



MODUL
TEMA 14

Produk Kerajinan Limbah Kayu Masuk Pasar Global

PRAKARYA DAN KEWIRAUSAHAAN
PAKET C SETARA SMA/MA KELAS XII



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus
Tahun 2020



MODUL
TEMA 14

Produk Kerajinan Limbah Kayu Masuk Pasar Global

PRAKARYA DAN KEWIRAUSAHAAN
PAKET C SETARA SMA/MA KELAS XII



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal PAUD, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah
Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus
Tahun 2020

Prakarya dan Kewirausahaan Paket C Setara SMA/MA Kelas XII
Modul Tema 14 : Produk Kerajinan Limbah Kayu Masuk Pasar Global

- **Penulis:** Dewi Sri Handayani Nuswantari, S.Pd, C.STMI
- **Editor:** Dr. Samto; Dr. Subi Sudarto
Dra. Maria Listiyanti; Dra. Suci Paresti, M.Pd.; Apriyanti Wulandari, M.Pd.
- **Diterbitkan oleh:** Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus–Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah–Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

vi+ 50 hlm + ilustrasi + foto; 21 x 28,5 cm

Kata Pengantar

Pendidikan kesetaraan sebagai pendidikan alternatif memberikan layanan kepada masyarakat yang karena kondisi geografis, sosial budaya, ekonomi dan psikologis tidak berkesempatan mengikuti pendidikan dasar dan menengah di jalur pendidikan formal. Kurikulum pendidikan kesetaraan dikembangkan mengacu pada kurikulum 2013 pendidikan dasar dan menengah hasil revisi berdasarkan peraturan Mendikbud No.24 tahun 2016. Proses adaptasi kurikulum 2013 ke dalam kurikulum pendidikan kesetaraan adalah melalui proses kontekstualisasi dan fungsionalisasi dari masing-masing kompetensi dasar, sehingga peserta didik memahami makna dari setiap kompetensi yang dipelajari.

Pembelajaran pendidikan kesetaraan menggunakan prinsip flexible learning sesuai dengan karakteristik peserta didik kesetaraan. Penerapan prinsip pembelajaran tersebut menggunakan sistem pembelajaran modular dimana peserta didik memiliki kebebasan dalam penyelesaian tiap modul yang di sajikan. Konsekuensi dari sistem tersebut adalah perlunya disusun modul pembelajaran pendidikan kesetaraan yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dan melakukan evaluasi ketuntasan secara mandiri.

Tahun 2017 Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan, Direktorat Jendral Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat mengembangkan modul pembelajaran pendidikan kesetaraan dengan melibatkan Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru dan tutor pendidikan kesetaraan. Modul pendidikan kesetaraan disediakan mulai paket A tingkat kompetensi 2 (kelas 4 Paket A). Sedangkan untuk peserta didik Paket A usia sekolah, modul tingkat kompetensi 1 (Paket A setara SD kelas 1-3) menggunakan buku pelajaran Sekolah Dasar kelas 1-3, karena mereka masih memerlukan banyak bimbingan guru/tutor dan belum bisa belajar secara mandiri.

Kami mengucapkan terimakasih atas partisipasi dari Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kemdikbud, para akademisi, pamong belajar, guru, tutor pendidikan kesetaraan dan semua pihak yang telah berpartisipasi dalam penyusunan modul ini.

Jakarta, 1 Juli 2020
Plt. Direktur Jenderal



Hamid Muhammad

Modul Dinamis: Modul ini merupakan salah satu contoh bahan ajar pendidikan kesetaraan yang berbasis pada kompetensi inti dan kompetensi dasar dan didesain sesuai kurikulum 2013. Sehingga modul ini merupakan dokumen yang bersifat dinamis dan terbuka lebar sesuai dengan kebutuhan dan kondisi daerah masing-masing, namun merujuk pada tercapainya standar kompetensi dasar.

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	v
Modul 14. Produk Kerajinan Limbah Kayu Masuk Pasar Global	1
Petunjuk Penggunaan Modul	1
Tujuan yang Diharapkan Setelah Belajar Modul	2
Pengantar Modul	3
UNIT 1 PRODUK UNGGUL KERAJINAN LIMBAH KAYU	4
URAIAN MATERI	4
A. Karakter Unggul Limbah Kayu	5
Penugasan 1.1	10
B. Ragam Kreasi Kerajinan Limbah Kayu	12
Penugasan 1.2	21
UNIT 2 KERAJINAN LIMBAH KAYU KEKINIAN	23
URAIAN MATERI	23
A. Produk Inovasi Limbah Kayu Berdasarkan Keinginan Pasar	23
Penugasan 2.1	29
B. Pengendalian Lingkungan	31
Penugasan 2.2	34
Rangkuman	36
Saran Referensi	37
Soal Latihan	38
Kriteria Lulus/Pindah Modul	41
Penilaian	41
Kunci Jawaban dan Pembahasan	47
Daftar Pustaka	48
Tentang Penulis	49

Daftar Gambar

Gambar 1. Limbah potongan kayu hasil buangan pembangunan rumah tinggal...	4
Gambar 2 Limbah ranting pohon, akar pohon, dan kayu pohon.	5
Gambar 3 Limbah potongan kayu, serutan kayu, dan serbuk debu kayu.	6
Gambar 4 Limbah potongan kayu sisa bangunan	6
Gambar 5 Limbah kayu packing dan shipping	7
Gambar 6 Limbah ukuran standar pasar	8
Gambar 7 Limbah ukuran tidak menentu.	8
Gambar 8 Limbah serpih	8
Gambar 9 Limbah chips	9
Gambar 10 Limbah serbuk gergaji	9
Gambar 11 Limbah kayu strand	9
Gambar 12 Limbah kayu sliver	9
Gambar 13 Limbah wol kayu	9
Gambar 14 Produk reuse dari bentak asal menjadi ukuran kecil	12
Gambar 15 Gelang kayu dengan komponen logam kuningan dan batu hias	13
Gambar 16 Seseorang tengah memilah limbah kayu yang unggul untuk kerajinan .	14
Gambar 17 Produk teknik tempel	15
Gambar 18 Produk teknik ukir/pahat	16
Gambar 19 Produk teknik batik	16
Gambar 20 Produk teknik bakar	17
Gambar 21 Produk teknik lukis	17
Gambar 22 Produk teknik rakit	18
Gambar 23 Produk teknik anyaman	18
Gambar 24 Peralatan pertukangan kayu	20
Gambar 25 Produk inovasi perubahan (karya Hedy Asrofi)	24
Gambar 26 Produk inovasi penambahan	24
Gambar 27 Mangkuk kayu	25
Gambar 28 Peralatan pertukangan	26
Gambar 29 Proses pembuatan mangkuk	27
Gambar 30 Inovasi perubahan	28

Gambar 31 Inovasi penambahan	28
Gambar 32 Inovasi penguatan	28
Gambar 33 Pewadahan limbah kayu sesuai ukuran dan jenis kayu	32
Gambar 34 Pengelolaan pupuk kompos dari limbah kayu kedua	33
Gambar 35 Konservasi limbah kayu tipe basah bertunas	33



Produk Kerajinan Limbah Kayu Masuk Pasar Global

▶ Petunjuk Penggunaan Modul

Modul dipergunakan untuk membantu Anda untuk dapat belajar secara mandiri. Pada Paket C Setara Kelas XII mata pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan, khususnya Prakarya Kerajinan Anda diharapkan mampu membuat karya kerajinan dari bahan limbah melalui pendekatan Kewirausahaan (*Entrepreneurship*) yang terdiri atas 5 tahap yakni 1) tahap *exploring*; 2) tahap *planning*; 3) tahap *producing*; 4) tahap *communicating*, dan 5) tahap *reflecting*. Oleh karenanya, di Kelas XII ini Anda belajar Prakarya dan Kewirausahaan Aspek Kerajinan melalui pendekatan tahapan kewirausahaan yang dijabarkan pada setiap modul sebagai berikut:

- Modul 12 : Menaksir Peluang Usaha Limbah Kayu, dengan isi materi mendeskripsikan tahap *exploring*
- Modul 13 : Menuai Laba Dari Limbah Kayu, dengan isi materi mendeskripsikan tahap *planning*
- Modul 14 : Produk Kerajinan Limbah Kayu Masuk Pasar Global, dengan isi materi mendeskripsikan tahap *producing*
- Modul 15 : Banjir Order Kerajinan Limbah Kayu (*Offline dan Online*), dengan isi materi mendeskripsikan tahap *communicating*, dan
- Modul 16 : Tips Pebisnis Unggul Limbah Kayu, dengan isi materi tahap *reflecting*

Adapun, dalam mempelajari Modul 14 Produk Kerajinan Limbah Kayu Masuk Pasar Global Anda perlu mengikuti petunjuk berikut :

Mempelajari modul mata pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan Aspek Kerajinan Paket C Tingkatan VI Setara Kelas XII sangat disarankan untuk dilakukan secara berurutan dari Modul 12 hingga Modul 16.

1. Anda dapat mengeksplorasi sumberdaya, kearifan lokal atau muatan daerah setempat sebagai ciri khas mata pelajaran.
2. Lakukan semua penugasan yang ada pada modul untuk mendapatkan pemahaman mengenai materi modul dengan baik.
3. Lakukan penilaian pemahaman secara mandiri melalui latihan soal yang disediakan di akhir modul.
4. Anda dapat dikatakan TUNTAS belajar modul ini apabila hasil penilaian pemahaman memiliki skor 65 atau lebih.
5. Bila ada kesulitan untuk memahami materi modul, Anda dapat meminta bantuan teman, tutor, atau orang yang Anda anggap dapat memberikan penjelasan lebih baik.
6. Selamat membaca dan mempelajari modul ini.

Tujuan yang Diharapkan Setelah Mempelajari Modul

Setelah membaca dan mempelajari modul ini, secara umum Anda diharapkan memiliki :

1. Kemampuan memahami karakter unggul limbah kayu dan membedakannya dengan jenis kayu yang lain.
2. Kemampuan menganalisa produk kerajinan limbah kayu dari segi kualitas unggulnya. Kemampuan dalam menunjukkan berbagai kreasi dan teknik pembuatan kerajinan limbah kayu.
3. Kemampuan merancang produk kerajinan limbah kayu.
4. Kemampuan membuat produk kerajinan limbah kayu sesuai rancangan.
5. Kemampuan melakukan tahap inovasi berdasarkan teknik dan prosedur baik untuk sendiri maupun sesuai permintaan pasar.
6. Kemampuan dalam pengendalian lingkungan dari limbah kayu buangan akhir produksi dengan tepat.

Pengantar Modul

Di lingkungan masyarakat kita masih mengenal ronda atau system jaga malam pada sekitar tempat tinggal. Biasanya orang menggunakan kentongan untuk memanggil kawannya atau menunjukkan waktu. Misalkan saat sahur di bulan Ramadhan, beberapa orang yang ronda memukul kentongan pada pukul tiga dini hari untuk membangunkan warga melaksanakan ibadah sahur. Tahukah Anda bentuk kentongan? Kentongan biasanya terbuat dari kayu. Siapa yang mengira bahwa kentongan ini dapat dibentuk dengan berbagai variasi. Ada yang berbentuk buah-buahan, cabe atau sayuran, ada yang berbentuk hewan, ada juga yang berbentuk non figuratif.

Tidak semua rumah tangga memiliki kentongan tetapi ada pula sengaja memiliki kentongan meskipun tidak untuk digunakan melainkan hanya sebagai hiasan rumah saja. Kentongan banyak dibuat orang dari memanfaatkan limbah kayu. Produk kentongan ini tergolong inovasi dari sebuah produk kerajinan. Apalagi jika dibuat smenarik mungkin sehingga fungsinya tidak lagi bernilai guna melainkan sebagai hiasan belaka. Banyak orang suka dengan kentongan. Beberapa kentongan tersebut menggunakan limbah kayu yang diolah sedemikian rupa, agar dapat dijual murah dan cepat kepada kalangan masyarakat yang lebih luas dalam waktu singkat.

Modul ini mengajak Anda untuk menemukan pengembangan produk yang inovasi sebagai peluang usaha agar dapat bersaing dengan para kompetitor. Limbah kayu yang ada merupakan sampah anorganik yang sayang jika hanya dijadikan bahan bakar. Dengan sedikit kreativitas Anda dapat menyulap limbah kayu ini menjadi kerajinan yang bernilai jual tinggi. Bahkan mampu menjadi kerajinan yang bernilai ekspor. Fantastis bukan?

