele betina
- (1) Kepalanya lebih besar dibandingkan dengan kepala induk lele jantan.
 - (2) Warna kulit dada agak terang.
 - (3) *Urogenital papilla* (kelamin) berbentuk oval (bulat daun), berwarna kemerahan, lubangnya agak lebar dan terletak di belakang anus.
 - (4) Gerakannya lambat, tulang kepala pendek dan agak cembung.
 - (5) Perutnya lebih besar dan lunak.



Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

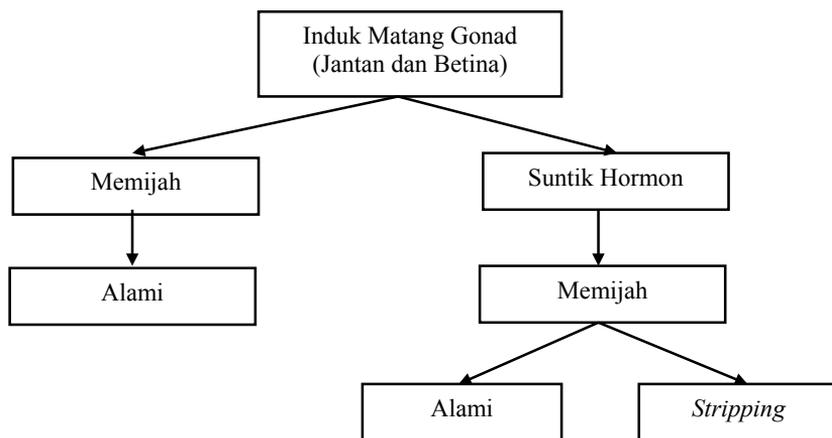
Gambar 3.14. Ciri-ciri ikan jantan dan betina

- c) Syarat induk lele yang baik:
- (1) Kulit induk lele betina lebih kasar dibandingkan dengan kulit induk lele jantan.
 - (2) Induk lele diambil dari lele yang dipelihara dalam kolam sejak kecil supaya terbiasa hidup di kolam.

- (3) Berat badannya berkisar antara 100-200 g, bergantung pada kesuburan badan dengan ukuran panjang 20-25 cm.
- (4) Bentuk badan simetris, tidak bengkok, tidak cacat, tidak luka, dan lincah.
- (5) Umur induk jantan >7 bulan, sedangkan induk betina berumur >1 tahun.
- (6) Frekuensi pemijahan bisa satu bulan sekali, dan sepanjang hidupnya bisa memijah lebih dari 15 kali dengan syarat apabila makanannya mengandung protein yang cukup.

3) Pemijahan/pembenihan

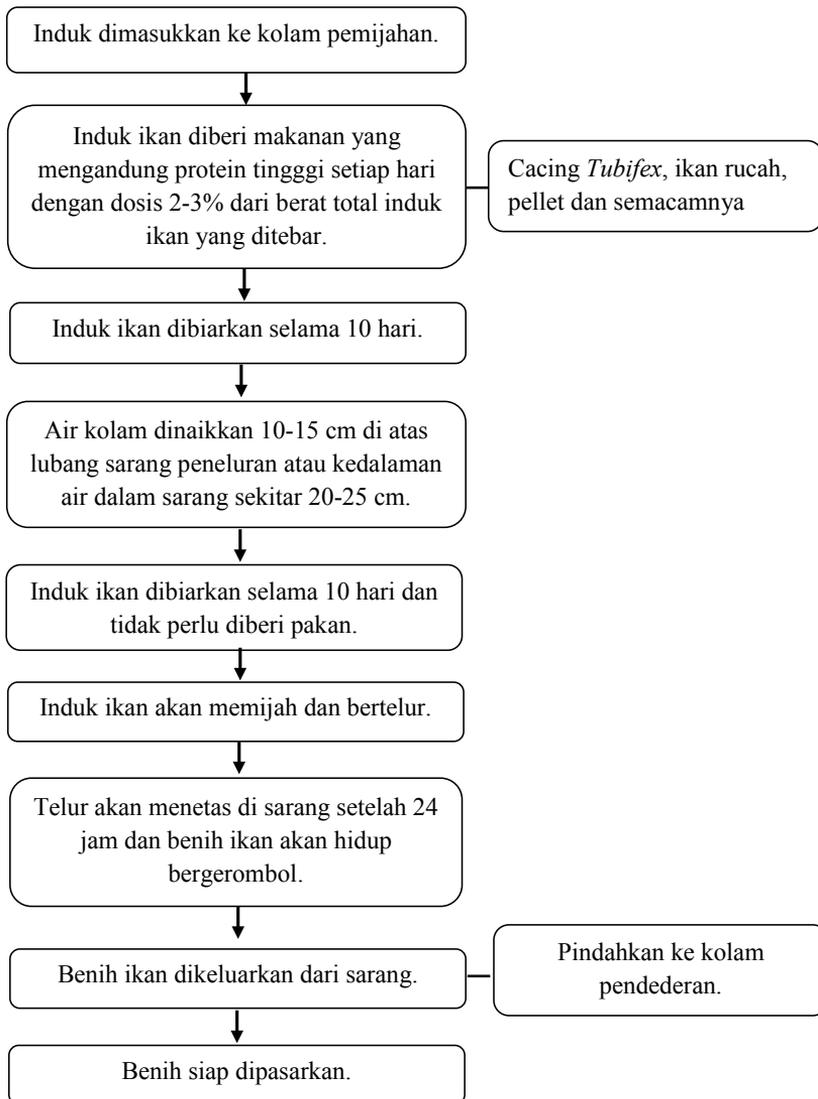
Pemijahan/pembenihan adalah proses pembuahan telur oleh sperma. Telur dihasilkan oleh induk betina dan sperma dihasilkan oleh induk jantan. Induk betina yang telah matang gonad berarti siap melakukan pemijahan. Proses pemijahan/pembenihan dapat berlangsung secara alami dan buatan.



Gambar 3.15. Proses Pemijahan

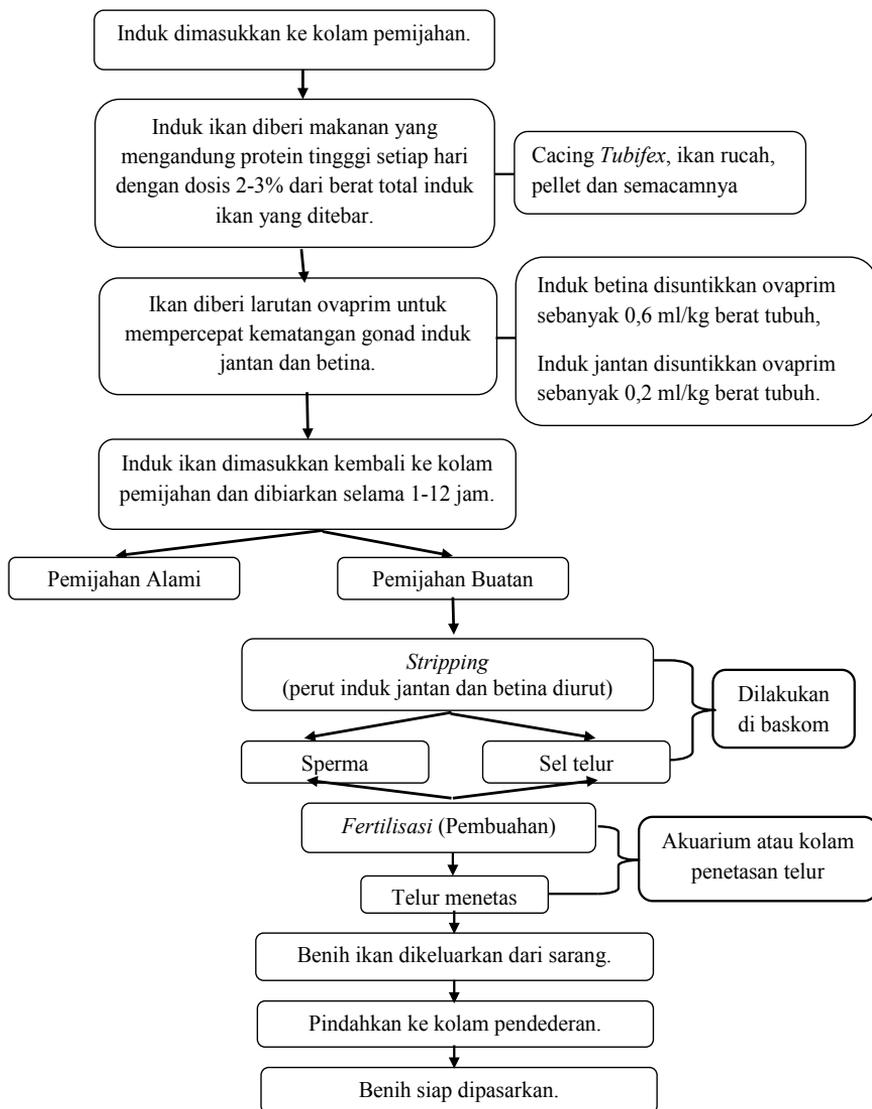
a) Pembenihan alami

Pembenihan alami dilakukan dengan cara menyiapkan induk betina sebanyak 2 kali jumlah sarang yang tersedia dan induk jantan sebanyak jumlah sarang atau satu pasang per sarang. Tata caranya sebagai berikut:



Gambar 3.16. Proses pembenihan alami

b) Pembenihan buatan



Gambar 3.17. Proses pembenihan buatan (menggunakan larutan ovaprim)

4) Penetasan telur

Penetasan telur bertujuan untuk mendapatkan larva. Untuk itu, telur hasil pemijahan diambil dari bak pemijahan, kemudian diinkubasi dalam media penetasan/wadah khusus (wadah penetasan). Wadah ini berbentuk bak, tangki, akuarium, kolam atau ember berukuran besar.

5) Pemeliharaan larva dan benih

Pemeliharaan larva merupakan kegiatan yang paling menentukan keberhasilan usaha pembenihan karena sifat larva merupakan stadia paling kritis dalam siklus hidup biota budidaya, termasuk tahapan yang cukup sulit.

Tugas Kelompok LK 7

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Carilah usaha budidaya di daerahmu dan dokumentasikan!
3. Sebutkan sarana dan prasarana produksi yang digunakan dalam proses pembenihan ikan!
4. Tanyakan ke pembudidaya ikan di daerahmu tentang teknik-teknik pembenihan ikan!
5. Ceritakan teknik pembenihan ikan konsumsi dengan cara mewawancarai pembudidaya ikan di daerahmu!
6. Dokumentasikan cara pembenihan ikan konsumsi yang sering dilakukan di daerahmu dengan foto atau video!
7. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!
8. Ungkapkan pemahaman yang timbul setelah mengetahui potensi perikanan di daerah masing-masing.

b. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Kesehatan dan keselamatan kerja pada dunia usaha/ industri harus diperhatikan dengan saksama oleh semua tenaga kerja dalam setiap lingkup kerjanya. Pelaksanaan K3 merupakan salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, dan bebas dari pencemaran lingkungan sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja sehingga dapat meningkatkan produktivitas kerja.

Dalam dunia usaha perikanan, budidaya ikan merupakan salah satu subsektor yang menggunakan tenaga kerja dalam jumlah cukup besar untuk memenuhi target produksinya. Tempat kerja adalah suatu ruangan atau lapangan, tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, tempat tenaga kerja beraktivitas untuk pengembangan suatu usaha dan dimana terdapat sumber-sumber bahaya. Pada dunia usaha budidaya ikan, tempat bekerja terdapat di dalam atau di luar ruangan, bergantung pada jenis usahanya.

Usaha budidaya/pembenihan ikan dapat dilakukan secara ekstensif, semi-intensif ataupun intensif menentukan penerapan aspek kesehatan dan keselamatan kerja. Usaha budidaya/pembenihan ikan secara ekstensif atau tradisional tidak banyak menggunakan peralatan yang dapat menimbulkan bahaya bagi para pekerjanya. Kegiatan produksi dalam budidaya/ pembenihan ikan dibagi dalam beberapa kegiatan, antara lain: pembenihan, pendederan, dan pembesaran. Kesehatan dan keselamatan kerja pada kegiatan produksi tersebut harus dilakukan agar target produksi yang diharapkan tercapai tanpa terjadi kecelakaan kerja. Penerapan kesehatan dan keselamatan kerja pada kegiatan produksi berkaitan dengan metode produksi/ pembenihan yang digunakan.

