



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2023

DASAR-DASAR TEKNIK FURNITUR

Semester 2

Sudarmaji
Nadya Mirasanti

SMK/MAK KELAS X

Hak Cipta pada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia
Dilindungi Undang-Undang

Penafian: Buku ini disiapkan oleh Pemerintah dalam rangka pemenuhan kebutuhan buku pendidikan yang bermutu, murah, dan merata sesuai dengan amanat dalam UU No. 3 Tahun 2017. Buku ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Buku ini merupakan dokumen hidup yang senantiasa diperbaiki, diperbarui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan yang dialamatkan kepada penulis atau melalui alamat surel buku@kemdikbud.go.id diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.

Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2

Penulis

Sudarmaji
Nadya Mirasanti

Penelaah

Imam Damar Djati
Yohanes Sutarto

Penyelia/Penyelaras

Supriyatno
Wijanarko Adi Nugroho
Erlina Indarti

Kontributor

Erni Asmarayani
Ribau

Ilustrator

Ade Prihatna

Editor

Yodi Kurniadi
Erlina Indarti

Desainer

Basa Ageng Setra

Penerbit

Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi

Dikeluarkan Oleh

Pusat Perbukuan
Kompleks Kemdikbudristek Jalan RS. Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan
<https://buku.kemdikbud.go.id>

Cetakan Pertama 2023

ISBN 978-623-194-540-2 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-541-9 (jil.1 PDF)
978-623-194-542-6 (jil.2 PDF)

Isi buku ini menggunakan huruf Noto Serif 9/12 pt, Steve Matteson.
xiv, 170 hlm, 17.6cm x 25cm.

Kata Pengantar



Pusat Perbukuan; Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi memiliki tugas dan fungsi mengembangkan buku pendidikan pada satuan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah, termasuk Pendidikan Khusus. Buku yang dikembangkan saat ini mengacu pada Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini memberikan keleluasaan bagi satuan/program pendidikan dalam mengimplementasikan kurikulum dengan prinsip diversifikasi sesuai dengan kondisi satuan pendidikan, potensi daerah, dan peserta didik.

Pemerintah dalam hal ini Pusat Perbukuan mendukung implementasi Kurikulum Merdeka di satuan pendidikan dengan mengembangkan buku siswa dan buku panduan guru sebagai buku teks utama. Buku ini dapat menjadi salah satu referensi atau inspirasi sumber belajar yang dapat dimodifikasi, dijadikan contoh, atau rujukan dalam merancang dan mengembangkan pembelajaran sesuai karakteristik, potensi, dan kebutuhan peserta didik. Adapun acuan penyusunan buku teks utama adalah Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 033/H/KR/2022 tentang Perubahan Atas Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka.

Sebagai dokumen hidup, buku ini tentu dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan keilmuan dan teknologi. Oleh karena itu, saran dan masukan dari para guru, peserta didik, orang tua, dan masyarakat sangat dibutuhkan untuk pengembangan buku ini pada masa yang akan datang. Pada kesempatan ini, Pusat Perbukuan menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku ini, mulai dari penulis, penelaah, editor, ilustrator, desainer, dan kontributor terkait lainnya. Semoga buku ini dapat bermanfaat khususnya bagi peserta didik dan guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

Jakarta, Maret 2023

Kepala Pusat,

Supriyatno
NIP 196804051988121001

Prakata

Furnitur saat ini memiliki beragam desain dan warna yang menarik. Semua industri mebel dan pengolahan kayu berlomba untuk memproduksi furnitur yang menawan dan berdaya jual tinggi. Tingginya minat masyarakat dalam membeli furnitur yang estetik, menciptakan peluang bagi kita untuk menggali lebih dalam, seperti apa membuat furnitur yang digemari masyarakat dan laris di pasaran? Alat apa saja yang digunakan dalam memproduksi furnitur tersebut? Bagaimanakah konstruksi atau sambungan pada furnitur tersebut?

Buku berjudul “Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2” menyajikan informasi yang berkaitan dengan kompetensi yang dibutuhkan peserta didik SMK/MAK Kelas X untuk turut andil dalam dunia industri dan memenuhi kebutuhan dunia kerja. Buku ini membahas cara memilih kayu pada proses produksi furnitur, bagaimana cara menggunakan bermacam-macam peralatan tangan dan mesin tangan, bagaimana membuat konstruksi sambungan kayu menggunakan peralatan tangan dan mesin tangan, serta bagaimana cara merawat peralatan tangan dan mesin tangan.

Pengetahuan aspek pendukung pembuatan furnitur perlu dipelajari agar peserta didik memiliki bekal yang cukup dalam menjajaki dunia kerja ataupun menjadi entrepreneur. Semoga buku ini dapat menambah wawasan pengetahuan, keterampilan, serta bermanfaat pada umumnya bagi pembaca dan pada khususnya bagi peserta didik.

Jakarta, Maret 2023

Sudarmaji
Nadya Mirasanti

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Prakata	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Tabel	xi
Petunjuk Penggunaan Buku	xii
Bab 1. Pemilihan Kayu untuk Produksi Furnitur	1
A. Mengidentifikasi Sifat Fisik, Sifat Mekanis, dan Jenis Kayu Solid untuk Furnitur.....	5
B. Mengidentifikasi Sifat dan Jenis Kayu Buatan untuk Furnitur	22
Refleksi	52
Bab 2. Pembuatan Sambungan Kayu dengan Peralatan Tangan dan Mesin Tangan	53
A. Pengertian Sambungan Kayu	56
B. Jenis Sambungan Dasar pada Konstruksi Furnitur	61
C. Jenis Sambungan Kayu Berdasarkan Arah Sambungannya	66
D. Pembuatan Sambungan Kayu Menggunakan Peralatan Tangan	91
E. Pembuatan Sambungan Kayu Menggunakan Mesin Tangan	103
Refleksi	112
Bab 3. Perawatan Peralatan Tangan dan Mesin Tangan	113
A. Menajamkan, Menyetel, Merawat, dan Menyimpan Peralatan Tangan sesuai dengan Standar	116
B. Menajamkan, Menyetel, Merawat, dan Menyimpan Peralatan Mesin Tangan sesuai dengan Standar	131
Refleksi	150
Glosarium	151
Daftar Pustaka.....	155
Daftar Kredit Gambar.....	160
Indeks	162
Profil Pelaku Perbukuan	164

Daftar Gambar

Gambar 1.1 Kayu solid dan kayu buatan sebagai bahan baku furnitur	3
Gambar 1.2 Meja Lipat	4
Gambar 1.3 Sifat Kayu Solid.....	7
Gambar 1.4 Infografik Sifat-Sifat Kayu	8
Gambar 1.5 Struktur Kayu	13
Gambar 1.6 Kayu Jati	15
Gambar 1.7 Kayu Mahoni.....	16
Gambar 1.8 Kayu Meranti	17
Gambar 1.9 Kayu Sungkai	18
Gambar 1.10 Kayu Sonokeling	19
Gambar 1.11 Kayu Pinus.....	20
Gambar 1.12 Penggunaan kayu buatan untuk <i>kitchen set</i>	22
Gambar 1.13 Motif serat kayu pada kayu buatan untuk furnitur.....	24
Gambar 1.14 Ragam jenis kayu buatan untuk furnitur	24
Gambar 1.15 Furnitur yang terbuat dari kayu lapis.....	25
Gambar 1.16 Jenis kayu lapis yang terbuat dari lapisan finir.....	25
Gambar 1.17 Nakas Berbahan Multipleks.....	26
Gambar 1.18 Kayu Buatan LDF	28
Gambar 1.19 Kayu Buatan MDF.....	30
Gambar 1.20 Kayu Buatan HDF	32
Gambar 1.21 Parket sebagai penutup lantai pada hunian.....	33
Gambar 1.22 Papan Blok.....	36
Gambar 1.23 Lemari <i>Sliding</i> Bahan Papan Blok <i>Finishing</i> Lapis HPL	36
Gambar 1.24 Furnitur dengan Bahan Pelapis Dekoratif (HPL).....	38
Gambar 1.25 Finir.....	39
Gambar 1.26 PVC <i>Laminate Sheet</i>	39
Gambar 1.27 Melaminto.....	40
Gambar 2.1 Furnitur Kayu dengan Berbagai Jenis Sambungan.....	55
Gambar 2.2 Gaya tarik pada sambungan kayu.	57
Gambar 2.3 Gaya tekan pada sambungan kayu.....	58
Gambar 2.4 Gaya lintang dan momen pada sambungan kayu.	58
Gambar 2.5 Gaya puntir pada sambungan kayu.	59
Gambar 2.6 Pajangan Dinding Heksagonal	60
Gambar 2.7 <i>Butt/Edge Joint</i> (Sambungan Kayu Langsung)	61
Gambar 2.8 <i>Dado/Housing Joint</i>	62
Gambar 2.9 <i>Rabbet Joint</i>	62
Gambar 2.10 <i>Half-Lap Joint</i> atau <i>Halving</i>	63
Gambar 2.11 <i>Dovetail and Finger Joint</i> (Sambungan Ekor Burung dan Sambungan Jari-Jari).....	63

Gambar 2.12 <i>Tenon and Mortise Joint</i> (Sambungan Purus dan Takuk/Lubang).....	64
Gambar 2.13 <i>Miter Joint</i> (Sambungan Sudut Verstek).....	65
Gambar 2.14 <i>Tongue and Groove Joint</i> atau <i>T&G</i> (Sambungan Lidah dan Alur)	65
Gambar 2.15 Sambungan Bibir Lurus.....	67
Gambar 2.16 Sambungan Bibir Lurus Berkait.....	67
Gambar 2.17 Sambungan Bibir Miring	68
Gambar 2.18 Sambungan Bibir Miring Berkait.....	68
Gambar 2.19 Sambungan Bibir Lurus dengan Penampang Dada Miring	68
Gambar 2.20 Sambungan Bibir Lurus dengan Mulut Ikan	69
Gambar 2.21 Sambungan Purus Lurus	70
Gambar 2.22 Sambungan Purus Miring	70
Gambar 2.23 Sambungan Takikan Lurus Rangkap	71
Gambar 2.24 Sambungan dengan Lem	71
Gambar 2.25 Sambungan dengan Sekrup.....	72
Gambar 2.26 Sambungan dengan Lidah dan Alur	72
Gambar 2.27 Sambungan dengan Isian Kayu /Tripleks	73
Gambar 2.28 Sambungan dengan Pasak/Dowel.....	73
Gambar 2.29 Pasak/Dowel.....	73
Gambar 2.30 Sambungan dengan Isian Biskuit Kayu.....	74
Gambar 2.31 <i>Chip Wood</i> pada <i>Jointing Biscuit</i>	74
Gambar 2.32 Biskuit Kayu	74
Gambar 2.33 Sambungan dengam Kip/Takik Setengah	76
Gambar 2.34 Sambungan Kip dengan Satu Sisi Verstek	77
Gambar 2.35 Sambungan Purus Terbuka	77
Gambar 2.36 Sambungan Purus Terbuka Satu Sisi Verstek.....	78
Gambar 2.37 Sambungan Purus Terbuka Verstek.....	78
Gambar 2.38 Sambungan Purus Tersembunyi Verstek	79
Gambar 2.39 Sambungan dengan Purus Ganda.....	79
Gambar 2.40 Sambungan dengan Purus Ganda Verstek Dua Sisi Muka	80
Gambar 2.41 Sambungan Purus Terbuka dengan <i>Sponneng</i> 1/3 Tebal.....	80
Gambar 2.42 Sambungan Purus Terbuka dengan <i>Sponneng</i> 2/3 Tebal.....	81
Gambar 2.43 Sambungan Purus Tembus (dengan Mesin Bor).....	81
Gambar 2.44 Sambungan Verstek dengan Isian Segitiga.....	82
Gambar 2.45 Sambungan Verstek dengan Isian Segitiga.....	82
Gambar 2.46 Sambungan Verstek dengan Isian Biskuit Kayu	83
Gambar 2.47 Sambungan Sudut Rangka dengan Pasak/Dowel.....	83
Gambar 2.48 Sambungan Verstek dengan Pasak/Dowel.....	84
Gambar 2.49 Sambungan Sudut dengan Paku.....	85
Gambar 2.50 Sambungan Sudut dengan Takik dan Paku.....	86
Gambar 2.51 Sambungan Sudut Tengah dengan Alur, Lem, dan Paku	86
Gambar 2.52 Sambungan Sudut dengan Lidah dan Alur	86
Gambar 2.53 Sambungan Sudut Verstek dengan Isian Biskuit Kayu	87
Gambar 2.54 Sambungan Sudut dengan Pasak/Dowel.....	87