Melihat data limbah kayu yang jumlahnya banyak di lingkungan sekitar ternyata kerajinan limbah kayu merupakan potensi unggul yang dapat dikembangkan pada pendidikan kesetaraan. Limbah kayu merupakan bahan yang mudah ditemukan di mana-mana. Limbah kayu merupakan bahan buangan. Tidak banyak orang yang melihat peluang ini menjadi sebuah usaha yang menjanjikan.

Di dalam modul ini Anda akan mempelajari tentang keunggulan limbah kayu dan dan mengenal ragam kreasi kerajinan limbah kayu. Anda juga akan mengetahui cara memodifikasi produk kerajinan limbah kayu yang tepat. Selain itu juga Anda dapat melakukan pengendalian lingkungan terhadap limbah akhir dari produksi kerajinan limbah kayu. Dapatkan informasi tersebut dari modul tiga ini dan juga kembangkan seluas-luasnya melalui browsing internet dan studi literasi.

Selain penjelasan mengenai materi, modul ini juga dilengkapi dengan latihan untuk menguji pemahaman dan penguasaan Anda terhadap materi yang telah dipelajarinya. Juga terdapat refleksi terhadap pemahaman Anda yang telah dicapai. Melalui kegiatan membaca dan mempraktekkan modul ini, diharapkan Anda mampu mengembangkannya secara mandiri dan terstruktur.

Uraian Materi

Limbah kayu berasal dari pohon kayu hasil hutan alami atau produksi. Pohon merupakan karunia alam yang banyak memberikan banyak manfaat bagi manusia. Sebelum dan sesudah ditebang, secara umum pepohonan memberikan dampak yang positif bagi berbagai kebutuhan manusia. Lebih spesifik batang kayu baru hingga yang sudah diolah memiliki nilai tangible (asset berwujud) dan intangible (asset tak berwujud) bagi manusia. Dalam koridor perekonomian, kayu baik yang berbentuk utuh hingga serbuk, berukuran besar hingga kecil semuanya dapat dimanfaatkan bagi manusia. Perhatikan manfaat limbah kayu ini. Hal ini menjelaskan bahwa seluruh bahan yang berasal dari kayu merupakan keunggulan yang tiada batas.

Defenisi limbah yang merupakan buangan dari proses produksi sehingga disebut juga sebagai sampah rasanya sulit jika tidak dilekatkan pada material perkayuan. Karena kayu baik secara fisik maupun kimiawi menyimpan potensi besar hingga keukuran terkecilnya. Hanya ketidakmampuan, ketersediaan dan fokus suatu sistem industrilah yang pada akhirnya menyisakan eksek komponen material yang tidak diolah ini. Pernahkan Anda menggunakan korek api batang? Atau kancing kayu? Benda-benda kecil demikian tersebut merupakan salah satu dari bagian kecil dari partikel kayu yang termanfaatkan dengan baik. Bahkan serbuk dan debu dari limbah kayu pun masih dapat dimanfaatkan sebagai biomassa (bahan bakar organik).

Menurut penelitian US Green Building Council di Amerika, setiap pembangunan konstruksi hanya memanfaatkan 40 persen dari bahan kayu yang tersedia, sedangkan selebihnya



Gambar 1. Limbah potongan kayu hasil buangan pembangunan rumah tinggal
Sumber <https://tirto.id/>

adalah ongkongan limbah yang harus dibuang atau dimusnahkan. Dari kondisi tersebut sangat disayangkan jika Anda tidak memanfaatkan peluang ini sebagai suatu keunggulan.

A. Karakter Unggul Limbah Kayu

Limbah kayu yang unggul adalah jenis limbah organik yang dapat diolah dari mulai tebang pohon hingga partikel debu. Unggul karena limbah kayu tersebut dapat dimanfaatkan sampai habis. Dapatkah Anda mengira bahwa limbah kayu yang Anda dapatkan di lingkungan sekitar semua memiliki keunggulan? Mulailah mencermati lingkungan Anda secara detail agar keunggulan limbah kayu yang Anda manfaatkan dapat lebih terlihat sebelum Anda merencanakan usaha. Namun meskipun Anda sudah memiliki rencana usaha pada pembelajaran Modul 2, tidak mengapa Anda mengulang sedikit untuk mengamati kembali segi keunggulan dari limbah kayu yang Anda gunakan. Semakin Anda mengetahui karakter limbah kayu, maka Anda dapat memanfaatkannya semaksimal mungkin sampai bagian terkecil.

1. Asal Limbah kayu

Dalam usaha pengolahan limbah perkayuan tidak lepas dari pemahaman kita terhadap karakter awal kayu sebagai keunggulan bahan yang akan diolah sehingga kita perlu memperhatikan asal dari limbah perkayuan yang akan kita olah tersebut. Asal limbah kayu dapat dibedakan menjadi beberapa aspek, yaitu :

a. Dari alam

Secara alami pohon menghasilkan sampah hasil metabolismenya saat masih hidup seperti daun, kelopak bunga, dahan, ranting hingga kulit pohon. Sisa metabolisme ini banyak yang tidak jarang dimanfaatkan oleh manusia. Tidak ayal tebang pohon juga menghasilkan sisa-sisa bagian dari pohon yang tidak ikut didistribusikan ketempat tujuan pengepulan. Salah satu contohnya ranting yang patah karena lapuk atau kering karena proses yang alami dapat digunakan sebagai material dekoratif. Ranting juga banyak digunakan masyarakat desa sebagai bahan bakar untuk memasak. Selain itu juga akar, dan kulit kayu.



Gambar 2. Limbah ranting pohon, akar pohon, dan kayu pohon.
Sumber <http://juraganlimbah.blogspot.com/>, <http://akarjaya57.blogspot.com/>,
<https://limbahorganiks.blogspot.com/>

b. Dari industri kecil dan perbengkelan kayu

Dalam pembuatan produk hingga finishing industri kayu skala kecil dan perbengkelan kayu menghasilkan buangan yang sering kali ditumpuk atau dibakar. Sisa produksi ini jika ukurannya masih cukup besar biasanya masih digunakan kembali untuk membuat produk baru. Sedangkan ukuran kecil, serbuk dan partikel lebih banyak dibuang. Pada Industri dengan skala ini manajemen limbah jarang diatur sedemikian rupa. Sehingga limbah tersebut sering menjadi penyebab penurunan kualitas ruang kerja. Industri jenis ini merupakan jenis industri yang cukup banyak di Indonesia. Bengkel furniture atau kusen pintu, produsen mainan atau produk-produk interior dekoratif seringkali menghasilkan limbah yang masih bernilai. Limbah yang dihasilkan oleh tempat ini bervariasi. Mulai dari potongan-potongan kayu, serutan kayu, partikel hingga serbuk hasil pengampelasan.



Gambar 3. Limbah potongan kayu, serutan kayu, dan serbuk debu kayu.

Sumber <https://www.olx.co.id/>, <https://www.delfi.lt/gyvenimas/>, <https://pilomat.tonsakh.ru/>

c. Dari industri skala menengah dan besar

Industri furniture dan produk olahan kayu bertujuan ekspor merupakan salah satu penghasil limbah kayu yang cukup besar. Bekerja dengan sistem produksi tertentu, ukuran dan komponen yang tidak terpakai sebagian dijual kembali atau dimanfaatkan untuk pengembangan produk lainnya.

d. Dari struktur dan sisa bahan bangunan

Limbah-limbah kayu yang berasal dari pekerjaan sipil dan arsitektural biasanya cukup banyak. Ukurannya pun bervariasi. Namun demikian limbah perkayuan ini biasanya terdiri dari kayu berkualitas rendah dan perlu banyak pembersihan dari sisa semen dan atau paku



Gambar 4. Limbah potongan kayu sisa bangunan
Sumber dokumen penulis

e. Dari Packing dan shipping

Limbah perkayuan pada industri biasanya terdiri dari industri hulu dan hilir. Industri hulu, yaitu industri yang hanya mengolah bahan mentah menjadi barang setengah jadi. Industri hilir, yaitu industri yang mengolah barang setengah jadi menjadi barang jadi sehingga barang yang dihasilkan dapat langsung dipakai atau dinikmati oleh konsumen. Limbah pada industri hulu tidak jauh berbeda dengan limbah industri menengah dan besar. Sedangkan limbah dari industri hilir adalah sisa packing dan shipping pada industri penerima produk. Limbah perkayuan shipping ini banyak kita temui dijual kembali karena di olah dengan standarisasi ekspor.



Gambar 5. Limbah kayu packing dan shipping
Sumber <https://www.bukalapak.com/>

2. Tipe Limbah Kayu

Sebagian besar limbah perkayuan tidak dapat langsung dipergunakan. Material buangan ini biasanya perlu dibersihkan (reclean), dibentuk (reshape) dan di finishing (refinish) ulang sesuai dengan kebutuhan. Upaya penanganan limbah kayu ini dimulai dengan mengenali sifat limbah kayunya. Limbah kayu memiliki berbagai tipe, diantaranya :

a. Tipe kering

Limbah kayu ini kebanyakan dihasilkan dari industri yang berskala ekspor. Atau industri kecil dan perbengkelan yang berada di wilayah bersuhu panas. Sehingga jenis limbah ini dapat dibagi pula menjadi limbah kering olahan dan limbah kering alami. Limbah kering olahan merupakan limbah perkayuan yang sudah mengalami proses drying atau kiln serta diberj bahan kimia pada proses fumigasi dan pencelupan untuk menghilangkan hama. Sedangkan limbah kering alami dihasilkan melalui faktor pengeringan alami di ruangan terbuka tanpa pengolahan standar ekspor.

b. Tipe basah

Limbah kayu basah bisa disebabkan karena limbah dihasilkan dari pohon hidup, baru ditebang, terpapar oleh air atau kondisi lingkungan yang lembab. Pengolahan ulang pada tipe limbah seperti ini membutuhkan usaha dan biaya yang lebih besar dan banyak.

c. Tipe cair

Limbah cair kebanyakan dihasilkan dari industri kayu besar yang mengejar standar ekspor impor. Limbah cair berasal dari pencucian material, pengawetan kayu dengan sistem perendaman dan lain sebagainya. Limbah cair industri per kayu merupakan salah satu limbah yang berjenis toxic dan pengelolannya perlu turut dipertimbangkan terlebih jika perusahaan memerlukan sertifikasi ISO. Pada limbah ini merupakan buangan yang tidak dapat dimanfaatkan untuk kerajinan tetapi akan dihasilkan saat produksi, maka perlu penanganan agar tidak berdampak pada lingkungan.



Gambar 6. Limbah ukuran standar pasar
Sumber <https://www.jatibelandamurah.com/>

3. Ukuran Limbah Kayu

Anda juga harus mengenal beberapa ukuran limbah kayu. Limbah kayu terdiri dari berbagai ukuran sesuai dengan asal limbah tersebut. Ukuran ini banyak menentukan potensi dari limbah tersebut.

a. Ukuran standar pasar

Limbah yang masih berukuran standar biasanya berasal dari buangan konstruksi sipil dan arsitektural. Limbah dengan ukuran ini juga banyak didapat dari sisa packing dan shipping.



Gambar 7. Limbah ukuran tidak menentu.
Sumber dokumen penulis

b. Pasahan (*shaving*)

Partikel kayu kecil berdimensi tidak menentu yang dihasilkan apabila mengentam lebar atau mengentam sisi ketebalan kayu.

c. Serpih (*flake*)

Partikel kayu kecil dengan dimensi yang telah ditentukan sebelumnya yang dihasilkan dalam peralatan yang telah dikhususkan



Gambar 8. Limbah serpih
Sumber <https://www.gultomlawconsultants.com/>

d. Biskuit (*wafer*)

Serupa serpih dalam bentuknya tetapi lebih besar. Biasanya lebih dari 0,025 inci tebalnya dari 1 inci panjangnya

e. Tatal (*chips*)

Sekeping kayu yang dipotong dari satu balok dengan pisau yang besar atau pemukul seperti dengan mesin pembuat tatal kayu pulp.



Gambar 9 Limbah chips
Sumber <https://indonesian.alibaba.com/>

f. Serbuk gergaji (*sawdust*)

Dihasilkan oleh pemotong dengan gergaji



Gambar 10 Limbah serbuk gergaji
Sumber <https://www.indiamart.com/>

g. Untaian (*strand*)

Pasahan panjang, tetapi pipih dengan permukaan yang sejajar.



Gambar 11 Limbah kayu strand
Sumber <https://de.wikipedia.org/>

h. Kerat (*sliver*)

Bentuknya potongan melintang, dengan panjang paling sedikit 4 kali tebalnya.



Gambar 12. Limbah kayu sliver
Sumber <https://shopee.co.id/>

i. Wol kayu (*exelcior*)

Keratan yang panjang, berombak, ramping, juga digunakan sebagai kasuran dalam pengempakan.