- 1) Metode produksi secara ekstensif
- 2) Metode produksi secara semi-intensif
- 3) Metode produksi secara intensif

Kesehatan dan keselamatan kerja pada setiap metode budidaya ikan sangat berbeda karena berbeda proses produksi, target produksi, dan peralatan yang digunakan untuk mencapai produksi. Pemilihan metode produksi sangat ditentukan dari ketersediaan sarana prasarana. Tahapan yang dilakukan setelah peralatan tersedia adalah mengecek kesiapan dan fungsi peralatan dan cara penggunaan (*manual procedur*). Pengecekan yang benar diharapkan alat yang disiapkan dapat dioperasikan dengan baik. Peralatan yang diproduksi oleh pabrikan biasanya menyediakan buku petunjuk operasional alat. Dengan melakukan pengecekan pada semua peralatan yang akan digunakan, secara tidak langsung telah dilakukan pencegahan terhadap kemungkinan kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja dapat terjadi karena kelalaian

atau kecerobohan dalam bekerja sehingga menimbulkan cedera/kecelakaan kerja.

c. Penerapan Keselamatan Kerja

Pada setiap tahapan kegiatan budidaya ikan, pekerja harus selalu menggunakan pakaian kerja sesuai dengan peraturan perusahaan. Pemakaian baju kerja yang salah/tidak sesuai aturan (terutama yang basah) dapat mengganggu kesehatan para pekerja. Para pekerja yang bekerjanya berhubungan langsung dengan air sebaiknya menggunakan pakaian kerja yang terlindung dari air, atau dapat juga menggunakan pakaian kerja yang khusus. Jika pekerjaan telah selesai, pekerja dapat menggunakan pakaian lain sehingga kesehatan para pekerja tetap terjamin.

Keselamatan kerja dalam kegiatan budidaya ikan yang menggunakan peralatan listrik harus diperhatikan secara ketat/serba hati-hati karena mudah menimbulkan kecelakaan di antaranya adalah sebagai berikut.

- 1) Beban listrik terlalu besar untuk satu stop kontak dapat menimbulkan pemanasan yang membakar kulit kabel.
- 2) Sistem perkabelan yang tidak memenuhi persyaratan standar.
- 3) Kesalahan menyambungkan peralatan pada sumber listrik yang jauh lebih tinggi dari voltase yang seharusnya.

Tugas Individu LK 8

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Sebutkan alat-alat yang biasa digunakan dalam budidaya/pembenihan ikan.
3. Sebutkan peralatan yang berpotensi membahayakan pembudidaya/ pembenih ikan.
4. Menurut kamu, apakah kegiatan budidaya/pembenihan ikan dapat membahayakan para pembudidaya ikan?
5. Menurut kamu, mengapa kesehatan dan keselamatan kerja perlu diperhatikan?

C. Pengemasan Ikan Konsumsi

Ada dua metode pengemasan yang biasa dilakukan untuk transportasi benih ikan agar dapat hidup sampai tujuan, yaitu metode tertutup dan terbuka.

1. Metode Tertutup

Pengemasan sistem tertutup yaitu pengemasan ikan hidup dengan menggunakan tempat atau wadah tertutup, udara dari luar tidak dapat masuk ke dalam media tersebut. Pengemasan dengan metode ini dapat dilakukan pada pengangkutan jarak jauh dalam waktu relatif lama. Alat pengangkut dapat menggunakan kantong plastik yang diberi media air dan oksigen. Teknik pengemasan sistem tertutup dilakukan dengan cara:

- a) menyiapkan kantong plastik polietilen,
- b) mengisi kantong plastik dengan air bersih dan benih ikan,
- c) kemudian mengeluarkan dari kantong plastik dengan tujuan untuk menghilangkan karbon dioksida, dan dilanjutkan memasukkan oksigen dari tabung ke dalam plastik sampai volume udara 1/3–1/4 bagian.
- d) setelah pengisian oksigen, mulut kemasan diikat secara rapat dengan karet gelang.
- e) plastik berisi benih ikan yang sudah siap, kemudian dimasukkan dalam styrofoam sehingga tidak mudah pecah dan mudah diangkut.



a



b

Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

Gambar 3.18. Pengemasan cara tertutup

(a = Pemberian oksigen dalam kemasan plastik, b = Pengemasan menggunakan styrofoam)

Terdapat kelebihan dan kekurangan dari metode pengemasan tertutup.

Kelebihannya antara lain:

- a) media air tahan terhadap guncangan selama pengangkutan,
- b) dapat dilakukan untuk pengangkutan jarak jauh (dengan pesawat terbang),
- c) memudahkan penataan dalam pemanfaatan ruang selama pengangkutan.

Kekurangannya antara lain:

- a) media air tidak dapat bersentuhan dengan udara langsung (tidak ada difusi oksigen dari udara) sehingga tidak ada suplai oksigen tambahan,
- b) tidak dapat dilakukan pergantian air, dan
- c) memerlukan kecermatan dalam memperhitungkan kebutuhan oksigen dengan lama waktu pengangkutan.

2. Metode Terbuka

Pengemasan dengan metode terbuka, yaitu pengemasan ikan hidup yang diangkat dengan wadah atau tempat yang menggunakan media air yang masih dapat berhubungan dengan udara bebas. Pengemasan metode terbuka dilakukan untuk mengangkut benih dalam jarak dekat yang tidak memerlukan waktu lama. Alat pengangkut berupa drum, plastik, peti berinsulator, dan lain lain. Setiap wadah dapat diisi air bersih \pm 15 liter untuk mengangkut sekitar 5.000 ekor benih ukuran 3-5 cm (d disesuaikan dan bergantung pada alat pengangkut). Pengemasan metode terbuka dilakukan dengan cara memuaskan benih ikan terlebih dahulu agar laju metabolisme dan ekskresinya dapat berkurang pada saat pengangkutan sehingga air tidak keruh oleh kotoran ikan (untuk pengangkutan >5 jam). Tahapan pengemasan ikan selama transportasi, yaitu:

- a) siapkan wadah,
- b) masukkan air dan benih ke dalam wadah,
- c) berikan peneduh di atas wadah agar benih ikan tidak mengalami stres pada temperatur tinggi.

- d) jumlah padat penebaran bergantung pada ukuran benih, benih dengan ukuran 10 cm dapat diangkat dengan kepadatan maksimal 10.000/m³ atau 10 ekor/L.
- e) setiap 4 jam sekali, ganti semua air di tempat yang teduh.



a



b



c

Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

Gambar 3.19. Pengemasan cara terbuka

(a = penyortiran benih, b = drum penyimpanan benih, c = truk pengiriman benih)

Terdapat kelebihan dan kekurangan dari metode pengemasan terbuka.

Kelebihannya antara lain:

- a) difusi oksigen melalui udara ke media air masih dapat berlangsung,
- b) dapat dilakukan penambahan oksigen melalui aerator, dan
- c) dapat dilakukan pergantian air sebagian selama perjalanan.

Kekurangannya antara lain:

- a) dapat menimbulkan stres pada ikan,
- b) tidak dapat dilakukan untuk pengiriman menggunakan pesawat terbang.
- c) metode ini sangat cocok untuk pengiriman ikan ukuran konsumsi melalui darat/laut.

Tugas Kelompok LK 9

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Sebutkan dan jelaskan metode lain yang digunakan untuk proses pengemasan dan pendistribusian benih ikan!
3. Beli benih ikan, kemudian praktikkan cara pengemasan sesuai dengan kreativitas kalian!
4. Catatlah berapa lama ikan tersebut dapat bertahan hidup. Catat juga jumlah ikan yang hidup dan mati!
5. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!

Lama Penyimpanan (jam ke-)	Jumlah Ikan (ekor)	
	Hidup	Mati
1		
2		
3		
4		
5		

KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Perawatan

Kualitas air yang baik merupakan syarat mutlak keberhasilan usaha pembenihan. Hal tersebut dapat diukur dari faktor fisika, kimia, dan biologi lingkungan air yang dapat menunjang kehidupan ikan, yakni seperti berikut.

1. Faktor fisik (temperatur, kecerahan, warna, bau)
2. Faktor kimia (pH, oksigen terlarut, karbon dioksida bebas, kadar nitrat)
3. Faktor biologi (pakan alami, hama, penyakit)

Temperatur yang baik untuk pembenihan ikan adalah 25–31 °C, kandungan oksigen terlarut >5 ppm. Keberhasilan budidaya juga dapat dipengaruhi oleh derajat keasaman (pH) yaitu 6-8. Oleh sebab itu, untuk meningkatkan keberhasilan pembenihan ikan, perlu pengawasan terhadap kualitas air kolam pemijahan/pembenihan dan kolam pemeliharaan larva/benih.



Sumber: Dokumentasi Kemendikbud

Gambar 3.20. Alat pengukuran kualitas air
(a = pH paper universal, b = DO-meter, c = Termometer)

Tugas Kelompok LK 10

1. Amati dan cermati penjelasan di atas.
2. Jelaskan alat dan bahan yang digunakan dalam pengukuran temperatur, oksigen terlarut, pH, dan kecerahan kolam pembenihan ikan!
3. Jelaskan cara pengukuran setiap parameter tersebut, kemudian dokumentasikan dengan foto atau video!
4. Jelaskan faktor lingkungan lain yang menunjang keberhasilan pembenihan ikan!
5. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!

E. Wirausaha di Bidang Pembenihan Ikan Lele

1. Kebutuhan Pasar di Lingkungan Sekitar

Kegiatan budidaya ikan saat ini merupakan salah satu usaha ekonomi produktif bagi masyarakat. Segmen usaha budidaya ikan berdasarkan proses produksinya, dibagi menjadi 3 (tiga) kelompok, yaitu usaha pembenihan, pendederan, dan pembesaran ikan. Usaha pembenihan merupakan suatu tahapan kegiatan perikanan yang *output*-nya adalah benih ikan. Usaha pembesaran merupakan kegiatan perikanan yang *output*-nya adalah ikan berukuran konsumsi. Usaha pendederan merupakan kegiatan perikanan yang *output*-nya adalah benih ikan, tetapi ukurannya lebih besar dari *output* pembenihan. Komoditas usaha yang dipilih dalam kegiatan budidaya ikan sangat bergantung pada permintaan pasar, teknis operasional, serta implementasinya.

Permintaan ikan konsumsi khususnya ikan lele yang makin meningkat membuat peluang usaha sangat terbuka bagi para pelaku usaha pembesaran ikan lele. Dengan tingkat konsumsi yang tinggi, antara lain terlihat melalui warung-warung makanan dengan menu ikan lele, berdampak secara langsung kepada upaya pemenuhan kebutuhan akan benih ikan lele oleh para pengusaha pembesaran ikan lele. Kondisi ini membuat para petani pembenihan ikan lele tidak membutuhkan usaha khusus untuk memasarkan produknya karena lebih banyak pembeli yang datang langsung ke lokasi pembenihan dibandingkan dengan upaya petani pembenihan ikan yang menawarkan ke masyarakat (konsumen). Satu siklus usaha pembenihan dengan jangka waktu antara 40-45 hari dapat menghasilkan benih ikan lele hingga 30.000 – 50.000 ekor dengan berbagai macam ukuran. Berdasarkan ukurannya, dalam satu siklus tersebut, sebagian besar ditawarkan/dijual dengan ukuran 5-6 cm.

Tugas Kelompok LK 11

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Carilah pembudidaya ikan yang ada di sekitar lingkungan kamu!
3. Jenis usaha apa yang ditekuni oleh pembudidaya ikan di lingkungan kamu? Pembenihan, pendederan, atau pembesaran?
4. Bagaimana kebutuhan benih ikan di lingkunganmu?
5. Menurut kamu, seberapa besar potensi perikanan yang ada di lingkunganmu? Berapa bangga kamu menjadi generasi muda yang dapat memajukan sektor perikanan di Indonesia?

2. Menganalisis Peluang Usaha Pembenihan Ikan Konsumsi

Peluang dalam bahasa Inggris adalah *opportunity* yang berarti kesempatan yang muncul dari sebuah kejadian atau momen. Jadi, peluang berasal dari kesempatan yang muncul dan menjadi ilham (ide) bagi seseorang. Adanya peluang usaha merupakan awal dari dimulainya usaha yang akan dilakukan. Peningkatan jumlah usaha baik skala kecil, menengah, dan besar dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi masyarakat.

Pemetaan peluang usaha dimaksudkan untuk menemukan peluang dan potensi usaha yang dapat dimanfaatkan, serta untuk mengetahui besarnya potensi usaha yang tersedia dan berapa lama usaha dapat bertahan. Ancaman dan peluang selalu menyertai suatu usaha, sehingga penting untuk melihat dan memantau perubahan lingkungan dan kemampuan adaptasi dari suatu usaha agar dapat tumbuh dan bertahan dalam persaingan.

Pemetaan potensi usaha dapat didasarkan pada sektor unggulan dari atas daerah. Pemetaan potensi menjadi sangat penting untuk mendorong pertumbuhan dan pemerataan ekonomi daerah. Terdapat beberapa metode dalam melakukan pemetaan potensi usaha, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Berikut ini merupakan salah satu metode untuk melakukan pemetaan usaha, yakni analisis SWOT.

Analisis SWOT adalah suatu kajian terhadap lingkungan internal dan eksternal wirausaha/perusahaan. Analisis SWOT pada usaha pembenihan ikan didasarkan pada asumsi bahwa strategi yang efektif adalah dengan memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*), serta meminimalkan kelemahan (*Weaknesses*) dan ancaman (*Threats*). Analisis ini didahului oleh proses identifikasi faktor eksternal dan internal. Untuk menentukan strategi yang terbaik, dilakukan pembobotan terhadap tiap unsur SWOT berdasarkan tingkat kepentingan.

Analisis SWOT digunakan untuk mengetahui langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam pengembangan usaha pembenihan ikan sebagai alat penyusunan strategi. Analisis SWOT didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan dan peluang, tetapi secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan dan ancaman. Analisis SWOT dapat menentukan strategi pengembangan usaha pembenihan ikan dalam jangka panjang sehingga arah tujuan

dapat dicapai dengan jelas dan dapat dilakukan pengambilan keputusan secara cepat.