Gambar 2.55 Sambungan Tengah dengan Pasak/Dowel.....	88
Gambar 2.56 Sambungan Sudut Ekor Burung Terbuka.....	88
Gambar 2.57 Sambungan Sudut Ekor Burung Setengah Tertutup/Terbenam.....	89
Gambar 2.58 Sambungan Sudut Ekor Burung Verstek Tepi	89
Gambar 2.59 Sambungan Tengah Alur Ekor Burung Memanjang.....	90
Gambar 2.60 Sambungan Tengah Alur Ekor Burung	90
Gambar 2.61 Memberi batas untuk penggergajian.....	92
Gambar 2.62 Menggergaji Sisi Lebar Balok Kayu	92
Gambar 2.63 Pembelahan balok untuk pembuatan purus.	92
Gambar 2.64 Meratakan Permukaan Purus.....	93
Gambar 2.65 Menitik dengan paku untuk lubang pengeboran.....	93
Gambar 2.66 Pengeboran untuk pembuatan lubang purus.	93
Gambar 2.67 Penggergajian Lubang Purus	94
Gambar 2.68 Meratakan Lubang Purus.....	94
Gambar 2.69 Membersihkan Lubang Purus Bagian Dalam.....	94
Gambar 2.70 Menyatukan Kedua Balok Purus dan Lubang Purus.....	95
Gambar 2.71 Kombinasi Sambungan Sudut Purus Terbuka Verstek dan Sambungan Sudut Purus Terbuka.....	95
Gambar 2.72 Memeriksa Kesikuan Pertemuan Kedua Balok.....	96
Gambar 2.73 Membuat Garis Selebar Balok kayu	97
Gambar 2.74 Membuat Garis Menyudut 45°	97
Gambar 2.75 Menggergaji Ujung Balok dengan Kemiringan 45°	97
Gambar 2.76 Membelah ujung balok untuk tempat isian.	98
Gambar 2.77 Membersihkan Lubang Isian Menggunakan Pahat Tusuk.	98
Gambar 2.78 Mengoleskan lem pada permukaan yang akan disambungkan.....	98
Gambar 2.79 Memasukkan isian kayu pada lubang.	99
Gambar 2.80 Isian Kayu Segitiga yang Belum Dipotong.	99
Gambar 2.81 Merapikan isian kayu menggunakan pahat.	99
Gambar 2.82 Ketam Perata.....	100
Gambar 2.83 Gergaji Potong (<i>Crosscutting Saw</i>)	100
Gambar 2.84 Gergaji Punggung/Belah (<i>Ripsaw</i>).....	101
Gambar 2.85 Pahat Kayu.....	101
Gambar 2.86 Palu Kayu.....	101
Gambar 2.87 Penggaris Siku	101
Gambar 2.88 Rol Meter.....	102
Gambar 2.89 Perusut.....	102
Gambar 2.90 Klem F	102
Gambar 2.91 Ragum.....	102
Gambar 2.92 Konstruksi Sambungan Sudut Gigi Terbuka.....	103
Gambar 2.93 Perspektif Kursi Anak TK	104
Gambar 2.95 Ungkah/Urai (<i>Exploded View</i>) Kursi Anak TK	104
Gambar 2.94 Detail Sambungan Purus dan Lubang	104
Gambar 2.96 Mesin Gergaji Siku (<i>Miter Saw</i>).....	105

Gambar 2.97 Mesin Tangan Gergaji Sirkular (<i>Hand Circular Saw</i>).....	105
Gambar 2.98 Mesin Ketam Tangan (<i>Hand Planer</i>).....	105
Gambar 2.99 Mesin <i>Trimmer</i>	106
Gambar 2.100 Mesin Pembuat Lubang (<i>Mortiser Machine</i>).....	106
Gambar 2.101 Mesin Bor Tangan (<i>Hand Drill</i>).....	106
Gambar 2.102 Bor Baut atau Sekrup (<i>Screw Driver Machine</i>)	106
Gambar 2.103 Mesin Ampelas Orbital	106
Gambar 2.104 Membuat Lubang Purus Menggunakan Mesin Bor Duduk <i>Chisel/Mortiser</i>	108
Gambar 2.105 Menggergaji Sisi Lebar Balok Kayu.....	108
Gambar 2.106 Mengatur Ketinggian Mata Gergaji	109
Gambar 2.107 Menggergaji Sisi Tebal Balok Kayu.....	109
Gambar 3.1 Cara Penyimpanan pada Kotak Peralatan	117
Gambar 3.2 Gergaji Belah (kiri) dan Gergaji Potong (tengah dan kanan).....	118
Gambar 3.3 Ragum Penjepit Gergaji.....	119
Gambar 3.4 Kikir Segi empat untuk meratakan gigi gergaji.....	119
Gambar 3.5 Penajaman Sisi Kiri	119
Gambar 3.6 Sudut Gigi Gergaji Belah/ <i>Ripsaw</i>	119
Gambar 3.7 Sudut Gigi Gergaji Potong/ <i>Cross Cut Saw</i>	119
Gambar 3.8 Proses Penajaman Sisi Kanan.....	120
Gambar 3.9 Giwaran Penguin Gigi Gergaji	120
Gambar 3.10 Proses Penguakan Gigi Gergaji	120
Gambar 3.11 Ketam Tangan.....	122
Gambar 3.12 Mesin Gerinda untuk mengasah mata pisau ketam dan pahat.....	122
Gambar 3.13 Kacamata untuk melindungi mata dari percikan api	123
Gambar 3.14 Siku baja untuk memeriksa kesikuan mata ketam.....	123
Gambar 3.15 Siku goyang untuk memeriksa sudut bevel mata ketam.	124
Gambar 3.16 <i>Honing Guide</i> , Penjepit Pisau Ketam Tangan	125
Gambar 3.17 Mengasah mata ketam menggunakan batu asah.....	125
Gambar 3.18 Mengasah mata ketam menggunakan batu asah dengan alat bantu <i>honing guide</i> (penjepit pisau mata ketam).....	125
Gambar 3.19 Contoh Pahat Kayu.....	128
Gambar 3.20 <i>Honing guide</i>	129
Gambar 3.21 Memasang pahat pada <i>honing guide</i>	129
Gambar 3.22 Pahat siap ditajamkan.....	129
Gambar 3.23 Menajamkan Pahat	129
Gambar 3.24 Mesin Gergaji Bundar.....	131
Gambar 3.25 Bagian-Bagian <i>Circular Saw</i>	132
Gambar 3.26 Pengasahan Bagian Kiri dan Bagian Kanan Mata Pisau.....	133
Gambar 3.27 Gambar <i>Blade/Mata Pisau</i> yang Diasah.....	133
Gambar 3.28 Mesin <i>Jigsaw</i>	135
Gambar 3.29 Ketam Tangan Listrik	136
Gambar 3.30 Membuka Baut Pengunci <i>Chisel</i>	138

Gambar 3.31 Membuka Sekrup Penyetel <i>Chisel</i>	138
Gambar 3.32 Mata pisau <i>chisel</i> dan <i>honing guide</i> digunakan untuk penjepit kedua pisau <i>chisel</i>	138
Gambar 3.33 Posisi <i>chisel</i> masuk pada <i>honing guide</i>	138
Gambar 3.34 Posisi penajaman <i>chisel</i> pada batu asah.	139
Gambar 3.35 Memeriksa ketajaman <i>chisel</i> dengan ibu jari.....	139
Gambar 3.36 Bor Tangan Listrik.....	140
Gambar 3.37 Mesin gerinda menggunakan lempeng batu asah.	140
Gambar 3.38 Penajaman mata bor menggunakan gerinda.	141
Gambar 3.39 Penajaman Bagian Belakang Sudut Mata Bor	141
Gambar 3.40 Mesin <i>Jointer Biscuit</i>	142
Gambar 3.41 Penajaman Gigi Gergaji Mesin <i>Jointer Biscuit</i>	142
Gambar 3.42 Mesin <i>Router</i>	144
Gambar 3.43 Mesin <i>Trimmer</i>	145
Gambar 3.44 Mesin <i>Orbital Sander</i>	146



Daftar Tabel

Tabel 1.1 Persyaratan Teknis Kayu untuk Berbagai Penggunaan.....	6
Tabel 1.2 Pembagian Kelas Kuat Kayu.....	10
Tabel 1.3 Umur Pemakaian Kayu pada Berbagai Keadaan dan Pengaruh Serangan Serangga terhadap Lima Kelas Awet.....	11
Tabel 1.4 Jenis-Jenis Kayu.....	21
Tabel 1.5 Kelebihan dan Kekurangan Kayu Buatan.....	41
Tabel 1.6 Perbandingan Jenis Kayu Buatan.....	51
Tabel 2.1 Jenis Peralatan Tangan dan Deskripsi Pekerjaan.....	100
Tabel 2.3 Jenis Peralatan dan Deskripsi Pekerjaan	105
Tabel 3.1 Kondisi Peralatan Gergaji Tangan, Ketam Tangan, dan Pahat di Bengkel Furnitur	115
Tabel 3.2 Penajaman Pahat pada Batu Asah Menggunakan <i>Honing Guide</i>	129
Tabel 3.3 Mengasah Chisel/Mata Ketam dengan <i>Honing Guide</i> dan Batu Asah	138
Tabel 3.4 Mengasah Mata Bor dengan Gerinda.....	140

Petunjuk Penggunaan Buku

Tujuan Pembelajaran

Memuat kompetensi dan lingkup materi yang harus dicapai melalui proses pembelajaran.



Kata Kunci

Sambungan kayu, Peralatan Tangan, Mesin Tangan

Peta Konsep

Ilustrasi grafis atau bagan yang menampilkan hubungan bermakna antara satu konsep dan konsep lainnya. Bagan tersebut bertujuan untuk menjelaskan suatu pengertian konseptual dalam rangkaian pernyataan.



Aktivitas Mandiri 1.1

Sifat Umum Semua Jenis Kayu:
Batang pohon vertikal dan sifat simetri radial, tersusun atas sel-sel senyawa kimia, seholosa dan hemiselulosa serta lignin, anisotropik (sifat yang berlainan jika dijulur dalam tiga arah: longitudinal, tangensial, dan radial), higroskopik, dapat diserang makhluk hidup perusak kayu, dan dapat terbakar.

Sifat Kimia:
Komponen kimia kayu terdiri atas seholosa, lignin, hemiselulosa, zat eksaktif yang dapat larut, dan zat organik abu.

Sifat Mekanik/Kekuatan Kayu
Kemampuan memahami gaya-gaya dari kayu (Kekuatan tarik, ketahanan tekan/kompressi, keteguhan geser, keteguhan lengkung/lentur, kebakuan, keleutan, kekerasan, dan keteguhan belah).

- Cermatilah infografik kayu tersebut dan jawablah pertanyaan berikut.
- Topik apakah yang dijelaskan dalam infografik tersebut?
 - Jelaskan pendapat kalian tentang sifat umum kayu!
 - Sifat fisik apakah yang harus diperhatikan dalam pemilihan kayu? Kemukakan pendapat kalian!
 - Jelaskan yang kalian ketahui tentang nilai berat jenis kayu!
 - Jelaskan menurut pendapat kalian mengapa terjadi penyusutan kayu?

Buatlah simpulan dari pertanyaan-pertanyaan tersebut. Apabila kesulitan, kalian dapat mencari informasi dalam buku ini, buku teks lainnya, majalah, internet, dan sumber informasi lainnya.

Tujuan Pembelajaran

Pada bab ini, kalian akan mempelajari cara menajamkan, menyetel, merawat, serta menyimpan peralatan tangan, serta mesin tangan untuk pembuatan furnitur.

Kata Kunci

Suatu kata atau frasa yang memuat konsep dan gagasan. Kata atau frasa tersebut digunakan sebagai istilah pencarian untuk menemukan susunan teks atau hal penting lainnya yang termuat dalam kata kunci tersebut.



Peta Konsep



Aktivitas Mandiri

Berisi kegiatan yang dilakukan secara individu untuk membangun kreativitas, kemampuan bernalar kritis, dan kemandirian peserta didik.

Aktivitas Kelompok

Berisi kegiatan yang dilakukan bersama teman agar kalian mampu bekerja sama dan bergotong royong dalam menyelesaikan tugas, sekaligus berkebinekaan global karena mampu bekerja sama dengan siapa saja tanpa memandang suku atau golongan.

Aktivitas Kelompok 1.6

Telaah dan simpulkan jenis-jenis papan buatan sebagai bahan produksi furnitur/mebel. Tulislah kelebihan dan kekurangannya, bobot per lembar, dan bahan bakunya dalam bentuk tabel berikut.

Table 1.5 Kelebihan dan Kekurangan Papan Buatan

No.	Jenis Papan Buatan	Kelebihan	Kekurangan	Bobot per Lembar	Material /Bahan Baku	Keterangan



Rangkuman

- Sambungan kayu adalah sebuah konstruksi untuk menyatukan dua batang kayu atau lebih. Sambungan ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan panjang, lebar atau tinggi tertentu dengan bentuk konstruksi yang sesuai dengan gaya yang akan bekerja pada batang kayu tersebut. Sambungan ini disesuaikan pula dengan penggunaan konstruksi kayu tersebut.
- Syarat kekokohan sambungan kayu, antara lain sambungan kayu harus sederhana dan kuat, sambungan kayu harus memperhatikan sifat-sifat kayu, dan bentuk sambungan kayu harus tahan terhadap gaya-gaya yang bekerja.
- Gaya-gaya yang harus diperhatikan pada sambungan kayu, antara lain gaya tarik, gaya desak/tekan, gaya lintang dan momen, serta gaya punter.
- Jenis sambungan dasar pada pekerjaan kayu, antara lain *Butt/Edge Joint* (Sambungan Kayu Langsung), *Dado/Housing Joint*, *Rabbet Joint*, *Half-Lap Joint*, *Dovetail and Finger Joint* (Sambungan Ekor Burung dan Sambungan Jari-Jari), *Mortise and Tenon Joint* (Sambungan Purus dan Lubang), *Miter Joint* (Sambungan Sudut Verstek), serta *Tongue and Groove Joint* atau *T&G* (Sambungan Lidah dan Alur).
- Berdasarkan arahnya sambungannya, sambungan kayu dapat dikelompokkan menjadi tiga macam, yaitu sambungan arah memanjang, sambungan kayu arah memanjang tegak, sambungan arah melebar, dan sambungan arah menyudut/siku.
- Sambungan kayu dapat dibuat dengan peralatan tangan dan mesin tangan.

Rangkuman

Berisi intisari pembelajaran dalam satu bab.



Asesmen 2.1

1. Syarat apa sajakah agar sambungan kayu kokoh dan kuat?
2. Gaya apa sajakah yang harus diperhatikan pada pembuatan sambungan kayu?
3. Sebutkan beberapa jenis sambungan kayu yang umum dilakukan!
4. Sebutkan empat macam sambungan pelebaran papan!
5. Sebutkan empat macam sambungan kayu sudut rangka!
6. Buatlah sketsa gambar bukaan/bentangan satu macam sambungan sudut rangka!
7. Buatlah sketsa gambar bukaan/bentangan satu macam sambungan sudut kotak/kubus!
8. Sebutkan peralatan tangan yang dibutuhkan untuk pembuatan sambungan sudut rangka!
9. Sebutkan mesin tangan yang dibutuhkan untuk pembuatan sambungan pelebaran papan dengan isian *biscuit lamello*!
10. Peralatan pelindung apa sajakah yang dibutuhkan pada pembuatan sambungan pelebaran papan yang menggunakan mesin tangan?

