



Mengenal Kayu dan fungsinya

PRAKARYA
PAKET B SETARA SMP/MTs



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat
Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan
Tahun 2017



Mengenal Kayu dan fungsinya

PRAKARYA
PAKET B SETARA SMP/MTs



Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat
Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan
Tahun 2017

Perpustakaan Nasional RI. Data Katalog dalam Terbitan (KDT)

Prakarya Paket B Setara SMP/MTs Kelas VII
Modul Tema 4: Mengenal Kayu dan Fungsinya

- **Penulis:** Wahyu Surakusumah/Indra Samsudin
- **Diterbitkan oleh:** Direktorat Pembinaan Pendidikan Keaksaraan dan Kesetaraan-
Ditjen Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat-Kementerian Pendidikan dan
Kebudayaan, 2018

iv+ 28 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, Desember 2017
Direktur Jenderal

ttd

Harris Iskandar

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

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Pengantar Modul	1
Petunjuk Penggunaan Modul	2
Tujuan yang Diharapkan Setelah Mempelajari Modul	2
UNIT 1 MENGENAL KAYU	3
Penugasan	5
Lembar Kerja 1	6
UNIT 2 JENIS KAYU	8
Penugasan	11
Lembar Kerja 1	12
Lembar Kerja 2	13
UNIT 3 HUBUNGAN DAN SAMBUNGAN KAYU	15
Penugasan	19
Lembar Kerja 1	20
Lembar Kerja 2	20
Lembar Kerja 3	22
Rangkuman	24
Kriteria Pindah Modul	25
Daftar Pustaka	26
Profil Penulis	27



MENGENAL KAYU DAN FUNGSINYA

Pengantar Modul

Pada tahun 857 Masehi, Penduduk Indonesia membangun rumah dengan menggunakan bahan kayu, karena kebutuhan tempat untuk berteduh menghindari diri dari ancaman binatang buas, dan pengaruh cuaca. Manusia pada zaman dulu membangun rumah menggunakan batang-batang pohon. Peralatan yang digunakan berupa kapak, pahat, dan gergaji. Dengan peralatan tersebut, mereka menebang pohon dan menggergaji sesuai ukuran, batang-batang yang sudah dipotong tersebut dirakit menjadi sebuah rumah. Ini terbukti dari peninggalan nenek moyang kita yaitu rumah tradisional dari kayu.

Kini kayu selain untuk membangun rumah, kayu juga dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan kertas, pensil, alat tulis, dan produk lainnya yaitu mebel seperti lemari pakaian, meja, kursi makan, tempat tidur bahkan untuk souvenir kerajinan tangan dan sebagainya.

Menurut jenisnya kayu ada yang keras dan ada pula yang lunak. Pada kayu yang lunak bi-

sumber: www.modelkursi.co



asanya orang digunakan untuk perlengkapan rumah tangga dan sebagainya, sedangkan jenis kayu yang keras biasanya digunakan orang untuk jembatan, rangka atap bangunan, dan mebel seperti kursi, tempat tidur dan sebagainya. Jenis kayu yang keras selain kuat juga tahan lama jika dibanding jenis kayu lunak.

Petunjuk Penggunaan Modul

Modul ini merupakan modul pembelajaran yang menjelaskan dan memfasilitasi pembelajar untuk mempelajari tentang kayu dan fungsinya yang terdiri dari manfaat kayu, cara mengenali kayu dan membuat hubungan serta sambungan kayu untuk kegiatan konstruksi. Modul disusun untuk dapat digunakan belajar secara mandiri oleh karena itu setiap topik menjadi satu kegiatan belajar dimana dalam kegiatan belajar tersebut disusun secara lengkap pengantar, landasan teori dan tugas-tugas untuk memahami konsep dan aplikasi dari topik tersebut

Tujuan yang Diharapkan Setelah Mempelajari Modul

Tujuan yang diharapkan setelah mempelajari modul "**Mengenal Kayu dan Fungsinya**" peserta didik mampu:

1. Menjelaskan ciri-ciri kayu dan fungsinya
2. Mengidentifikasi kayu berdasarkan cirinya
3. Menjelaskan jenis, sifat dan fungsi persambungan dan penguatan konstruksi
4. Menentukan jenis sambungan berdasarkan fungsinya
5. Menentukan jenis penguatan konstruksi berdasarkan fungsinya

UNIT 1

MENGENAL KAYU

Kayu merupakan bahan bangunan alam. Artinya kayu dapat diperoleh di alam bebas atau yang disebut hutan, tentunya dengan pengawasan dan ketentuan yang berlaku. Hutan di Indonesia dikelola oleh pemerintah, termasuk penebangannya. Namun, sekarang ini penebangan kayu di hutan-hutan Indonesia banyak yang diserahkan kepada perusahaan penebangan swasta. Setelah memperoleh izin dari Departemen Kehutanan. Untuk menjaga kelestarian hutan agar tidak terjadi lahan atau hutan gundul akibat penebangan, dilakukan reboisasi oleh para penebang. Para penebang diwajibkan menanam kembali pohon pada lokasi penebangan.

Pengolahan kayu mulai dari glondongan menjadi bahan kayu berupa balok dapat dilakukan di hutan dengan cara digergaji manual atau gergaji mesin. Bisa juga dibawa ke pabrik untuk diolah dengan mesin-mesin pengerjaan kayu.

Cara mengangkut kayu dari hutan ke pabrik pengolahan dilakukan melalui darat dengan cara menggunakan tenaga binatang, seperti gajah, kuda atau dengan alat berat seperti traktor, kemudian diangkut oleh truk. Kayu dapat juga diangkut melalui laut atau sungai. Bila melalui sungai, dilakukan dengan cara kayu dihanyutkan. Setelah kayu sampai di laut, kayu tersebut diangkut oleh kapal laut. Coba Anda sekalian perhatikan benda-benda yang ada di dalam kelas! Sebutkanlah benda-benda mana yang terbuat dari bahan kayu?.