Analisis SWOT dilakukan dengan mewawancarai pembudidaya pembenihan ikan dengan menggunakan kuisioner. Hal-hal yang perlu diwawancarai seperti aspek sosial, ekonomi, dan teknik pembenihan ikan untuk mengidentifikasi faktor internal dan eksternal yang memengaruhi keberhasilan usaha pembenihan ikan.

Hasil contoh studi kasus analisis SWOT untuk usaha pembenihan ikan konsumsi sebagai berikut.

Tabel 1. Analisis SWOT

Kekuatan (S)	Kelemahan (W)	Peluang (O)	Ancaman (T)
Tersedianya sumber daya alam yang memenuhi kualitas pembenihan ikan	Belum optimalnya perkembangan usaha pembenihan ikan	Adanya perluasan kesempatan kerja	Harga produk/ benih ikan yang tidak stabil
Tersedianya teknologi yang mendukung	Kualitas sumber daya manusia yang masih rendah	Permintaan pasar tinggi	Harga pakan ikan meningkat
Tersedianya lahan	Belum optimalnya pemasaran	Peningkatan pendapatan	Belum adanya konsumen yang tetap
Potensi usaha	Modal terbatas	Adanya daya tarik investasi	Adanya hama penyakit
Kecukupan hasil pembenihan untuk memenuhi kebutuhan hidup pembudidaya	Jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan sedikit	Adanya koperasi	Sisa pakan menyebabkan kematian massal

Hasil studi kasus analisis SWOT untuk usaha pembenihan ikan konsumsi diurutkan berdasarkan tingkatan nilai tertinggi yang dipilih oleh koresponden (pembudidaya ikan). Analisis SWOT berupa hasil perhitungan nilai tertimbang faktor internal dan eksternal, yaitu perhitungan S – W sebagai sumbu horizontal yang merupakan hasil pengurangan antara kekuatan – kelemahan dari faktor internal dan perhitungan nilai O – T sebagai sumbu vertikal, yaitu peluang dikurangi ancaman menghasilkan strategi yang tepat dalam pengembangan usaha pembenihan ikan. Data tersebut dan setelah dilakukan analisis SWOT menunjukkan

bahwa usaha pembenihan ikan memiliki peluang yang lebih besar dibandingkan dengan ancaman. Strategi yang dapat diterapkan, yaitu sebagai berikut.

- a. Memanfaatkan sumberdaya manusia secara optimal untuk meningkatkan produksi benih ikan untuk memenuhi kebutuhan pasar.
- b. Meningkatkan potensi lahan yang cukup besar untuk meningkatkan permintaan benih ikan.

Tugas Kelompok LK 12

1. Carilah minimal beberapa orang pembudidaya pembenihan ikan, masyarakat, dan pengusaha yang ada di sekitar lingkungan kamu.
2. Lakukan wawancara dengan pembudidaya pembenihan ikan tentang kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman.
3. Lakukan analisis SWOT secara sederhana berdasarkan data prioritas dari jawaban koresponden.
4. Diskusikan bersama kelompok, kemudian presentasikan dan simpulkan!
5. Buatlah laporan hasil diskusi kelompok!

Kekuatan (S)	Kelemahan (W)	Peluang (O)	Ancaman (T)

3. Peluang Usaha Berdasarkan Pengamatan Pasar

Sumber daya perikanan Indonesia dibagi menjadi dua kategori yaitu perikanan tangkap dan perikanan budidaya. Potensi perikanan di Indonesia masih belum dimanfaatkan secara optimal, namun produksi budidaya terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Kenaikan jumlah produksi ikan berpengaruh langsung terhadap kenaikan konsumsi ikan penduduk Indonesia per kapita per tahun. Tingkat konsumsi ikan penduduk Indonesia pada tahun 2001 sebesar 9,96 kg/kapita/tahun meningkat menjadi 17,01 kg/kapita/tahun pada tahun 2005. Berdasarkan data dari Kementerian Kelautan dan Perikanan (2013), tingkat konsumsi ikan pada tahun 2010 - 2012 rata-rata mengalami kenaikan hingga 5,44%. Pada tahun 2010, tingkat konsumsi ikan mencapai 30,48 kg/kapita/tahun, pada tahun 2011 sebanyak 32,25 kg/kapita/

tahun, dan pada tahun 2012, tingkat konsumsi ikan mencapai 33,89 kg/kapita/tahun. Kecenderungan tersebut mendorong berkembangnya usaha-usaha perikanan budidaya, mulai dari pembenihan, pemeliharaan, pengemasan, dan pemasaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan benih ikan terus meningkat sehingga dipastikan usaha pembenihan akan terus berkembang dengan pesat. Alasan lain menyatakan bahwa sebagian besar pembudidaya ikan menganggap budidaya pembenihan ikan lebih menguntungkan dibandingkan dengan budidaya pembesaran. Salah satu usaha pembenihan ikan yang berkembang di Indonesia adalah pembenihan ikan lele.

Lele adalah salah satu jenis ikan yang bergizi tinggi, sehingga mendukung asupan masyarakat untuk konsumsi ikan yang kaya akan Omega-3. Lele merupakan jenis ikan yang digemari masyarakat. Walaupun sebelum tahun 1990-an ikan lele belum begitu populer sebagai makanan lezat, namun beberapa tahun belakangan ini lele menjadi makanan populer yang merakyat dan menyebar ke mana-mana. Berdasarkan data Bank Indonesia (2010), produksi benih per hari > 175.000 benih lele membuktikan bahwa Kabupaten Boyolali menjadi salah satu sentra usaha pembenihan ikan lele di Indonesia. Namun, jika dikaitkan dengan kebutuhan benih lele di wilayah ini yang mencapai > 300.000 benih per hari, membuat peluang usaha pembenihan makin terbuka.

Tugas Kelompok LK 13

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Carilah dan kunjungi dinas perikanan atau balai benih ikan yang ada di lingkungan kamu!
3. Wawancarailah petugas dinas perikanan atau balai benih ikan yang ada di lingkungan kamu!
4. Mintalah data mengenai pembudidaya ikan, jenis ikan yang biasa dibudidayakan, dan berapa jumlah benih yang dihasilkan di lingkungan kamu!
5. Bagaimana peluang usaha pembenihan ikan berdasarkan pengamatan pasar yang kamu lakukan?
6. Menurut kamu, seberapa besar potensi perikanan yang ada di lingkungan kamu berdasarkan pengamatan pasar yang kamu lakukan?

Nama Balai Benih Ikan (Dinas Perikanan dan Kelautan) di daerah masing-masing

No.	Nama ikan konsumsi	Produksi benih	Harga benih/ekor
1			
2			
3			
4			
5			

4. Menciptakan Peluang Usaha Pembenihan Ikan Konsumsi

a. Ide Usaha

Faktor-faktor yang dapat memunculkan ide usaha adalah sebagai berikut.

1) Faktor internal

Faktor internal menjadi alat untuk menciptakan sebuah inspirasi atas objek yang dihadapinya dengan kemampuan kreativitasnya. Faktor internal ialah faktor yang berasal dari dalam diri seseorang sebagai subjek faktor internal antara lain:

- a) pengetahuan yang dimiliki,
- b) pengalaman dari individu itu sendiri,
- c) pengalaman saat ia melihat orang lain menyelesaikan masalah,
- d) intuisi yang merupakan pemikiran yang muncul dari individu itu sendiri.

2) Faktor eksternal

Faktor eksternal ialah hal – hal yang dihadapi seseorang dan merupakan objek untuk mendapatkan sebuah inspirasi bisnis. faktor eksternal antara lain :

- a) masalah yang dihadapi dan belum terpecahkan,
- b) kesulitan yang dihadapi sehari-hari,
- c) kebutuhan yang belum terpenuhi baik untuk dirinya maupun orang lain,
- d) pemikiran yang besar untuk menciptakan sesuatu yang baru.

Untuk merintis suatu usaha pembenihan ikan dengan baik, tentunya harus melihat prospek usaha jangka pendek, menengah, dan panjang. Selanjutnya untuk memulai usaha pembenihan ikan, harus diketahui bagaimana prospek usaha ini. Setelah mengetahui prospek usaha, barulah membuat rencana usaha, mempersiapkan sarana dan prasarana, serta modal usaha.

Tugas Individu LK 14

1. Amati dan cermati cerita di atas.
2. Apakah kamu tertarik menjadi pengusaha pembenihan ikan? Jika ya, berikan alasan, jika tidak berikan alasannya.
3. Jenis ikan apa yang akan kamu kembangkan dalam usaha budidaya pembenihan? Jelaskan!
4. Menurut kamu, apakah kegiatan pembenihan ikan dapat menjadi usaha yang menghasilkan keuntungan besar? Jelaskan!
5. Menurut kamu, lebih menguntungkan kegiatan pembenihan ikan atau pembesaran ikan? Jelaskan dengan data-data dan analisis usaha!

b. Risiko Usaha

Tugas wirausaha di dalam pengambilan risiko adalah sebagai berikut.

- 1) Menetapkan kebutuhan pada tingkat permintaan waktu sekarang.
- 2) Membeli alat-alat produksi yang cukup untuk memenuhi permintaan konsumen.
- 3) Menyewakan alat-alat produksi untuk memenuhi permintaan konsumen.
- 4) Mengumpulkan informasi usaha.
- 5) Mengurangi resiko usaha.

Unsur-unsur dalam mengurangi risiko usaha yaitu :

- 1) Adanya kesadaran dalam kemampuan mengelola usaha, peluang, dan kekuatan perusahaan.
- 2) Adanya kerja prestatif, dorongan berinisiatif dan antusiasme untuk melaksanakan strategi usaha.
- 3) Adanya kemampuan merencanakan strategi untuk mewujudkan perubahan di dalam lingkungan usahanya.
- 4) Adanya kreativitas dan inovasi dalam menerapkan cara mengolah keadaan usaha demi keuntungan.

Pada kegiatan budidaya pembenihan, benih ikan akan mengalami laju pertumbuhan yang cepat. Untuk mencapai pertumbuhan yang maksimal, ikan memerlukan asupan nutrisi yang cukup dengan komposisi lengkap, terutama kebutuhan protein yang diperlukan untuk pertumbuhan. Pakan yang berkualitas diperlukan untuk memaksimalkan pertumbuhan. Pakan yang diberikan pada usaha pembenihan membutuhkan biaya yang lebih tinggi dari

usaha pembesaran. Hal ini memberikan konsekuensi pada tingginya biaya produksi pada usaha pembenihan ikan.

Pada usia benih, ikan memiliki kondisi tubuh yang lemah gerakannya, lambat, dan belum memiliki kemampuan perlindungan diri dari serangan hama dan penyakit. Usaha pembenihan menjanjikan keuntungan yang besar, tetapi mempunyai risiko yang tinggi. Risiko ini bisa muncul apabila pembenih tidak bisa menekan tingkat mortalitas. Tingkat mortalitas yang tinggi umumnya terjadi akibat kecerobohan pembudidaya, terutama lemahnya upaya pengendalian terhadap hama dan penyakit serta pemangsa benih (predator).

c. Analisis Kemungkinan Keberhasilan dan Kegagalan Wirausaha

Keberhasilan seorang wirausaha dalam menjalankan usahanya dapat diidentifikasi sebagai berikut.

- 1) Keyakinan yang kuat dalam berusaha
- 2) Sikap mental yang positif dalam berusaha
- 3) Percaya diri dan keyakinan terhadap diri sendiri
- 4) Tingkah laku yang dapat dipertanggungjawabkan
- 5) Inovatif dan kreatif
- 6) Keunggulan dalam menjalankan usaha
- 7) Sasaran yang tepat dan menantang dalam berusaha
- 8) Pengelolaan waktu yang efektif dan efisien
- 9) Pengembangan diri
- 10) Selalu mengadakan evaluasi atas usaha yang dijalankan

Dalam melakukan usaha ada dua kemungkinan yaitu kegagalan dan keberhasilan. Setiap orang pada umumnya tidak mau menerima kegagalan. Hanya sedikit orang yang mau memahami bahwa sesungguhnya kegagalan itu hanya sementara saja karena kegagalan merupakan awal dari keberhasilan. Jika seseorang mempunyai mental dan pribadi wirausaha, dia tidak akan putus asa jika mengalami kegagalan. Ia akan berusaha bangkit lagi sampai ia berhasil memperoleh apa yang menjadi harapannya. Biasanya setelah mengalami kegagalan sekali, ia gunakan pengalaman dan tidak akan mengulangi kegagalan serupa. Adapun hal-hal yang

dapat menyebabkan kegagalan usaha adalah sebagai berikut.

- 1) Tidak ada tujuan tertentu dalam usaha
- 2) Kurang berambisi
- 3) Tidak disiplin
- 4) Pendidikan yang tidak cukup
- 5) Sikap selalu menunda-nunda
- 6) Kesehatan terganggu
- 7) Kurang tekun
- 8) Kepribadian yang negatif
- 9) Tidak jujur
- 10) Tidak dapat bekerja sama dengan orang lain

Keberhasilan dan kegagalan wirausaha budidaya pembenihan ikan sangat dipengaruhi oleh kualitas SDM serta pengetahuan usaha yang ditekuni. Budidaya/pembenihan ikan sebenarnya mudah dilakukan seperti ikan lele, nila, bawal, dan lainnya. Namun, kurangnya pengalaman dan informasi mengenai teknik budidaya pembenihan dapat menjadi penyebab kegagalan usaha.