Asesmen

Berisi aktivitas selama proses pembelajaran untuk mengukur ketercapaian tujuan pembelajaran. Penilaian disajikan dalam bentuk soal yang variatif.



Pengayaan

Untuk menambah wawasan kalian mengenai pembuatan sambungan kayu dengan peralatan tangan dan mesin tangan, silakan mempelajarinya secara mandiri melalui internet. Kalian dapat memindai QR Code atau mengakses tautan/pranala berikut. Kalian juga dapat mencari sendiri melalui *google search* dengan kata kunci sambungan kayu, peralatan tangan, dan mesin tangan.



<https://cerita.id/jenis-sambungan-kayu/>



<https://www.kemendikbud.go.id/jenis-sambungan-kayu-di-l1.html>



<https://idkert.id/jenis-sambungan-kayu-gambar>

Pengayaan

Berisi aktivitas yang memperkaya wawasan dalam suatu materi/topik yang yang dibahas pada setiap bab.

Pengayaan diperuntukkan bagi kalian yang telah tuntas mencapai tujuan pembelajaran.



Refleksi

Refleksi

Renungan bagi kalian untuk menemukan manfaat dan makna dari kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan dan dikuasai.

Refleksi

Setelah mempelajari materi bab ketiga ini, kalian telah memiliki gambaran pengetahuan tentang perawatan peralatan tangan dan mesin tangan. Dari materi yang sudah dijelaskan pada bab ini, menurut kalian mana yang paling sulit dipahami? Silakan berdiskusi dengan teman atau bertanya kepada guru kalian jika masih ada materi yang belum dipahami. Materi perawatan peralatan tangan dan mesin tangan ini akan menjadi modal pengetahuan kalian pada saat melakukan praktik di bengkel furnitur atau praktik industri di perusahaan furnitur.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2
Penulis: Sudarmaji dan Nadya Mirasanti
ISBN: 978-623-194-540-2 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-541-9 (jil.1 PDF)
978-623-194-542-6 (jil.2 PDF)



Bab 1

Pemilihan Kayu untuk Produksi Furnitur

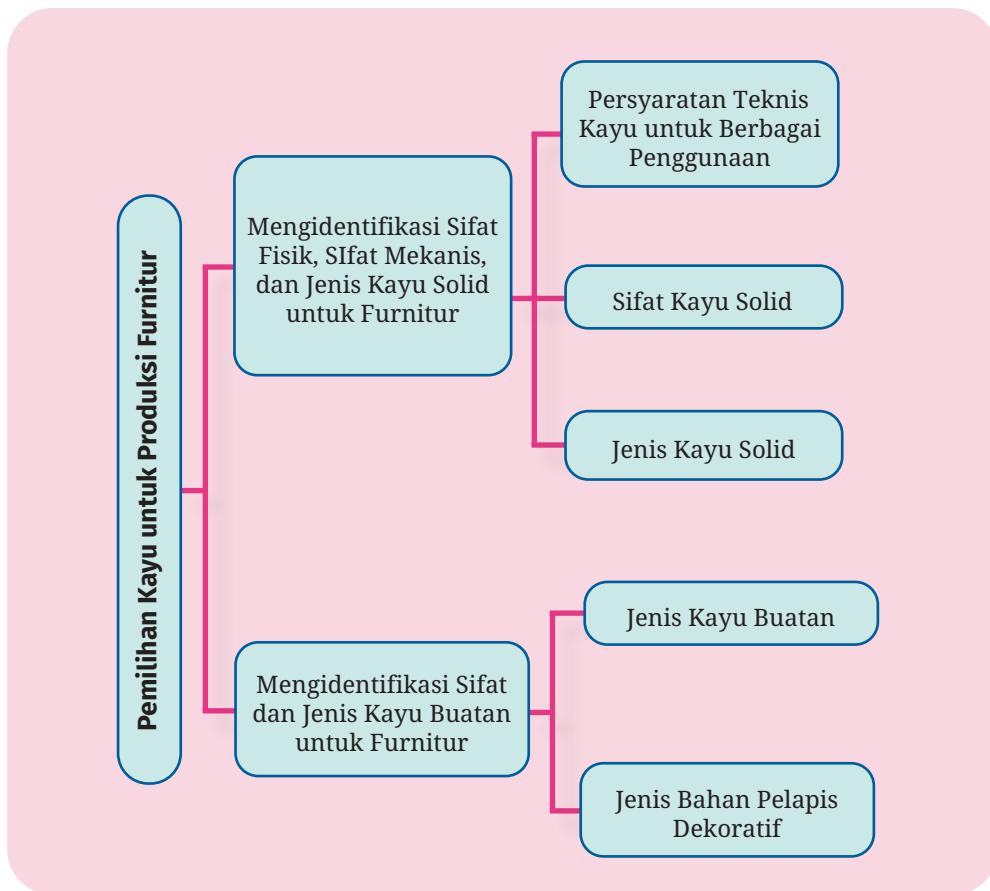


Tujuan Pembelajaran

Pada bab ini kalian akan mempelajari sifat-sifat, jenis-jenis kayu solid, dan kayu buatan untuk bahan produksi furnitur.

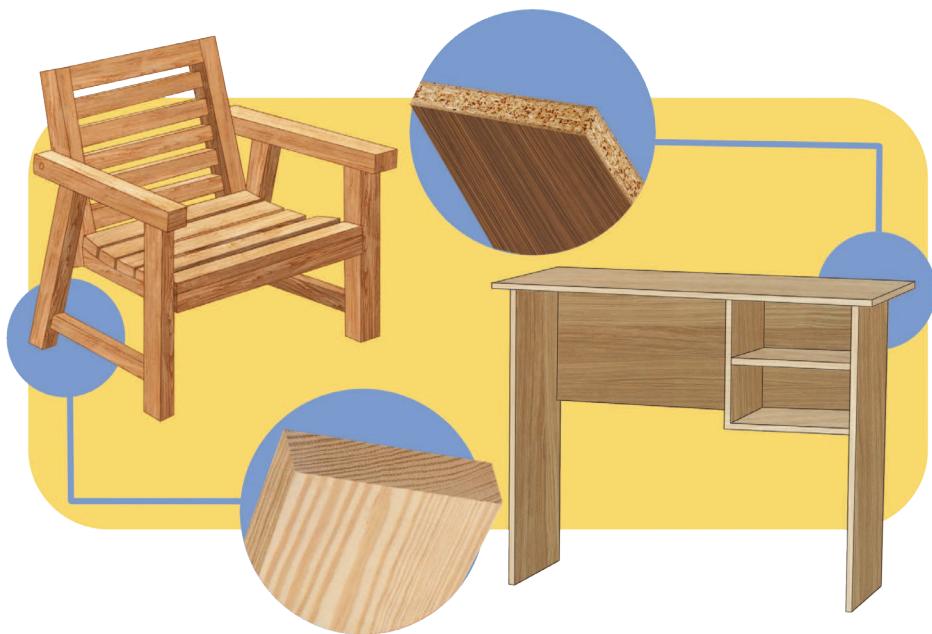


Peta Konsep



Kata Kunci

Sifat Kayu, Jenis Kayu, Kayu Solid, Kayu Buatan, Bahan Pelapis Dekoratif



Gambar 1.1 Kayu solid dan kayu buatan sebagai bahan baku furnitur.

Tahukah kalian jenis-jenis kayu yang digunakan dalam produksi furnitur? Adakah perbedaan antara kayu solid dan kayu buatan? Jika ada, sebutkan perbedaannya!

Pada era modern saat ini, kita , banyak ditemukan toko-toko yang menjual furnitur dengan desain yang menarik. Furnitur tersebut dijual dengan harga yang relatif beragam, mulai dari harga yang murah hingga mahal.

Furnitur dengan bahan baku kayu solid memiliki ciri khusus dalam desainnya. Saat memproduksi furnitur, pemilihan desain mulai dari warna dan corak yang beragam, serta harga dapat disesuaikan dengan anggaran yang tersedia.

Apakah kalian tahu jenis kayu solid yang dijual di pasaran? Jenis kayu apa yang memiliki daya tarik khusus untuk kalian ketahui lebih lanjut? Selain sifat bahannya yang relatif kuat, kayu solid juga terdiri atas berbagai jenis. Yuk, kita simak materi berikut!



Aktivitas Kelompok 1.1



Gambar 1.2 Meja Lipat

Perhatikan gambar 1.2! Meja lipat pada gambar tersebut merupakan hasil pengolahan kayu menjadi sebuah produk furnitur. Buatlah kelompok dengan dua atau tiga orang teman kalian untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Tahukah kalian terbuat dari jenis kayu apa meja lipat tersebut?
2. Amatilah gambar 1.2! Apakah yang menarik perhatian kalian? Berikan alasannya!
3. Amatilah gambar 1.2! Apakah dalam furnitur tersebut terdapat kayu solid sebagai bahan produksinya? Jika ya, apa tampilan fisik dari kayu solid tersebut? Kalian dapat mengamati dari warna permukaan, motif serat, serta bentuk komponennya.
4. Amatilah gambar 1.2! Apakah dalam furnitur tersebut terdapat kayu buatan sebagai bahan produksinya? Jika ya, sebutkan jenis papan apa yang digunakan pada furnitur tersebut!

Setiap kelompok membuat simpulan. Jika kalian mengalami kesulitan, silakan mencari informasi dalam buku ini, buku teks lainnya, majalah, internet, dan sumber informasi lainnya. Presentasikan hasil diskusi setiap kelompok secara bergantian, kemudian buatlah simpulan dari hasil diskusi kelompok tersebut.

A. Mengidentifikasi Sifat Fisik, Sifat Mekanis, dan Jenis Kayu Solid untuk Furnitur

Pemilihan dan penggunaan kayu untuk produksi furnitur memerlukan pengetahuan sifat kayu, terutama kayu yang akan dipilih sebagai bahan baku dalam membuat furnitur, seperti berat jenis, kelas awet, dan kelas kuat kayu. Sifat kayu ini sangat penting untuk diketahui setiap orang yang bergerak pada bidang industri furnitur. Dari pengetahuan sifat kayu tersebut tidak saja dapat dipilih jenis kayu yang tepat serta macam penggunaan yang memungkinkan, tetapi juga dapat ditentukan alternatif kayu lain jika jenis kayu yang dipilih sulit didapat atau dari segi harga, misalnya kayu tersebut terlalu mahal atau tidak sesuai dengan anggaran. Pemilihan dan penggunaan jenis kayu yang tidak tepat sering kali terjadi karena tidak sesuai dengan sifat-sifatnya. Tentu saja dalam hal ini hasilnya tidak akan memuaskan. Bahan, biaya, tenaga, dan waktu menjadi tidak efisien sehingga dapat merugikan perusahaan.

Hutan Indonesia memiliki potensi ± 4000 jenis pohon berkayu yang tersebar di seluruh nusantara. Dari jumlah tersebut, baru sebagian kecil saja yang telah dimanfaatkan dan diketahui sifat-sifatnya. Untuk mengenal nama kayu dapat kita pahami dari nama umum dalam perdagangan atau nama botanis dalam sistem klasifikasi tumbuh-tumbuhan (nama ilmiah), yaitu spesies (jenis) dan familia (suku).

Nama ilmiah untuk jenis (spesies) terdiri atas dua kata. Kata pertama menunjukkan nama marga (genus), sedangkan kata kedua menunjukkan jenis tersebut. Pada umumnya nama ilmiah yang lengkap disertai nama orang yang pertama kali memberikan nama yang tepat untuk jenis yang bersangkutan. Misalnya: *Pinus merkusii Jungh et de Vr.* (Tusam), artinya *Pinus*=nama marga, *merkusii*=nama jenis, *Jung et de Vr.*=nama orang yang memberi nama “merkusii”. (Tusam=nama dagang). *Pinus merkusii Jungh et de Vr.* tergolong ke dalam suku *Pinaceae*. (Fatori, 2013: 16).

1. Persyaratan Teknis Kayu untuk Berbagai Penggunaan

Kegunaan kayu sangat tergantung pada sifat-sifat kayu yang bersangkutan. Penggunaan kayu untuk suatu tujuan tertentu harus memenuhi beberapa persyaratan teknis seperti pada tabel berikut.