sumber: www.servingdoo.si

Gambar 1. Pengolahan kayu



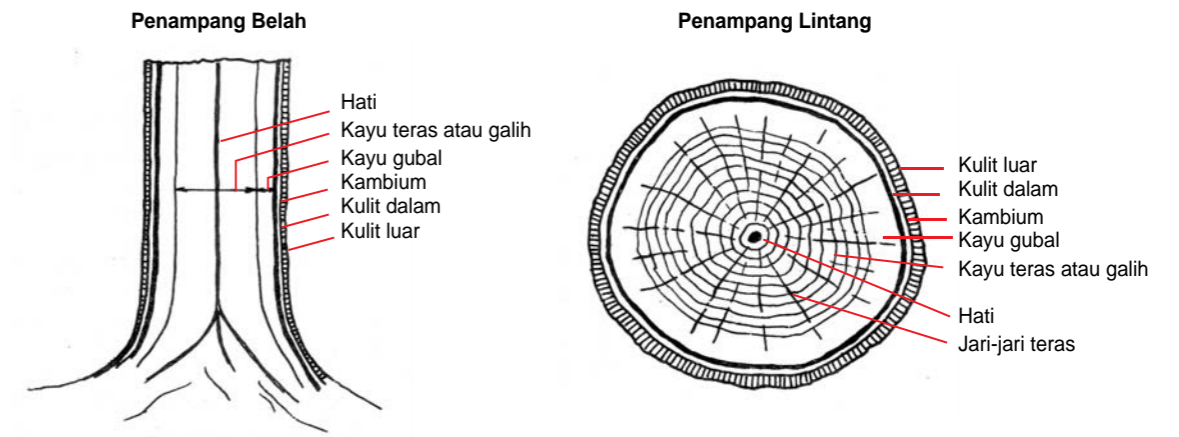
sumber: www.thespruce.com

Gambar 2. Cara penyimpanan kayu

Kayu yang sudah diolah dari glondongan hingga menjadi balok atau papan yang ada diperdagangan, harus disimpan atau dilindungi dengan baik guna menghindari cacat-cacat kayu seperti melengkung, busuk, retak dan sebagainya, sebelum dijual atau digunakan oleh konsumen. Cara pengawetan kayu bisa dilakukan dengan cara terlebih dahulu kayu dicelupkan ke dalam cairan kimia dalam tungku yang besar dengan tekanan tinggi, sehingga jamur-jamur tidak akan hidup pada kayu yang sudah diawetkan. Cara penyimpanan kayu yaitu dengan cara disusun/ditumpuk dengan memberi ganjal balok kecil setiap lapisan, sekaligus untuk mempercepat proses pengeringan yang disebut kering udara.

Kayu balok atau papan perlu pengeringan yang sempurna sebelum dipergunakan. Selain dengan pengeringan udara bisa juga dengan proses pengeringan oven. Caranya kayu balok atau papan dimasukkan ke dalam oven yang besar, lalu disusun memakai ganjal balok kecil tiap-tiap lapisan, lalu dipanaskan dengan tenaga listrik kemudian suhu ruangan diatur sampai mendapatkan pengeringan yang sempurna.

Penebangan pohon dilakukan bila pohon telah cukup umurnya, untuk mendapatkan mutu baik. Batang dari pohon merupakan bagian yang menghasilkan kayu untuk bahan bangunan. Bahan kayu keras yang diameternya tidak kurang dari 20 cm dan panjang bagian lurus minimal 1 m, masih dapat digunakan untuk bahan mebel dan kerajinan tangan. Bila batang pohon ditebang,



Gambar 3. Struktur penampang batang

gelang-gelang tahunan dapat terlihat pada tampang melintang dan menunjukkan umur dari pohon. Lihat gambar struktur penampang batang. Tiap tahun terbentuk satu gelang tahunan. Pohon di Indonesia tumbuh lebih cepat pada musim hujan dibandingkan pada musim panas. Oleh karena itu, terjadi perbedaan warna pada batang dan gelang tahunan.

PENUGASAN

Mengenal Kayu

1. Tujuan

- Menjelaskan fungsi kayu

2. Media

- Alat tulis
- Lembar Kerja

3. Langkah-langkah Kegiatan

- Bacalah uraian materi di atas dengan seksama
- Carilah berbagai sumber referensi yang berkaitan dengan materi teknologi dan profesi
- Jawablah pertanyaan pada Lembar Kerja di bawah ini terkait kayu dengan tepat

LEMBAR KERJA 1

A. Mengenal Kayu dan Fungsinya

- 1. Mengapa penebangan pohon di hutan Indonesia tidak boleh sembarangan?
.....
.....
- 2. Apa akibatnya jika hutan-hutan di Indonesia gundul, jelaskan pendapat Anda?
.....
.....
- 3. Bagaimana caranya agar hutan-hutan di Indonesia tetap terjaga ke-asriannya, jelaskan
.....
.....
- 4. Jelaskan kegunaan kayu dalam bidang pembangunan (konstruksi)!
.....
.....
- 5. Jelaskan kegunaan kayu dalam bidang transportasi?
.....
.....
- 6. Sebutkan kegunaan kayu dalam bidang Pendidikan yang berkaitan dengan pembelajaran?
.....
.....
- 7. Sebutkan kegunaan kayu dalam bidang mebel?
.....
.....
- 8. Untuk menjaga supaya hutan-hutan di Indonesia tidak gundul, apa yang telah dilakukan oleh pemerintah dan bagaimana sikap masyarakat, berikan penjelasan?
.....

- 9. Kayu di Indonesia dijual di pasaran dalam negeri dan luar negeri, dalam bentuk apakah kayu tersebut dijual?
.....
.....
- 10. Jelaskan yang dimaksud dengan lingkaran tahunan atau gelang tahunan pada kayu?
.....
.....
- 11. Apakah yang dimaksud dengan kayu Gubal?. Sebutkan fungsi dari kayu gubal tersebut?
.....
.....
- 12. Apakah yang dimaksud dengan kayu teras?
.....
.....

Indonesia merupakan negara penghasil kayu yang sangat banyak, baik jumlah maupun jenisnya. Oleh karena itu, penggunaan kayu sebagai bahan alat rumah tangga sampai dengan konstruksi bangunan bila ditinjau dari segi ekonomisnya sangatlah menguntungkan. Setiap jenis kayu mempunyai ciri-ciri khusus seperti bau, warna, pori, berat, keras, lunak dan sebagainya.

Pohon yang baru ditebang masih berupa gelondongan atau dolken, kemudian dengan cara digergaji menghasilkan batang berbentuk empat persegi panjang atau bujur sangkar yang dinamakan balok, dan dapat pula dibentuk menjadi lembaran lembaran tipis yang disebut papan. Semua jenis kayu akan menyusut bila dikeringkan. Karena pengaruh penyusutan, kayu dapat melengkung dan retak-retak. Balok atau papan perlu pengeringan yang sempurna. Bila balok atau papan tersebut sudah kering, balok dapat dikerjakan dan dipakai untuk berbagai kebutuhan bahan alat rumah tangga, konstruksi, atau sesuai tujuan penggunaannya.