Secara umum, hanya dua (2) faktor yang menentukan keberhasilan usaha budidaya/pembenihan ikan, yaitu secara teknis mampu mengendalikan kualitas air kolam dan paham mengenai karakteristik ikan yang akan dibudidayakan (pakan, kolam, cara perawatan, dan lain-lain). Jika hal tersebut sudah diketahui maka tidak perlu khawatir terjadi kegagalan bisnis.

Tugas Kelompok LK 15

1. Carilah minimal 2 orang pembudidaya pembenihan ikan yang ada di sekitar lingkunganmu.
2. Lakukan wawancara dengan pembudidaya pembenihan ikan tentang faktor keberhasilan budidaya dan kegagalan budidaya pembenihan ikan.
3. Identifikasi karakteristik pengusaha tersebut!
4. Cobalah analisis, mengapa pengusaha tersebut dapat berhasil!
5. Diskusikan dengan kelompokmu dan presentasikan!
6. Buatlah hasil wawancara tersebut dan simpulkan!

No.	Faktor Keberhasilan	Faktor Kegagalan
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

F. Membuat Usaha Pembenihan Ikan Lele

Projek Kelompok

1. Buatlah media pemeliharaan ikan konsumsi dengan ukuran yang tidak terlalu besar (ukuran disesuaikan dengan lahan yang ada di sekitar kamu)!
2. Cari dan belilah induk ikan konsumsi yang siap memijah (jenis ikan disesuaikan dengan ikan yang terdapat di daerahmu)!
3. Lakukan pemeliharaan induk ikan konsumsi dan lakukan pemijahan!
4. Lakukan proses pembenihan/pemijahan sampai menghasilkan larva/benih!
5. Lakukan pengemasan benih ikan sesuai konsep berkarya!
6. Buatlah laporan dari proyek yang kamu lakukan bersama kelompok!
7. Hitunglah biaya produksi dan analisis BEP dari usaha pembenihan yang dilakukan!
8. Laporan proyek berupa dokumentasi (foto atau video) serta laporan tertulis yang merupakan hasil dari semua proses pembenihan ikan konsumsi.

Rangkuman

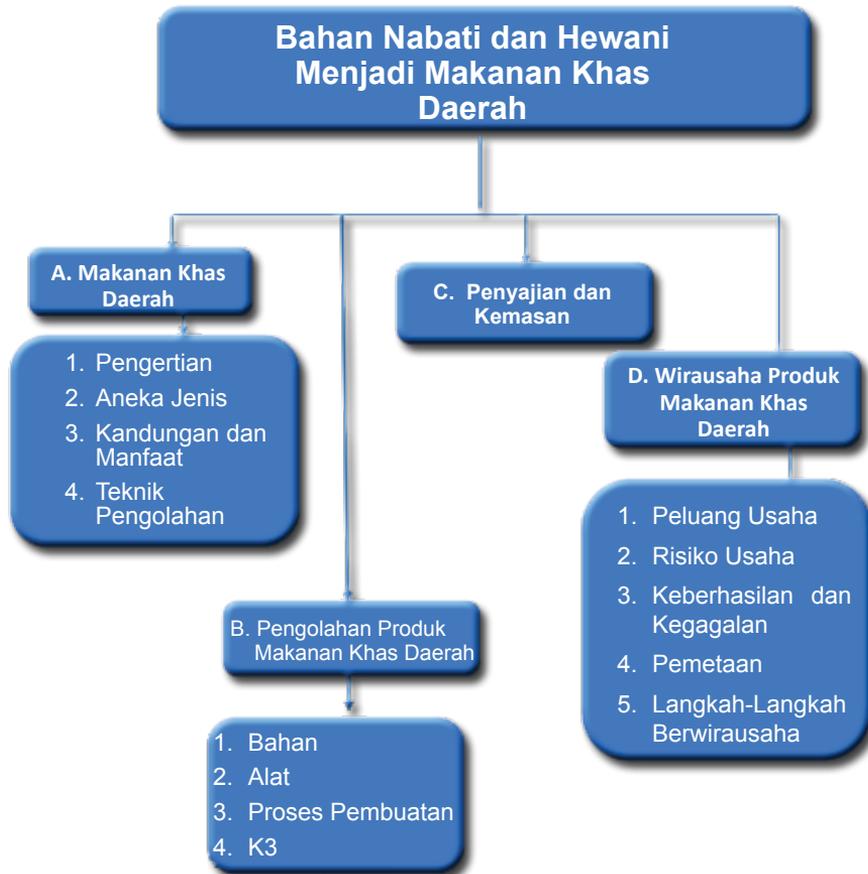
1. Ikan konsumsi adalah jenis-jenis ikan yang lazim dikonsumsi sebagai pangan oleh manusia. Ikan konsumsi dapat diperoleh melalui usaha budidaya.
2. Ikan konsumsi yang sering dibudidayakan, antara lain: lele, gurami, nila, mas, bawal, dan patin.
3. Pembenihan ikan konsumsi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pembenihan alami dan pembenihan buatan.
4. Faktor pendukung keberhasilan wirausaha, di antaranya: SDM, keuangan, organisasi, manajemen usaha, dan faktor pemasaran.
5. Secara umum, hanya dua faktor yang menentukan keberhasilan usaha budidaya ikan, yaitu mampu untuk menjaga kualitas air kolam dan cukup informasi mengenai ikan yang akan dibudidayakan (pakan, kolam, cara perawatan, dan lain-lain).

Bab 4

Pengolahan



Peta Materi



Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari Bab IV, kamu mampu:

1. Menyatakan pendapat tentang keanekaragaman bahan nabati dan hewani serta hasil olahannya, sebagai ungkapan rasa syukur kepada Tuhan serta bangsa Indonesia.
2. Mengidentifikasi jenis, bahan, alat dan proses pengolahan bahan nabati dan hewani menjadi makanan khas daerah yang terdapat di wilayah setempat dan di Nusantara berdasarkan rasa ingin tahu dan peduli lingkungan.
3. Merancang pengolahan bahan nabati dan hewani menjadi makanan khas daerah berdasarkan orisinalitas ide yang jujur terhadap diri sendiri.
4. Membuat, menguji dan mempresentasikan karya pengolahan makanan khas daerah sebagai peluang usaha dalam berwirausaha di wilayah setempat berdasarkan teknik dan prosedur yang tepat dengan disiplin dan tanggung jawab.

Pengolahan Dan Kewirausahaan Bahan Nabati Dan Hewani Menjadi Makanan Khas Daerah



A



B

(Sumber : Dokumen Kemdikbud dan id.wikipedia.org)

Gambar 4.1 Aneka produk olahan pangan nabati dan hewani

Tugas Individu

1. Amati Gambar 4.1.
2. Kesan apa yang kamu peroleh?
3. Sampaikan dalam bentuk tulisan dan lisan saat pembelajaran.

Bahan pangan merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia yang penting. Seiring dengan pertumbuhan penduduk, industri pangan pun makin meningkat. Tidak heran jika industri pangan, terutama industri berskala kecil makin bermunculan untuk memenuhi permintaan tersebut. Untuk memenuhi kebutuhan industri pangan, kita harus mengetahui tentang bahan pangan tersebut. Umumnya, bahan pangan berasal dari dua sumber, yaitu bahan pangan nabati dan bahan pangan hewani. Bahan pangan nabati adalah bahan makanan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan, seperti: sayur-sayuran, buah-buahan, umbi-umbian, dan sereal. Bahan pangan hewani adalah bahan makanan yang berasal dari hewan, seperti: telur, ayam, daging, ikan, dan susu.

Kita sebagai makhluk ciptaan Tuhan hendaknya senantiasa bersyukur atas limpahan nikmat yang tidak putus-putusnya diberikan kepada kita. Tuhan telah memberikan karunia-Nya kepada manusia berupa akal pikiran dan kemampuan berpikir melebihi makhluk ciptaan-Nya yang lain. Dengan akal dan pikiran, kita dapat memanfaatkan bahan nabati dan hewani menjadi produk yang beraneka ragam. Salah satunya adalah produk makanan khas daerah.



(Sumber: Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.2. Berbagai bahan nabati dan hewani

A. Makanan Khas Daerah

Indonesia merupakan negara yang terdiri atas berbagai suku bangsa dan memiliki keanekaragaman di berbagai bidang, salah satunya adalah makanan khas daerah. Pada awalnya kita hanya bisa menemukan makanan-makanan khas daerah di tempat asalnya saja. Namun, seiring dengan berkembangnya zaman, kini kita dapat menemukan makanan khas daerah di berbagai macam tempat, tidak hanya di



(Sumber : senibudaya12.blogspot.com)

Gambar 4.3. Makanan khas daerah

daerah asalnya saja. Contohnya, pempek dan tekwan adalah makanan khas Palembang, kita bisa menemukan penjual pempek dan tekwan di berbagai daerah, bahkan di mancanegara.

1. Pengertian Makanan Khas Daerah

Makanan khas daerah adalah makanan yang biasa di konsumsi di suatu daerah. Karakter masakan di suatu daerah biasanya mencerminkan karakter masyarakatnya. Daerah pegunungan menghasilkan masakan dari sayur-mayur karena iklim pegunungan yang dingin, umumnya masakannya serba panas atau pedas, untuk

menghangatkan badan. Penduduk di daerah pesisir sering kontak dengan orang asing atau daerah lain sehingga melahirkan banyak masakan campuran yang ikut memperkaya produk makanan khas daerah.

2. Aneka Jenis Produk Makanan Khas Daerah

Negara kita sangat luas dan jumlah sukunya yang banyak telah melahirkan kebudayaan yang sangat beragam, termasuk makanan. Perbedaan budaya membuat pengolahan produk makanan khas berbeda di setiap daerah sehingga menghasilkan aneka jenis produk makanan yang beranekaragam pula. Masakan khas daerah memiliki ciri khas dan karakter tertentu, seperti berikut.

a. Masakan dari Jawa Barat

- 1) Banyak menggunakan sayur-mayur mentah seperti karedok atau sekadar lalap mentah yang disantap bersama sambal.
- 2) Sedikit pedas dan asam.
- 3) Dominan masakan yang terbuat dari ikan.
- 4) Contoh makanan khas dari Jawa Barat ialah pepes ikan dan karedok.

b. Masakan Jawa Tengah

- 1) Bawang putih sering jadi bumbu dominan.
- 2) Banyak ditemukan masakan bersantan.
- 3) Rasa manis lebih disukai daripada rasa lainnya.
- 4) Contoh makanan khas dari Jawa Tengah ialah gudeg.

c. Masakan Jawa Timur

- 1) Banyak menggunakan terasi dan petis sebagai pemberi rasa pada masakan.
- 2) Agak pedas.
- 3) Masakan banyak dimatangkan dengan cara direbus, digoreng, dipepes, dan dibakar.
- 4) Contoh makanan khas dari Jawa Timur ialah rujak cingur

d. Masakan Sumatra

- 1) Menggunakan banyak bumbu terutama masakan Sumatra Barat.
- 2) Masakannya menggunakan banyak cabai hingga rasanya relatif pedas.
- 3) Daerah Sumatra Selatan sangat suka masakan yang asam rasanya.
- 4) Masakan banyak dimatangkan dengan cara direbus, dibakar, dan digoreng.
- 5) Waktu memasaknya relatif lama.
- 6) Masakan dari Sumatra Barat banyak menggunakan santan yang kental.
- 7) Masakan dari sayur-mayur tidak banyak jumlahnya. Kalaupun ada, jenis sayurnya tidak bervariasi. Sayur yang sering dipakai antara lain daun singkong, kacang panjang, buncis, dan nangka muda.
- 8) Contoh makanan khas dari Sumatra ialah rendang

Untuk mengenal lebih jauh jenis produk makanan khas daerah yang ada di Nusantara, kerjakan lembar kerja di bawah ini (LK 1).

TUGAS KELOMPOK

Observasi dan Studi Pustaka

Amati lingkunganmu.

1. Catat macam-macam makanan khas daerah yang diolah dari bahan nabati atau hewani yang ada di daerahmu (minimal 2).
2. Bandingkan dengan studi pustaka mengenai bahan nabati atau hewani serta produk makanan khas daerah lain di Indonesia minimal 5 daerah.
3. Catat hasil pada tabel di LK. 1
4. Presentasikan di depan kelas.

Lembar Kerja 1 (LK 1)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Macam- Macam Makanan Khas Daerah

Nama Makanan dan Foto/Gambar	Bahan Baku	Daerah Asal	Ciri Khas

3. Kandungan dan Manfaat Makanan Khas Daerah

Makanan khas daerah memiliki kandungan gizi dan manfaat yang beragam, sesuai dengan bahan baku, bahan tambahan, dan teknik pengolahan yang digunakan. Bahan utama produk makanan khas daerah adalah bahan nabati atau hewani. Kandungan nutrisi utamanya adalah karbohidrat, protein, lemak, mineral, vitamin, dan air. Jumlah komponen-komponen tersebut berbeda-beda pada setiap bahan, bergantung pada susunan, kekerasan, tekstur, citarasa, dan warna.