Tabel 1.1 Persyaratan Teknis Kayu untuk Berbagai Penggunaan

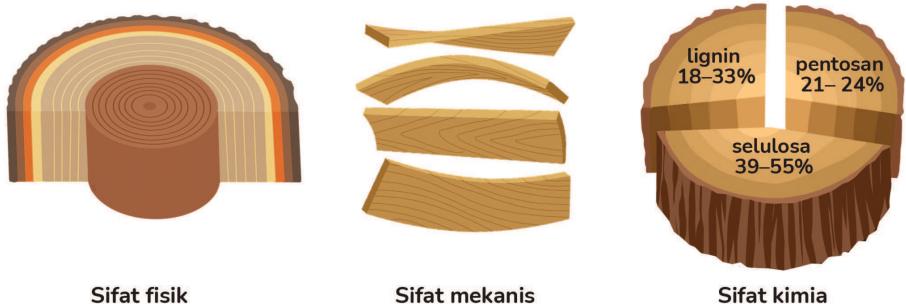
No.	Penggunaan	Persyaratan Teknis Kayu	Beberapa Jenis Kayu yang Lazim Digunakan
1	Bangunan (konstruksi)	Kuat, kaku, keras, berukuran besar, dan mempunyai keawetan alami yang tinggi	Balau, bangkirai, belangeran, cengal, giam, jati, kapur, kempas, keruing, lara, dan rasamala
2	<ul style="list-style-type: none">Finir biasa (kayu lapis)Finir mewah	<ul style="list-style-type: none">Dolok berdiameter besar, bulat, bebas cacat, dan beratnya sedangDolok berdiameter besar, bulat, bebas cacat, dan beratnya sedang, sertakayu harus bernilai dekoratif	<ul style="list-style-type: none">Meranti merah, meranti putih, nyatoh, ramin, agathis, dan benuangJati, eboni, sonokeling, kuku, bongin, dahu, lasi, rengas, sungkai, weru, dan sonokembang
3	Perkakas (furnitur)	Berat sedang; dimensi stabil; dekoratif; mudah dikerjakan; serta mudah dipaku, dibubut, disekrup, dilem dan dikerat	Jati, eboni, kuku, mahoni, meranti, rengas, sonokeling, sonokembang, dan ramin
4	Lantai (parket)	Keras, daya abrasi tinggi, tahan asam, mudah dipaku, dan cukup kuat	Balau, bangkirai, belangeran, bintangur, bongin, bungur, jati, dan kuku
5	Bantalan kereta api	Kuat, kaku, keras, dan awet	Balau, bangkirai, belangeran, bintangur, kempas, dan ulin
6	Tong kayu (gentong)	Tidak tembus cairan dan tidak mengeluarkan bau, untuk simpaninya diperlukan kayu yang kaku	Jati, pasang, balau, dan bangkirai
7	Alat olahraga	Kuat, tidak mudah patah, ringan, tekstur halus, serat lurus, panjang, kaku, dan cukup awet	Agathis, bedaru, melur, merawan, nyatoh, salimuli, sonokeling, dan teraling
8	Alat musik	Tekstur halus, berserat lurus, tidak mudah belah, dan daya resonansi baik	Cempaka, merawan, nyatoh, jati, lasi, dan eboni
9	Alat gambar	Ringan, tekstur hasil, dan warna bersih	Jelutung, melur, pulai, dan tusam
10	Patung dan ukiran kayu	Serat lurus, keras, tekstur halus, liat, tidak mudah patah, dan berwarna gelap	Jati, sonokeling, salimuli, melur, sempaka, dan eboni

No.	Penggunaan	Persyaratan Teknis Kayu	Beberapa Jenis Kayu yang Lazim Digunakan
11	Korek api	Sama dengan persyaratan finir, untuk anak korek api, kayu harus cukup kuat. Untuk kotaknya kayu harus elastis, tidak mudah pecah	Agathis, benuang, jambu, kemiri, jeunjing, perupuk, pulai, terentang, dan tusam
12	<i>Moulding</i>	Ringan, serat lurus, tekstur halus, mudah dikerjakan, mudah dipaku, warna terang, tanpa cacat, dan dekoratif	Jelutung, pulai, ramin, dan meranti
13	Arang (bahan bakar)	Berat jenis tinggi	Bakau, kesambi, walikukun, cemara, gelam, gofasa, johar, kayu malas, nyirih, pelawan, rasamala, puspa, dan simpur

Sumber: Mengenal Sifat-Sifat Kayu Indonesia dan Penggunaannya/PIKA (2003)

2. Sifat Kayu Solid

Setiap jenis kayu memiliki sifat yang berbeda-beda. Sifat-sifat kayu meliputi sifat fisik, sifat mekanis, dan sifat kimia. Akan tetapi, ada juga beberapa sifat umum yang dimiliki oleh semua jenis kayu. Sifat fisik kayu yang dimaksud adalah berat jenis, kelas kuat, kelas awet, dan susut-kembang. Sifat mekanik atau keteguhan kayu merupakan salah satu sifat penting yang dapat dipakai untuk menentukan kegunaan suatu jenis kayu. Sifat kimia yang dimaksud adalah komponen utama kayu yang terdiri atas selulosa, hemiselulosa, lignin, zat ekstraktif, dan abu. Selulosa merupakan bagian terbesar yang terdapat dalam kayu, yaitu berkisar antara 39–55%, kemudian lignin 18–33%, pentosan 21–24%, zat ekstraktif 2–6%, dan abu 0,2–2% (Fatori, 2013: 23).



Gambar 1.3 Sifat Kayu Solid

a. Sifat Fisik Kayu

Untuk lebih memahami mengenai sifat fisik kayu, lakukanlah beberapa aktivitas di bawah ini, baik secara mandiri dan berkelompok bersama teman-temanmu.



Aktivitas Mandiri 1.1

Sifat Umum Semua Jenis Kayu:

Batang pohon vertikal dan sifat simetri radial, tersusun atas sel-sel senyawa kimia selulosa dan hemiselulosa serta lignin, anisotropik (memiliki kekuatan yang berbeda-beda jika diuji pada arah atau bagian yang berbeda: longitudinal/transversal, tangensial, dan/atau radial), higroskopis, dapat diserang makhluk hidup perusak kayu, dan dapat terbakar, serta ortotropik (kayu memiliki tiga sumbu yang saling tegak lurus).

Sifat Kimia:

Komponen kimia kayu terdiri atas selulosa, lignin, hemiselulosa, zat ekstraktif yang dapat larut, dan zat organik abu.

Sifat-Sifat Kayu

Sifat Fisik:

Berat jenis, keawetan alami, warna, higroskopis, tekstur, serat, berat, kekerasan, kesan raba, Bau dan rasa, nilai dekoratif.

Sifat-sifat lain:

Sifat ketahanan terhadap api/panas, sifat kayu terhadap suara (akustik dan resonansi).

Sifat Mekanik/Kekuatan Kayu

Kemampuan menahan beban gaya-gaya dari luar. (Keteguhan tarik, keteguhan tekan/kompresi, keteguhan geser, keteguhan lentur mutlak/statis (*static bending*),kekakuan, keuletan, kekerasan, dan keteguhan belah).

Gambar 1.4 Infografik Sifat-Sifat Kayu

Sumber: Eko Hidayat/tentangkayu (2021)

Cermatilah infografik kayu di atas dan jawablah pertanyaan berikut.

1. Topik apakah yang dijelaskan dalam infografik tersebut?
2. Jelaskan pendapat kalian tentang sifat umum kayu!
3. Sifat fisik apakah yang harus diperhatikan dalam pemilihan kayu? Kemukakan pendapat kalian!

4. Jelaskan yang kalian ketahui tentang nilai berat jenis kayu!
5. Jelaskan menurut pendapat kalian mengapa terjadi penyusutan kayu?

Buatlah simpulan dari pertanyaan-pertanyaan tersebut. Apabila mengalami kesulitan, kalian dapat mencari informasi dalam buku ini, buku teks lainnya, majalah, internet, atau sumber informasi lainnya.



Aktivitas Kelompok 1.2

Mendeskripsikan Berat Jenis Kayu

Berat jenis kayu adalah perbandingan berat terhadap volume kayu dalam keadaan kering udara dengan kadar air kesetimbangan kayu di lingkungan sekitar (untuk Indonesia rata-rata 14%).

Menurut Fatori (2013: 24), berdasarkan berat jenisnya, ada beberapa istilah kelompok kayu sebagai berikut.

1. Ringan, bila berat jenis kayu lebih kecil dari 0,60.
2. Sedang (agak berat), bila berat jenis antara 0,60–0,75
3. Berat, bila berat jenis antara 0,75–0,90.
4. Sangat berat, bila berat jenis lebih besar dari 0,90.
5. Terapung, bila berat jenis lebih kecil dari 1.
6. Melayang, bila berat jenis sama dengan 1.
7. Tenggelam, bila berat jenis lebih besar dari 1.

Berdasarkan teks tersebut, jawablah pertanyaan berikut.

1. Bagaimana pemahaman kalian tentang berat jenis kayu?
2. Kumpulkanlah macam-macam kayu solid yang ada di sekitar kalian! Kelompokkan kayu-kayu tersebut berdasarkan berat jenisnya!

Buatlah kelompok yang terdiri atas 2–3 orang, lalu diskusikan jawaban kedua pertanyaan tersebut. Susunlah hasil karya kalian dalam bentuk tabel tentang pengelompokan kayu berdasarkan berat jenis kayu. Lalu, presentasikan karya kelompok kalian di depan kelas.



Aktivitas Kelompok 1.3

Mendeskripsikan Kelas Kuat Kayu

Sifat kelas kuat kayu berbanding lurus dengan berat jenis kayu. Maksudnya, kayu yang memiliki berat jenis yang besar biasanya memiliki kelas kuat yang besar pula. Keterangan mengenai kelas kuat kayu dicantumkan di belakang berat jenis kayu menggunakan angka Romawi.

Kelas kuat kayu di Indonesia dikelompokkan menjadi lima kelas kayu yang ditetapkan menurut berat jenis kayu. Pengelompokan kelas kayu ini menggunakan metode klasifikasi seperti dalam tabel berikut.

Tabel 1.2 Pembagian Kelas Kuat Kayu

Kelas Kuat	Berat Jenis	Keteguhan Lentur Mutlak (kg/cm^2)	Keteguhan Tekan Mutlak (kg/cm^2)
I	$>0,90$	>1100	>650
II	$0,60 \square 0,90$	$725 \square 1100$	$435 \square 650$
III	$0,40 \square 0,60$	$500 \square 725$	$300 \square 425$
IV	$0,30 \square 0,40$	$360 \square 500$	$215 \square 300$
V	$<0,30$	<360	<215

Sumber data: Den Berger dalam Fatori (Teknologi Bahan Furnitur, 2013)

Cermatilah tabel 1.2 dan jawablah pertanyaan berikut.

Menurut berat jenisnya, kayu apa sajakah yang tergolong ke dalam kelas kuat I?

Berdasarkan tabel pembagian kelas kuat kayu, bagaimana pendapat kalian tentang kelas kuat V?

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 2–3 orang, lalu diskusikan jawaban kedua pertanyaan tersebut. Susunlah sebuah infografik dalam bentuk peta konsep (*mind-mapping*) tentang pengelompokan kayu berdasarkan kelas kuat kayu.

Setiap kelompok membuat simpulan. Apabila mengalami kesulitan, kalian dapat mencari informasi dalam buku ini, buku teks lainnya, majalah, internet, atau sumber informasi lainnya. Lalu, presentasikan karya kelompok kalian di depan kelas.



Aktivitas Kelompok 1.4

Mendeskripsikan Kelas Awet Kayu

Keawetan kayu dibagi menjadi lima kelas awet berdasarkan perkiraan lama pemakaian kayu pada berbagai keadaan serta perkiraan ketahanannya terhadap serangan serangga, kecuali terhadap perusak kayu binatang laut.

Tabel 1.3 Umur Pemakaian Kayu pada Berbagai Keadaan dan Pengaruh Serangan Serangga terhadap Lima Kelas Awet

KELAS AWET	I	II	III	IV	V
Selalu berhubungan dengan tanah lembap.	8 tahun	5 tahun	3 tahun	sangat pendek	sangat pendek
Hanya dipengaruhi cuaca, tetapi dijaga agar tidak terendam air dan tidak kekurangan udara.	20 tahun	15 tahun	10 tahun	beberapa tahun	sangat pendek

KELAS AWET	I	II	III	IV	V
Di bawah atap, tidak berhubungan dengan tanah lembap dan tidak kekurangan udara.	tidak terbatas	tidak terbatas	sangat lama	beberapa tahun	pendek
Seperti di atas tetapi dipelihara dengan baik dan dicat.	tidak terbatas	tidak terbatas	tidak terbatas	20 tahun	20 tahun
Serangan rayap tanah	tidak	jarang	cepat	sangat cepat	sangat cepat
Serangan bubuk kayu kering	tidak	tidak	hampir tidak	tidak berarti	sangat cepat

Sumber: Mengenal Sifat-Sifat Kayu Indonesia dan Penggunaannya/PIKA (2003)

Perhatikan tabel 1.3. Buatlah kelompok bersama dua atau tiga teman kalian untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Bagaimana pendapat kalian tentang umur pemakaian kayu?
2. Apakah terdapat hubungan antara umur pemakaian kayu dan serangan serangga terhadap kayu? Jika ya, bagaimana pendapat kalian?
3. Berdasarkan tabel pembagian kelas awet kayu, bagaimana pendapat kalian tentang kelas awet I?

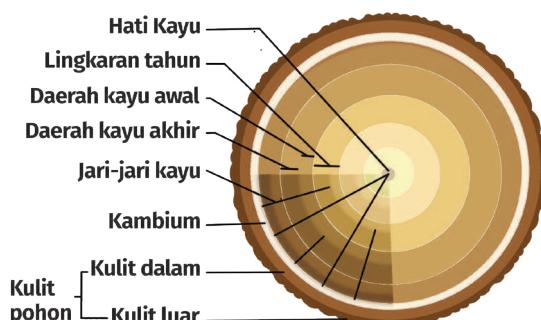
Setiap kelompok membuat simpulan. Apabila mengalami kesulitan, kalian dapat mencari informasi dalam buku ini, buku teks lainnya, majalah, internet, dan/atau sumber informasi lainnya.

Presentasikan hasil diskusi setiap kelompok secara bergantian. Buatlah simpulan dari hasil diskusi kelompok tersebut.

b. Sifat Mekanis Kayu

Sifat mekanis atau keteguhan kayu adalah kemampuan kayu untuk menahan gaya atau beban dari luar. Sifat mekanis ini penting dipakai dalam menentukan kegunaan jenis kayu.

Nilai keteguhan diperoleh dari hasil pengujian menggunakan contoh uji ukuran kecil yang bebas cacat. Oleh karena itu, penggunaan nilai keteguhan untuk tujuan praktis perlu memperhitungkan berbagai faktor penyesuaian, antara lain cacat kayu, lama pembebanan, kadar air, dan dimensi. Sifat mekanis atau kekuatan kayu meliputi keteguhan tarik, keteguhan tekan/kompresi, keteguhan geser, keteguhan lengkung (lentur), kekerasan, keteguhan belah, keuletan, dan kekakuan.



Gambar 1.5 Struktur Kayu



Aktivitas Mandiri 1.2

Mengenal Struktur Kayu

Perhatikan gambar 1.5 untuk menjawab pertanyaan berikut.

1. Menurut pendapat kalian, mengapa kita harus mengenal struktur kayu?
2. Pada lingkaran tahun, apakah terdapat perbedaan pertumbuhan antara musim hujan dan musim kemarau? Bagaimana pendapat kalian?
3. Apa yang kalian ketahui tentang struktur kayu jati?

Buatlah simpulan dari pertanyaan-pertanyaan tersebut. Apabila kesulitan, kalian dapat mencari informasi dalam buku ini, buku teks lainnya, majalah, internet, dan/atau sumber informasi lainnya.