Seiring berkembangnya teknologi dan tuntutan kebutuhan manusia, kayu dapat diolah tidak hanya sekadar untuk kebutuhan membangun rumah saja, tetapi juga kini berkembang untuk berbagai sektor keperluan antara lain: Dinding partisi dan plafon rumah, penyekat kedap suara ruangan, daun pintu dan jendela rumah, *furniture*, *bekesting* (cetakan) konstruksi beton, peti kemas, dan lain-lain. Berbagai macam keperluan membedakan jenis kayu olahan dalam pertimbangan ekonomis, teknis dan estetika yang tidak terlepas dari unsur-unsur pendukung lain seperti lem dan bahan *finishing*.



sumber: www.wartakini.co/www.dutabangunan.com/pusatkayupapanmurah.blogspot.com

Gambar 4. Kayu dolken/gelondongan (kiri), kayu balok (tengah), dan kayu papan (kanan)

Jenis kayu olahan antara lain:

1. *Veneer*, adalah lembaran kayu tipis yang dihasilkan dari penyayatan kayu massif.
2. *Plywood*, terdiri dari susunan yang bersilangan serat.
3. *Blockboard*, adalah *plywood* yang bagian tengahnya dari batang kayu massif yang disusun sedemikian rupa.
4. *Particleboard*, adalah kayu olahan yang dibuat serpihan-serpihan kecil dicampur dengan bahan pengikat yang dipres.
5. *Medium Density Fibre (MDF)*, adalah produk olahan dari serat-serat kayu berbentuk bubuk yang dipres.



Gambar 5. Kayu Lapis Jenis Multiplek

Permasalahan yang sering terjadi pada kayu adalah adanya hama perusak kayu yaitu rayap. Rayap, tubuhnya memang kecil, tetapi memiliki kekuatan yang dahsyat untuk menghancurkan sebuah bangunan. Belum banyak yang mengetahui cara pencegahan dan pengendaliannya. Karena semakin lama rayap dibiarkan dilingkungan Anda, maka semakin besar kemungkinan mereka mengakibatkan kerusakan yang lebih jauh lagi. Beberapa faktor pendorong serangan rayap pada kayu, antara lain banyaknya kayu yang berhubungan langsung dengan tanah, dan kondisi biofisik yang menguntungkan kehidupan rayap. Secara umum penanggulangan bahaya rayap harus dimulai pada tahap prakonstruksi untuk mencegah masuknya rayap ke dalam bangunan gedung. Tindakan penanggulangan bahaya rayap prakonstruksi dapat dilakukan dengan pendekatan rancang bangunan gedung tahan rayap, penggunaan kayu awet atau diawetkan melalui tindakan pengawetan kayu, dan pemberian perlakuan tanah sebagai penghalang kimia. Hal lain yang perlu diperhatikan adalah klasifikasi kayu sebagai bahan bangunan yang tahan terhadap serangan rayap, baik jenis kayunya maupun setelah jenis kayu tersebut diberi *treatment* khusus untuk menanggulangi bahaya serangan rayap.

Di Indonesia mempunyai banyak sekali jenis pohon, kurang lebih 3000 jenis, tetapi baru kurang lebih 150 pohon yang diselidiki. Jenis-jenis pohon, yang kayunya telah diperdagangkan sebagai bahan bangunan, konstruksi, mebel antara lain:

1. Jati

Pohon jati yang terdapat di Indonesia, umumnya dipulau Jawa dan Madura. Warna kayu umumnya berwarna coklat tua atau coklat muda. Kekuatan kayu termasuk kelas kuat II.

2. Sonokeling

Banyak terdapat di pulau Jawa. Kekuatannya termasuk kelas II, keawetannya termasuk kelas I. Kebanyakan digunakan untuk pembuatan mebel dan patung serta untuk pembuatan tangkai pisau.

3. Meranti

Meranti terdiri dari dua jenis, yaitu meranti putih dan meranti merah. Kayu dapat digunakan untuk konstruksi ringan dan untuk perabot rumah tangga. Kekuatan kayu termasuk kelas II sampai dengan IV dan keawetannya kelas II s.d. III

4. Pulai

Di Jawa Barat disebut *lame*, di Jawa Tengah disebut *pule* dan di Madura disebut polay. Warna kayu kuning muda agak merah. Kekuatan termasuk kelas IV – V dan keawetan kelas V. Umumnya digunakan untuk pembuatan sepatu kayu dan bahan peti.

5. Mahoni

Warna kayu coklat muda. Kekuatan kayu termasuk kelas II/III, keawetan termasuk kelas III. Kayu ini baik digunakan untuk mebel dan vinir sebagai bahan kayu lapis.

6. Pinus

Warna kayu merah muda agak kecoklatan. Kayunya banyak mengandung damar. Baik untuk kusen, daun pintu, jendela, dan perabot rumah tangga.

7. Sungkai

Nama perdagangan jenis kayu ini di Sumatera dan Kalimantan Barat adalah sungkai. Adapun di Jawa disebut jati seberang. Di Kalimantan Timur dan Kalimantan Selatan disebut jerus. Warna kayu kuning keabu-abuan. Kekuatan kayu termasuk kelas II-III, keawetannya kelas III.

8. Ulin

Di Kalimantan dan Palembang disebut kayu besi. Kekuatan kayu termasuk kelas I. Warnanya coklat-kuning lama kelamaan berwarna coklat tua dan hitam



sumber: www.sistemhidroponik.com

Gambar 6. Pohon ulin

PENUGASAN

- a. Determinasi kayu
- b. Analisis Hasil Determinasi kayu

1. Tujuan

- a. Menyebutkan nama kayu sesuai alur determinasi
- b. Menjelaskan ciri-ciri berbagai jenis kayu