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama bagi manusia. Umumnya, karbohidrat terdapat pada bahan pangan golongan serelia seperti; beras, gandum, dan

umbi-umbian. Contoh makanan khas daerah yang mengandung karbohidrat adalah nasi liwet, nasi jambang, getuk.

Protein memiliki fungsi utama sebagai zat pembangun. Umumnya, protein terdapat pada hasil hewani seperti daging, ikan, telur, susu, dan hasil nabati seperti kacang-kacangan dan hasil olahannya. Contoh makanan khas daerah yang banyak mengandung protein adalah telur asin dan ayam betutu.

Lemak merupakan sumber tenaga kedua setelah karbohidrat dan dapat melarutkan vitamin A, D, E, dan K. Lemak dibedakan menjadi lemak yang dapat dilihat dan lemak yang tidak dapat dilihat. Lemak yang dapat dilihat, seperti mentega, margarin, minyak goreng. Lemak yang tidak dapat dilihat, seperti lemak dari kacang tanah, lemak kemiri, kuning telur, susu. Contoh makanan khas daerah yang banyak mengandung lemak adalah rendang daging dan bika ambon karena pada proses pembuatannya menggunakan santan kental.

Vitamin berfungsi untuk kelancaran metabolisme, menjaga daya tahan dan kekebalan tubuh. Sumber vitamin dan mineral yang terdapat pada hasil hewani, seperti daging, susu, dan telur. Sumber vitamin dari hasil nabati, seperti sayur-sayuran dan buah-buahan. Contoh makanan khas daerah yang mengandung vitamin adalah karedok, keripik pisang.

Tugas Kelompok

Observasi dan Wawancara

1. Belilah satu jenis makanan khas daerahmu.
2. Carilah informasi tentang kandungan dan manfaat makanan khas daerah yang kamu beli dengan mewawancarai penjual dan studi pustaka.
3. Hasilnya catat dalam tabel di LK.2 dan diskusikan dengan kelompokmu.
4. Presentasikan di depan kelas.

Catatan: Saat melaksanakan LK.2 hendaknya kamu bersikap ramah, sopan, bekerja sama, dan toleransi dengan teman kelompokmu. Kesan apa yang kamu peroleh?

Lembar Kerja 2 (LK 2)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Kandungan dan Manfaat Makanan Khas Daerah

Nama Makanan	Nutrisi yang Terkandung	Manfaat	Sumber Informasi

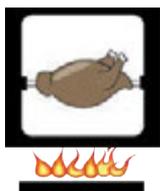
4. Teknik Pengolahan Makanan Khas Daerah

Untuk mengolah suatu makanan, diperlukan teknik-teknik tertentu agar dihasilkan suatu produk makanan seperti yang diharapkan yang bercitarasa baik. Adapun teknik-teknik proses pengolahan untuk membuat makanan khas daerah di antaranya adalah sebagai berikut.

a. Persiapan Bahan

- Menimbang
- Menyiang
- Mencuci
- Memotong
- Mengocok
- Merendam dalam cairan bumbu
- Menggiling
- Memanir

b. Teknik Memasak dengan Pemanasan Kering



- 1) Memanggang (*baking* dan *roasting*)

Memanaskan dengan udara panas dan kering di sekelilingnya, biasanya di dalam oven.



- 2) Menggoreng dalam minyak (*deep frying*)



- 3) Menggoreng dengan wajan dangkal (*shallow frying/pan frying*)



- 4) Memasak dengan sedikit minyak (*Saute/ Menumis*)

c. Memasak Dengan Pemanasan Basah



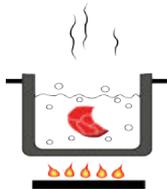
1) Perebusan/*Boiling*

Memasak dengan cara pencelupan semua bahan dalam air/kaldu mendidih, yaitu pada suhu 100 °C sampai matang.



2) *Blanching*

Memasak dengan cara mencelupkan makanan dalam air mendidih/minyak panas dalam waktu pendek (sebentar).



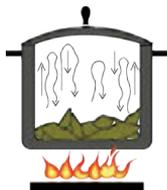
3) *Simmering*

Memasak dengan mendidihkan secara perlahan-lahan.



4) *Braising*

Memasak dengan sedikit air dan tertutup rapat.



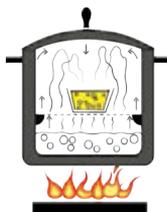
5) *Setup (stewing)*

Memasak makanan secara perlahan (95 - 99 °C) dengan sedikit air dan dihidangkan dengan air rebusannya.



6) Merebus (*poaching*)

Memasak dalam cairan dengan suhu antara 71-82 °C



7) Mengukus (*steaming*)

Memasak bahan makanan dengan uap air panas/mendidih.

B. Pembuatan Produk Makanan Khas Daerah Sumatra

Rendang merupakan salah satu contoh makanan khas daerah Sumatra yang banyak digemari oleh konsumen lokal, maupun internasional. Berikut ini adalah bahan-bahan, alat, dan proses pembuatan rendang.

1. Bahan yang Digunakan pada Pembuatan Rendang

Sebelum melakukan pembuatan rendang, diperlukan langkah untuk menentukan atau memilih bahan yang akan digunakan. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan rendang adalah daging. Daging merupakan produk pangan yang berasal dari hewan. Pembuatan rendang umumnya menggunakan daging sapi bagian bahu.

Kualitas daging dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik pada waktu hewan masih hidup maupun setelah dipotong. Faktor penentu kualitas daging pada waktu hewan hidup adalah cara pemeliharaan yang meliputi: pemberian pakan, tata laksana pemeliharaan, dan perawatan kesehatan. Kualitas daging juga dipengaruhi oleh pengeluaran darah pada waktu hewan dipotong dan kontaminasi sesudah hewan dipotong.

Kriteria yang dipakai sebagai pedoman untuk menentukan kualitas daging yang layak konsumsi adalah seperti berikut.

- a. Keempukan daging ditentukan oleh kandungan jaringan ikat. Makin tua usia hewan, susunan jaringan ikat makin banyak sehingga daging yang dihasilkan makin liat.
- b. Kandungan lemak adalah lemak yang terdapat di antara serabut otot. Lemak berfungsi sebagai pembungkus otot dan mempertahankan keutuhan daging pada waktu dipanaskan. Lemak berpengaruh terhadap cita rasa.

- c. Daging berkualitas baik mempunyai rasa gurih dan aroma yang sedap.
- d. Kelembaban: secara normal, daging mempunyai permukaan yang relatif kering sehingga dapat menahan pertumbuhan mikroorganisme dari luar. Dengan demikian, kelembaban memengaruhi daya simpan daging tersebut.

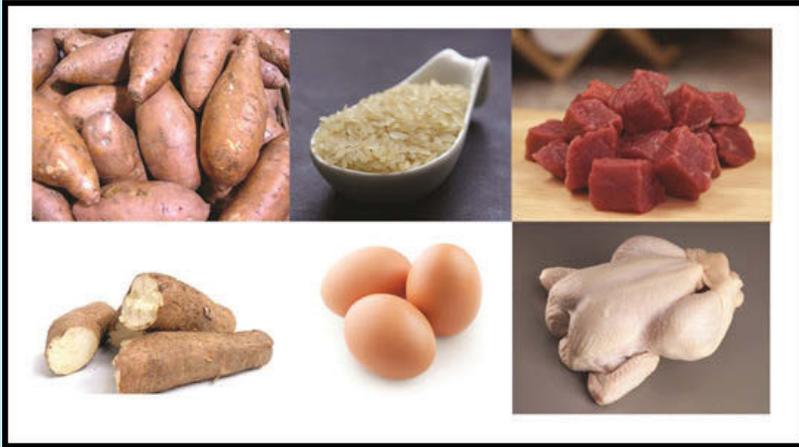
Kriteria daging yang tidak baik, bau dan rasa tidak normal akan segera tercium sesudah hewan dipotong. Hal tersebut dapat disebabkan oleh adanya kelainan sebagai berikut.

- a. Hewan sakit terutama yang menderita radang bersifat akut pada organ dalam yang akan menghasilkan daging berbau seperti mentega tengik.
- b. Hewan dalam pengobatan terutama dengan pengobatan antibiotik akan menghasilkan daging yang berbau obat-obatan.
- c. Warna daging tidak normal, tidak selalu membahayakan kesehatan, namun akan mengurangi selera konsumen.
- d. Konsistensi daging tidak normal yang ditandai kekenyalan daging rendah, dapat mengindikasikan daging tidak sehat.
- e. Daging busuk, pembusukan dapat terjadi karena penanganan yang kurang baik pada waktu pendinginan sehingga aktivitas bakteri pembusuk meningkat, sehingga terjadi proses pemecahan protein oleh enzim-enzim dalam daging yang menghasilkan amoniak dan asam sulfat.

Bahan tambahan dalam pembuatan rendang antara lain sebagai berikut.

- a. Kelapa, terdiri atas kelapa parut, santan kental, dan santan encer. Kelapa yang digunakan kelapa tua dan segar.
- b. Bumbu, terdiri atas bawang merah, bawang putih, cabai merah, ketumbar, kemiri, jahe, garam, gula pasir, sereh, lengkuas, dan daun kunyit. Bumbu-bumbu ini berguna untuk pengental, penambah cita rasa dan aroma.

Adapun syarat terpenting dalam memilih bahan tambahan ialah berkualitas dan segar.



Sumber : (Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.4 Bahan yang digunakan

Tugas Individu

- Temukan bahan nabati/hewani pada daerahmu yang dapat digunakan sebagai makanan khas daerah berdasarkan observasi dan studi pustaka!
- Buatlah laporan dalam bentuk portofolio!

2. Alat - Alat Pembuatan Makanan Khas Daerah

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan rendang adalah seperti berikut.

- a. Pisau, untuk memotong
- b. Talenan, sebagai atas untuk memotong
- c. Parutan, untuk memarut kelapa
- d. Ulekan/ *blender*, untuk menghaluskan bumbu
- e. Kompor, untuk memasak bahan
- f. Penggorengan, sebagai wadah untuk memasak
- g. Gelas ukur, digunakan untuk mengukur volume santan



Sumber : (Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.5. Alat yang digunakan

3. Proses Pembuatan Rendang

Berikut merupakan proses pembuatan rendang :

- a. Persiapkan alat dan bahan.
- b. Pilih daging yang bertekstur dan berserat halus.
- c. Potong melawan serat dengan tebal 2 cm.
- d. Masukkan bumbu dan daging ke dalam santan cair. Masak sambil diaduk sampai empuk dan kuah kental.



- e. Santan kental dituang. Masak di atas api kecil sambil diaduk sampai meresap dan berminyak.
- f. Rendang siap disajikan dan dikemas.



4. Keselamatan Kesehatan Kerja pada Saat Proses Pembuatan Rendang

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada dunia usaha dan dunia industri harus diperhatikan dengan saksama oleh semua tenaga kerja dalam lingkup kerjanya. Pelaksanaan K3 merupakan salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, dan bebas dari pencemaran lingkungan sehingga dapat mengurangi kecelakaan dalam kerja dan dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menjaga keamanan kerja di dapur antara lain peralatan listrik harus dalam kondisi baik. Letaknya tidak dekat dengan air, penerangan ruangan cukup, dan lantai tidak licin.

Menghindari bahaya kerja di dapur, kita harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Upayakan semua pisau tajam. Pisau yang tajam lebih aman dan tidak membutuhkan tenaga untuk menekan dan menghindari meleset pada waktu memotong.
- b. Pakailah talenan pada saat memotong, jangan memakai lapisan meja metal.
- c. Pakailah serbet sebagai alas talenan supaya tidak licin.

- d. Pakailah pisau hanya untuk memotong, jangan untuk membuka kaleng/botol atau lainnya.
- e. Jangan mencoba menangkap pisau yang jatuh saat dipakai, hindari dengan badan ke belakang, biarkan pisau jatuh.
- f. Jangan meletakkan pisau di cucian dalam air karena tidak kelihatan, sedangkan pisaunya tajam.
- g. Cucilah pisau setelah dipakai dengan hati-hati, bagian tajam dijauhkan dari badan.
- h. Letakkan pisau di tempat aman selama tidak dipakai.
- i. Membawa pisau harus hati-hati, bagian tajam menghadap ke bawah, jangan mengayunkan tangan.
- j. Setelah selesai menggunakan alat, bersihkan dan kembalikan ke tempat semula dengan rapi dan bersih.

Peralatan K3 dalam pembuatan makanan khas daerah :



Celemek



Penutup Kepala



Sarung tangan

(Sumber :Dokumen Kemdikbud)

Tugas Kelompok

Observasi/Studi Pustaka

Kunjungilah rumah makan/*cafe*/gerai/tempat penjualan makanan khas daerah di wilayahmu, cari info berikut :

- a. Apa makanan khas daerahmu yang terbuat dari bahan nabati /hewani, bagaimana sejarah/asal usul makanan tersebut?
- b. Bahan apa yang diperlukan dan bagaimana memilih bahan yang baik untuk membuat makanan daerah tersebut?
- c. Alat apa yang digunakan?
- d. Bagaimana proses pembuatannya?
- e. Apakah ada kriteria khusus pada orang yang membuat makanan khas daerah tersebut?
- f. Bagaimana teknik memasarkannya?
- g. Tips pembuatan/hal khusus yang perlu diperhatikan saat membuat makanan khas daerah.