3. Jenis Kayu Solid

Di Indonesia, dalam industri furnitur, kayu merupakan salah satu bahan baku alami dalam membuat furnitur. Bentuknya yang indah dan menarik, sumbernya yang melimpah, serta mudah dalam pengolahannya membuat kayu solid banyak digemari masyarakat Indonesia.

Kayu solid adalah kayu yang masih murni dan tidak melalui pengolahan apa pun. Kayu solid adalah kayu yang ditebang dari hutan dan langsung dapat digunakan sebagai bahan pembuatan furnitur. Beberapa kayu yang dapat digolongkan sebagai kayu solid, di antaranya kayu jati, mahoni, trembesi, pinus, dan sebagainya. Sebelum digunakan sebagai bahan furnitur, kayu-kayu tersebut biasanya telah tumbuh di hutan selama bertahun-tahun.

“Berdasarkan penggunaannya untuk suatu tujuan harus memenuhi beberapa persyaratan teknis, yaitu dalam membuat perkakas (furnitur), di antaranya yang perlu kita lihat adalah berat sedang, dimensi stabil, dekoratif, mudah dikerjakan, mudah dipaku, dibubut, disekrup, dilem, dan dikerat. Kayu-kayu ini adalah kayu jati, eboni, kuku, mahoni, meranti, rengas, sonokeling, sonokembang, dan ramim.” (Fatori, M. 2013:18).

Salah satu kelebihan kayu solid adalah keawetannya. Kayu solid dapat bertahan hingga bertahun-tahun tergantung kondisi cuaca dan perawatannya. Kayu solid juga tahan terhadap air dalam jangka waktu yang relatif lama asalkan tidak terendam selama berbulan-bulan. Kayu solid merupakan pilihan terbaik untuk furnitur kayu karena kualitasnya yang variatif dan terukur sehingga mudah memilihnya.

Pada beberapa jenis kayu, aneka warna alami yang dimiliki oleh kayu solid ini membuat kita memiliki banyak pilihan. Secara arsitektur, kayu solid memiliki keindahan yang menjadi ciri khasnya. Penggunaan material kayu solid akan memberikan kesan hangat pada ruangan.

Selain itu, kayu ini relatif mudah dibentuk dan diproses untuk berbagai macam desain yang diinginkan.

Dalam perawatannya, kayu solid memiliki hal-hal yang perlu diperhatikan untuk menjaga furnitur kayu bertahan lebih lama dan menghindari kerusakan. Paparan sinar matahari secara langsung dan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kerusakan terhadap furnitur dari kayu solid. Kelembapan yang terlalu tinggi akan membuat kayu mengembang hingga retak sehingga memungkinkan tumbuhnya jamur dan serangga perusak lainnya, sedangkan kelembapan yang terlalu rendah akan mengerutkan kayu. Selain itu, kayu solid kurang tahan terhadap api atau mudah terbakar. Kayu solid dapat menjadi material paling pas digunakan sebagai furnitur rumah yang cocok dipadukan dengan berbagai gaya desain.

a. Kayu Jati



Gambar 1.6 Kayu Jati
Sumber : Rancang Furnitur/rancangfurnitur.com (2022)

Kayu jati merupakan bahan utama terbaik dalam pembuatan furnitur. Kayu ini memiliki Kelas Kuat II dan Kelas Awet II karena tahan terhadap rayap, bakteri, jamur, dan cuaca. Kayu jati tidak mudah lapuk dan perawatannya cukup mudah. Selain itu, kayu jati memiliki batang yang lurus. Keunggulan kayu solid ini memiliki tingkat kelunakan yang tinggi serta serat yang sesuai untuk dijadikan ukiran. Meskipun lunak, seratnya yang tebal membuat kayu jati tahan terhadap benturan.

Kayu jati memiliki lapisan minyak yang membuatnya selalu mengilat dan tahan terhadap air. Lapisan minyak tersebut membuatnya tahan lama, walaupun berada di luar ruangan. Kayu jati memiliki corak yang menarik dan warna yang khas, yaitu warna cokelat muda, keabu-abuan hingga cokelat merah tua. Masyarakat Indonesia sangat menggemari jenis kayu jati. Selain memiliki serat bagus yang estetik, bernilai seni tinggi dan memiliki nilai dekoratif yang sangat menawan, serta menarik, kayu jati juga tahan terhadap serangan hama yang sering membuat kayu rusak dan tidak tahan lama. Oleh karena itu, tidak salah kalau kayu jati banyak diminati para pengusaha furnitur dan industri pengolahan kayu. Selain itu, keistimewaan lainnya dari kayu jati, yaitu dapat digunakan untuk semua tujuan pengerjaan kayu.

b. Kayu Mahoni



Gambar 1.7 Kayu Mahoni

Sumber: Rancang Mebel/rancangmebel.com (2022))

Mahoni adalah salah satu jenis kayu khas daerah tropis. Kayu ini memiliki bagian tengah yang kebanyakan berwarna merah muda. Namun, ada juga kayu mahoni yang berwarna merah tua, sementara bagian tepi kayu selalu berwarna putih. Kayu solid ini sering dijadikan material furnitur utama selain kayu jati karena kualitas kayu ini tak kalah bagus dari kayu jati, tetapi memiliki harga yang relatif lebih murah. Kayu mahoni memiliki tekstur keras dengan pori-pori kecil, serta memiliki serat kayu halus dan beragam. Tinggi pohon mahoni dapat mencapai 40 m dengan diameter batang mencapai 100 cm. Pohon mahoni umumnya dipanen ketika umur pohon sudah mencapai 30 tahun.

Kayu mahoni merupakan jenis kayu yang memiliki kualitas baik dengan kelas kuat II dan awet III, kandungan minyak alaminya rendah. Kayu mahoni cocok untuk di-finishing cat duco tanpa meninggalkan noda kekuningan seperti pada kayu jati. Kayu mahoni mempunyai kualitas yang baik, tidak mudah susut dan berubah bentuk. Selain sebagai bahan baku furnitur, kayu mahoni cocok juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan gitar (alat musik), alat olahraga, finir, furnitur, dan keperluan bangunan. Furnitur yang terbuat dari kayu mahoni tidak disarankan untuk penempatan yang bersentuhan langsung dengan tanah karena risiko terkena rayap dan kelembapan yang harus dijaga.

Kayu mahoni cocok digunakan untuk pembuatan produk furnitur apa pun, seperti kursi/bangku sekolah, meja belajar, lemari pakaian, kursi tamu, meja rias, dan sebagainya. Karena harganya relatif lebih murah dibandingkan kayu jati, kayu mahoni memiliki banyak peminat, terlebih lagi warnanya terlihat menarik.

c. Kayu Meranti



Gambar 1.8 Kayu Meranti
Sumber: Rancang Mebel/rancangmebel.com (2022)

Kayu meranti memiliki permukaan warna merah muda pucat, merah muda kecokelatan, merah tua sampai merah tua kecokelatan. Warna tersebut menandakan usia dari kayu meranti. Semakin gelap warnanya berarti usianya semakin tua sehingga mutunya semakin baik. Kelebihan Kayu meranti adalah mudah dikeringkan dan awet. Jenis meranti merah dapat digolongkan ke dalam kelas kuat II-IV (hingga 15 tahun), sedangkan keawetannya tergolong kelas III-IV (hingga 10 tahun).

Kayu meranti memiliki struktur keras dan tidak mudah menyusut akibat perubahan suhu. Kayu meranti mudah dibentuk sehingga dapat dijadikan aneka furnitur rumah tangga. Kayu meranti merupakan pilihan alternatif lainnya selain mahoni ketika akan membuat produk furnitur dengan harga lebih murah daripada kayu jati.

d. Kayu Sungkai



Gambar 1.9 Kayu Sungkai
Sumber: Rancang Mebel/rancangmebel.com (2022)

Kayu sungkai sering kali dijadikan bahan furnitur karena warnanya putih kekuningan yang cerah serta memiliki serat kayu yang bagus dan garis lurus yang teratur. Kayu sungkai cocok digunakan sebagai bahan baku pembuatan furnitur, terutama furnitur minimalis yang mengekspos serat kayu.

Kita akan mudah menemukan pola kayu teras pada kayu sungkai. Corak kayu ini memiliki perpaduan antara kuning dan cokelat muda yang dapat memberikan suasana segar dan cerah di ruangan. Kayu sungkai memiliki bobot yang sangat ringan untuk ukuran kayu.

Kayu sungkai dapat diolah menjadi finir dengan warna dan corak yang banyak diminati pasar. Kayu sungkai juga cocok digunakan untuk kayu perkakas, kayu bangunan, lantai, papan, serta seni ukir dan pahat. Meskipun cukup kuat dan keras, kayu sungkai tidak memiliki kekuatan tahan air seperti kayu jati. Kayu sungkai juga kurang kuat terhadap serangan hama. Salah satu cara untuk mengatasi hama adalah direndam dengan larutan hama kayu. Kayu sungkai tidak licin dan memiliki tekstur yang kesat.

Penggunaan kayu sungkai disarankan bukan untuk keperluan luar ruangan (*outdoor*) kecuali melalui pengolahan khusus. Kayu sungkai berada di kelas kekuatan II-III dan kelas awet III yang berisiko terhadap serangan rayap dan air. Kayu sungkai tetap populer digunakan karena mudah ditemukan sehingga harganya tidak terlalu mahal.

e. Kayu Sonokeling



Gambar 1.10 Kayu Sonokeling
Sumber: Rancang Mebel/rancangmebel.com (2022)

Kayu sonokeling merupakan jenis kayu yang memiliki corak indah dan berwarna cokelat gelap dengan alur-alur hitam. Kayu sonokeling terlihat sangat eksotis sehingga sering disebut sebagai *Rosewood*-nya Indonesia. Pohon sonokeling banyak tumbuh di daerah Jawa Tengah dan Jawa Timur, terutama di daerah-daerah yang berbatu dan agak kering. Kayu sonokeling memiliki tekstur yang halus sehingga mudah diberi pelitur dan diolah menjadi furnitur tanpa perlu bersusah mengampelas atau membuang banyak lapisan kayu terlebih dahulu.

Kayu sonokeling termasuk kayu keras dengan kekuatan di kelas II dan kelas awet I. Kayu sonokeling sering dimanfaatkan untuk membuat berbagai jenis produk selain furnitur, seperti alat musik dan alat-alat olahraga. Karena keuatannya tersebut, kayu sonokeling sering menjadi bahan konstruksi dan kusen. Kayu sonokeling memiliki kadar air yang rendah serta cukup menghasilkan minyak kayu sehingga membuatnya tahan terhadap serangan rayap dan jamur pembusuk kayu.

Kekurangan kayu sonokeling adalah bagian teras (tengah/inti kayu) kayu memang awet serta tahan terhadap serangan rayap dan jamur pembusuk kayu, tetapi tidak untuk bagian gubalnya (bagian tepi atau pinggir kayu). Pada bagian gubal, kayu sonokeling sangat rentan terhadap rayap dan jamur pembusuk lainnya. Selain itu, apabila diletakan di tempat yang lembap, kayu gubal ini akan mudah mengeropos.

f. Kayu Pinus



Gambar 1.11 Kayu Pinus

Sumber: Rancang Mebel/rancangmebel.com (2022)

Kayu pinus dikenal dengan nama kayu jati belanda. Kayu pinus merupakan jenis kayu yang mudah didapatkan dan memiliki pertumbuhan yang cepat sehingga harganya tidak terlalu mahal. Kayu pinus memiliki warna yang cerah dengan serat halus dan lurus. Warna kayu yang terang ini menjadikan kayu pinus mudah dicat untuk mencapai warna yang diinginkan. Kayu pinus tergolong lunak sehingga mudah diolah dan membuatnya populer menjadi furnitur dalam ruangan, seperti kursi, meja, dan lemari.

Kayu pinus memiliki kelas kuat II dan kelas awet II sehingga tidak dianjurkan diletakkan di tempat yang lembap karena berisiko terhadap serangan jamur dan rayap. Pengeringan secara langsung setelah kayu pinus ditebang dapat mengatasi permasalahan kayu pinus yang lunak dan mudah terserang jamur.



Aktivitas Mandiri 1.3

Seperti yang telah dipelajari dari materi jenis-jenis kayu solid, kalian dapat menarik simpulan dengan mengisi tabel berikut.

Tabel 1.4 Jenis-Jenis Kayu

Apabila mengalami kesulitan, kalian dapat mencari informasi dalam buku ini, buku teks lainnya, majalah, internet, atau sumber informasi lainnya.

B. Mengidentifikasi Sifat dan Jenis Kayu Buatan untuk Furnitur

Ketika berjalan-jalan ke toko furnitur, kalian mungkin melihat furnitur keren yang memikat hati. Apa yang pertama kali kalian cek? Pastinya harga bukan? Apa kalian tahu bahwa salah satu faktor yang memengaruhi harga adalah material/bahan kayu yang digunakan. Harga furnitur yang terbuat dari kayu solid selalu lebih mahal daripada furnitur kayu buatan adalah pernyataan yang tidak tepat. Kalian dapat membuat furnitur, seperti rak buku, lemari, meja makan, lemari peralatan dapur (*kitchen set*), nakas, bufet, dan lain-lain dengan kayu buatan, tetapi seharga kayu solid. Lho kok bisa begitu? Selain lebih ramah lingkungan, penggunaan kayu buatan untuk furnitur tentunya lebih ekonomis, serta menunjukkan kesan modern dan minimalis.



Gambar 1.12 Penggunaan kayu buatan untuk *kitchen set*.

Sumber: Archideaphoto/iStock (2018)



Aktivitas Mandiri 1.4

Perhatikan gambar 1.12 dan jawablah pertanyaan berikut.

1. Apa yang menarik perhatian kalian ketika melihat gambar 1.12?
2. Kemukakan pendapat kalian, mengapa harga produk furnitur kayu buatan dapat menyamai bahkan melebihi harga furnitur kayu solid?
3. Apa saja kelebihan kayu buatan sebagai bahan produksi furnitur?