Gambar 13. Limbah wol kayu
Sumber <http://no.goodsoundproof.com/>

Penugasan 1.1

Setelah mempelajari karakter limbah kayu yang unggul, Anda diminta untuk melakukan studi eksplorasi karakter limbah kayu yang ada di lingkungan sekitar Anda. Anda diminta untuk melakukan riset melalui browsing di internet atau pengamatan di lingkungan setempat sebagai limbah yang dapat dimanfaatkan.

Tujuan

Melalui penugasan ini diharapkan Anda mampu:

1. Menemukan karakter yang tepat dari jenis limbah kayu yang terdapat di lingkungan sekitar Anda yang dapat dimanfaatkan.
2. Melihat potensi limbah kayu unggul tersebut.

Media

Untuk melakukan penugasan ini, Anda diminta untuk menyiapkan:

1. Dokumentasi pribadi bisa berupa foto, catatan, video, atau bentuk lainnya yang terkait dengan eksplorasi karakter limbah kayu.
2. Referensi baik berupa buku, majalah, artikel, surat kabar baik tercetak maupun tidak tercetak (Browsing internet).
3. Buku catatan, pensil, pulpen, penggaris, dan peralatan yang dibutuhkan oleh Anda.

Langkah - langkah

Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut untuk mengerjakan penugasan ini.

1. Tugas mandiri ini dapat dilaksanakan secara individual atau bekerjasama dengan teman kelompok, maksimal 3 orang saja.
2. Anda diminta untuk melengkapi tabel karakter limbah kayu unggul yang terdapat di lingkungan sekitar Anda, berikut gambar/foto contoh limbah kayu yang dimaksud. Anda diminta untuk mengidentifikasi keterangan asal limbah kayu, tipe limbah kayu, dan ukuran limbah kayu tersebut berdasarkan hasil eksplorasi limbah kayu di lingkungan setempat.

Lengkapi tabel berikut!

No.	Limbah Kayu Dari Pohon	Gambar Contoh Kayu	Asal Limbah Kayu	Tipe Limbah Kayu	Ukuran Limbah Kayu
1					
2					
3					

3. Setelah melengkapi tabel di atas, Anda diminta untuk menjawab pertanyaan berikut!

a. Apakah limbah kayu yang didapat merupakan limbah kayu unggul? Mana sajakah? Mengapa? Jelaskan pendapatmu!

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

b. Bagaimanakah pada awalnya masyarakat memperlakukan limbah kayu tersebut? Jelaskan pendapatmu!

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

c. Apa rencana yang akan Anda lakukan terhadap limbah kayu tersebut? Jelaskan pendapatmu!

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

CATATAN PENTING

Amatilah potensi alam yang ada pada setiap daerah, utamanya adalah daerah Anda sendiri. Pohon yang tumbuh subur di daerahmu dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar masih sangat sederhana terkadang menghasilkan kembali limbah baru. Anda dapat menemukan peluang ini sebagai usaha masa depan.

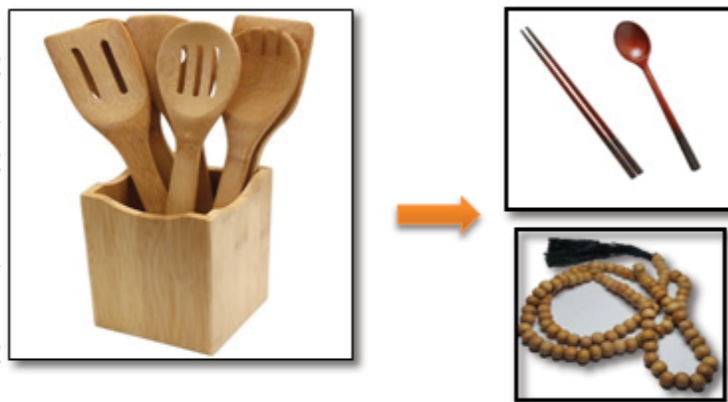
B. Ragam Kreasi Kerajinan Limbah Kayu

Sebelum Anda mengetahui lebih jauh mengenai ragam kreasi kerajinan limbah kayu. Anda harus memiliki pengetahuan tentang pemfaatan dan pengelolaan limbah kayu yang ada di lingkungan sekitar. Kecermatan anda saat memilih bahan kayu sangat dibutuhkan untuk keberlangsungan usaha. Kreasi dari produk limbah kayu merupakan akibat dari pemanfaatan limbah kayu yang tepat sasaran. Banyak-banyaklah bereksplorasi limbah kayu. Tidak mengapa jika Anda masih menggunakan kreasi orang-orang terdahulu untuk menciptakan sebuah produk. Lama kelamaan Anda akan memperoleh gagasan sendiri yang bernilai inovasi.

1. Pemanfaatan dan Pengolahan Limbah Kayu

Pemanfaatan limbah kayu yang tepat akan memudahkan kita mengembangkan usaha. Sebagai usahawan Anda harus memiliki pemahaman yang banyak mengenai cara pemanfaatan limbah kayu yang dikhususkan untuk produk kerajinan. Ada beberapa cara yang dimaksud, diantaranya dengan cara reuse adalah menggunakan limbah untuk membuat produk yang serupa dengan asal limbah atau bisa juga membuat produk yang baru. Misalnya limbah kayu bekas pembuatan peralatan dapur seperti sendok garpu, centong nasi dan lain-lain digunakan kembali untuk membuat peralatan rumah tangga yang kualitasnya lebih ekonomis atau yang berukuran kecil seperti gantungan kunci.

Hampir semua jenis kayu yang dikatakan sebagai limbah dapat dipergunakan kembali untuk memproduksi atau membuat produk dengan fungsi yang baru. Produk-produk tersebut tidak terbatas pada ukuran yang lebih kecil dari produk yang dapat dihasilkan material kayu awal, tetapi dapat digabungkan untuk menghasilkan produk-produk



Gambar 14. Produk reuse dari bentuk asal menjadi ukuran kecil
Sumber <https://indonesian.alibaba.com/>

kayu yang lebih besar. Misalnya saja dari potongan slice batang kayu yang berukuran kecil disusun menjadi kursi, meja atau partisi dinding yang berukuran besar. Baik limbah kayu dengan ukuran yang tertentu dan konsisten kini banyak dimanfaatkan sebagai elemen yang dapat dibuat menjadi aksesoris pada bangunan.

Limbah kayu juga sering dimanfaatkan dengan menambahkan komponen material lain untuk membuat produk baru atau temuan inovatif. Sehingga volume kayu pada produk tersebut bervariasi. Sebagaimana umumnya pembuatan produk, pembuatan produk limbah



Gambar 15 Gelang kayu dengan komponen logam kuningan dan batu hias
Sumber dokumen penulis

dengan mencampurkan material lain dalam produk dapat memberikan aksesoris. Sebaliknya jika komponen kayu yang ada pada produk yang dibuat dengan cara mencampurkan material namun volumenya lebih sedikit dibandingkan dengan material lain, komponen kayu tersebut dapat menjadi aksesoris. Sebagai contoh wadah tisu dari kayu yang ditambah material hiasan aluminium, perak, kuningan, atau stainless.

Limbah kayu dapat pula dicampurkan dengan material perekat untuk membuat produk komposit dari kayu. Sebagaimana yang diterapkan pada

pembuatan kayu komposit seperti MDF, HDF, Particle Board dan lainnya dapat pula diterapkan pada produk kerajinan limbah kayu sebagai tekstur.

Pengolahan limbah kayu tetap memerlukan manajemen yang baik sehingga dapat menghasilkan produk yang berkualitas dan terciptanya efisiensi produksi. Hal yang perlu diperhatikan dalam pemanfaatan limbah kayu, antara lain :

a. Volume kebutuhan

Perhitungan yang tepat sangat penting dalam pengelolaan pemanfaatan limbah kayu. Menghitung volume kebutuhan terhadap material bermanfaat untuk efisiensi pergudangan. Produksi berdasarkan permintaan (by demand) dapat lebih mudah menghitung kuantitas material yang dibutuhkan. Sedangkan produksi atas keinginan sendiri (by initiative) perlu penetapan sekaligus perhitungan jumlah produksi yang akan dikerjakan. Karen jika salah perhitungan perusahaan akan mengalami kerugian atau memperoleh balik modal yang cukup lama.

b. Kontinuitas pesanan

Saat pesanan dari konsumen Anda telah kontinue bahkan terjadi peningkatan tiba-tiba material yang biasa Anda tidak dapat dipesan atau habis stocknya. Sedangkan ditempat-tempat lain tidak tersedia material yang sesuai dengan standarisasi yang biasa anda dapat. Saat itu pula anda mendapatkan resiko dari kurangnya kesiapan diawal produksi. Keberlangsungan atau kontinuitas supply termasuk dalam pengolahan limbah kayu sangatlah penting. Jika anda tidak dalam program membuat sebuah produk yang limited edition maka sebaiknya anda menghindari mengambil material yang tidak dapat anda pastikan keberlangsungan supplynya.

c. Harga

Tentunya persoalan harga merupakan salah satu point penting yang perlu Anda perhatikan jika limbah kayu Anda dapatkan dengan cara membeli. Perhatikan nilai jual produk yang akan Anda buat dan hitung dengan seksama budget yang akan anda keluarkan pada kegiatan produksi. Material limbah kayu yang Anda pergunakan sebaiknya tidak menjadi beban utama dalam produksi yang Anda lakukan. Maka pilihlah jenis kayu yang survive sepanjang masa.

d. Distribusi

Jika anda melakukan produksi di wilayah Jakarta namun supply limbah kayu yang Anda dapatkan berasal dari daerah Jepara atau Bali. Hal tidak kalah pentingnya adalah perhitungan biaya transportasi dari supplier hingga ketempat Anda. Ketersediaan material yang anda butuhkan dalam radius yang terdekat tentunya sangat baik. Namun jika material yang Anda dapatkan cukup jauh, pertimbangkan dengan matang dan hitung dengan tepat.

e. Kualitas

Sebagai mana yang kita ketahui kualitas sebuah produk adalah salah satu pertimbangan penting yang perlu kita perhatikan. Kualitas ini dimulai dari material awal yang Anda gunakan. Demikian halnya dengan limbah kayu. Tidak heran jika banyak yang memanfaatkan limbah kayu pinus dari peti kemas. Limbah kayu dari peti kemas tergolong kering dan bahkan sudah di fumigasi sesuai standar ekspor impor. Kualitas material yang anda gunakan juga mempengaruhi efisiensi produksi anda.



Gambar 16 Seseorang tengah memilah limbah kayu yang unggul untuk kerajinan
Sumber <https://radarsolo.jawapos.com/>

Limbah kayu berupa potongan kayu hingga partikel sekalipun dapat dimanfaatkan terus menerus. Pemanfaatan komponen kayu berhenti setelah material tersebut berubah menjadi karbon atau habis dimakan api. Anda jangan terlambat untuk memanfaatkannya

2. Berbagai Teknik Pembuatan Kerajinan Limbah Kayu

Pada modul 1 Anda sudah mempelajari berbagai jenis dan karakteristik limbah kayu. Anda pun telah mempelajari teknik pembuatan limbah kayu yang sangat variatif. Hal ini bergantung dari jenis kayu dan bentuk serta ukuran dari limbah kayu yang Anda temui. Mari kita simak kembali beberapa hal yang perlu Anda ketahui seputaran teknik produksi limbah kayu.

Produk kerajinan yang dapat dihasilkan dari jenis limbah kayu sangatlah bervariasi. Sebagai contoh yaitu produk miniatur, perkakas rumah tangga, mainan edukasi, interior rumah, hiasan dinding, souvenir, dan sebagainya. Teknik yang digunakan untuk pembuatan kerajinan dari limbah kayu pun beragam. Diantaranya adalah :

a. Teknik tempel

Teknik ini menggunakan cara menyusun limbah kayu lalu ditempel satu sama lain sehingga membentuk sebuah benda. Limbah kayu memiliki ukuran yang berbeda satu sama lainnya. Jika Anda ingin mengembangkan teknik tempel pilihlah ukuran ketebalan yang sesuai produk yang akan dibuat. Hal ini sangat bisa disesuaikan berdasarkan kebutuhan. Prosedurnya terdiri dari ;

- Pilihlah ukuran kayu dengan ketebalan sejenis jika akan membuat produk yang memiliki permukaan yang rata. Namun Anda dapat menggunakan ukuran limbah kayu yang berbeda ketebalan untuk dibuat produk lain sesuai kreativitas atau temuan Anda yang inovatif.
- Jika sudah terpasang rangka kursi/meja. Susunan limbah kayu yang banyak. Pada bagian celah dibutuhkan dempul kayu untuk membuatnya menjadi rata dan halus. Anda dapat memanfaatkan serbuk kayu dengan campuran lem untuk mengisis celah kayu.
- Amplas atau gerinda bagian keseluruhan agar rapi. Penting untuk memperhatikan debu hasil amplas kayu, simpan saja. Suatu saat Anda butuhkan. Karena partikel kecil ini dapat digunakan untuk produk lainnya.
- Semprot atau oleskan politer atau vernis pada kayu.