2. Media

- a. Alat tulis
- b. Bagan determinasi kayu
- c. Lembar Kerja

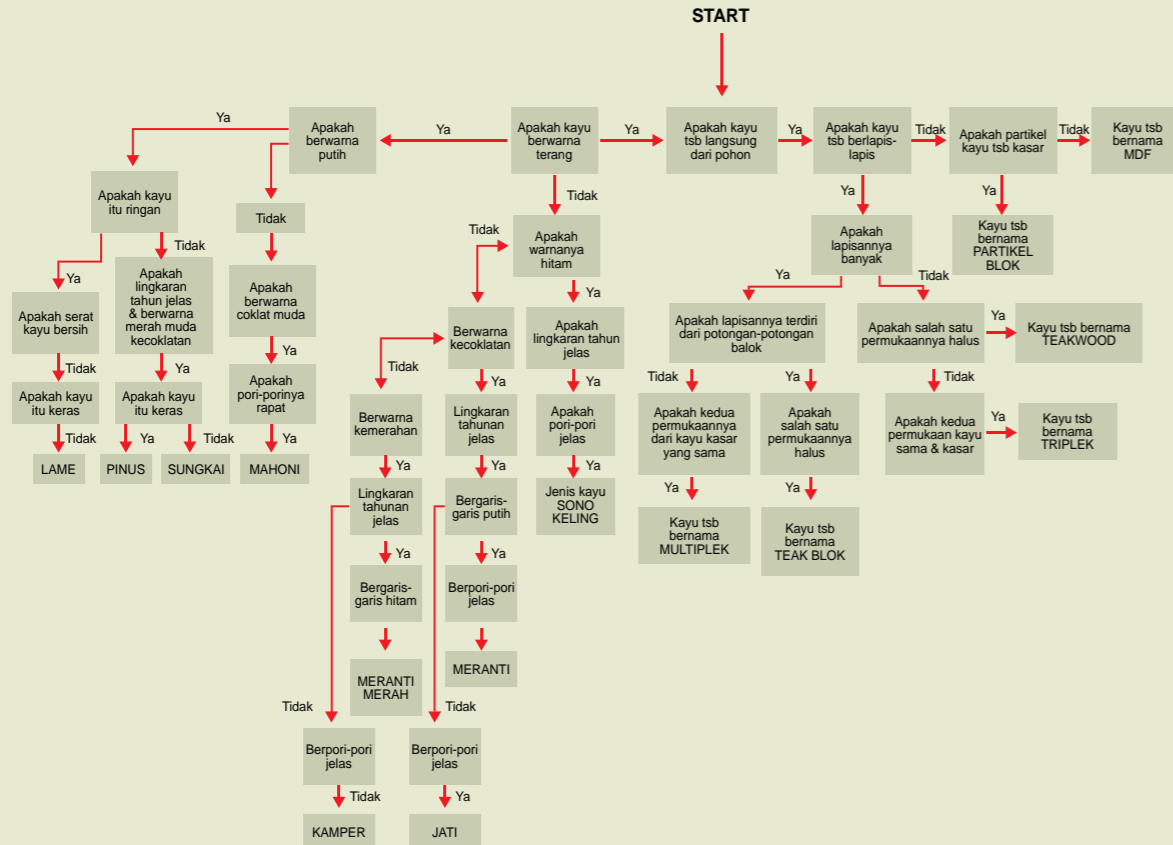
3. Langkah-langkah Kegiatan

- a. Bacalah bagan diterminasi kayu dengan seksama
- b. Carilah berbagai sumber referensi yang berkaitan dengan materi
- c. Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat

LEMBAR KERJA 1

A. Determinasi Kayu

1. Anda diminta untuk mencari nama kayu dengan cara mengurutkan sesuai dengan alur determinasi kayu berikut ini:



Tuliskan nama kayu yang kamu temukan sesuai dengan alur determinasi kayu di atas!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KERJA 2

B. Analisis determinasi kayu

1. Setelah melakukan analisis tentang kayu, selanjutnya Anda diminta untuk mendiskusikan hasil analisis dalam kelompok.
Bagaimana ciri-ciri dari setiap jenis kayu tersebut tuliskan pada tabel di bawah ini?

No	Nama Kayu	Ciri-ciri
1	Mahoni	
2	Pinus	
3	Lame	
4	Albasia	
5	Sungkai	
6	Kamper	
7	Jati	
8	Meranti	
9	Meranti merah	
10	Sonokeling	
11	Triplek	
12	Multiplek	
13	Teakblock	
14	Partikel Blok	

2. Setelah melakukan analisis tentang kayu, diskusikan dalam kelompok perbedaan kayu lunak dengan kayu keras.
Tuliskan hasil diskusi kelompok?

.....

.....

3. Sebutkan produk jadi yang terbuat dari kayu?

.....

.....

4. Menurut Anda mana yang lebih kuat antara kayu jati atau kayu albasia?
Jelaskan alasannya?

.....

.....

5. Sebutkan produk jadi yang dibuat dari bahan kayu keras:

- a.
- b.
- c.

6. Sebutkan produk jadi yang dibuat dari bahan kayu lunak :

- a.
- b.
- c.

UNIT 3

HUBUNGAN DAN SAMBUNGAN KAYU

Konstruksi kayu merupakan bagian dari konstruksi bangunan gedung atau benda dan sambungan dan hubungan kayu merupakan pengetahuan dasar mengenai konstruksi kayu. Sambungan kayu adalah dua batang kayu atau lebih yang disambung-sambung sehingga menjadi satu batang kayu panjang atau mendatar maupun tegak lurus dalam satu bidang datar atau bidang dua dimensi. Sedangkan yang disebut dengan hubungan kayu yaitu dua batang kayu atau lebih yang dihubungkan menjadi satu benda atau satu bagian konstruksi dalam satu bidang (dua dimensi) maupun dalam satu ruang berdimensi tiga.

Dalam menyusun suatu konstruksi kayu pada umumnya terdiri dari dua batang atau lebih masing-masing dihubungkan menjadi satu bagian hingga kokoh. Untuk memenuhi syarat kekokohan ini maka sambungan dan hubungan – hubungan kayu harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut :

1. Sambungan harus sederhana dan kuat. Harus dihindari takikan besar dan dalam, karena dapat mengakibatkan kelemahan kayu dan diperlukan batang-batang kayu berukuran besar, sehingga dapat merupakan pemborosan.
2. Harus memperhatikan sifat-sifat kayu, terutama sifat menyusut, mengembang dan tarikan.
3. Bentuk sambungan dari hubungan konstruksi kayu harus tahan terhadap gaya-gaya yang bekerja.