Buatlah simpulan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut. Apabila kesulitan, kalian dapat mencari informasi dalam buku ini, buku teks lainnya, majalah, internet, atau sumber informasi lainnya.

Perabot ruangan seperti meja, kursi, dipan (ranjang), dan lemari merupakan furnitur yang selalu dibutuhkan orang. Bahan furnitur yang dipakai juga beragam, mulai dari bahan kayu dengan harga relatif mahal hingga bahan plastik yang ekonomis. Furnitur berbahan kayu tentunya memiliki kelebihan dibandingkan furnitur berbahan plastik. Kursi kayu relatif lebih kuat dan awet dibandingkan kursi plastik.

Kayu merupakan bahan alami. Penggunaan kayu yang terus-menerus akan membuat persediaannya semakin langka yang berdampak pada harga furnitur kayu yang kian melonjak. Oleh karena itu, material pembentuk furnitur juga semakin berkembang. Tak hanya kayu solid, kini tersedia juga beberapa material berbahan kayu buatan. Selain lebih ramah lingkungan, material ini lebih ekonomis serta menunjukkan kesan modern dan minimalis.



Gambar 1.13 Motif serat kayu pada kayu buatan untuk furnitur.

Sumber: Courtina/courtina.id(2022)

Kayu buatan berkembang seiring meningkatnya kemajuan teknologi industri kayu dan membuat bahan-bahan kayu lebih terarah serta bermanfaat sesuai dengan kegunaan kayu pada umumnya dan kehidupan manusia pada khususnya. Kayu buatan diproduksi manusia sebagai cara untuk mengatasi kekurangan yang dimiliki kayu solid. Kayu buatan berperan penting sebagai bahan konstruksi bangunan dan bahan pembuatan furnitur. Kayu buatan sangat cocok untuk bahan penggerjaan penutup plafon, sekat ruangan, daun pintu, perabot interior minimalis, seperti meja, nakas, lemari, dipan, rak buku, bufet, dan meja TV. Selain itu, kayu buatan sering dipakai untuk perabotan yang membutuhkan lengkungan.



Gambar 1.14 Ragam jenis kayu buatan untuk furnitur

Sumber: Builder Indonesia/builder.id (2022)

Kayu buatan dibuat untuk mengatasi beberapa kelemahan kayu solid. Salah satu kelemahan kayu solid adalah tidak mampu menghasilkan papan yang lebar dan stabil. Kayu buatan berupa papan kayu terdiri atas *plywood* (kayu lapis), finir (irisani tipis)

kayu dan papan partikel, serta campuran bahan lain (kertas, gift, mika, dan sebagainya) yang diproduksi dengan cara direkatkan menggunakan bahan lem dan dilakukan pengepresan bertekanan tinggi.



Aktivitas Mandiri 1.5

Perhatikan gambar 1.14 dan jawablah pertanyaan berikut.

1. Apa yang menarik perhatian kalian ketika melihat gambar 1.14?
2. Menurut kalian, apa saja keuntungan menggunakan kayu buatan dalam memproduksi furnitur?
3. Apa yang menjadi daya tarik khusus penggunaan kayu buatan dalam produksi furnitur?

Buatlah simpulan dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut. Apabila kesulitan, kalian dapat mencari informasi dalam buku ini, buku teks lainnya, majalah, internet, atau sumber informasi lainnya.

1. Jenis Kayu Buatan

Berikut ini jenis-jenis kayu buatan beserta ciri, kelebihan, dan kekurangannya.

a. Kayu Lapis



Gambar 1.15 Furnitur yang terbuat dari kayu lapis.

Sumber: Rancang Mebel/rancangmebel.com (2022)



Gambar 1.16 Jenis kayu lapis yang terbuat dari lapisan finir.

Sumber: Nadya Mirasanti (2022)



Gambar 1.17 Nakas Berbahan Multipleks
Sumber: Sudarmaji (2022)

Kayu lapis merupakan salah satu material kayu buatan yang paling banyak digunakan. Daya tahan yang tak kalah kuat dibandingkan kayu solid menjadi keunggulan utamanya. Salah satu alasan penggunaan kayu lapis karena kebutuhan papan dengan ukuran yang sangat lebar. Hal ini disebabkan penggunaan kayu solid berisiko terhadap efek penyusutan (melengkung, melintir, dan pecah/retak). Tampilan kayu lapis bisa sangat mirip dengan kayu solid, tetapi di setiap sisi kayu lapis terlihat jelas lapisan-lapisan tumpukan kayunya.

Kayu lapis terbuat dari lembaran finir yang ditumpuk secara berlapis dalam jumlah ganjil, dipasang dengan arah serat yang bersilangan saling tegak lurus, kemudian direkat menjadi satu dan ditekan menggunakan mesin pres sehingga menghasilkan kayu balok yang tebal dan lebih tahan terhadap air. Lapisan luar kayu lapis biasanya terbuat dari kayu jati. Harga kayu lapis lebih murah dibandingkan kayu solid, tetapi paling mahal dibandingkan jenis kayu olahan/buatan lainnya. Kayu lapis biasanya digunakan untuk membuat furnitur, seperti *kitchen set*, lemari, rak, ranjang atau dipan, dan meja.

Kayu lapis memiliki banyak kelebihan, yakni lebih tahan terhadap perubahan cuaca dan udara lembap, lebih kuat dibandingkan jenis kayu buatan lainnya, dan lebih kokoh jika digunakan sebagai rangka furnitur. Meskipun banyak kelebihannya, kayu lapis memiliki kekurangan, yakni harganya lebih mahal dibandingkan kayu buatan lainnya. Kita sering kali menjumpai permukaan kayu yang bergelombang, dimensi kurang presisi, dan sulit untuk dilapisi cat langsung sehingga kalian perlu melapisi kayu dengan dempu terlebih dahulu dan mengampelas kayu sampai rata dan halus. Hal ini tidak akan terjadi bila menggunakan bahan kayu lapis.

Kayu lapis yang paling umum dan sering digunakan adalah lapis tiga yang disebut *three-ply* atau tripleks dan yang lebih dari tiga lapisan finir dikenal dengan nama *multiply* atau multipleks, seperti lapis 5 (5 *ply*), lapis 7 (7 *ply*), dan lapis 9 (9 *ply*). Kayu yang dibuat finir adalah jenis kayu lunak, ringan, kelas kuat, dan kelas awetnya II-IV. Jenis kayu yang digunakan, antara lain meranti, keruing, merawan, kapur, kempas, mangir, dan damar. Adapun untuk finirnya menggunakan jenis kayu jati, sonokeling, rengas, mahoni, maple, dan sebagainya. Kayu lapis digunakan untuk perabot rumah tangga, alat-alat musik (gitar, drum, dan lain-lain), barang-barang kerajinan, dan bahan produksi furnitur.

Tips memilih kayu lapis adalah perhatikan permukaan yang rata dan kehalusan permukaannya yang baik. Ini dapat dilakukan langsung dengan dilihat dan diraba. Dengan mengatur pencahayaan, kerataan kayu lapis dapat dilihat lebih mudah. Apakah *core* (bagian tengah/intinya) menggunakan finir (lapisan tipis untuk memperindah kayu lapis) yang baik, kita dapat melakukan pengecekan dengan cara menerawang kayu lapis di bawah sinar. Cara membedakannya apabila ada sinar yang terlihat jelas dibandingkan bagian lain maka bagian *core* dari kayu lapis ini tidak begitu baik. Namun, cara ini hanya dapat digunakan pada kayu lapis tipis yang hanya menggunakan sedikit lapisan tipis finir.

Pengecekan dengan cara melihat pada pinggiran kayu lapis dengan memperhatikan bagaimana keadaan finir, apakah terpotong-potong? Apakah berlubang? Bagaimana keadaan lem, apakah ada yang terlepas atau tidak? Cara lain dengan menimbang kayu lapis itu sendiri, kayu lapis yang baik adalah kayu lapis yang beratnya berbanding lurus dengan kekuatan kayu lapis. Pada umumnya semakin berat kayu lapis maka semakin kuat kayu yang digunakan dan semakin kuat kayu lapis tersebut.

b. Papan Partikel/ *Low Density Fiberboard* (LDF)



Gambar 1.18 Kayu Buatan LDF

Sumber: Kania Dekoruma/dekoruma (2018)

Dibandingkan dengan jenis kayu buatan lainnya, papan partikel merupakan jenis kayu buatan yang kualitasnya paling rendah. Papan partikel terbuat dari serbuk kayu kasar dan campuran kepingan kayu dengan bantuan perekat sintetis, kemudian ditekan dengan alat kempa sehingga memiliki sifat seperti kayu solid. Pori-pori yang disebabkan oleh bahan yang digunakan membuat material tidak tahan air dan mudah keropos. Selain itu, furnitur papan partikel tidak dapat menahan beban berat. Jika dilihat dari kualitasnya, harga papan partikel ini lebih murah dibandingkan jenis kayu buatan lainnya.

Papan partikel memiliki beberapa sifat antara lain:

- 1) penyusutan dianggap tidak ada,
- 2) keawetan terhadap jamur tinggi karena bahan pengawet,
- 3) isolator panas yang baik, dan
- 4) bahan akustik yang baik.

Papan partikel dapat digunakan untuk berbagai keperluan, antara lain perabot, dinding dalam ruang, dinding antara, plafon dan lantai, dan sebagainya. Penggunaan papan partikel memiliki kelebihan dan kekurangan, antara lain:

KELEBIHAN	KEKURANGAN
<ol style="list-style-type: none">1) harga paling murah dibandingkan papan partikel lainnya,2) tidak ada penyusutan,3) bahan isolator dan akustik yang baik,4) tahan api,5) penggerjaan mudah dan cepat,6) mudah diaplikasikan menggunakan <i>finishing</i> lapis, seperti finir, kertas dekor, dan sebagainya,7) memiliki berat yang ringan.	<ol style="list-style-type: none">1) tidak tahan terhadap air dan lembap,2) permukaan tidak halus sehingga jika akan dilakukan pengecatan diharuskan untuk dilakukan pengampelasan terlebih dahulu, dan3) mudah keropos dan hancur karena memiliki kerapatan yang rendah.

c. *Medium Density Fiberboard (MDF)*



Gambar 1.19 Kayu Buatan MDF
Rancang Furnitur/rancangfurnitur.com (2022)

Medium Density Fiberboard (MDF) adalah kayu buatan yang dibuat dari serpihan-serpihan kecil kayu solid yang telah dihancurkan. MDF sedang populer di industri furnitur dan biasanya digunakan di perkantoran. Bahan serpihan kayu ini dicuci, lalu direbus dengan suhu dan waktu tertentu hingga menjadi lunak. Melalui proses defibrator, serpihan kecil lunak ini dicampur *wax* dan lem sebelum memasuki proses *pressing*. MDF biasanya digunakan untuk furnitur ekonomis yang dikombinasikan dengan finir (lapisan kayu). Material ini tidak tahan terhadap air dan kelembapan. Namun, karena terbuat dari sisa-sisa kayu yang sudah tidak terpakai, MDF tentunya lebih ramah lingkungan dibandingkan multipleks.

Kelebihan kayu olahan/kayu buatan MDF adalah sebagai berikut.

- 1) Proses pembuatan menggunakan sisa kayu yang sudah tidak terpakai sehingga berkontribusi dalam pemakaian limbah.

- 2) Harga lebih ekonomis/murah.
- 3) Memiliki permukaan yang rata dan lebih halus sehingga mudah dalam proses *finishing*.
- 4) Dimensinya lebih presisi dibandingkan kayu lapis.
- 5) Dapat langsung diaplikasikan menggunakan cat.

Selain memiliki kelebihan, kayu olahan/kayu buatan MDF juga memiliki kekurangan sebagai berikut.

- 1) Kurang tahan terhadap air.
- 2) Ukuran lebih berat.
- 3) Proses pembuatannya menggunakan campuran lem.
- 4) Mengandung resin urea *formaldehyde* sehingga dapat menyebabkan iritasi mata, hidung, tenggorokan, bahkan paru-paru.



Aktivitas Kelompok 1.5

Setelah mengulas dan mengenal kayu buatan MDF, cobalah diskusikan secara berkelompok yang terdiri atas 2-3 orang untuk menjawab pertanyaan berikut.

1. Kemukakan pendapat kalian tentang cara memilih material bangunan MDF yang benar agar mendapatkan tampilan yang optimal!
2. Menurut kalian, bagaimana penggunaan MDF untuk dijadikan lemari peralatan dapur (*kitchen set*)?
3. Jelaskan mengapa MDF memiliki ketahanan yang kurang terhadap air?

Setiap kelompok membuat simpulan. Apabila kesulitan, kalian dapat mencari informasi dalam buku ini, buku teks lainnya, majalah, internet, atau sumber informasi lainnya. Presentasikan hasil diskusi setiap kelompok secara bergantian. Buatlah simpulan dari hasil diskusi kelompok tersebut.

d. *High Density Fiberboard (HDF)*



Gambar 1.20 Kayu Buatan HDF
Sumber: Builder Indonesia/builder.id (2022)

Kayu buatan HDF merupakan jenis papan yang memiliki kerapatan lebih baik dibandingkan dengan MDF. HDF lebih dikenal dengan istilah *Hardboard*. Papan dari bahan serat ini memiliki kerapatan yang lebih tinggi dibandingkan MDF sehingga lebih kuat. *Hardboard* merupakan bahan yang ringan, tetapi memiliki kekerasan yang tinggi. Namun, sama halnya dengan MDF, *Hardboard* memiliki ketahanan yang buruk terhadap air.

MDF dan HDF sebenarnya sama-sama material berbahan papan yang terbuat dari serat kayu/serbuk kayu dengan perekat yang diolah dengan proses *hot press*. Serat kayu dapat berasal dari kayu keras dan kayu lunak. Dalam proses ini, terjadi kepadatan yang berbeda sehingga terbentuk tiga jenis material, yaitu MDF, HDF, dan papan partikel. Perbedaan MDF dan HDF adalah kepadatannya. MDF memiliki tingkat kepadatan menengah, sedangkan HDF memiliki tingkat kepadatan tinggi.