Gambar 17 Produk teknik tempel
Sumber <https://www.plebutan-playen.desa.id/>, dokumen penulis

b. Teknik ukir/pahat

Limbah kayu dapat dibuat dengan cara diukir/dipahat. Cara mengukir atau memahatnya pun sama dengan pada kayu bukan limbah. Tekninya sama namun membutuhkan kesabaran dan keahlian yang baik mengingat produksi menggunakan bahan limbah yang mungkin secara ukuran dan keunggulan terbatas. Prosedurnya adalah :

- Pilih limbah kayu yang akan diukir. Bersihkan terlebih dahulu bagian yang akan diukir.
- Gambar bentuk yang akan diukir pada kayu.
- Gunakan alat ukir/pahat dan mulailah dari yang paling mudah terlebih dahulu. Utamakan bagian latar belakang.
- Amplas perlahan agar rapi.
- Beri vernis atau politer agar menarik.



Gambar 18 Produk teknik ukir/pahat
Sumber <https://www.bukalapak.com/>

c. Teknik batik

Teknik batik tidak ahanya dibuat pada kain tetapi juga dapat dibuat pada kayu. Untuk teknik batik Anda harus menggunakan jenis kayu yang cocok untuk batik, yaitu kayu yang agak lunak, antara lain; kayu mahoni, sengon, gamelina, kayu kembang kenanga, akasia, atau abasia. Selain itu batik juga dapat diterapkan pada bambu dan rotan. Prosesnya sama dengan proses membatik pada kain. Prosedurnya adalah :

- Pilih limbah kayu yang akan dibatik dan bentuk sesuai keinginan.
- Buat desain dan gambarkan dengan pensil di atas kayu yang sudah menjadi produk.
- Siapkan malam cair di atas kompor dan canting. Kayu dicanting sesuai gambar.



Gambar 19 Produk teknik batik
Sumber dokumen penulis

- Beri warna dengan naphthol/indogol/frozen pada bagian-bagian yang dicanting.
- Buat cairan pelorot lilin malam. Bersihkan dengan air bersih dan dijemur.
- Lapsi bahan kilap agar tahan lama dan memberi efek kilauan.

d. Teknik bakar/solder



Gambar 20 Produk teknik bakar
Sumber dokumen penulis

Limbah kayu dapat dibuat dengan cara dibakar pada bagian tertentu menggunakan solder atau alat bakar. Hal ini untuk menimbulkan efek klasik. Pada kerajinan teknik ini membutuhkan jenis kayu yang tidak mudah terbakar yaitu kayu pule sejenis kayu pinus. Kayu jenis ini tidak

mudah menciut saat kering dan tidak mudah memuai kala basah. Prosedurnya adalah:

- Limbah kayu dipilih dan dibentuk sesuai rancangan.
- Kayu yang sudah dibentuk hewan berbulu dan lain-lain itu langsung diukir menggunakan solder dengan tingkat panas yang tinggi hingga membara.
- Pada teknik ini tidak perlu dilapsi bahan kilap agar terlihat nyata bulu2 hewannya.

e. Teknik lukis/cat

Beberapa kerajinan limbah kayu juga banyak menggunakan teknik sederhana ini, yaitu dibuat dengan cara diwarnai, digambar/dilukis. Prosedurnya adalah :

- Pilih kayu yang bentuknya sudah menarik atau dibentuk figuratif dulu.
- Desain gambar/lukisan yang Anda sukai, misalkan potret wajah.
- Beri lapisan penguat agar tahan lama seperti semprotan clear atau melamin.



Gambar 21 Produk teknik lukis
Sumber <http://portal-indonesia.id/>, <https://www.bukalapak.com/>

f. Teknik konstruksi atau rakit

Jika Anda pernah melihat mainan anak seperti kereta, sepeda, mobil, pesawat dan lain-lain yang terbuat dari kayu. Itu dibuat dengan cara disusun serta dirakit unsur satu dengan lainnya.



Gambar 22 Produk teknik rakit
Sumber <http://portal-indonesia.id/>, <https://www.bukalapak.com/>

Prosedurnya adalah:

- Potong pola-pola dari bentuk yang akan dirakit. Misalnya mobil. Anda membutuhkan pola badan, roda, lampu bumper dan sebagainya.
- Haluskan dengan amplas.
- Beri warna atau politur pada pola-pola tersebut.
- Susun berdasarkan desain yang Anda rencanakan. Dapat pula dijual dalam bentuk lepasan yang nantinya pembeli akan merakitnya sendiri sesuai petunjuk yang Anda berikan.

g. Teknik anyaman

Jika kita mendengar kata anyaman, yang dapat digunakan biasanya adalah limbah bambu atau rotan. Teknik ini tergolong sederhana jika menggunakan bahan limbah. Pemanfaatannya pun hanya sekilas atau sebagai pelengkap/pemanis suatu benda. Prosedurnya teknis menganyam sesuai pola anyaman.

h. Teknik campuran



Gambar 23 Produk teknik anyaman
Sumber <https://www.rumahmesin.com/>

Teknik yang tidak kalah penting adalah teknik campuran. Dimana sebuah produk dibuat dengan menggunakan berbagai cara menjadi satu kesatuan. Cara seperti ini belum banyak digunakan oleh perajin limbah kayu. Anda bisa memanfaatkan

peluang ini dengan sebaik-baiknya. Misalnya teknik batik dengan teknik bakar, atau teknik tempel dengan teknik anyam, dan seterusnya.

3. Metode Penciptaan Kerajinan Limbah Kayu

Sebuah karya kerajinan dapat diciptakan melalui proses yang mengandalkan intuisi penciptanya. Tetapi dapat pula ditempuh melalui metode ilmiah yang sudah direncanakan secara seksama, analitis dan sistematis. Metodologi penciptaan kerajinan pada kesempatan ini terbagi menjadi tiga tahap yakni eksplorasi, perancangan, dan perwujudan. Pada kegiatan eksplorasi dibutuhkan aktivitas untuk menggali sumber ide dengan langkah identifikasi dan perumusan masalah yang meliputi penelusuran, penggalian, pengumpulan data serta sumber referensi. Setelah data terkumpul kemudian dilanjutkan pengolahan dan analisis data untuk mendapatkan simpulan penting yang menjadi bahan solusi dalam perancangan produk. Setelah perancangan diperoleh pada akhir aktivitas Anda dapat mewujudkannya dalam bentuk produk nyata.

Dalam proses perencanaan Anda dapat membuat visualisasi gagasan dalam bentuk sketsa alternatif, kemudian ditetapkan pilihan sketsa terbaik sebagai acuan reka yang berguna bagi perwujudannya produk. Pada tahap sampai ke perwujudan, yang perlu diperhatikan adalah :

a. Perancangan desain

Misalnya Anda menghasilkan 10 sketsa awal, lalu Anda menentukan 3 sketsa pilihan yang akan diwujudkan. yang Anda buat. Anda dapat mengembangkannya kembali dalam gambar kerja. Gambar kerja digunakan sebagai acuan untuk Anda atau perajian Anda. Gambar kerja ini dapat disimpan dalam dokumen Anda untuk produksi selanjutnya. Penciptaan setiap karya dibuat berbeda beda ukuran untuk menyesuaikan kebutuhan konsumen. Dipilih bentuk dan pola penyusunan kayu yang cocok untuk ukuran yang dibutuhkan.

b. Pengolahan warna

Unsur warna menjadikan desain terlihat lebih menarik, karena dapat mengungkapkan suasana, perasaan, sifat, dan watak yang berbeda. Potongan-potongan kayu yang disusun merupakan bagian terpenting. Biasanya satu jenis kayu memiliki beberapa tingkatan warna dari yang muda ke tua, hal ini menantang kreativitas Anda dalam menemukan pola yang bagus. Setiap karya yang dibuat tentunya memiliki ciri khas sendiri disesuaikan dengan jenis limbah kayu yang digunakan dan produk yang Anda dibuat. Pengolahan warna dapat dilakukan sebelum atau sesudah perwujudan bentuk produk.

c. Perwujudan

Perwujudan merupakan tahap pengalihan dari gagasan yang merujuk pada sketsa pilihan menjadi bentuk kerajinan yang dikehendaki. Bahan dan alat yang dibutuhkan dalam pembuatan produk kerajinan diantaranya yaitu: limbah kayu, lem, kertas, lampu dan seperangkatnya, bahan pendukung, bahan dekorasi dan bahan finishing. Adapun alat yang digunakan yaitu: penggaris siku, gunting, gergaji tangan, pensil, pahat, mesin skrol sedang, mesin ketam, mesin gerinda amplas, mesin bor, circular saw, mesin router, palu, kapak, kuas, obeng, pensil, mesin bubut dan sebagainya yang disesuaikan dengan kebutuhan Anda. Berikut dijelaskan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam proses penciptaan kerajinan adalah: (1) pemilihan limbah kayu, (2) penyusunan dan penggabungan limbah kayu, (3) meratakan/merapikan permukaan limbah kayu, (4) pembuatan komponen pendukung, (5) perakitan, (6) pewarnaan, (7) pra finishing, (8) finishing, dan (9) pengemasan/penyajian produk.



Gambar 24 Peralatan pertukangan kayu
Sumber belanja online

Penugasan 1.2

Setelah mempelajari berbagai teknik kerajinan limbah kayu dan metode penciptaan kerajinan limbah kayu, Anda diminta untuk melakukan penciptaan produk kerajinan limbah kayu dari mulai perencanaan hingga perwujudan. Anda diminta untuk melakukan riset saat perencanaan melalui browsing di internet pengamatan di lingkungan setempat atau mempelajari kembali apa yang sudah Anda buat dalam perencanaan produk pada modul 1.

Tujuan

Melalui penugasan ini diharapkan Anda mampu:

1. Menciptakan produk kerajinan limbah kayu berdasarkan metode penciptaan yang tepat.
2. Mengeksplorasi desain produk kerajinan limbah kayu dengan memvisualisasikan seksta alternatif dan menentukan pilihan sketsa terbaik.

Media

Untuk melakukan penugasan ini, Anda diminta untuk menyiapkan:

1. Dokumentasi pribadi bisa berupa foto, catatan, video, atau bentuk lainnya yang terkait dengan kebutuhan eksplorasi desain kerajinan limbah kayu.
2. Referensi baik berupa buku, majalah, artikel, surat kabar baik tercetak maupun tidak tercetak (Browsing internet).
3. Buku catatan, pensil, pulpen, penggaris, dan peralatan yang dibutuhkan oleh Anda.

Langkah - langkah

Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut untuk mengerjakan penugasan ini.

1. Tugas mandiri ini dapat dilaksanakan secara individual atau bekerjasama dengan teman kelompok, maksimal 3 orang saja
2. Anda diminta untuk menciptakan sepuluh desain dari satu jenis limbah kayu berdasarkan eksplorasi pengumpulan data kebutuhan yang sudah Anda lakukan pada pembelajaran sebelumnya. Anda diminta untuk membuat berbagai alternatif desain limbah kayu pada lingkungan setempat dan memilih tiga desain pilihan. Petunjuk teknisnya adalah :

UNIT 2

Kerajinan Limbah Kayu Kekinian



Uraian Materi

Wirausaha harus menyadari bahwa, banyak perubahan fundamental yang mendasar, bagaimana perusahaan menghasilkan ide dan nilai-nilai baru dan membawanya ke pasar selama abad 21. Hal ini sangat penting mengingat wirausaha baru khususnya warga belajar mengetahui apa yang sudah terjadi dalam manajemen inovasi yang dikembangkan oleh perusahaan yang unggul bahkan pesaing yang sudah ada terlebih dulu. Wirausaha perlu mengetahui bahwa pergerakan perubahan konsep/teori inovasi melahirkan perjalanan melalui paradigm dan pendekatan yang kemudian melahirkan perubahan generasi inovasi. Arilah kita songsong generasi inovasi yang akan membawa Anda ke dunia imajiner yang masih membumi.

A. Produk Inovasi Limbah Kayu Berdasarkan Keinginan Pasar

Seseorang yang inovatif akan selalu berupaya melakukan perbaikan, menyajikan sesuatu yang baru atau unik dan berbeda dari yang sudah ada, baik yang dibuat sendiri maupun pasar. Inovasi bersifat kebaruan. Oleh karenanya inovasi harus dilaksanakan melalui program yang terencana, dalam arti bahwa suatu inovasi dilakukan melalui suatu proses yang tidak tergesa-gesa, namun kegiatan inovasi dipersiapkan secara matang dengan program yang jelas. Inovasi yang digulirkan memiliki tujuan, harus memiliki arah yang ingin dicapai, termasuk arah dan strategi untuk mencapai tujuan tersebut.