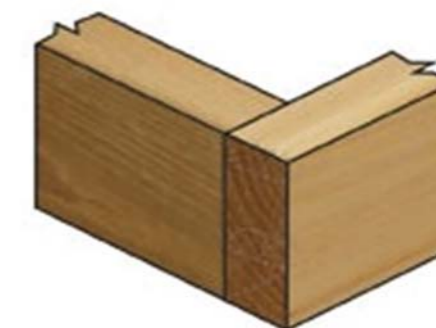
Jenis-jenis hubungan dan sambungan kayu yang sering dipergunakan dalam antara lain:

a. Sambungan Biasa

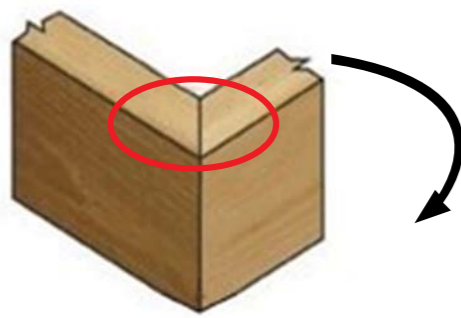
Tampak luar akan terlihat berupa garis memotong bagian kayu di sudut yang lain. Detail penyambung bagian dalam bisa berupa pen dan lubang tersembunyi atau *dowel* kayu. Dari sisi estetika, terutama produk *indoor* jenis, sambungan ini kurang diminati karena tidak menambahkan nilai estetika.

b. Sambungan *Verstex*

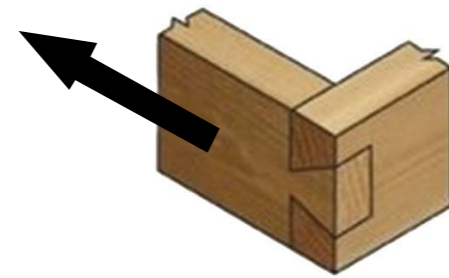
Dari luar hanya kelihatan garis potong yang membagi dua kayu pada sudut yang sama. Sangat tepat dan baik untuk konstruksi bidang persegi atau bujursangkar yang mengutamakan estetika tam-



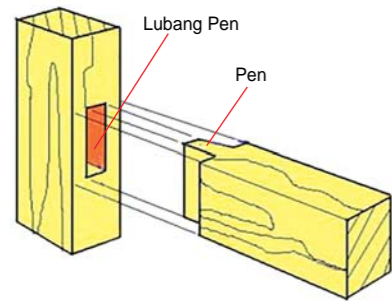
Gambar 7. Sambungan biasa



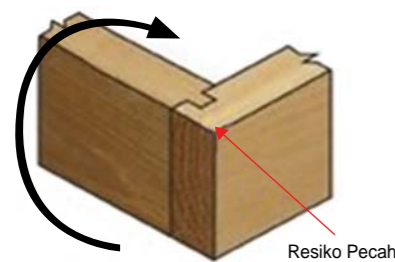
Gambar 8. Sambungan verstex



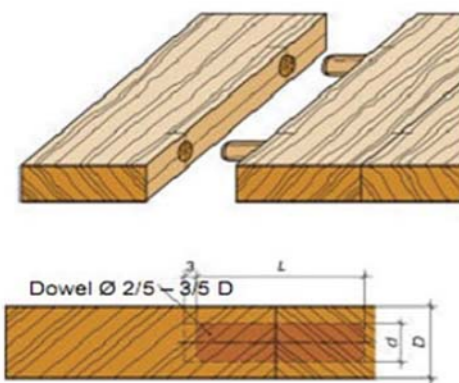
Gambar 9. Sambungan ekor burung



Gambar 10. Sambungan pen dan lubang



Gambar 11. Sambungan pen dan lubang terbuka



Gambar 12. Sambungan dowel kayu

pak luar. Sering digunakan pada *frame*, pintu atau *top table*.

c. Sambungan Ekor Burung

Sangat tepat untuk konstruksi dengan resiko beban searah dengan serat kayu. Konstruksi ini dari segi estetika juga tergolong baik apabila dibuat dengan sangat hati-hati dan teliti.

d. Sambungan Pen dan Lubang

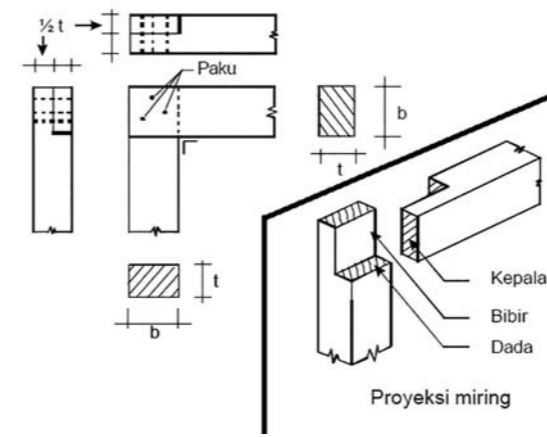
Salah satu konstruksi sambungan kayu yang mudah dan sederhana adalah pen & lubang. Dalam istilah bahasa Inggris disebut *Tenon & Mortise*. Konstruksi ini paling sering diterapkan dalam berbagai konstruksi sambungan kayu terutama kursi dan meja kayu solid.

e. Sambungan Pen dan Lubang Terbuka

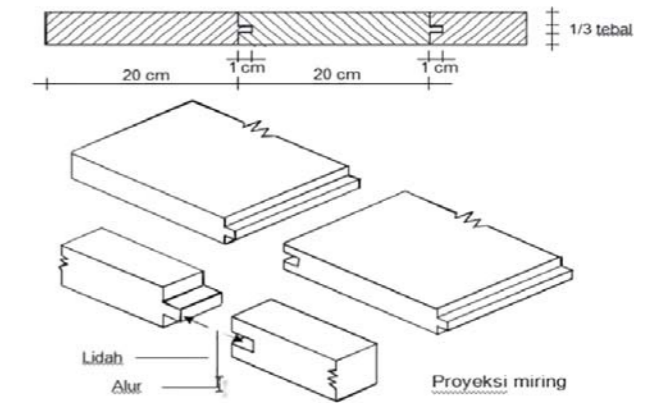
Jenis sambungan ini lebih diperuntukkan menambah daya tahan terhadap tarikan dan putaran ke arah sisi lebar. Juga untuk memperluas bidang pengeleman.

f. Sambungan Dowel Kayu

Salah satu alternatif konstruksi kayu yang cepat dan mudah. Teknologi mesin untuk membuat konstruksi ini pun memberi kemudahan bagi pabrik untuk memilih jenis konstruksi ini. Beberapa prinsip dasar pengaturan konstruksi dowel kayu hampir sama dengan konstruksi pen & lubang.