Jika tidak memungkinkan observasi, carilah melalui studi pustaka. Buatlah laporan observasi/studi pustaka 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/ Study Pustaka

Nama makanan cepat saji daerahku :

.....

Sejarah/ asal usul makanan cepat saji tersebut:

.....

.....

.....

Tahapan Pembuatannya :

Bahan	Alat
-	-
-	-
-	-
Proses Pembuatan (Gambar dan Tuliskan Prosesnya)	

Catatan hal khusus : (Tips, Keselamatan Kerja, dan lain-lain)

C. Penyajian dan Kemasan

Penyajian dan kemasan merupakan tahapan akhir dan memegang peranan penting dalam usaha pengolahan makanan. Makanan dengan penampilan menarik akan menggugah selera karena untuk mengonsumsi, pertamanya harus pandangan mata yang bekerja, kemudian diikuti untuk indra penciuman untuk aroma, yang tentunya panduan bumbu yang memberi indra rasa bekerja menghasilkan rasa nikmat.

Makanan khas daerah pada masa lampau biasanya dikemas dengan menggunakan kemasan tradisional seperti kendil dari tanah liat, anyaman daun pisang, daun kelapa, kelobot jagung, dll. Sesuai dengan kemajuan zaman teknologi dan kebutuhan manusia, produk kemasan pun berkembang terus-menerus. Saat ini, makanan khas daerah banyak dikemas menggunakan kertas, plastik, kaca/gelas, aluminium foil, dan ada pula yang dikombinasikan dengan kemasan tradisional.



(Sumber : Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.6 Berbagai jenis kemasan



(Sumber : Dokumen Kemdikbud)

Gambar 4.7. Kemasan-kemasan unik

Penyajian ataupun kemasan akan menjadi daya tarik konsumen untuk membelinya dan memakannya. Oleh karena itu, jenis, bentuk, warna dan dekorasi kemasan perlu diperhatikan agar dapat memberikan tampilan unik, menarik, dan berkarakter pada penyajian dan kemasan produknya. Teknik yang bisa digunakan untuk menjaga kualitas makanan khas daerah tetap baik, digunakan teknik pengemasan *vacuum* dan disimpan dalam suhu rendah.

Kriteria-kriteria tertentu yang harus diperhatikan dalam pemilihan wadah penyajian/kemasan, antara lain sebagai berikut.

- a. Bahan kemasan/wadah penyajian mampu melindungi isinya dari berbagai risiko dari luar.
- b. Bahan kemasan tidak berbau.
- c. Bahan kemasan/wadah penyajian memiliki daya tarik terhadap konsumen.
- d. Bahan kemasan/wadah penyajian mudah didapat.
- e. Dalam wadah/kemasan disertakan label yang memuat nama produk, tanggal, nama produsen, berat bersih, komposisi, merek dagang, tanggal kadaluarsa, efek samping.

Tugas Individu

Observasi dan Studi Pustaka

1. Amati kemasan yang digunakan pada produk makanan khas daerah di wilayahmu.
Bandingkan dengan studi pustaka.
2. Catat hasilnya pada LK 4.
3. Presentasikan di depan kelas.

Lembar Kerja 4 (LK 4)

Nama :

Kelas :

Kemasan Makanan Khas Daerah

Nama Makanan	Jenis Kemasan	Bentuk/Desain (Foto/Gambar)

Pembahasan :

Kesimpulan :

D. Wirausaha Produk Makanan Khas Daerah

1. Peluang Usaha Pengolahan Produk Makanan Khas Daerah

Peluang dalam bahasa Inggris adalah *opportunity* yang berarti kesempatan yang muncul dari sebuah kejadian atau momen. Jadi, peluang berasal dari kesempatan yang muncul dan menjadi ilham (ide) bagi seseorang.

Pertumbuhan ekonomi Indonesia makin meningkat setiap tahunnya. Dengan pertumbuhan dan pendapatan nasional yang makin meningkat dapat menunjukkan perkembangan dan kemajuan Indonesia dibandingkan dengan negara lain. Pertumbuhan ekonomi dapat ditunjukkan dari permintaan domestik, permintaan ekspor, dan impor, serta investasi.

Kegiatan pengolahan produk makanan daerah saat ini merupakan salah satu usaha yang sangat menjanjikan bagi masyarakat, dimana potensi sumber daya alam di Indonesia cukup potensial untuk diolah menjadi makanan khas daerah, seperti di Provinsi Banten yang memiliki potensi laut sangat besar. Hasil laut tersebut dimanfaatkan menjadi makanan khas daerah, seperti sate bandeng sehingga meningkatkan perekonomian daerah tersebut. Untuk itu, kita harus selalu bersyukur atas karunia yang diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa.

a. Menciptakan Peluang Usaha Pengolahan Makanan Khas Daerah

1) Ide Usaha

Faktor-faktor yang dapat memunculkan ide usaha adalah faktor internal dan faktor eksternal.

- a) Faktor internal, yaitu faktor yang berasal dari dalam diri seseorang sebagai subjek, antara lain :
 - 1) pengetahuan yang dimiliki;
 - 2) pengalaman dari individu itu sendiri;
 - 3) pengalaman saat ia melihat orang lain menyelesaikan masalah;
 - 4) intuisi yang merupakan pemikiran yang muncul dari individu itu sendiri.

Faktor internal menjadi alat untuk menciptakan sebuah inspirasi atas objek yang dihadapinya dengan kemampuan kreatifitasnya,

b) Faktor eksternal, ialah hal-hal yang dihadapi seseorang dan merupakan objek untuk mendapatkan sebuah inspirasi bisnis. Faktor-faktor eksternal antara lain :

- 1) masalah yang dihadapi dan belum terpecahkan.
- 2) kesulitan yang dihadapi sehari-hari.
- 3) kebutuhan yang belum terpenuhi baik untuk dirinya maupun orang lain.
- 4) pemikiran yang besar untuk menciptakan sesuatu yang baru.

Untuk merintis suatu usaha apa pun bentuknya, tentunya kita harus melihat bagaimana prospek usaha yang akan dilakukan. Demikian pula untuk memulai usaha pengolahan makanan khas daerah, harus diketahui bagaimana prospek usaha ini. Setelah mengetahui prospek usaha, barulah mempersiapkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan.

2) Risiko Usaha

Tugas wirausaha di dalam pengambilan risiko adalah sebagai berikut.

- a. Menetapkan kebutuhan pada tingkat permintaan waktu sekarang.
- b. Membeli alat-alat produksi yang cukup untuk memenuhi permintaan konsumen.
- c. Menyewakan alat-alat produksi untuk memenuhi permintaan konsumen.
- d. Mensubkontrolkan kepada pembuat produk yang lebih kecil.
- e. Mengumpulkan informasi usaha.
- f. Mengurangi risiko usaha.

Unsur-unsur dalam mengurangi risiko usaha antara lain seperti berikut.

- a. Adanya kesadaran dalam kemampuan mengelolah usaha, peluang, dan kekuatan perusahaan.
- b. Adanya kerja prestatif, dorongan berinisiatif dan antusiasme untuk melaksanakan strategi usaha.
- c. Adanya kemampuan merencanakan taktik dan strategi untuk mewujudkan perubahan di dalam lingkungan usahanya.
- d. Adanya kreativitas dan inovatif dalam menerapkan cara mengolah keadaan usaha demi keuntungan.

Dalam usaha pun, kita harus menganalisis risiko yang ada. Risiko usaha ialah kegagalan atau ketidakberhasilan dalam menangkap peluang usaha. Risiko usaha dapat ditimbulkan karena hal-hal berikut.

- a. Permintaan (perubahan mode, selera, dan daya beli)
- b. Perubahan konjungtur (perubahan kondisi perekonomian yang pasang surut)
- c. Persaingan
- d. Akibat lain, seperti bencana alam, perubahan aturan, perubahan teknologi, dan lain-lain

Dalam melakukan usaha, sebaiknya kita memiliki etika bisnis yang sesuai dengan aturan agama yang berdasarkan iman kepada Tuhan YME sebagai tanda syukur atas nikmat yang diberikan. Selain itu, usaha tidak hanya mengejar keuntungan saja, tetapi juga harus memberikan dampak yang positif bagi lingkungan sekitar.

Tugas Individu
Observasi dan Pengamatan

- a. Amati kondisi perekonomian di daerahmu.
- b. Temukan peluang usaha yang potensial di daerahmu.
- c. Temukan risiko usaha yang ada.
- d. Hasilnya didiskusikan dengan teman.
- e. Presentasikan hasilnya dalam pembelajaran.

LEMBAR KERJA 5 (LK 5)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

Laporan Hasil Analisa Kondisi Perekonomian, Peluang,
Resiko Usaha

- a. Kondisi perekonomian
- b. Peluang usaha
- c. Resiko usaha
- d. Pembahasan dan kesimpulan

3. Keberhasilan dan Kegagalan dalam Berwirausaha Pengolahan Makanan Khas Daerah

Keberhasilan seorang wirausaha dalam menjalankan usahanya dapat diidentifikasi sebagai berikut.

- a. Keyakinan yang kuat dalam berusaha.
- b. Sikap mental yang positif dalam berusaha.
- c. Percaya diri dan keyakinan terhadap diri sendiri.

- d. Tingkah laku yang dapat dipertanggungjawabkan.
- e. Inovatif dan kreatif.
- f. Keunggulan dalam menjalankan usaha.
- g. Sasaran yang tepat dan menantang dalam berusaha.
- h. Pengelolaan waktu yang efektif dan efisien.
- i. Pengembangan diri.
- j. Selalu mengadakan evaluasi atas usaha yang dijalankan.

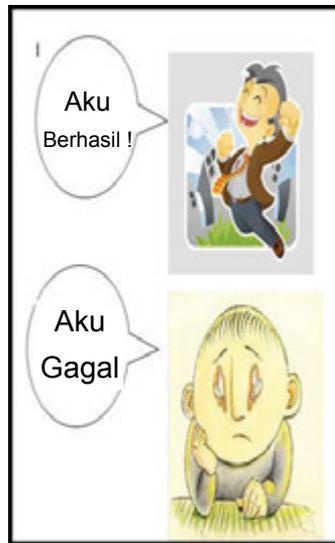
Dalam melakukan usaha, ada dua kemungkinan, yaitu kegagalan dan keberhasilan. Setiap orang pada umumnya tidak mau menerima kegagalan. Hanya sedikit orang yang mau memahami bahwa sesungguhnya kegagalan itu hanya sementara saja karena kegagalan merupakan awal dari keberhasilan. Jika seseorang mempunyai mental dan pribadi wirausaha, dia tidak akan putus asa jika mengalami kegagalan. Ia akan berusaha bangkit lagi sampai ia berhasil memperoleh apa yang menjadi harapannya. Biasanya setelah mengalami kegagalan sekali, ia gunakan pengalaman dan tidak akan mengulangi kegagalan serupa. Adapun hal-hal yang dapat menyebabkan kegagalan usaha adalah sebagai berikut:

- a. Tidak ada tujuan tertentu dalam usaha
- b. Kurang berambisi
- c. Tidak disiplin
- d. Pendidikan yang tidak cukup
- e. Sikap selalu menunda-nunda
- f. Kesehatan terganggu
- g. Kurang tekun
- h. Kepribadian yang negatif
- i. Tidak jujur
- j. Tidak dapat bekerjasama dengan orang lain

Terdapat banyak faktor yang menyebabkan seorang wirausahawan itu dikatakan berhasil atau gagal. Secara umum, ada 2 faktor penyebab keberhasilan/kegagalan tersebut, yaitu faktor internal (diri sendiri) dan faktor eksternal (luar diri). Sebagai seorang wirausaha, keberhasilan dan kegagalan merupakan dua sisi mata uang, ini berarti bahwa sewaktu-waktu ia dapat mencapai hasil yang baik, tetapi di waktu lain ia kurang berhasil. Untuk itu, perlu diidentifikasi faktor apa saja yang menyebabkan ia gagal atau berhasil.

Selanjutnya, faktor nonteknis yang menentukan keberhasilan atau kegagalan suatu usaha makanan khas daerah di antaranya seperti berikut.

- a. Perencanaan : Usaha makanan khas daerah harus dibuat dengan perencanaan yang sangat matang.
- b. Menetapkan tujuan: Bersamaan dengan perencanaan adalah menetapkan tujuan. Tujuan pengolahan makanan khas daerah harus jelas, apakah makanan khas daerah yang dilakukan hanya untuk hobi atau untuk mendapatkan profit (keuntungan).
- c. Adaptasi: Setiap bisnis, apa pun jenisnya, menghadapi tantangan dan persaingan yang tidak ada habisnya. Diperlukan kemampuan untuk beradaptasi dan mengatasi tantangan-tantangan ini untuk menentukan apakah usaha bisa bertahan atau tidak.
- d. Inovasi merupakan faktor yang sangat penting bagi keberlanjutan usaha makanan khas daerah bahkan lebih penting daripada sekadar mampu beradaptasi dengan perubahan kondisi pasar, pengusaha yang sukses akan terus-menerus fokus pada upaya mereka



untuk berinovasi dan peningkatan atau membuat mereka keluar dari bisnis saat pelanggan mencari pesaing yang menawarkan sesuatu yang tidak kita pikirkan.