1. Prosedur Inovasi Produk

Guna mencapai standar kerajinan limbah kayu kekinian, produk atau pun jasa harus memiliki daya inovasi yang tinggi dan sellau bergerak dinamis. Inovasi dikenal dengan perubahan. Sifat perubahan dalam inovasi dibagi menjadi enam, yaitu :

a. Penggantian (*substitution*)

Inovasi dalam penggantian bentuk fisik dan non fisik. Misalnya; pengantian alat-alat yang sudah rusak, penggantian pekerja yang kurang kompeten, dan sebagainya. Karena hal ini mempengaruhi produk. Mengganti produk yang lama yang sudah tidak cocok dengan jamannya menjadi produk baru.

- a. Anda dapat membuat di kertas gambar A4 atau buku sketsa sebanyak sepuluh lembar.
 - b. Tuliskan satu jenis limbah kayu yang Anda gunakan!
 - c. Gambarkan desain sebanyak sepuluh sketsa alternatif!
 - d. Gambar boleh dibuat dengan warna atau hitam putih sebagai gambaran perwujudan produk!
 - e. Pilihlah tiga sketsa pilihan yang akan Anda buat perwujudannya!
 - f. Buatlah desain kerja pada tiga sketsa alternatif tersebut, beri keterangan teknik pembuatan, ukuran panjang, lebar dan tinggi serta ketebalan pada gambar!
 - g. Berilah keterangan fungsi dari masing-masing produk yang Anda buat!
 - h. Buat judul dan tema pada cover desain Anda.
3. Setelah membuat desain produk kerajinan limbah kayu, Anda diminta untuk menjawab pertanyaan berikut!
- a. Manakah dari tiga desain terbaik yang Anda ciptakan dapat menjadi unggulan dari usaha Anda? Tuliskan analisismu!
.....
.....
.....
 - b. Dapatkah Anda memprediksi, dari desain unggulan Anda tersebut dapat meraih pasar hingga jangkauan sepuluh tahun ke depan. Jelaskan pendapatmu!
.....
.....
.....

CATATAN PENTING

Jenis limbah kayu yang ada di Indonesia masih sangat banyak. Salah satunya bambu dan rotan. Anda dapat menciptakan desain juga dari limbah bambu dan rotan. Bambu banyak ditemui di setiap daerah. Sedangkan rotan hanya daerah tertentu saja. Namun Anda dapat menggunakan bahan limbah ini sebagai produk kerajinan dengan pengembangan inovasi agar dapat menjangkau pasar ekonomi kelas atas dan ekspor.

b. Perubahan (*alternation*)

Mengubah tugas dan peran suatu barang atau jasa menjadi tugas dan peran baru. Misalnya; peran tenaga supir proyek diubah menjadi perajin karena memiliki keterampilan membuat produk. Contoh dalam penciptaan desain; mengubah desain yang sudah tidak disukai pasar menjadi desain produk baru yang lebih dinamis.



Gambar 25 Produk inovasi perubahan (karya Hedy Asrofi) Sumber dokumen penulis

c. Penambahan (*addition*)

Adanya pengenalan cara penyusunan suatu program. Misalnya; ditambah rak baru agar penataan produk lebih rapi. Contoh dalam penciptaan desain; pembuatan produk yang lebih menarik dengan penambahan dekorasi atau elemen lain yang menunjang fungsi produk.



Gambar 26 Produk inovasi penambahan material bamboo dengan stainless atau plastik Sumber <https://indonesian.alibaba.com/>

d. Penyusunan kembali (*restructuring*)

Upaya menyusun kembali suatu program. Misalnya; menyusun kembali susunan peralatan, menyusun kembali komposisi serta ukuran dan daya tampung produk, keseluruhan sistem penjualan, sistem pembinaan dan karier pekerja baik untuk tenaga edukatif maupun tenaga administratif, teknisi, dalam upaya perkembangan keseluruhan sumber daya manusia. Contoh dalam penciptaan desain; menyusun produk yang belum terlihat halus pada produksi awal yaitu dengan menggunakan dempul atau amplas dan memproduksi kembali.

e. Penghapusan (*elimination*)

Upaya menghapus program tertentu yang merugikan usaha. Misalnya; Upaya mengurangi tenaga kerja yang tidak produktif. Contoh dalam penciptaan desain; menghapus dekorasi yang mengganggu produk sehingga lebih simple dan menarik.

f. Penguatan (*reinforcement*)

Upaya mempertahankan yang sudah ada dalam rangka membentuk budaya perusahaan.. Contohnya penegakkan disiplin. Contoh dalam penciptaan desain;

mempertahankan kekhasan, misalnya ada tanda tangan pada produk, ada logo hewan khusus pada produk dan sebagainya.

Kebanyakan desainer memang lebih banyak menggunakan intuisinya dalam mendesain. Mungkin sebenarnya mereka memiliki metode, namun seringkali mereka tak begitu mampu merunutkan langkah-langkah yang ia ambil. Jadi seakan-akan mereka hanya punya konsep, lalu secara intuisi mereka realisasikan menjadi bentuk sebuah produk.

Sebagian desainer berpikir jika pasar sebenarnya tidak mengerti apa yang mereka inginkan. Saat mereka melihat sebuah produk, barulah mereka sadar jika hal tersebutlah yang mereka inginkan. Ini mengapa sebagian desainer percaya jika desain yang baik lahir dari keyakinan dan kepercayaan diri. Kenalilah diri Anda sendiri, dan gunakan intuisi Anda dalam mendesain, agar desain Anda diterima oleh masyarakat dari berbagai kalangan.

2. Berlatih Membuat Produk Inovasi Kerajinan Limbah Kayu

Setelah Anda mengetahui bagaimana cara yang harus dilakukan untuk membangun inovasi produk atau jasa pada usaha kerajinan limbah kayu, Anda dapat berlatih membuat produk inovasi kerajinan dari limbah kayu sebagai langkah berikutnya. Dari tahap ini nanti Anda dapat mengamati seberapa besar Anda dapat meningkatkan kualitas unggul dari produk kerajinan limbah kayu berdasarkan kemampuan Anda terhadap bidang yang Anda minati. Sejauh mana Anda harus melakukan eksplorasi kembali pada produk yang telah Anda buat agar menghasilkan produk yang unik dan dapat dikatakan keunggulan di usaha Anda. Mari kita simak prosedur pembuatan kerajinan dari limbah kayu yang dikembangkan inovasinya dan dapat Anda lakukan sendiri di rumah.

MANGKUK KEKINIAN

Definisi :

Mangkuk adalah alat yang berbentuk setengah lingkaran, umumnya terbuat dari porselen, batu, plastik, logam, atau gelas. Kini mulai berkembang dari bahan kayu.



Gambar 27. Mangkuk kayu Sumber <https://shopee.co.id/>

Fungsi :

Peralatan dapur ini umumnya digunakan untuk untuk meletakkan makanan yang berkuah banyak agar tidak mudah tumpah.

Bahan :

- Kayu yang terbaik adalah kayu jati, karena sangat kuat. Selain itu, kayu nangka, pecan (kemiri), walnut, pinus, beech, dan mahoni.

- Wax polish dari natural oil dan beeswax seperti Biopolish Beeswax Pasta. Yang penting aman untuk makanan.

Alat :

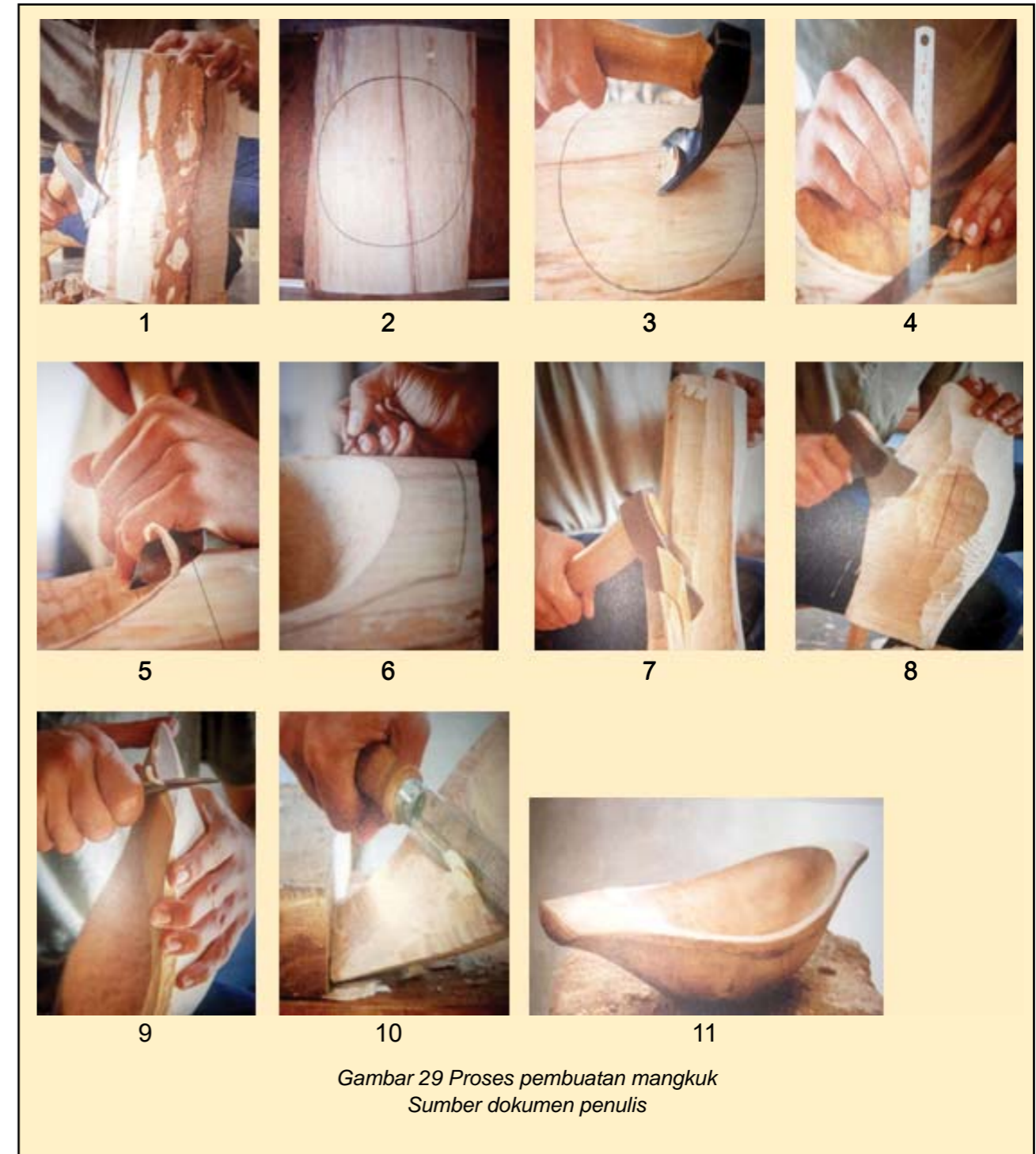
Gergaji, kapak, pahat lengkung, mistar, pisau, mesin bubut, amplas, dan kuas. Anda mungkin memerlukan kain untuk lap.



Gambar 28 Peralatan pertukangan
Sumber dokumen penulis

Langkah-langkah kerja :

1. Belah kayu berdasarkan ketebalan mangkuk menggunakan kapak.
2. Gambarkan pola mangkuk di atas kayu.
3. Lalu bentuk kayu sesuai pola menggunakan pahat lengkung/kapak bengkok
4. Ukur ketinggian mangkuk dengan mistar.
5. Buat lubang mangkuk dengan pahat lengkung hingga halus. Dapat pula menggunakan mesin bubut.
6. Gambar bentuk mangkuk dengan tepat pada kayu.
7. Gunakan kapak untuk menyisir bagian belakang mangkuk.
8. Lakukan dengan hati-hati hingga permukaan rata.
9. Haluskan bagian pinggir agar tidak memiliki ketajaman.
10. Finishing bagian akhir hingga rapi.
11. Mangkuk inovasi sudah jadi. Lalu lanjutkan tahapan pelapisan wax polish.