Gambar 13. Sambungan takikan lurus



Gambar 14. Sambungan melebar alur dan lidah

g. Sambungan Takikan Lurus

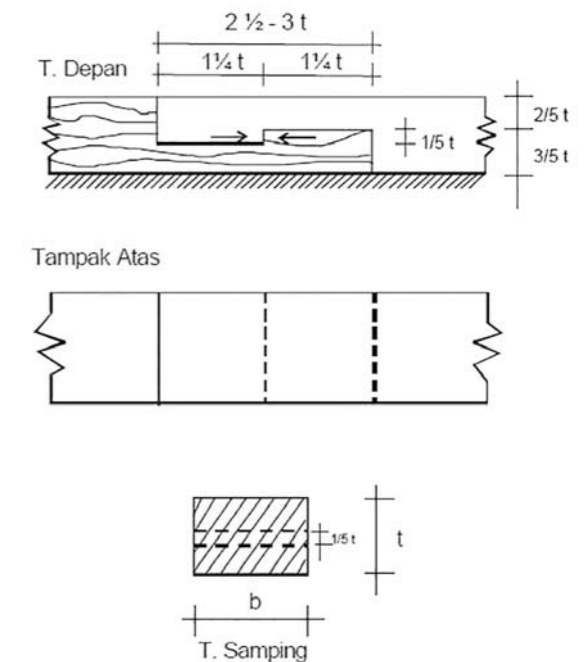
Konstruksi sambungan yang sederhana dan mudah dibuat. Takikan dibuat dengan membagi dua tebal kayu. Untuk perkuatan diberi paku dan lem.

h. Sambungan Melebar Alur dan Lidah

Dibutuhkan kayu lebih lebar untuk membuat 'lidah' konstruksi. Keuntungannya adalah sambungan lebih kuat karena bidang lem lebih luas dan apabila terjadi penyusutan tidak akan terjadi 'lubang tembus' pada garis penyambungan. Walaupun sambungan meregang, kondisi papan akan tetap tertutup.

i. Sambungan Bibir Lurus

Sambungan memanjang dapat dilakukan dengan: sambungan bibir lurus, sambungan bibir lurus berkait, dan sambungan bibir miring berkait.

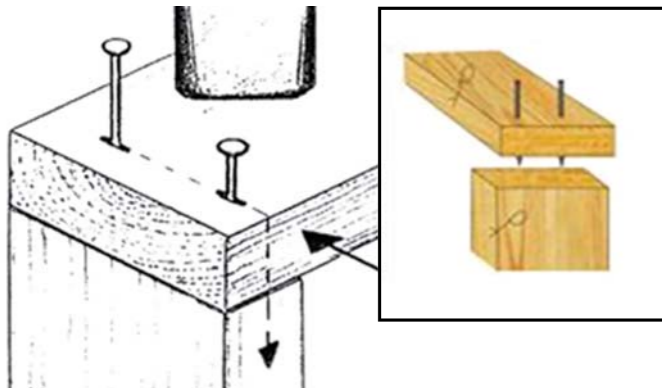


Gambar 15. Sambungan bibir lurus

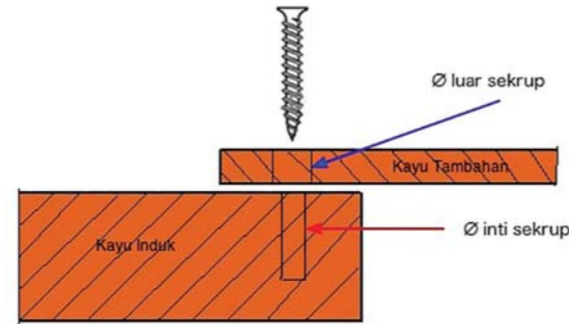
Untuk memperkuat sambungan dalam pekerjaan kayu ada beberapa alat sambung.

a. Menyambung dengan cara memaku

Panjang paku harus melebihi dari tebal bilah kayu. Peganglah paku dengan jari pada waktu memaku, lalu pukul paku tersebut dengan palu agar lebih dalam lagi. Gunakan palu dengan ukuran yang disesuaikan kebutuhannya, bila ingin mencabut paku itu kembali, gunakan catut atau pencabut paku.



Gambar 16. Sambungan dengan paku



Gambar 17. Sambungan dengan sekrup

b. Menyambung dengan bantuan skrup

Untuk membenamkan sekrup pada kayu gunakan obeng. Putar kepala sekrup tepat pada kepala sekrup. Agar proses penyekrupan lebih mudah sebaiknya kayu dilubangi dahulu dengan menggunakan bor yang ukuran mata bornya lebih kecil dari ukuran skrup yang akan dipasang.



Gambar 18. Sambungan dengan dowel dan lem

c. Menyambung dengan bantuan lem kayu

Untuk sambungan yang menggunakan *dowel* biasanya diperkuat dengan lem kayu. Olesi *dowel* dan lubang *dowel* dengan lem kayu tipis-tipis, lalu cara di klem dan jepitlah dengan tekanan merata. Biarkan beberapa saat hingga lem benar-benar kering dan melekat dengan sempurna. Bersihkan sisa-sisa lem yang masih basah.

PENUGASAN

- Percobaan memaku kayu
- Menggambar bentuk sambungan

1. Tujuan

- Mengenal dan membuat sambungan kayu

2. Media

- Alat tulis
- Lembar kerja
- Alat dan bahan untuk praktik

3. Langkah-langkah Kegiatan

- Bacalah uraian materi di atas dengan seksama
- Carilah berbagai sumber referensi yang berkaitan dengan materi teknologi dan profesi
- Kerjakan percobaan sesuai intruksi yang diberikan
- Amati gambar yang disajikan dengan seksama
- Gambar sambungan sesuai intruksi yang diberikan
- Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan tepat

LEMBAR KERJA 1

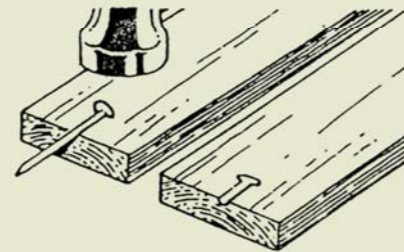
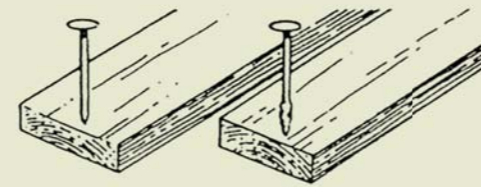
A. Percobaan memaku pada kayu

Sediakan sepotong papan bekas, paku, dan palu untuk melakukan percobaan berikut:

1. Pakulah pada bagian pinggir papan yang telah disediakan sampai menembus papan tersebut. Apakah yang terjadi pada papan?, lihat gambar
2. Ulangi percobaan tersebut, tetapi dengan paku yang telah dilumuri sabun atau minyak

Lakukan lagi percobaan tersebut, sekarang pakulah kepala paku rata dengan permukaan papan. Apakah hasilnya berbeda?, lihat gambar berikut

Diskusikan jawaban pertanyaan tugas ini dengan teman satu kelompok, kemudian buatlah laporan hasil analisa Anda. Laporkan hasil percobaan pada teman satu kelompok.