- e. Memasarkan merupakan kunci keberhasilan suatu usaha tidak terkecuali usaha makanan khas daerah. Seberapa besar produksi makanan khas daerah yang kita hasilkan, tetapi pemasaran terhadap barang yang kita produksi buruk, usaha yang kita jalani tidak akan berlanjut.
- f. Jangan mengeluh dan jangan menyerah merupakan kunci utama suatu usaha.

Enam elemen ini merupakan hal penting untuk kesuksesan bisnis. Ini akan membantu jika kamu berpikir sebagai potongan *puzzle* yang harus diletakkan bersamaan untuk mengubah ide kamu, kerja keras, uang, dan keterampilan menjadi usaha yang sukses.

Tugas Individu

1. Carilah minimal 2 orang pengusaha makanan khas daerah yang ada di sekitarmu!
2. Lakukan wawancara dengan pengusaha makanan khas daerah!
3. Tanyalah faktor keberhasilan dan kegagalan makanan khas daerah kepada pengusaha produk makanan khas daerah!
4. Identifikasi karakteristik pengusaha produk makanan khas daerah tersebut!
5. Cobalah analisis mengapa pengusaha tersebut dapat berhasil!
6. Buatlah rencana usaha makanan khas daerah!
7. Tentukan strategi pemasaran produk makanan khas daerah!
8. Diskusikan dengan kelompokmu dan presentasikan.
9. Buatlah hasil wawancara tersebut.

Lembar Kerja 6 (LK 6)

Kelompok :

Nama Anggota :

Kelas :

No.	Faktor Keberhasilan	Faktor Kegagalan
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

4. Pemetaan Peluang Usaha

Pemetaan peluang usaha dilakukan untuk menemukan peluang usaha dan potensi yang bisa dimanfaatkan, serta untuk mengetahui seberapa besar potensi usaha yang ada dan berapa lama suatu usaha dapat bertahan. Ancaman dan peluang akan selalu ada dari suatu usaha, oleh sebab itu penting untuk melihat dan memantau perubahan lingkungan yang terjadi dan kemampuan dalam beradaptasi dari suatu usaha agar bisa tumbuh dan bertahan dalam ketatnya persaingan.

Pemetaan potensi usaha dapat didasarkan pada sektor unggulan dari setiap daerah. Pemetaan potensi usaha daerah menjadi sangat penting demi mendorong pertumbuhan ekonomi daerah dengan mengedepankan kewilayahan dan pemerataan. Terdapat beberapa cara atau metode dalam melakukan pemetaan potensi usaha, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Berikut beberapa metode untuk melakukan pemetaan usaha, di antaranya adalah analisa SWOT.

Analisis SWOT adalah suatu analisis terhadap lingkungan internal dan eksternal wirausaha/perusahaan, dimana analisa internal lebih menitik-beratkan pada kekuatan (*Strenght*) dan kelemahan (*Weakness*), sedangkan analisis eksternal untuk menggali dan mengidentifikasi semua gejala peluang (*Opportunity*) yang ada dan yang akan datang serta ancaman (*Threat*) dari adanya/kemungkinan adanya pesaing/calon pesaing.

Contoh analisis SWOT pada makanan khas daerah (Bakwan Malang)

a. Analisis Kekuatan (*Strenght*)

- 1) Rasa bakwan malang enak, disukai dan punya rasa khas.
- 2) Harga jual bersaing.
- 3) Bakwan malang bebas bahan kimia dan pengawet.

Hal yang perlu dilakukan setelah analisis:

- a) Terus mempertahankan kualitas rasa, jangan sampai berubah.
- b) Usahakan terus untuk mempertahankan harga bersaing.
- c) Makin menonjolkan keunggulan bakwan malang yang akan dipasarkan tidak memakai bahan pengawet dan dijamin sehat.

b. Analisis Kelemahan (*Weakness*)

- 1) Ukuran tidak terlalu besar karena memakai bahan yang asli.
- 2) Tidak tahan lama karena tidak memakai pengawet.
- 3) Hal yang perlu dilakukan setelah analisis
 - a) Tonjolkan pada bentuk bakwan yang indah dan unik sehingga walaupun tak besar, tapi memiliki keunikan tersendiri yang dapat menarik pembeli.
 - b) Memperhitungkan jumlah produk yang dapat dijual untuk satu hari sehingga tidak bersisa dan tetap tidak menggunakan pengawet.

c. Analisis Kesempatan (*Opportunity*)

- 1) Dapat melayani pesanan pesta atau catering.
- 2) Dapat membuka toko bakwan malang yang mangkal.
- 3) Hal yang dapat dilakukan setelah analisis:
 - a) Mempersiapkan dan mulai menawarkan bakwan malang pada catering yang membutuhkan.
 - b) Mulai membuat rencana untuk membuka usaha bakwan malang yang mangkal.

d. Analisis Ancaman (*Threat*)

- 1) Makin banyak pesaing muncul jika bakwan laris.
- 2) Kemungkinan dapat jatuh-jatuhan harga.
- 3) Hal yang dapat dilakukan setelah analisis :
 - a) Mencari pelanggan sebanyak-banyaknya.
 - b) Mempertahankan kualitas dan jangan sembarangan menaikkan harga karena persaingan ketat.

5. Langkah-Langkah Berwirausaha

Memulai bisnis usahakan dapat memberikan keuntungan bagi yang menjalankannya. Mempelajari dan memahami cara-cara khusus yang harus dilakukan untuk mencapai keberhasilan memungkinkan kita untuk memulai berwirausaha produk makanan khas daerah dengan cara yang benar. Di bawah ini merupakan langkah-langkah untuk memulai usaha.

1. Buatlah rencana bisnis dan strategi pemasaran serta petakan sumber daya keuangan.
2. Pilih struktur bisnis, urus izin usaha, dan daftarkan usaha kamu pada instansi terkait yang tepat.
3. Tentukan usaha barang atau jasa yang diminati konsumen.
4. Buatlah jaringan kerja dengan produsen lain.
5. Carilah pasar yang tepat.

Memulai bisnis usaha produk makanan khas daerah dapat memberikan keuntungan cukup besar. Dengan mempelajari dan memahami cara-cara untuk mencapai keberhasilan, memungkinkan kita untuk memulai mengolah produk makanan khas daerah dengan cara yang benar. Keberhasilan wirausaha makanan khas daerah bergantung pada rencana bisnis (*bussinis plan*) yang dibuat. Berikut ini adalah hal yang perlu diperhatikan saat membuat rencana bisnis pengolahan makanan khas daerah.

a. Pemilihan Jenis Usaha

Tentukan jenis usaha yang akan dilakukan, contohnya keripik sanjai.

Keripik sanjai merupakan salah satu produk makanan khas daerah Sumatra Barat yang banyak digemari konsumen. Rasanya gurih, renyah, dan harga terjangkau menjadi alasan mengapa produk ini digemari oleh banyak orang. Bahan baku singkong sangat mudah didapat, dan pengolahannya pun tidak memerlukan banyak investasi peralatan. Pemilihan bahan baku dan bahan kemasan yang baik, akan meningkatkan daya simpan (keawetan) dari produk ini.

b. Nama Perusahaan

Perusahaan ini diberi nama CV. Bercahaya, dengan pendiri perusahaan terdiri atas 3 orang atau lebih.

c. Lokasi perusahaan

Lokasi usaha ditentukan di daerah yang dekat dengan bahan baku, tidak jauh dari lokasi rumah pengelola, dan tidak terlalu jauh dari jangkauan pasar yang akan dituju. Tahap awal bisa menggunakan salah satu ruangan di rumah atau menyewa rumah sekitar tempat tinggal.

d. Perizinan usaha

Izin usaha yang disiapkan, antara lain NPWP dari kantor pajak, akte notaris dari kantor notaris, SIUP/TDP dari Dinas Perindustrian Kota/Kabupaten, dan izin PIRT dari Dinas Kesehatan Kota/Kabupaten.

e. Sumber daya manusia

Sumber Daya Manusia (SDM) yang dipersiapkan terdiri atas 3 orang pendiri, yang mempunyai tugas masing-masing sebagai:

- 1) penanggung jawab produksi
- 2) penanggung jawab pemasaran
- 3) penanggung jawab administrasi dan keuangan

f. Melakukan survei pasar

g. Memperhatikan aspek produksi

Hal-hal yang harus diperhatikan pada aspek produksi ialah bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan.

- 1) Peralatan yang digunakan
- 2) Jumlah tenaga kerja yang diperlukan
- 3) Hasil produksi

h. Aspek keuangan

Hal-hal yang harus diperhatikan pada aspek keuangan adalah seperti berikut.

- 1) Biaya variabel, seperti: pembelian bahan baku, membayar gaji, dan lain-lain
- 2) Biaya tetap,
- 3) Total biaya
- 4) Penerimaan kotor
- 5) Pendapatan bersih

Refleksi Kerja Kelompok

Setelah mempelajari pengolahan makanan khas daerah bersama kelompok melalui studi pustaka, observasi, wawancara pada penjual masakan daerah, bagaimana hasilnya? Apakah kelompokmu sudah melaksanakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kerja kelompokmu.

Isi lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel dan beri ceklis sesuai jawabanmu! Sertakan alasannya.

Refleksi Kerja Kelompok

Nama Kelompok :

Nama Siswa :

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				

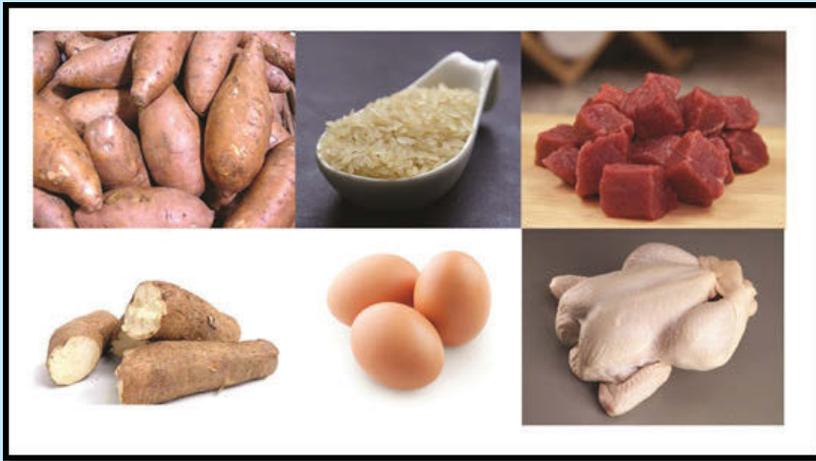
Tugas Individu

Evaluasi :

Rencanakan pembuatan wirausaha suatu produk olahan pangan berupa makanan khas daerah dengan menggunakan analisa SWOT. Makanan daerah apa yang akan kamu buat? Dari bahan apa? Mengapa kamu memilih itu? Siapa saja yang terlibat? Kapan dan di mana dibuatnya? Bagaimana cara membuat, menyajikan, mengemas, dan memasarkannya?

Catatan : Pilih salah satu bahan baku olahan pangan.

Kembangkan Kreativitasmu



Aplikasikan perencanaanmu, hasilnya di uji cobakan kepada guru-guru dan temanmu. Mintalah guru dan temanmu untuk memberikan penilaian. Laporkan hasil wirausahamu, sertakan laporan rugi-labanya.

Refleksi Diri

Setelah mempelajari Sub Bab dari Bab IV, renungkan dan tuliskan hal berikut.

- Materi pelajaran apa yang sudah kamu peroleh.
- Dengan cara apa kamu mendapatkan materi pelajaran itu.
- Apa yang kamu rasakan selama mempelajari materi pengolahan.
- Manfaat apa yang kamu dapatkan setelah mempelajari materi tersebut.

RANGKUMAN

1. Pengolahan merupakan proses transformasi (pengubahan bentuk) dari bahan mentah menjadi produk olahan/jadi.
2. Pengolahan berperan dalam perancangan produk, pengolahan bahan baku, teknik pengawetan, pengemasan, penyimpanan, pemasaran, serta distribusi produk ke konsumen.
3. Bahan nabati dan hewani merupakan sumber protein, karbohidrat, vitamin, mineral, lemak dan air yang berguna bagi kesehatan dan kecantikan tubuh.
4. Makanan khas daerah adalah makanan yang biasa dikonsumsi di setiap daerah.