Aktivitas Mandiri 1.6

Cermatilah artikel berikut.

Berkat Parket, Laba Semakin Lengket



Gambar 1.21 Parket sebagai penutup lantai pada hunian.

Sumber: jacek_kadaj/istockphoto.com (2014) dan yulia_m/ istockphoto.com (2016)

Fransiska Firlana

9/10/2012 peluangusaha.kontan.co.id – Rata-rata kebutuhan modal untuk membuka usaha jasa tidaklah besar. Seperti bisnis jasa pemasangan dan penjualan parket kayu. Meski untung tipis, tetapi karena modal mini dan tarif cukup tinggi, maka balik modal tidak butuh waktu lama.Untuk menciptakan suasana nyaman dan sejuk pada suatu ruangan, selain bermain dengan warna cat dinding, pemilik apartemen atau rumah biasanya memainkan motif dan bahan lantai. Selain memakai bahan pualam, lantai berbahan kayu juga cukup diminati untuk menambah suasana adem ruangan.

Untuk memiliki lantai berbahan kayu ini, biasanya para pemilik hunian memanfaatkan jasa pemasangan dan penjualan parket (*parquet*). Parket merupakan istilah untuk menyebut proses menyusun potongan-potongan kayu untuk dijadikan pelapis lantai ruangan.

Ada beragam tipe parket: *solid wood*, *engineering parquet*, dan *laminate parquet*. *Solid wood* merupakan parket yang terbuat dari potongan kayu yang hanya terdiri atas satu jenis kayu. Kayu yang dimanfaatkan, antara lain kayu jati, sonokeling, merbau, dan oak. *Engineering parquet* merupakan parket yang terbuat dari kayu lapisan. Pada bagian atas *engineering parquet* biasanya terdapat lapisan tipis dan pada bagian bawah berupa jenis multipleks atau kayu lapis.

Adapun *laminate parquet* merupakan parket yang berbahan serbuk kayu atau potongan-potongan kayu berkualitas yang kemudian digiling menjadi serbuk. Setelah menjadi serbuk, proses berikutnya adalah dipres menjadi lembaran papan yang selanjutnya disebut *High Density Fiberboard* (HDF). Kayu HDF ini ditempelkan dengan plastik yang bermotif kayu, kemudian dilaminasi kembali dengan mesin pres.

Menurut penjual dan pemasang parket, baik kayu solid maupun *laminate parquet* sama-sama disukai konsumen. “Klien yang berkantong tebal pasti memilih memakai *solid wood*. Tapi, kalau kantongnya tipis biasanya memilih *laminate parquet*,” kata Rudy Gunawan, pemilik Timur Jaya Flooring di Sidoarjo, Jawa Timur.

Rudy mengatakan, sejak tiga tahun hingga lima tahun terakhir, penggunaan bahan kayu sebagai lantai memang semakin ngetren. Ini juga membuat banyak pemain di bisnis ini menjamur. “Persaingan semakin ketat sekarang, banyak pemain yang membanting harga,” jelas Rudy yang sudah memulai bisnis ini sejak tahun 2006 silam.

Keuntungan 20%

Manisnya bisnis parket membuat Dadang Sebastian tertarik menjajal bisnis ini sejak dua tahun silam. Pemilik Kios *Parquet* di Bandung ini mengakui potensi bisnis parket semakin besar. Ini didukung oleh tren konsep hunian yang *back to nature*. “Pasarnya juga semakin luas,” katanya.

Segmen pasar bisnis parket, antara lain hotel, perkantoran, restoran, perumahan, apartemen, dan perusahaan/industri.

Meski terbilang baru dalam bisnis ini, tetapi omzet yang diperoleh Dadang cukup besar. Setiap bulan, dia dapat mengantongi omzet antara Rp100 juta hingga Rp150 juta. Sementara itu, Rudy yang lebih banyak melayani pemasangan *laminate parquet* setiap bulan juga dapat mengantongi omzet pada kisaran Rp80 juta hingga Rp100 juta. Keuntungan bersih yang didapat sekitar 20%. “Sebulan bisa ada orderan lima hingga tujuh klien,” katanya.

Sumber: Fransiska Firlana/Kontan (2012) dengan pengubahan

Setelah membaca artikel tersebut, jawablah pertanyaan berikut. Kemudian, kumpulkan kepada guru untuk dinilai.

1. Apakah artikel tersebut menarik perhatian kalian? Jika Ya, bagaimana pendapat kalian setelah membaca artikel tersebut?
2. Berdasarkan artikel tersebut, deskripsikan kelebihan HDF dibandingkan kayu buatan lainnya!
3. Apa keunggulan parket yang terbuat dari HDF?
4. Apakah parket yang terbuat dari kayu solid berbeda dengan parket yang terbuat dari HDF? Jika Ya, bagaimana pendapat kalian tentang parket yang terbuat dari kayu solid dan parket yang terbuat dari kayu buatan seperti HDF?

e. Papan blok



Gambar 1.22 Papan Blok

Sumber: Rancang Furnitur/rancangfurnitur.com (2022) dan Builder Indonesia/builder.id (2022)

Papan blok dibuat dengan merekat kayu-kayu lat, sisi lawan sisi dan melapisi kedua permukaannya dengan selembar finir. Lebar kayu-kayu lat tersebut tidak lebih dari 25 mm. Papan blok terdiri atas dua lapisan, yaitu lapisan melamin dan lapisan biasa. Kayu buatan ini biasa digunakan dalam konstruksi pintu, panel-panel dinding, sekat kamar, dan pelapisan lantai.



Gambar 1.23 Lemari Sliding Bahan Papan Blok Finishing Lapis HPL

Sumber: Sudarmaji (2022)

Dari segi bentuk dan bahan, papan blok mirip dengan multipleks. Perbedaannya, papan blok menggunakan potongan kayu, sedangkan multipleks menggunakan beberapa lapisan kayu. Proses pembuatannya sama, yaitu dipres dengan tekanan tinggi hingga membentuk balok. Untuk harga, papan blok lebih murah dibandingkan kayu lapis.

2. Jenis Bahan Pelapis Dekoratif

Untuk memperindah fisik atau tampilan furnitur bukan hanya mengacu pada jenis kayu yang digunakan, apakah kayu tersebut memiliki kualitas yang baik, melainkan pemilihan *finishing* berupa bahan pelapis dekoratif juga memiliki peran penting dalam memperindah tampilan furnitur.

Furnitur dengan *finishing* bahan pelapis dekoratif dapat memiliki nilai estetik dari kayu aslinya. Hal ini tidak menutup kemungkinan karena banyak berkembangnya jenis atau ragam bahan pelapis dekoratif dengan corak dan warna yang sangat menarik. Namun sebaliknya, penggerjaan yang kurang tepat dan kurang rapi malah dapat merusak tampilan furnitur, misalnya pemasangan bahan pelapis dekoratif yang kurang sesuai. Bahan pelapis dekoratif juga memiliki fungsi melindungi kayu agar tidak cepat mengalami kerusakan.



Yuk, kita simak materi jenis bahan pelapis dekoratif berikut! Silakan kalian pindai *QR Code* di samping atau akseslah tautan video berikut. Analisislah bahan pelapis dekoratif apa saja yang menarik perhatian kalian!

<https://www.youtube.com/watch?v=WAFU7kLmZxQ>

Sumber: RDS PROJECT/Youtube (2019)

a. High Pressure Laminate (HPL)



Gambar 1.24 Furnitur dengan Bahan Pelapis Dekoratif (HPL)

Material bahan pelapis dekoratif ini berbentuk lembaran dengan berbagai warna dan corak yang menarik. Bahan pelapis dekoratif ini terbuat dari lapisan melamin resin dan *phenolic* yang direkatkan menggunakan suhu panas dan tekanan tinggi, serta lapisan kertas dekoratif di bagian terluar. Kita dapat menentukan tema desain interior apa yang akan digunakan, lalu disesuaikan dengan warna dan corak yang akan dipadupadankan dengan desain interior tersebut. Penggunaan HPL, yaitu dengan menempelkan lembaran lapisan ini di permukaan kayu menggunakan lem. Pada beberapa bagian, misalnya sudut dapat ditambahkan lapisan *edging* atau menggunakan HPL itu sendiri.

Kelebihan menggunakan HPL, yaitu pemasangannya relatif cepat serta tahan terhadap air dan panas api. Oleh karena itu, HPL cocok digunakan untuk membuat berbagai produk *kitchen set* basah. Akan tetapi, HPL juga memiliki kelemahan, di antaranya bentuknya yang serupa dengan lembaran kaku membuatnya tidak dapat dilengkungkan. Apabila HPL ini terlalu dilengkungkan pada desain furnitur yang sedikit rumit maka HPL ini akan patah.

b. Veneer (Finir)



Gambar 1.25 Finir

Rancang Mebel/rancangmebel.com (2020)

Finir merupakan bahan pelapis dekoratif yang berbentuk lembaran. Finir merupakan lapisan kayu tipis yang ditempelkan pada kayu mentah. Kelebihannya kita dapat melihat dari tampilannya menyerupai kayu asli yang sangat alami dan menarik karena berasal dari kayu asli. Berbeda dengan HPL yang sedikit tebal, lapisan finir yang lebih tipis memerlukan ketelitian dan kehati-hatian dalam penggunaannya pada furnitur. Pada pengerjaannya dibutuhkan keterampilan khusus karena harga finir ini lebih mahal dibandingkan harga HPL.

c. PVC Laminate Sheet



Gambar 1.26 PVC Laminate Sheet

Sumber: Nadya Mirasanti (2022)

PVC *laminate sheet* dikenal dengan nama *taco sheet*. Bahan pelapis dekoratif ini hampir serupa dengan HPL, hanya saja di

pasaran dijual dalam ukuran panjang, bukan berupa lembaran. PVC *laminate sheet* biasanya ter gulung dalam rol sepanjang 50 m. Panjang gulungan ini tentu dapat saja berbeda pada setiap mereknya. Kelebihannya, yaitu pada pengrajan furnitur tidak diperlukan banyak sambungan. Karena ketebalannya kurang dari 1 mm, membuat *taco* lebih fleksibel dan mudah mengikuti bentuk furnitur yang lebih kompleks seperti lengkung.

d. Melaminto



Gambar 1.27 Melaminto

Sumber: Kania Dekoruma/dekoruma.com (2018)

Melaminto merupakan bahan pelapis dekoratif yang umumnya digunakan untuk mengisi permukaan dalam suatu furnitur. Melaminto terbuat dari tripleks yang sudah diberi lapisan tipis berwarna.

Kelebihan menggunakan melaminto lapisannya sudah berwarna dan halus sehingga tidak perlu di-*finishing* lagi. *Melaminto* memiliki beragam ketebalan, mulai dari 3 mm sampai dengan 12 mm. Melaminto juga tersedia dalam 2 pilihan, yaitu dengan satu permukaan yang dilapis dan kedua permukaannya yang dilapis secara keseluruhan. Namun, *melaminto* memiliki kelemahan, di antaranya bahan pelapis dekoratifnya kurang tahan terhadap panas dan lembap sehingga jika terkena sinar matahari secara terus-menerus lapisan filmnya akan lebih mudah terkelupas dan lembap.



Aktivitas Kelompok 1.6

Telaah dan simpulkan jenis-jenis kayu buatan sebagai bahan produksi furnitur. Tulislah kelebihan dan kekurangannya, bobot per lembar, dan bahan bakunya dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 1.5 Kelebihan dan Kekurangan Kayu Buatan



Rangkuman

- Kayu solid adalah kayu yang masih murni dan tidak melalui proses pengolahan apa pun. Kayu solid merupakan kayu yang ditebang dari hutan dan langsung dapat digunakan sebagai bahan pembuatan furnitur.
 - Kayu yang dapat digolongkan sebagai kayu solid, di antaranya kayu jati, mahoni, trembesi, pinus, sonokeling, sungkai, suren, keruing, dan sebagainya.

- Sifat fisik kayu berhubungan dengan berat jenis, kelas kuat, kelas awet, dan penyusutan.
- Kayu buatan terdiri atas lima jenis kayu lapis, di antaranya *Medium Density Fiberboard* (MDF), *High Density Fiberboard* (HDF), papan blok, dan *Low Density Fiberboard* (LDF)/Papan partikel.
- Bahan pelapis dekoratif umumnya digunakan untuk memperindah furnitur. Bahan pelapis ini memiliki banyak corak dan warna yang menarik, di antaranya *High Pressure Laminate* (HPL), finir, PVC *Laminate Sheet* atau *taco*, dan *melaminto*.



Asesmen 1.1

1. Jelaskan menurut pendapat kalian, apa keuntungan menggunakan kayu solid sebagai bahan baku pembuatan furnitur?
2. Kayu jati memiliki banyak keunggulan jika dibandingkan kayu solid lainnya. Apa sajakah keunggulan kayu jati yang menjadi daya tarik dan banyak diminati para pengusaha furnitur atau industri pengolahan kayu?
3. Pada era modern, furnitur tidak hanya bersumber dari kayu solid sebagai bahan baku pembuatannya, melainkan kayu buatan juga cenderung banyak diminati pasar dalam pembuatan macam-macam furnitur futuristik. Jelaskan menurut pendapat kalian, mengapa kayu buatan sangat diperlukan untuk produksi furnitur selain kayu solid?
4. Jelaskan pengertian kayu lapis! Bagaimanakah cara mengetahui kualitas kayu lapis yang baik?