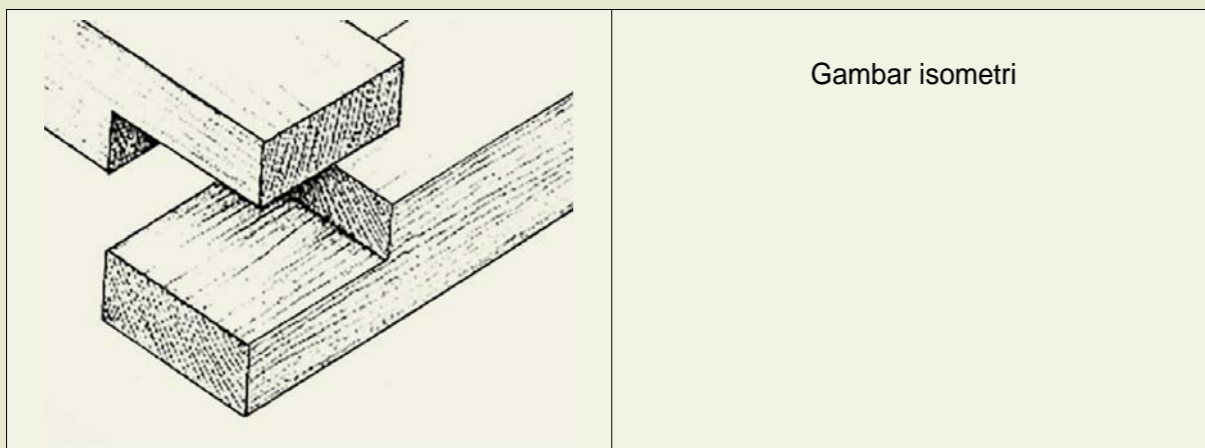


LEMBAR KERJA 2

B. Menggambar Bentuk Sambungan

Perhatikan gambar isometri di bawah ini, kemudian gambarkanlah tampak depan dan tampak samping.

Gambarkanlah dengan teknik gambar sket

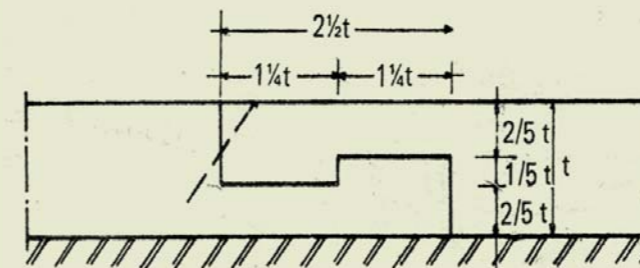


Gambar isometri

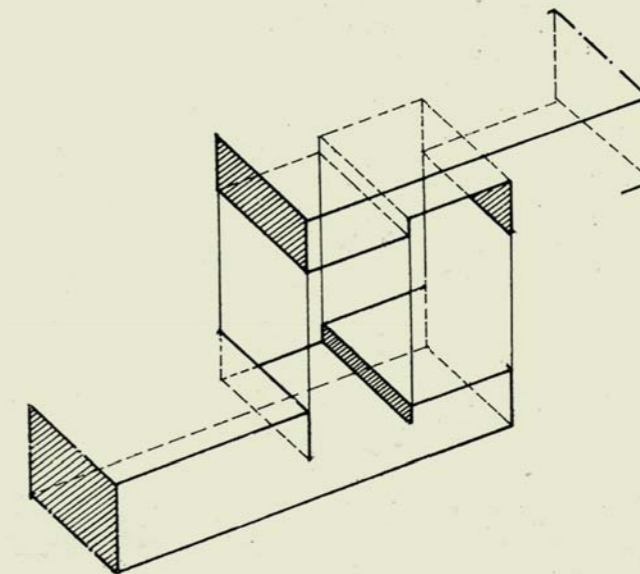
Gambar Tampak Depan

Gambar Tampak Samping

Perhatikan gambar tampak sambungan berikut ini:



Berdasarkan gambar tersebut, lengkapilah garis pada gambar isometris berikut:



Warnailah gambar sambungan di atas dengan pensil warna sehingga bentuk sambungan terlihat jelas

LEMBAR KERJA 3

C. Menjawab Pertanyaan Tentang Sambungan Kayu

1. Apakah yang dimaksud dengan sambungan?

.....
.....

2. Apakah yang dimaksudkan dengan hubungan kayu?

.....
.....

3. Untuk membuat sambungan pada bentangan yang cukup panjang. Sambungan apakah yang baik digunakan?:

.....
.....

4. Hubungan kayu dibagi dalam 3 kelompok, sebutkanlah ketiga ke-lompok tersebut?

.....
.....

5. Sebutkanlah syarat-syarat sambungan dan hubungan kayu?

.....
.....

6. Pada konstruksi sambungan diperkuat dengan alat sambung. Amatilah benda-benda yang menggunakan sambungan di sekitar Anda. Alat sambung apakah yang dipergunakan?

.....
.....

7. Amatilah kursi atau meja belajar dari kayu di kelas Anda. Apakah kursi tersebut menggunakan sambungan? Gambarkanlah bentuk bagian yang disambung dengan cara sketsa pada ruang yang tersedia berikut ini:



RANGKUMAN

1. Kayu merupakan bahan alami yang dapat digunakan sebagai bahan konstruksi.
2. Kayu dihasilkan dari hasil pemanenan berupa kayu gelondong dan diolah kembali menjadi kayu olahan.
3. Sambungan kayu adalah dua batang kayu atau lebih yang disambung-sambung sehingga menjadi satu batang kayu panjang atau mendatar maupun tegak lurus dalam satu bidang datar atau bidang dua dimensi.
4. Hubungan kayu yaitu dua batang kayu atau lebih yang dihubungkan menjadi satu benda atau satu bagian konstruksi dalam satu bidang (dua dimensi) maupun dalam satu ruang berdimensi tiga.
5. Terdapat bermacam-macam bentuk sambungan dan hubungan, antara lain: sambungan memanjang, sambungan papan melebar, sambungan papan memanjang, hubungan menyiku, hubungan pen dan lobang, hubungan kayu silang, hubungan serong.
6. Alat sambungan yang sering digunakan pada konstruksi kayu adalah: paku, skrup, baut dan mur, pasak kayu, dan dowel kayu. Selain itu, bahan lem kayu juga sering digunakan untuk memperkuat sambungan kayu.