Daftar Pustaka Kerajinan

- Alan and Bridgemaker, Gill. 1986 *The Complete Guide to Decorative Wood Working*. Hongkong: Peefung Arco Printers Limited.
- Ambar Astuti, 1997. *Pengetahuan keramik*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Barmin. 1990. *Aneka Pekerjaan Tangan dari Kayu Lapis*. Solo: Tiga Serangkai.
- Bastomi, Suwadjji. 2000. *Seni Kriya Seni*. Semarang: UNNES Press.
- Bengkel Kriya Kayu. *Buku Paket Kriya Kayu*. Yogyakarta: PPPG Kesenian Yogyakarta.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1990. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Cet III. Jakarta: Balai Pustaka.
- Dharsono. 1995. *Pengetahuan Seni Rupa*. Surakarta: STSI.
- Dharsono Sony Kartika & Nanang Ganda Prawira. 2004. *Pengetahuan Estetika*.
- George Love. 1985. “*Teori dan Praktek –Kerja Kayu*”. Alih Bahasa: E. Diraatmadja. Jakarta: Penerbit Erlangga, 1985.
- Hunaendi, Sulardi. 1994/1995. *Teknik Potong Bentuk*. Yogyakarta. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Dasar dan Menengah, PPPG Kesenian.
- Moeslish dan Sudarmono. 1983. *Penuntun Praktek Kerajinan Ukir Kayu*. Jakarta: Depdikbud.
- PIKA. 1999 *Mengenal Sifat-sifat Kayu Indonesia dan Penggunaannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Prasidha Adhikriya. 1992/1993. *Desain kerajinan keramik: Petunjuk pelatihan keterampilan industri kerajinan keramik* Jakarta: Depdikbud, Ditjen dikdasmen, Dit. Dikmenjur.
- Ronny Roesnady. *Desain dan proses pembuatan cetakan dengan bahan gips*. Bandung: Balai Besar Industri Keramik.
- Sachari Agus dan Sunarya Yan Yan. 1999. *Modernisme, Sebuah Tinjauan Historis, Desain Modern*. Jakarta: Balai Pustaka.

- Sachari Agus dan Sunarya Yan Yan. 2001. *Desain dan dunia Kesenirupaan Indonesia dalam Wacana Transformasi Budaya*, Bandung; ITB. Subarmiati, W. , 2001
- Sachari Agus. 1986. *Paradigma Desain Indonesia*. Jakarta: CV Rajawali.
- Silalahi, Bennet N.B dan Rumondang B. Silalahi. 1995. *Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja*. Jakarta: Penerbit PT Pustaka Binaman Pressindo.
- Sudarmono, Sukidjo. 1979. *Pengetahuan Teknologi Kerajinan Ukir Kayu*. Jakarta : Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Depdikbud.

Daftar Pustaka Rekayasa

- Budiman dan Tim. 2013. *Sistem Inovasi Daerah Menggerakkan Ekonomi (Pengalaman membangun PLTH Angin dan Surya di Bantul)*, Jakarta: Kementerian Riset dan Teknologi
- Dharma Surya dkk. 2013. *Tantangan Guru SMK Abad 21*. Jakarta: Direktorat pembinaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Pendidikan Menengah Direktorat Jendral Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kristanto Philip. 2012, *Ekologi Industri*. Yogyakarta: ANDI.
- Nugraha Tutun. dan Didik Sunardi. 2012. *Seri Sains Energi Terbarukan*. Jakarta: PT. Pelangi Nusantara.
- Pasaribu, H. Ali Musa. 2012. *Kewirausahaan Berbasis Agribisnis*, Yogyakarta: ANDI.
- Sumanto. (penerjemah). 2001, *Elektronik Industri* (terjemahan). Yogyakarta: ANDI.
- <http://energibarudanterbarukan.blogspot.com/> diakses bulan Desember 2013
- <http://sanfordlegenda.blogspot.com/2013/09/pembangkit-listrik-pemanfaatan-tenaga-angin.html/> diakses bulan Januari 2014

<http://sanfordlegenda.blogspot.com/2013/09/lead-acidbattery-mengenal-jenis-jenis-aki.html/> diakses bulan Januari 2014

Daftar Pustaka Budaya

- Bank Indonesia. 2010. *Pola Pembiayaan Usaha Kecil (PPUK) Pembenihan Ikan Lele*. Jakarta: Direktorat Kredit, BPR dan UMKM, Biro Pengembangan BPR dan UMKM, Bank Indonesia.
- Bappenas. 2000. *Budidaya Ikan Gurami*. Jakarta: Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan. Bappenas, Jakarta.
- Bappenas. 2000. *Budidaya Ikan Lele*. Jakarta: Proyek Pengembangan Ekonomi Masyarakat Pedesaan. Bappenas, Jakarta.
- Chobiyah I. 2001. *Pembesaran Ikan Bawal Air Tawar*. Magelang: Balai Informasi Penyuluh Pertanian.
- Deni A. 2012. *Ikan Bilih Goreng Menu Khas Danau Singkarak*. Diakses tanggal 30 Januari 2014. <http://baralekdi.blogspot.com/2012/01/ikan-bilih-goreng-tepung-menu-khas.html>.
- Djarajah A. S. 2011. *Pembenihan Ikan Mas*. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Frengkiasharia. 2011. Morfologi Ikan. Artikel. Diakses tanggal 6 November 2013. <http://frengkiasharia.wordpress.com/2011/06/30/morfologi-ikan/>.
- Fahmi, I. 2013. *Kewirausahaan (Teori, Kasus, dan Solusi)*. Jakarta: Alfabeta.
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gusrina. 2008. *Budidaya Ikan Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Jilid 3*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Izzudin. 2013. Tingkat Konsumsi Ikan Indonesia Naik Tipis. Artikel. Diakses tanggal 6 November 2013. <http://ekbis.sindonews.com/read/2013/03/26/34/731425/tingkat-konsumsi-ikan-indonesia-naik-tipis>.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. Bursa Produk Perikanan. Direktorat Pemasaran Dalam Negeri Kementerian Kelautan dan Perikanan. Diakses tanggal 30 Januari 2014. <http://www.pdn.kkp.go.id/index.php/bursa/product/c/2/Bandeng-Presto-Pak-Kumis/>.
- Rahmawati H. dan D. Hartono. 2012. Strategi Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Air Tawar. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 1(2): 129-134.
- Ratannanda R., I. Febriya, H. A. Priatna. 2011. *Akuakultur Berbasis Trophic Level: Budidaya Ikan Lele dan Nila dengan Sistem Bejana Berhubungan*. Program Kreativitas Mahasiswa. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Rosalina D. 2011. “Analisis Strategi Pengembangan Perikanan Pelagis di Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan”. *Jurnal Kebijakan Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan* 1 (1): 63-77.
- Yunus, Askar. 2009. Pengemasan dan Penanganan Transportasi Ikan Hidup. Artikel. Diakses tanggal 6 November 2013. <http://askaryunusumi.blogspot.com/2009/10/pengemasan-dan-penanganan-tranportasi.html>.

Daftar Pustaka Pengolahan

- Alida Widyastuti. 2013. *Buah-Buah Dahsyat Untuk Kulit Cantik dan sehat*. Yogyakarta: Flashbooks.
- Budi Sutomo, S. Pd. 2013. *Rahasia Sukses Membuat Masakan Praktis dan Lezat Untuk Pemula*. Jakarta: NS Books.
- Dannys, Tamtomo, dkk. 2011. *57 Resep Masakan Sumatra dan Jawa*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Sri Rini Dwiari, dkk. 2008. *Teknologi Pangan Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

- Dewi Muliawan.2013. *A-Z Tentang Kosmetik*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Meidiana F. 2013. *Rahasia Tampil Cantik*. Jakarta: Laskar Aksara.
- M. Suyanto.2008, *Muhammad Business Strategy and Ethis*. Yogyakarta: Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Tuti Soenardi & Tim Yayasan Gizi Kuliner. 2013. *Teori Dasar Kuliner*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Glosarium Kerajinan

- akrilik** semacam plastik yang menyerupai kaca, namun memiliki sifat yang lebih unggul dari kaca
- butsir** alat bantu untuk membuat patung yang terbuat dari bahan kayu dan kawat
- fiberglass** kaca cair yang ditarik menjadi serat tipis dengan garis tengah sekitar 0,005 mm - 0,01 mm
- gips** alat immobilisasi eksternal yang kaku yang di cetak sesuai dengan kontur tubuh tempat gips di pasang
- glasir** lapisan gelas tipis merata pada permukaan barang keramik teknik
- linoleum** bahan pelapis lantai yang terbuat dari minyak biji flax (*linseed oil*) dicampur dengan tepung kayu atau serbuk gabus dengan *backing* dari kain berserat kuat atau kanvas.
- polipropilen** salah satu jenis plastik yang sangat baik bagi tubuh manusia
- polistiren** polistiren adalah jenis plastik termoplast yang termurah dan paling berguna serta bersifat jernih, keras, halus, mengkilap, dapat diperoleh dalam berbagai warna, dan secara kimia tidak reaktif.
- polivinil klorida** merupakan salah satu polimer adisi sintetik yang banyak dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.

Glosarium Rekayasa

alternating Current (AC) bentuk arus listrik di mana kutub positif dan negatifnya saling bertukar/bolak balik dalam satu detik. Frekuensi yang dikembangkan di Perusahaan Listrik Negara (PLN) sebesar 50 kali dalam satu detik (50 Hz), sedangkan listrik yang dikembangkan di Eropa berada pada frekuensi 60 Hz

ampere satuan yang digunakan untuk mengukur besaran arus listrik yang mengukur jumlah muatan listrik yang mengalir dalam satu satuan waktu (*coulomb/detik*)

direct Current (DC) bentuk arus listrik dimana kutub positif dan negatifnya tidak saling bertukar atau searah seperti pada sumber listrik baterai, akumulator

energi terbarukan energi yang sumbernya atau persediaannya tidak akan habis karena adanya proses alam yang terus menerus meregenerasi sumber energi ini

energi tidak terbarukan energi yang ada di alam di mana jika persediaan atau cadangan sumber energi habis, tidak dapat diperbarui kembali atau tidak didapatkan kembali, diantaranya seperti minyak bumi, batu bara

hertz (Hz) satuan frekuensi sebagai siklus yang terjadi setiap detiknya (*circle/second*)

inverter alat yang digunakan pada pembangkit listrik energi surya yang berfungsi untuk mengubah arus listrik searah (DC) menjadi arus listrik bolak balik (AC)

mikrohidro pembangkit listrik skala kecil yang dapat membangkitkan listrik pada rentang 5.000 Watt sampai beberapa puluh ribu watt

minihidro pembangkit listrik skala kecil yang dapat membangkitkan listrik sampai mencapai 1.000 Watt

pikohidro pembangkit listrik skala kecil yang dapat membangkitkan listrik pada rentang 1.000 sampai 5.000 Watt

watt satuan tenaga listrik yang merupakan unit energi per satuan waktu (*joule per detik*)

Glosarium Budidaya

- DHA** asam lemak tidak jenuh ganda rantai panjang Omega-3 domestik dalam negeri
- EPA** asam lemak Omega-3 yang dapat digolongkan ke dalam asam lemak tidak jenuh
- endemik** makhluk hidup, baik tumbuhan maupun hewan, yang hanya ditemukan di satu lokasi geografis tertentu saja
- intensif** secara sungguh-sungguh dan terus menerus dalam mengerjakan sesuatu sehingga memperoleh hasil yang optimal
- investasi** mengeluarkan sejumlah uang atau menyimpan uang pada sesuatu dengan harapan suatu saat mendapat keuntungan finansial
- komoditas** suatu benda nyata yang relatif mudah diperdagangkan, dapat diserahkan secara fisik, dapat disimpan untuk suatu jangka waktu tertentu dan dapat dipertukarkan dengan produk lainnya dengan jenis yang sama
- korosif** sifat suatu substansi yang dapat menyebabkan benda lain hancur atau memperoleh dampak negatif
- omega-3** sejenis asam lemak esensial yaitu lemak yang diperlukan untuk kesehatan tetapi tidak dapat diproduksi sendiri oleh tubuh
- ovaprim** hormon untuk pemijahan ikan
- segmentasi** kegiatan membagi suatu pasar menjadi kelompok-kelompok pembeli yang berbeda yang memiliki kebutuhan, karakteristik, atau perilaku yang berbeda yang mungkin membutuhkan produk atau bauran pemasaran yang berbeda
- sterofom** gabus
- urogenital** suatu sistem dimana terjadinya proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh dan menyerap zat-zat yang masih dipergunakan oleh tubuh

Glosarium Pengolahan

bahan nabati bahan-bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan

bahan hewani bahan-bahan yang berasal dari hewan

baking memanaskan dengan udara panas dan kering disekelilingnya, biasanya di dalam oven.

blanching memasak dengan cara mencelupkan makanan dalam air mendidih/minyak panas dalam waktu pendek (sebentar).

boiling memasak dengan cara pencelupan seluruh bahan dalam air/kaldu mendidih yaitu pada suhu 100 °C sampai matang.

braising memasak dengan sedikit air dan tertutup rapat

deep frying menggoreng dalam minyak

lemak sekelompok besar molekul-molekul alam yang terdiri atas unsur-unsur karbon, hidrogen, dan oksigen

menumis memasak dengan sedikit air

mengukus memasak bahan dengan menggunakan uap panas.

poaching memasak dalam cairan dengan suhu antara 71-82 °C

protein senyawa organik kompleks berbobot molekul tinggi yang merupakan polimer dari monomer-monomer asam amino yang dihubungkan satu sama lain dengan ikatan peptida.

simmering memasak dengan mendidihkan perlahan-lahan

shallow frying menggoreng dengan wajan dangkal.

vitamin sekelompok senyawa organik berbobot molekul kecil yang memiliki fungsi vital dalam metabolisme setiap organisme, yang tidak dapat dihasilkan oleh tubuh