Gambar 29 Proses pembuatan mangkuk
Sumber dokumen penulis

Prosedur ini merupakan tahapan pembuatan mangkuk inovasi secara sederhana. Untuk meningkatkan inovasi, Anda dapat mengembangkan bentuk mangkuk seperti contoh dibawah ini :

1. Inovasi perubahan (alternation). Merubah aksen pada mangkuk seperti lubang atau potongan hiasan pinggir. Juga dapat melengkapinya dengan sendok dan nampannya sekaligus.



Gambar 30 Inovasi perubahan

Sumber <https://habbedash.com/>, <https://www.woolwarehouse.co.uk/>, <https://th.aliexpress.com/>

2. Inovasi penambahan (addition). Menambahkan bahan jenis lain pada mangkuk agar terlihat lebih eksklusif. Misalnya dengan menambahkan logam yang berfungsi sebagai handle juga hiasan serta kaki dari mangkuk.



Gambar 31 Inovasi penambahan

Sumber <https://www.modishstore.com/>, <https://www.indiamart.com/>

3. Inovasi penguatan (reinforcement). Menguatkan bagian yang biasanya dibuat. Misalnya pada mangkuk limbah kayu kelapa ini memperlihatkan tekstur yang tidak rata pada permukaannya atau mempertahankan bentuk alami kayu.



Gambar 32 Inovasi penguatan

Sumber <https://fr.dhgate.com/>, <https://www.decoraloft.com/>

Penugasan 2.1

Setelah mempelajari produk inovasi limbah kayu berdasarkan keinginan pasar, Anda diminta untuk melakukan studi pembuatan perwujudan produk berdasarkan ketiga desain pilihan Anda. Anda membuat salah satu dari ketiga desain pilihan Anda. Kemudian produk yang sudah jadi ditunjukkan kepada pasar. Anda diminta membuat desain alternatif berdasarkan permintaan pasar tersebut. Untuk memenuhi kebutuhan Anda dapat melakukan browsing melalui internet, literasi, atau pengamatan sentra kerajinan di lingkungan setempat.

Tujuan

Melalui penugasan ini diharapkan Anda mampu:

1. Membuat produk kerajinan limbah kayu dari salah satu desain pilihan di penugasan 3.1.2.
2. Menunjukkan produk kerajinan limbah kayu kepada pasar dan mengetahui permintaan pasar.
3. Menciptakan desain inovasi produk kerajinan limbah kayu berdasarkan permintaan pasar.

Media

Untuk melakukan penugasan ini, Anda diminta untuk menyiapkan:

1. Dokumentasi pribadi bisa berupa foto, catatan, video, atau bentuk lainnya yang terkait dengan eksplorasi penciptaan karya inovasi produk kerajinan limbah kayu.
2. Referensi baik berupa buku, majalah, artikel, surat kabar baik tercetak maupun tidak tercetak (Browsing internet).
3. Buku catatan, pensil, pulpen, penggaris, dan peralatan yang dibutuhkan oleh Anda.

Langkah - langkah

Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut untuk mengerjakan penugasan ini.

1. Tugas mandiri ini dapat dilaksanakan secara individual atau bekerjasama dengan teman kelompok, maksimal 3 orang saja.
2. Anda diminta untuk membuat satu buah produk kerajinan limbah kayu berdasarkan desain pilihan yang sudah ada gambar kerjanya di penugasan 1.2. Siapkan bahan dan alat yang diperlukan. Foto karya Anda setelah jadi dari berbagai sisi. Tempelkan foto karya Anda pada kotak di bawah ini!

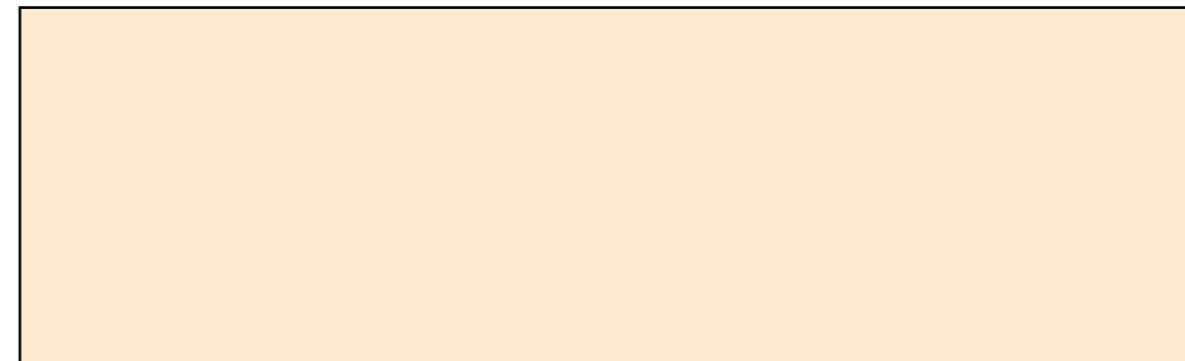


1. Setelah membuat produk, Anda diminta untuk menunjukkannya kepada pasar, tunjukkanlah teman atau kerabat Anda sebagai konsumen. Anda dapat meminta tiga orang menjadi konsumen. Hal ini agar Anda dapat melihat kesamaan dan perbedaan permintaan. Tuliskan datanya pada tabel seperti di bawah ini!

Lengkapi tabel berikut!

No.	Item Permintaan	Permintaan		
		Konsumen 1	Konsumen 2	Konsumen 3
1				
2				
3				
4				
5				

2. Setelah mendata permintaan pasar, Anda diminta membuat produk inovasi dari permintaan pasar. Siapkan bahan dan alat yang diperlukan. Gunakan salah satu dari elemen perubahan inovasi yang ada. Foto karya Anda setelah jadi dari berbagai sisi. Tempelkan foto karya Anda pada kotak di bawah ini!



3. Setelah melengkapi tabel permintaan pasar di atas, Anda diminta untuk menjawab pertanyaan berikut!
 - a. Manakah yang seharusnya lebih dahulu dibuat, pembuatan produk, pembuatan desain/rancangan produk, atau mengetahui permintaan pasar? Mengapa? Jelaskan pendapatmu!

.....

.....

.....

CATATAN PENTING

Dalam teori inovasi. Tidak pernah ada salah. Karena kesalahan itu bagian dari pembaruan. Tergantung sisi mana Anda melihat kesalahan itu. Teruslah lakukan gerakan inovasi untuk membangun generasi inovasi di bangsa ini.

B. Pengendalian Lingkungan

Kamus Besar Bahasa Indonesia memberi definisi pengendalian adalah proses, cara, perbuatan mengendalikan; pengekangan. Sedangkan Pasal 1 UU Nomor 32/ 2009 memberi definisi Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain

Berdasarkan definisi di atas Anda harus memahami sebagai usahawan limbah kayu, Anda harus memperhatikan pengendalian lingkungan. Meskipun yang dimanfaatkan adalah bahan limbah organik, dimana bahan organik adalah bahan yang ramah lingkungan. Namun bukan berarti boleh dibuang sembarangan. Pada pembelajaran sebelumnya sudah dijelaskan tipe limbah yaitu; tipe kering, tipe basah, dan tipe cair. Memproduksi kerajinan limbah kayu sudah pasti menghasilkan limbah baru yang tipe kering, basah dan cair. Oleh sebab itu Anda harus memahami cara pengolahan limbah tersebut agar pengendalian lingkungan di sekitar Anda tetap terjaga.

Usaha pemerintah dalam menanggulangi pencemaran lingkungan sudah di atur dalam Undang-undang. Diantaranya adalah; pemberian informasi, peneguran, pemberhentian pusat pencemaran, mengisolasi tempat pencemaran. Untuk diketahui bersama bahwa dalam pengembangan usaha, jangan sampai terjadi pada Anda untuk menghadapi tindakan dari salah satu penanggulan di atas. Oleh sebab itu perlu mempelajari informasi pengendalian lingkungan ini dengan sebaik-baiknya.

Pengendalian lingkungan hasil buangan limbah kayu sisa produksi hendaknya dapat dikelola dengan baik. Ada beberapa faktor penting yang dapat Anda cermati dalam pengendalian lingkungan ini, yaitu :

1. Pemilahan

Bahan limbah kayu yang digunakan untuk produksi sudah mengalami pemilahan, agar manfaatnya dapat lebih tepat sasaran. Limbah kayu dipilah berdasarkan jenisnya. Limbah kayu berukuran besar harusnya dapat dikelola untuk produk besar, begitu pula limbah kayu yang berukuran sedang dan kecil. Semua dipilah sesuai produk yang akan dibuat.

2. Pewadahan

Sebagai usahawan limbah kayu, Anda harus memiliki wadah atau tempat limbah sesuai ukurannya. Jika tidak memiliki bak bak penampungan, Anda dapat menggunakan kantong-kantong sampah plastik yang bening dan berukuran besar serta tebal. Hal ini untuk memudahkan Anda mengambil limbah kayu jika diperlukan, karena plastik bening terlihat. Setiap wadah diberi label jenis kayu dan ukurannya. Jika pewadahan ini dapat dikelola dengan baik berarti manajemen pengelolaan Anda baik.



Gambar 33 Pewadahan limbah kayu sesuai ukuran dan jenis kayu
Sumber <https://belitung.tribunnews.com/>

3. Pengangkutan

Limbah kayu yang tidak Anda ambil manfaatnya, Anda dapat kumpulkan jadi satu wadah dan diangkut ke mitra kerja Anda. Misalnya saja debu gergaji atau hasil pahatan dapat Anda serahkan kepada pengelola usaha lainnya yang menggunakan limbah tersebut. Begitu pula limbah kayu yang tidak berguna lagi menurut Anda dapat dijadikan bahan bakar bagi warga yang membutuhkan. Dengan demikian pengangkutan bahan limbah kedua ini harus segera diangkut dari arena tempat Anda, agar tempat usaha Anda selalu terjaga kebersihannya.

4. Pengolahan

Limbah kayu terakhir yang lain, dapat pula Anda kelola sendiri menjadi pupuk organik di lahan Anda dan dapat Anda pergunakan sendiri atau dijual. Hal ini justru menambah pemasukan Anda.

Selain pengendalian sampah di atas. Limbah kayu yang basah terkadang muncul tunas baru di tertentu atau dekat akar. Jika Anda perhatian dengan hal ini, Anda dapat menanam kembali limbah kayu tersebut. Dengan demikian Anda sudah berpikir perlunya konservasi lingkungan. Selain Anda menggunakan limbah kayunya, Anda pun akan memiliki kayu abu yang Anda tanam sendiri. Tentunya ini bisa dilakukan jika Anda memiliki lahan yang cukup luas. Jika tidak memiliki lahan luas, Anda dapat menanamnya di pinggi jalan, jika tumbuh besar akan dapat menjadi paru-paru kota.



Gambar 34 Pengelolaan pupuk kompos dari limbah kayu kedua
Sumber <https://kabartani.com/m/>

Sedangkan limbah kayu cair memiliki pengelolaan lain. Ada beberapa zat yang digunakan memang membahayakan makhluk hidup sehingga dapat mencemari lingkungan. Penanganan yang mungkin dilakukan adalah;

1. Sistem deteksi dan pengambilan kembali bahan kimia secara efisien yang sudah digunakan pada produk. Hal ini dapat dilakukan dengan cara penampungan, sehingga tidak jatuh ke tanah atau aliran air.
2. Pendaurlangan buangan dapat dilakukan jika bahan limbah cair yang digunakan berpotensi untuk digunakan kembali. Contohnya lilin malam batik hasil pelorotan dapat digunakan kembali dengan sistem penyaringan yang baik dan. Namun tentunya dengan fungsi lain seperti hanya dapat sebagai blok saja.
3. Mengurangi kehilangan minyak pelumas. Gunakan sehemat mungkin, agar tidak banyak terbuang.
4. Pengendalian penggunaan air
Gunakan air secara cermat. Air dapat membantu Anda dalam produksi limbah kayu. Jika masih dapat digunakan, Anda dapat menampungnya agar air dapat menjadi bening kembali. Atau Anda dapat menggunakan air hujan yang ditampung pada bak-bak tertentu agar air tanah dapat dihemat.



Gambar 35 Konservasi limbah kayu tipe basah bertunas
Sumber <https://vingastronomiefrance.skyrock.com/>

Penugasan 2.2

Setelah mempelajari pengendalian lingkungan dari limbah kayu pada usaha, Anda diminta untuk melakukan studi eksplorasi tentang pengendalian limbah kerajinan usaha Anda. Anda diminta untuk melakukan riset dalam lingkup daerah setempat melalui browsing di internet atau studi literasi.

Tujuan

Melalui penugasan ini diharapkan Anda mampu:

1. Mengendalikan pencemaran lingkungan dari hasil usaha kerajinan limbah kayu yang Anda ciptakan dengan pengamatan lingkungan setempat.
2. Mengidentifikasi pengelolaan limbah akhir yang Anda hasilkan di lingkungan setempat pada usaha kerajinan limbah kayu tersebut.