KRITERIA PINDAH MODUL

Anda dinyatakan memenuhi kriteria pindah/lulus modul apabila tugas-tugas pada modul 1 Teknologi dan Masa Depan telah dikerjakan dan memahami materi dengan ketercapaian nilai atau skor minimal 75 (nilai keseluruhan).

Penghitungan nilai sebagai berikut:

Rumus Nilai Akhir:

$$\frac{TP \text{ Unit 1} + TP \text{ Unit 2} + TP \text{ Unit 3}}{4}$$

TP: Total Penugasan

Rentang Nilai (0 – 100)	Nilai	Kelulusan
86 - 100	A	Lulus
71 - 85	B	Lulus
56 - 70	C	Lulus
< 55	D	Tidak Lulus

DAFTAR KEMAJUAN DAN NILAI BELAJAR SISWA

Nama : Kelas :

Semester/Tahun :/.....

Topik:Tugas	Uraian	Ceklist	Nilai Angka	Paraf Guru	Tgl
Unit 1: Mengenal Kayu	Tugas 1				
Unit 2: Jenis Kayu	Tugas 1				
	Tugas 2				
Unit 3: Hubungan dan Sambungan Kayu	Tugas 1				
	Tugas 2				
	Tugas 3				
Jumlah Nilai/Rata-Rata					



Daftar Pustaka

- Dalih.SA, Oja Sutirno. Petunjuk Pengerjaan Kayu I. Jakarta : Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Depdikbud. 1978.
- Felix Yap K.H. Konstruksi Kayu. Bandung: Penerbit Bina Cipta. 1964.
- J. Feenstra. Techniek Construeren en Produceren MHV 2. Leiden: Educatieve Uitgevers Spruyt, Van Mantgem & De Does bv. 1994.
- Ruud Weber, Novherryon. Modul Pengerjaan Kayu. Jakarta: Direktorat Sekolah Swasta. Depdikbud. 1998.
- Service Centre Propan. Petunjuk Praktis Pengecatan Mebel dan Bangunan, Bandung: Propan raya. 2007.
- Sinaga, Reguel. Modul Teknik Pengecatan. Bandung: Pusat Pengembangan Penataran Guru Teknologi Bandung. 2004.
- Soedibyo, R. Soegiharjo. Ilmu Bangunan Gedung. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Depdikbud. 1981.
- T.A. Prayitno. Teknologi Kayu. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada. 2005.
- Widjoyo, Sutopo Edi, Bhakti Probowo. Ilmu Bahan Bangunan. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan. Depdikbud. 1977.



Profil Penulis

- Nama Lengkap : DR. Wahyu Surakusumah, MT
- Telp Kantor/HP : 0813 2034 0962
- E-Mail : wahyu_bioupi@yahoo.com
- Akun Facebook : Wahyu Surakusumah
- Alamat Kantor : Departemen Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan MIPA
Universitas Pendidikan Indonesia
Jl Setia Budi No 229, Bandung
- Bidang Keahlian : Biologi Lingkungan, Pendidikan Lingkungan dan Pendidikan Teknologi Dasar
- Riwayat Pekerjaan :
- 1998-sekarang Staf Pengajar Departemen Pendidikan Biologi UPI
- 2010-sekarang Tim Teknis Pengadaan Alat Laboratorium IPA SMP, Dit PSMP
- 2003-2012 Konsultan Direktorat Pembinaan SMP, Dirjendikdasmen, Kemdikbud
- 2007-2009 Colaborator External International Labour Organization (ILO) Bidang pendidikan
- Riwayat Pendidikan :
- 1996 Departemen Biologi, Institut Teknologi Bandung,
- 1997 Basic Technology Education, Hoge School Van Utrecht, Utrecht Netherland
- 2003 Magister Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Bandung
- 2012 Doktor, Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor
- Judul Buku :
- 2017 Pengantar Statistika Untuk Biologi dan Pendidikan Biologi
- 2017 Panduan Praktikum Botany Cryptogamae
- 2017 Ilmu lingkungan
- 2016 Panduan Penggunaan dan Pemanfaatan Alat Praktikum IPA SMP
- 2012 Modul Pendidikan Teknologi Dasar

Judul Penelitian :

- 2018 Improvement of Students' Environmental Literacy by Using Integrated Science Teaching Materials, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 306 (1), 012031.
- 2018 Environmental literacy in agriculture and coastal areas, Journal of Physics: Conference Series 1013 (1), 012007.
- 2018 Environmental literacy based on educational background, Journal of Physics: Conference Series 1013 (1), 012008.
- 2018 Analysis of student's scientific literacy skills through socioscientific issue's test on biodiversity topics, Journal of Physics: Conference Series 1013 (1), 012019.
- 2018 Developing issue-based teaching materials to improve student learning outcomes in Freshwater Biology course, Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia 4 (2), 161-170.
- 2018 Studi Kelayakan Perairan Situ Bagendit sebagai Sumber Belajar pada Mata Kuliah Biologi Air Tawar, Indonesian Biology Teachers 1 (2), 53-61.
- 2017 Ethnobotany Knowledge on Medicinal Plants of Rejang Descendant Students in Bengkulu, International Conference on Education, 139144.
- 2017 Land suitability for endemic plants in Kiara Payung Biodiversity Park, West Java, JURNAL NASIONAL 7 (2), 112-117.
- 2016 Releksi Fungsi Lahan terhadap Biodiversitas Tumbuhan di Daerah Aliran Sungai Cilaja, Ujung Berung, Jurnal Biodjati 1 (1), 59-65.
- 2016 Feasibility Study Of Cilaja River As Learning Sources for Freshwater Biology Course To Improve Science Process Skills, Chironomus 3 (3), 12,
- 2016 Potensi Tanaman Air Sebagai Fitoakumulator Logam Kromium Dalam Limbah Cair Tekstil, Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri 7 (1), 47-56,
- 2016 Improving Students Cognitive Ability And Learning Style Using Science Comics, Jurnal Pengajaran MIPA 21 (2),