Media

Untuk melakukan penugasan ini, Anda diminta untuk menyiapkan:

1. Dokumentasi pribadi bisa berupa foto, catatan, video, atau bentuk lainnya yang terkait dengan eksplorasi pengendalian lingkungan pada usaha limbah kayu.
2. Referensi baik berupa buku, majalah, artikel, surat kabar baik tercetak maupun tidak tercetak (Browsing internet).
3. Buku catatan, pensil, pulpen, penggaris, dan peralatan yang dibutuhkan oleh Anda.

Langkah - langkah

Anda dapat mengikuti langkah-langkah berikut untuk mengerjakan penugasan ini.

1. Tugas mandiri ini dapat dilaksanakan secara individual atau bekerjasama dengan teman kelompok, maksimal 3 orang saja
2. Anda diminta untuk melengkapi tabel pengendalian lingkungan usaha kerajinan limbah kayu berdasarkan pengamatan pada produk yang Anda ciptakan dan yang terdapat di lingkungan setempat.

Lengkapi tabel berikut!

No.	Limbah Akhir Yang Dihasilkan Dari Produk	Jenis Limbah Akhir	Cara Pengendalian Lingkungan
1	Limbah Kering	a. b. c.	a. b. c.
2	Limbah Basah	a. b. c.	a. b. c.
3	Limbah Cair	a. b. c.	a. b. c.

3. Setelah melengkapi tabel dan kegiatan di atas, Anda diminta untuk menjawab pertanyaan berikut!

Apakah yang Anda lakukan jika pengendalian lingkungan yang Anda rencanakan menimbulkan efek baru pada lingkungan? Jelaskan pendapatmu!

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

CATATAN PENTING

Sekecil apapun usaha Anda mengendalikan lingkungan, itu tandanya Anda memiliki kepedulian terhadap alam dan kehidupan. Sebagai utusan di bumi, manusia harus dapat bersahabat dengan alam dan lingkungan. Pelajari hal-hal yang penting Anda lakukan untuk usaha ke depan yang lebih sehat dan menjanjikan.

Rangkuman

- Limbah kayu yang unggul adalah jenis limbah organik yang dapat diolah dari mulai tebang pohon hingga partikel debu. Unggul karena limbah kayu tersebut dapat dimanfaatkan sampai habis.
- Karakter limbah kayu dapat dilihat dari asal limbah kayu, terdiri dari; alam, industri kecil dan perbengkelan kayu, industri skala menengah dan besar, struktur dan sisa bahan bangunan, packing dan shipping.
- Tipe limbah kayu dapat dibedakan dari tipe kering, tipe basah, dan tipe cair.
- Ukuran limbah kayu dilihat dari ukuran standar pasar, pasahan (shaving), serpih (flake), biskuit (wafer), tatal (chips), serbuk gergaji (sawdust), untaian (strand), kerat (sliver), dan wol kayu (exelcior).
- Pemanfaatan limbah kayu yang tepat akan memudahkan kita mengembangkan usaha. Ada beberapa cara yang dimaksud, diantaranya dengan cara reuse adalah menggunakan limbah untuk membuat produk yang serupa dengan asal limbah atau bisa juga membuat produk yang baru.
- Eksplorasi pemanfaatan limbah kayu, antara lain : volume kebutuhan, kontinuitas pesanan, harga, distribusi, dan kualitas.
- Teknik yang digunakan untuk pembuatan kerajinan dari limbah kayu pun beragam, diantaranya teknik tempel, teknik ukir/pahat, teknik batik, teknik bakar/solder, teknik lukis/cat, teknik konstruksi/rakit, teknik anyaman, dan teknik campuran.
- Metode penciptaan produk kerajinan limbah memiliki beberapa tahap, diantaranya; perancangan desain, pengolahan warna, dan perwujudan.
- Untuk membuat produk kerajinan yang perlu disiapkan adalah desain, bahan dan peralatan yang tepat dengan teknik pembuatan produk.
- Kegiatan inovasi harus dilaksanakan melalui program yang terencana, dalam arti bahwa suatu inovasi dilakukan melalui suatu proses yang tidak tergesa-gesa, namun kegiatan inovasi dipersiapkan secara matang dengan program yang jelas.
- Sifat perubahan inovasi dibagi menjadi enam, yaitu; penggantian (substitution), perubahan (alternation), penambahan (addition), penyusunan kembali (restructturing), penghapusan (elimination), dan penguatan (reinforcement)

- Usaha pemerintah dalam menanggulangi pencemaran lingkungan sudah di atur dalam Undang-undang. Diantaranya adalah; pemberian informasi, peneguran, pemberhentian pusat pencemaran, mengisolasi tempat pencemaran.
- Pengendalian lingkungan hasil buangan limbah kayu sisa produksi hendaknya dapat dikelola dengan baik, diantaranya dengan; Pemilahan, Pewadahan, Pengangkutan, dan Pengolahan.
- da beberapa zat yang digunakan memang membahayakan makhluk hidup sehingga dapat mencemari lingkungan dan perlu penanganan khusus.

Saran Referensi

Untuk menambah pengetahuan kepada Anda Paket C tentang vokasi kerajinan limbah kayu ini, diharapkan bisa mencari di:

1. Norbertus Kaleka, Kreasi Miniatur dan Seni Liping dari Limbah Kayu, Kreasi handy craft kayu kelapa, Membuat di media kayu, Yogyakarta: Arcitra, 2014. Atau studi literasi dengan berbagai kebutuhan.
2. Browsing di internet sesuai dengan kebutuhan untuk memulai usaha kerajinan limbah kayu yang diinginkan oleh Anda. Anda dapat menggunakan kata kunci sebagai berikut : karakter unggul limbah kayu, asal limbah kayu, tipe limbah kayu, ukuran limbah kayu, ragam kreasi kerajinan limbah kayu, pengolahan limbah kayu, produk inovasi limbahkayu, membuat kerajinan dari limbah kayu, dan pengendalian lingkungan dari limbah.

A. SOAL PILIHAN GANDA

Kerjakan soal latihan pilihan ganda dibawah ini, dan pilih jawaban yang paling dianggap benar dengan memberikan tanda silang!

1. Karakter limbah kayu yang unggul dapat dilihat dari asal limbah kayu, diantaranya ...
 - a. Industri tekstil
 - b. Industri pangan
 - c. Sisa sampah anorganik
 - d. Packing dan shipping
2. Di bawah ini bukan termasuk tipe limbah kayu, yaitu
 - a. Limbah cair
 - b. Limbah kering
 - c. Limbah beku
 - d. Limbah basah
3. Limbah kayu yang dimanfaatkan dengan cara reuse adalah
 - a. limbah kayu dibuat duplikat.
 - b. memanfaatkan sisa limbah untuk produk yang serupa.
 - c. limbah yang diambil ulang dari asalnya.
 - d. limbah padat yang tidak memiliki manfaat.
4. Bambu dan rotan termasuk dari limbah kayu, hal ini karena
 - a. bambu dan rotan berasal dari tumbuhan yang berbatang keras.
 - b. bambu dan rotan mudah dibentuk.
 - c. bambu dan rotan klasik jika dibuat produk kerajinan.
 - d. Semua benar
5. Teknik pembuatan kerajinan limbah kayu dengan cara dibakar dilakukan dengan langkah
 - a. dibentuk produk lalu dilukis dengan cat.
 - b. dibentuk produk, lalu dijemur di panas matahari.
 - c. dibentuk produk, lalu dicanting dengan lilin malam.
 - d. dibentuk produk, lalu digambar dan ditekstur dengan solder.
6. Penciptaan produk dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya perancangan, pengolahan warna, dan
 - a. perwujudan produk
 - b. desain produk
 - c. pencucian produk
 - d. penjemuran produk
7. Kegiatan inovasi produk harus dilakukan melalui program yang terencana, artinya
 - a. dibuat terburu-buru
 - b. dibuat perlahan namun pasti
 - c. dipersiapkan dengan matang
 - d. dibuat dengan beberapa solusi
8. Usaha pemerintah dalam penanggulangan pencemaran lingkungan kepada usahawan dilakukan dengan cara
 - a. informasi melalui online
 - b. menyediakan modal yang besar
 - c. menyusun program pembubaran
 - d. peneguran bagi usahawan
9. Pengendalian lingkungan usaha produksi kerajinan, dilakukan dengan cara
 - a. menyusun proposal usaha pembersihan limbah akhir.
 - b. menyusun rancangan pembuangan limbah akhir.
 - c. mengembangkan kemitraan untuk pengilahan limbah akhir.
 - d. mengajak teman membantu membersihkan limbah akhir.

10. Limbah cair sisa produksi usaha kerajinan limbah kayu sebaiknya ditampung, karena

- a. dapat mencemari lingkungan.
- b. dapat membantu produksi.
- c. sayang dibuang.
- d. sulit larut dalam air.

B. SOAL URAIAN

Kerjakan soal latihan uraian dibawah ini!

1. Tuliskan ukuran limbah kayu yang standar di pasar dan dapat dimanfaatkan kembali!

.....

2. Apa yang dimaksud dengan pemanfaatan kayu yang tepat dapat memudahkan kita mengembangkan usaha kerajinan limbah kayu?

.....

3. Tuliskan bahan dan alat yang diperlukan untuk membuat kerajinan limbah kayu dengan teknik tempel?

.....

4. Tuliskan sifat-sifat perubahan inovasi!

.....

5. Tuliskan empat strategi yang dilakukan untuk pengendalian lingkungan pada usaha kerajinan limbah kayu!

.....



Kriteria Lulus/Pindah Modul

- Batas ketuntasan minimal adalah 65%. Jika pencapaian ketuntasan Anda 65% ke atas, maka Anda dinyatakan **TUNTAS**. Lanjutkan untuk mempelajari modul berikutnya.
- Sebaliknya, jika pencapaian ketuntasan Anda kurang dari 65%, maka Anda dinyatakan **BELUM TUNTAS**. Ulangi untuk mempelajari modul, terutama pada unit yang memperoleh nilai belum tuntas dan ulangi mengerjakan latihan soal, terutama yang Anda jawab belum betul sampai Anda mampu menjawabnya dengan betul.
- Jika pengulangan Anda telah mencapai batas minimal ketuntasan, silahkan untuk melanjutkan mempelajari modul berikutnya.



Penilaian

Penilaian dibagi menjadi Penilaian Penugasan dan Penilaian Soal Latihan.

1. Penilaian Penugasan 1.1

Penilaian Penugasan 1.1 terbagi menjadi 2, yaitu penilaian untuk tabel dan penilaian pertanyaan.

a. Penilaian tabel

Perintah	Kolom terisi	Bobot	Jumlah kolom	Skor Maksimal
Mengikuti perintah	Lengkap dan jelas	3	3 karakter limbah kayu x 5 kolom pertanyaan= 15	3 x 15 = 45
Mengikuti perintah sebagian	Sebagian lengkap dan sebagian jelas	2	3 karakter limbah kayu x 5 kolom pertanyaan= 15	2 x 15 = 30
Tidak mengikuti perintah	Kurang lengkap dan kurang jelas	1	3 karakter limbah kayu x 5 kolom pertanyaan= 15	1 x 15 = 15

b. Penilaian Pertanyaan

Jawaban	Bobot	Jumlah Pertanyaan	Skor Maksimal
Penyataan lengkap, kebahasaan jelas dan informasi relevan dengan fakta	3	3	3 x 3 = 9
Penyataan sebagian lengkap, kebahasaan sebagian jelas dan sebagian informasi relevan dengan fakta	2	3	2 x 3 = 6
Pernyataan urang lengkap, kebahasaan kurang jelas dan informasi kurang relevan dengan fakta	1	3	1 x 3 = 3

$$\text{Nilai Penugasan 1.1} = \frac{\text{Jumlah skor penilaian tabel} + \text{penilaian pertanyaan}}{54} \times 100 \%$$

54

2. Penilaian Penugasan 1.2

Penilaian Penugasan 1.2 terbagi menjadi 2, yaitu penilaian untuk tabel/sketsa dan penilaian pertanyaan.

a. Penilaian tabel/sketsa

Perintah	Kolom terisi	Bobot	Jumlah kolom	Skor Maksimal
Mengikuti perintah	Lengkap dan jelas	3	3 sketsa x 5 kolom pertanyaan = 15	3 x 15 = 45
Mengikuti perintah sebagian	Sebagian lengkap dan sebagian jelas	2	3 sketsa x 5 kolom pertanyaan = 15	2 x 15 = 30
Tidak mengikuti perintah	Kurang lengkap dan kurang jelas	1	3 sketsa x 5 kolom pertanyaan = 15	1 x 15 = 15

b. Penilaian Pertanyaan

Jawaban	Bobot	Jumlah Pertanyaan	Skor Maksimal
Penyataan lengkap, kebahasaan jelas dan informasi relevan dengan fakta	3	2	3 x 2 = 6
Penyataan sebagian lengkap, kebahasaan sebagian jelas dan sebagian informasi relevan dengan fakta	2	2	2 x 2 = 4
Pernyataan urang lengkap, kebahasaan kurang jelas dan informasi kurang relevan dengan fakta	1	2	1 x 2 = 2

$$\text{Nilai Penugasan 1.2} = \frac{\text{Jumlah skor penilaian tabel} + \text{penilaian pertanyaan}}{51} \times 100 \%$$

51

3. Penilaian Penugasan 2.1

Penilaian Penugasan 2.1 terbagi menjadi 3, yaitu penilaian untuk tabel permintaan konsumen, penilaian unjuk kerja dan penilaian pertanyaan.

a. Penilaian tabel/sketsa

Perintah	Kolom terisi	Bobot	Jumlah kolom	Skor Maksimal
Mengikuti perintah	Lengkap dan jelas	3	5 item permintaan x 3 konsumen = 15	3 x 15 = 45
Mengikuti perintah sebagian	Sebagian lengkap dan sebagian jelas	2	5 item permintaan x 3 konsumen = 15	2 x 15 = 30
Tidak mengikuti perintah	Kurang lengkap dan kurang jelas	1	5 item permintaan x 3 konsumen = 15	1 x 15 = 15

b. Penilaian Unjuk Kerja

Aspek	Kriteria	Bobot		
		3	2	1
Persiapan	Ide/gagasan	3	2	1
	Orisinalitas	3	2	1
Pelaksanaan	Kemampuan pembuatan desain/produk	3	2	1
	Kesesuaian dengan sumber daya daerah	3	2	1
	Kesebersihan, Keamanan, dan Keselamatan Kerja	3	2	1
	Kejujuran dan kemandirian	3	2	1
Penyajian	Estetika penyajian	3	2	1
	Aplikasi penggunaan sumber informasi	3	2	1
Skor Maksimal		24	16	8

c. Penilaian Pertanyaan

Jawaban	Bobot	Jumlah Pertanyaan	Skor Maksimal
Penyataan lengkap, kebahasaan jelas dan informasi relevan dengan fakta	3	2	3 x 2 = 6
Penyataan sebagian lengkap, kebahasaan sebagian jelas dan sebagian informasi relevan dengan fakta	2	2	2 x 2 = 4
Pernyataan urang lengkap, kebahasaan kurang jelas dan informasi kurang relevan dengan fakta	1	2	1 x 2 = 2

$$\text{Nilai Penugasan 2.1} = \frac{\text{Jumlah skor p.tabel} + \text{p.unjuk kerja} + \text{p. pertanyaan}}{33} \times 100 \%$$

75

4. Penilaian Penugasan 2.2

Penilaian Penugasan 2.2 terbagi menjadi 2, yaitu penilaian untuk tabel, dan penilaian pertanyaan.

a. Penilaian tabel

Perintah	Kolom terisi	Bobot	Jumlah kolom	Skor Maksimal
Mengikuti perintah	Lengkap dan jelas	3	3 limbah produk x 3 kolom pertanyaan = 9	3 x 9 = 27
Mengikuti perintah sebagian	Sebagian lengkap dan sebagian jelas	2	3 limbah produk x 3 kolom pertanyaan = 9	2 x 9 = 18
Tidak mengikuti perintah	Kurang lengkap dan kurang jelas	1	3 limbah produk x 3 kolom pertanyaan = 9	1 x 9 = 9

b. Penilaian Pertanyaan

Jawaban	Bobot	Jumlah Pertanyaan	Skor Maksimal
Penyataan lengkap, kebahasaan jelas dan informasi relevan dengan fakta	3	2	3 x 2 = 6
Penyataan sebagian lengkap, kebahasaan sebagian jelas dan sebagian informasi relevan dengan fakta	2	2	2 x 2 = 4
Pernyataan urang lengkap, kebahasaan kurang jelas dan informasi kurang relevan dengan fakta	1	2	1 x 2 = 2

$$\text{Nilai Penugasan 2.1} = \frac{\text{Jumlah skor penilaian tabel} + \text{penilaian pertanyaan}}{33} \times 100 \%$$

33

5. Penilaian Soal Latihan

Kriteria Penilaian Soal Latihan

- Soal Pilihan Ganda

1. Jawaban benar, skor 1 = 1 x 10 soal = 10

2. Jawaban salah, skor 0 = 0 x 10 soal = 0

3. Skor maksimal = 10

- Soal Uraian

1. Jawaban lengkap dan tepat, skor 3 = 3 x 5 soal = 15

2. Jawaban kurang lengkap dan kurang tepat, skor 2 = 2 x 5 = 10

3. Jawaban salah, skor 1 = 1 x 5 = 5

4. Skor maksimal = 15

$$\text{Nilai Soal Latihan} = \frac{\text{Jumlah skor pilihan ganda + uraian}}{25} \times 100 \%$$

$$\text{Nilai Seluruh Penugasan dan Soal Latihan Modul 3} = \frac{\text{Jumlah Nilai P1.1 + P1.2 + P 2.1 + P 2.2 + SL}}{5} \times 100 \%$$

Keterangan:

- P1.1 = Penugasan 1.1
- P1.2 = Penugasan 1.2
- P2.1 = Penugasan 2.1
- P2.2 = Penugasan 2.2
- SL = Soal Latihan



Kunci Jawaban dan Pembahasan

SOAL LATIHAN

A. Kunci soal jawaban pilihan ganda

- | | |
|------|-------|
| 1. D | 6. A |
| 2. C | 7. C |
| 3. B | 8. D |
| 4. A | 9. C |
| 5. D | 10. A |

B. Kunci jawaban soal uraian

1. Ukuran limbah kayu dilihat dari ukuran standar pasar, pasahan (shaving), serpih (flake), biskuit (wafer), tatal (chips), serbuk gergaji (sawdust), untaian (strand), kerat (sliver), dan wol kayu (exelcior).
2. Jenis, tipe, dan ukuran limbah kayu beragam. Semua memiliki keunggulan masing-masing. Jika kita dapat menaksir kebutuhan manfaat berdasarkan karakter limbah kayu tersebut. Maka kita akan mudah mengembangkan usaha kerajinan limbah kayu, karena kita sudah mengenal semua ilmu kayu.
3. Bahan dan alat yang digunakan untuk produk limbah kayu teknik tempel adalah; bahan : limbah kayu, lem, kertas, lampu dan seperangkatnya, bahan pendukung, bahan dekorasi dan bahan finishing. Adapun alat yang digunakan yaitu: penggaris siku, gunting, gergaji tangan, pensil, pahat, mesin skrol sedang, mesin ketam, mesin gerinda amplas, mesin bor, circular saw, mesin router, palu, kapak, kuas, obeng, pensil, mesin bubut dan sebagainya.
4. Sifat perubahan inovasi dibagi menjadi lima, yaitu; penggantian (substitution), perubahan (alternation), penambahan (addition), penyusunan kembali (restructuring), dan penghapusan (elimination).
5. Strategi pengendalian lingkungan hasil buangan limbah kayu sisa produksi diantaranya dengan; pemilahan, pewadahan, pengangkutan, dan pengolahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Barn The Spoon, Wood Craft Master The Art Of Green Woodworking, Penguin Random House, Britain : 2019.
- Norbertus Kaleka, Kreasi Miniatur dan Seni Liping dari Limbah Kayu, Yogyakarta: Arcitra, 2014.
- Norbertus Kaleka, Kreasi Handicraft Kayu kelapa, Yogyakarta: Arcitra, 2014.
- Norbertus Kaleka, Membuatik Dengan Media Kayu Yogyakarta: Arcitra, 2014.
- Hazid Muslichin, Limbah Kayu Sebagai Bahan Dasar Penciptaan Tas Kosmetik Wood Waste As Basic Material Of Making Cosmetic Bag, Jurnal Pendidikan Kriya Edisi Oktober, Yogyakarta: UNY, 2017.
- Milatul H, Riska dkk, Manajemen Inovasi, Fakuktan Imu Administrasi, Universitas Brawijaya, Malang: 2013
- Edison Jumaidi, Kewirausahaan, Kementerian Pendidikan Nasional, Badan Penelitian dan Pengembangan, Pusat Kurikulum, Jakarta: 2012.
- Pengembangan Pendidikan Kewirausahaan, Kementerian Pendidikan Nasional, Badan Penelitian dan Pengembangan, Pusat Kurikulum, Jakarta: 2010.
- <https://asyraafahmadi.com/>, tentang Mengelola Limbah Kayu, 28 Juni 2018.
- Muchlisin Riadi, Limbah Kayu, <https://www.kajianpustaka.com/2013>, 05 Mar 2013
- Kriya Indonesia Craft Edisi 06, Dekranas: PT Dian Rakyat, 2007.
- Kriya Indonesia Craft Edisi 08, Dekranas: PT Dian Rakyat, 2007.
- Kriya Indonesia Craft Edisi 11, Dekranas: PT Dian Rakyat, 2008.

TENTANG PENULIS

- Nama Lengkap : Dewi Sri Handayani Nuswantari, S.Pd, C.STMI
- Telp Kantor/HP : 021-7695542/08121922306,
081286178495
- E-mail : dewisrihandayani@gmail.com
- Akun Facebook/IG : Dewi Sri Handayani Nuswantari
@nuswantaridewi
- Alamat Kantor : Jl. RS. Fatmawati Kav. 49
Pondok Labu Jakarta Selatan
- Bidang Keahlian : Seni Rupa dan Kerajinan

Riwayat pekerjaan/Profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. Tenaga pengajar bidang studi Seni Rupa di Perguruan Al-Izhar Pondok Labu Jakarta Selatan.
2. Guru SD Berprestasi Tingkat Nasional 2017.

Riwayat Pendidikan Tinggi:

1. S1 : Fakultas Pendidikan Bahasa dan Seni/Jurusan Seni Rupa dan Kerajinan/Program studi Seni Rupa dan Kerajinan/ IKIP Jakarta/UNJ (Tahun masuk 1993 – Tahun lulus 1998)

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun terakhir):

1. Art and Craft Seri SD kelas 1, 2, & 3, tahun 2006 (27 buku).
2. Aktivitas TK A & B, tahun 2007 (2 buku).
3. Bahan Ajar IPA Kelas 3 SD, tahun 2010 (1 buku).
4. Keterampilan SMA kelas X, XI, XII, tahun 2007 (3 buku).
5. Prakarya SMP, Kelas VII, VIII, & IX, Buku Siswa dan Buku Guru, tahun 2013 (9 buku).
6. Revisi Prakarya SMP, Kelas VII, VIII, & IX, Buku Siswa dan Buku Guru,tahun 2014 (9 buku).
7. Prakarya dan Kewirausahaan SMALB, Kelas X, Tuna Netra, Tuna Rungu, Tuna Daksa, &Tuna Grahita, Buku Siswa dan Buku Guru, tahun 2015 (8 buku).

8. Panduan dan Pendampingan Prakarya SMP Terbuka, Kelas VII & VIII, tahun 2014. (4 buku)
9. Modul Limbahmu Anugerahku seri keterampilan SMP Terbuka, tahun 2015.
10. Berburu Jagung, Model Pembelajaran Inovatif Prakarya, tahun 2019.
11. Puisi Rindu-Antologi Puisi, KBM Indonesia Jakarta tahun 2019.
12. Metamorfosis Kehidupan, Edwrite Publishing, Bandung: tahun 2019.
13. Perjuangan Kisah Inspiratif, Lov Renz Publishing, Jakarta tahun 2020.
14. Puisi Bebas-Antologi Puisi, Jakarta tahun 2020.
15. Artikel Telisik-Telaah Allzhar Pondok Labu, Perguruan Al-Izhar, Jakarta tahun 2020 (1 buku).

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir) :

1. Noken Papua, tahun 2014.
2. Batik warisan Bangsaku, tahun 2015.

Judul Video Pembelajaran (10 Tahun Terakhir) :

1. Kerajinan Limbah Organik-Kertas, Direktorat SMP Terbuka-Kemdikbud, tahun 2015.
2. Kerajinan Limbah Anorganik-Plastik, Direktorat SMP Terbuka-Kemdikbud, tahun 2015.
3. Pembelajaran Inovatif, Berburu Jagung, Pusurbuk-Kemdikbud, tahun 2020.
4. Aku Pasti Bisa, Program TV Edukasi, tahun 2019.