Asesmen 1.2

Petunjuk Mengerjakan Soal

- A. Bacalah setiap soal dengan cermat.
 - B. Setiap soal disediakan lima alternatif jawaban.
 - C. Berilah tanda silang (x) menggunakan bolpoin hitam pada jawaban yang dianggap paling benar.
1. Mahoni adalah salah satu jenis kayu khas daerah tropis. Bagian tengah kayu mahoni kebanyakan berwarna merah muda. Namun, ada juga kayu mahoni yang berwarna merah tua dan bagian tepi kayu selalu berwarna putih. Kayu solid ini sering dijadikan material furnitur utama pada suatu hunian. Yang dimaksud dengan kayu solid adalah
 - a. kayu olahan/buatan
 - b. kayu finir
 - c. kayu laminasi
 - d. kayu tikblok
 - e. kayu hasil pemotongan dari pohon tanpa diolah
 2. Kayu jati merupakan bahan utama terbaik untuk membuat furnitur. Kayu ini memiliki kelas Kelas Kuat II dan Kelas Awet II. Berdasarkan kelas kuat dan awet kayu, pemilihan bahan tersebut perlu mempertimbangkan
 - a. tahan terhadap serangan hama dan mudah perawatannya
 - b. tahan terhadap serangan hama dan sukar perawatannya
 - c. tidak tahan terhadap serangan hama dan mudah perawatannya
 - d. tahan terhadap serangan hama dan tidak tahan air
 - e. tahan terhadap serangan hama dan mudah keropos
 3. Kayu pinus merupakan jenis kayu yang mudah didapatkan dan memiliki pertumbuhan yang cepat sehingga harganya tidak terlalu mahal. Ciri kayu pinus adalah memiliki warna yang cerah dengan serat halus dan lurus. Warna kayu yang terang ini menjadikan kayu pinus mudah dilapisi cat untuk

mencapai warna yang diinginkan. Nama lain dari kayu pinus adalah kayu

- a. kayu jati belanda
 - b. kayu sengon
 - c. kayu sonokeling
 - d. kayu trembesi
 - e. kayu jeungjing
4. Jenis kayu yang memiliki corak indah dan bewarna cokelat gelap dengan alur-alur hitam membuat kayu ini terlihat sangat eksotis. Kayu ini sering disebut sebagai *Rosewood*-nya Indonesia. Kayu tersebut merupakan kayu
- a. kayu jati
 - b. kayu sengon
 - c. kayu sonokeling
 - d. kayu pinus
 - e. kayu mahoni
5. Kayu jati tahan terhadap rayap, bakteri, dan cuaca. Kayu jati juga tidak mudah lapuk dan perawatannya cukup mudah. Selain itu, kayu jati memiliki batang yang lurus. Keunggulan kayu solid ini memiliki tingkat kelunakan yang tinggi dan serat yang sesuai untuk dijadikan ukiran. Dari berbagai macam keunggulan tersebut, kayu jati masuk ke dalam kelas kuat kayu
- a. kelas kuat V
 - b. kelas kuat IV
 - c. kelas kuat III
 - d. kelas kuat II
 - e. kelas kuat I
6. Kayu ini berwarna putih kekuningan yang cerah, memiliki serat kayu yang bagus, dan memiliki garis lurus yang teratur sehingga cocok digunakan untuk bahan baku pembuatan furnitur, terutama furnitur minimalis yang mengekspos serat kayu. Kayu ini sering dijadikan finir, jenis kayu tersebut adalah

- a. kayu jati
 - b. kayu sengon
 - c. kayu sonokeling
 - d. kayu pinus
 - e. kayu sungkai
7. Kayu pinus tidak dianjurkan diletakkan di tempat yang lembap karena berisiko terhadap serangan jamur dan rayap. Pengeringan secara langsung setelah kayu pinus ditebang dan dilaminasi dapat mengatasi permasalahan kayu pinus yang lunak dan mudah terserang jamur. Oleh karena itu, kayu pinus masuk ke dalam kelas awet kayu
- a. kelas awet V
 - b. kelas awet IV
 - c. kelas awet III
 - d. kelas awet II
 - e. kelas awet I
8. Dalam industri furnitur, kayu merupakan salah satu bahan baku alami pembuatan furnitur. Bentuknya yang indah, sumbernya yang melimpah, serta mudah dalam pengolahannya membuat kayu solid banyak digemari masyarakat Indonesia. Kayu solid adalah kayu yang masih murni. Kayu tersebut ditebang dari hutan dan dapat langsung digunakan sebagai bahan pembuatan furnitur. Berikut ini yang merupakan kayu solid adalah
- a. kayu sengon dan kayu sungkai
 - b. kayu sonokeling dan kayu tikblok
 - c. kayu pinus dan kayu MDF
 - d. kayu sungkai dan kayu tripleks
 - e. kayu jati dan kayu multipleks

9. Pada era modern, perkembangan ukiran kayu tidak hanya menjadi ukiran tradisional, tetapi juga ada beberapa ukiran yang mulai berkembang ke arah modern. Beberapa di antaranya berdesain geometris estetik. Jenis kayu yang umum dijadikan sebagai bahan ukiran tradisional dan ukiran modern dengan desain geometris estetik adalah
- a. kayu sengon
 - b. kayu jati belanda
 - c. kayu pinus
 - d. kayu tikblok
 - e. kayu jati
10. Kelebihan kayu solid adalah ketahanannya. Kayu solid dapat bertahan hingga bertahun-tahun tergantung kondisi cuaca dan perawatannya. Kayu solid tahan terhadap air dalam jangka waktu yang relatif lama asalkan tidak terendam selama berbulan-bulan. Pada umumnya umur kayu solid mampu bertahan hingga
- a. 2–4 tahun
 - b. 4–6 tahun
 - c. 6–8 tahun
 - d. 8–13 tahun
 - e. 15–20 tahun
11. Kayu buatan ini terbuat dari lembaran finir (lapisan kayu setebal 3 mm) yang ditumpuk secara berlapis dalam jumlah ganjil. Lembaran finir dipasang dengan arah serat yang bersilangan saling tegak lurus, kemudian direkat menjadi satu dan ditekan menggunakan mesin pres sehingga menghasilkan papan yang lebar dan lebih tahan terhadap air, merupakan pengertian dari
- | | |
|---------------|-------------------|
| a. kayu lapis | d. papan partikel |
| b. HDF | e. papan blok |
| c. MDF | |

12. Kayu buatan terbuat dari serpihan-serpihan kecil kayu solid yang telah dihancurkan. Bahan serpihan kayu ini dicuci, lalu direbus dengan suhu dan waktu tertentu hingga menjadi lunak. Melalui proses defibrator, serpihan kecil lunak ini dicampur *wax* dan lem sebelum memasuki proses *pressing*, merupakan jenis kayu buatan

- a. kayu lapis
- b. HDF
- c. MDF
- d. papan partikel
- e. papan blok

13. Kayu buatan ini terbuat dari serbuk kayu kasar dan campuran kepingan kayu dengan bantuan perekat sintetis, kemudian ditekan dengan alat kempa sehingga memiliki sifat seperti kayu solid. Kayu buatan ini memiliki kualitas yang paling rendah, yaitu

- a. kayu lapis
- b. HDF
- c. MDF
- d. papan partikel
- e. papan blok

14. Perhatikan teks berikut!

- 1) Harga lebih efisien.
- 2) Kembang susut pada arah yang memanjang dan melebar lebih kecil sehingga memiliki stabilitas dimensi yang lebih baik.
- 3) Mempunyai kekuatan lebih besar terhadap belahan dan retak.
- 4) Memungkinkan penggunaan lembaran papan yang lebih besar.
- 5) Ringan.

Teks tersebut merupakan kelebihan/keuntungan dari

- a. kayu buatan
- b. kayu solid
- c. MDF
- d. HDF
- e. HPL

15. Ada beragam tipe parket: *solid wood*, *engineering parquet*, dan *laminate parquet*. *Solid wood* merupakan parket yang terbuat dari potongan satu jenis kayu. Kayu yang dimanfaatkan, antara lain jati, sonokeling, merbau, dan oak. *Engineering parquet* merupakan parket yang terbuat dari kayu lapisan. Pada bagian atas parket ini biasanya terdapat lapisan tipis dan pada bagian bawahnya berupa jenis multipleks atau kayu lapis. Adapun *laminate parquet* merupakan parket yang berbahan dari

- a. kayu lapis
- b. HDF
- c. MDF
- d. papan partikel
- e. papan blok

16. Untuk memperindah fisik dan tampilan furnitur tidak hanya mengacu pada jenis kayu yang digunakan, misalnya apakah kayu tersebut memiliki kualitas yang baik, tetapi juga pada pemilihan *finishing*, yaitu bahan pelapis dekoratif yang memiliki peran penting dalam memperindah tampilan furnitur. Berikut ini yang bukan merupakan bahan pelapis dekoratif adalah

- a. HPL
- b. *PVC Laminate Sheet*
- c. finir
- d. melaminto
- e. cat duco

17. Bahan pelapis dekoratif yang berbentuk lembaran merupakan lapisan kayu tipis yang ditempelkan di kayu mentah. Kelebihannya adalah kita dapat melihat tampilannya menyerupai kayu asli yang sangat alami dan menarik karena berasal dari kayu asli. Ini merupakan bahan pelapis dekoratif
- HPL
 - PVC Laminate Sheet*
 - finir
 - melaminto
 - cat duco
18. Material bahan pelapis dekoratif ini berbentuk lembaran dengan berbagai warna dan corak yang menarik. Material ini terbuat dari lapisan melamin resin dan *phenolic* yang direkatkan menggunakan suhu panas dan tekanan tinggi, serta lapisan kertas dekoratif pada bagian terluar. Ini merupakan bahan pelapis dekoratif
- HPL
 - PVC Laminate Sheet*
 - finir
 - melaminto
 - cat duco
19. Bahan pelapis dekoratif ini umumnya digunakan untuk mengisi permukaan dalam furnitur. Bahan pelapis ini terbuat dari tripleks yang sudah diberi lapisan tipis berwarna. Ini merupakan bahan lapisan dekoratif
- HPL
 - PVC Laminate Sheet*
 - finir
 - melaminto
 - cat duco

20. Bahan pelapis ini umumnya digunakan untuk memperindah suatu furnitur. Bahan pelapis ini memiliki banyak corak dan warna yang menarik. Ini merupakan pengertian dari
- a. HPL
 - b. *PVC Laminate Sheet*
 - c. finir
 - d. melaminto
 - e. cat duco



Pengayaan 1.1

Kunjungilah pengusaha yang memproduksi furnitur dengan bahan kayu buatan di sekitar tempat tinggal kalian. Lakukan secara berkelompok yang terdiri atas 4-5 orang. Lakukan wawancara dengan pengusaha furnitur tentang kayu solid dan bahan kayu buatan apa saja yang dipakai untuk memproduksi furnitur. Sejauh mana kelebihan menggunakan kayu buatan dibandingkan kayu solid. Apa keuntungan dan kerugian menggunakan kayu buatan? Peralatan dan bahan apa saja yang dibutuhkan? Amati proses penggerjaannya dan bagaimana urutan langkah kerjanya!

Susunlah hasil wawancara kalian menjadi laporan setiap kelompok. Presentasikan laporan setiap kelompok di kelas secara bergantian. Kumpulkan laporan setiap kelompok kepada guru pengampu untuk diperiksa dan dinilai.



Pengayaan 1.2

Kemukakanlah pendapat kalian tentang perbandingan jenis kayu buatan, mulai dari harga, kekuatan, kelebihan, kekurangan hingga tampilan. Tulislah dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 1.6 Perbandingan Jenis Kayu Buatan

	Jenis Kayu Buatan				
	Kayu Lapis	Papan Blok	LDF	MDF	HDF
Harga					
Kekuatan					
Kelebihan					
Kekurangan					
Tampilan					



Refleksi

Setelah mempelajari materi bab pertama ini, kalian telah memiliki gambaran pengetahuan tentang kayu solid dan kayu buatan untuk produksi furnitur. Dari materi yang sudah dijelaskan pada bab ini, menurut kalian mana yang paling sulit dipahami? Silakan berdiskusi dengan teman atau bertanya kepada guru jika masih ada materi yang belum dapat dipahami. Materi kayu solid dan kayu buatan untuk produksi furnitur ini akan menjadi modal dasar pengetahuan dari materi-materi yang akan dibahas di bab selanjutnya, sekaligus menjadi bekal pengetahuan saat kalian melakukan praktik di bengkel furnitur.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2
Penulis: Sudarmaji dan Nadya Mirasanti
ISBN: 978-623-194-540-2 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-541-9 (jil.1 PDF)
978-623-194-542-6 (jil.2 PDF)



Bab 2

Pembuatan Sambungan Kayu dengan Peralatan Tangan dan Mesin Tangan

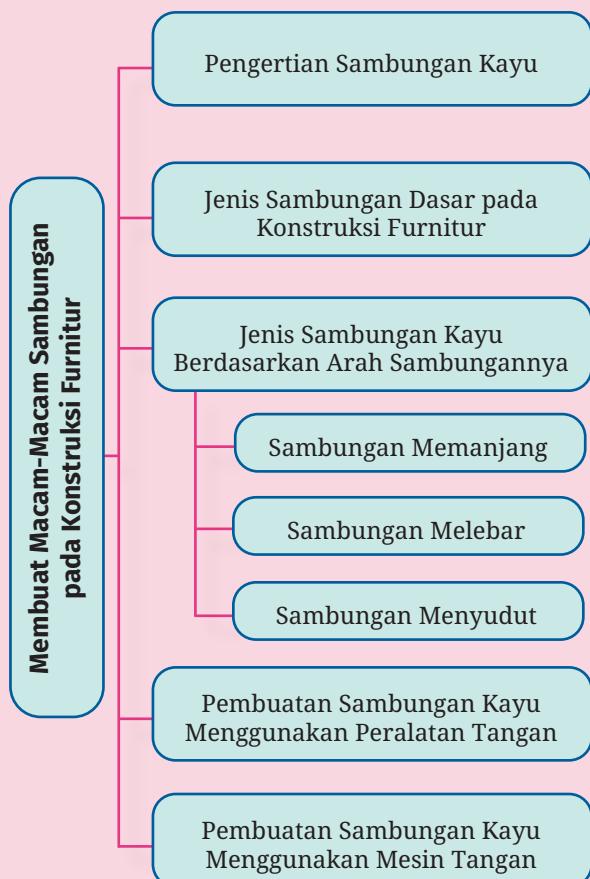


Tujuan Pembelajaran

Pada bab ini, kalian akan mempelajari tentang sifat-sifat, jenis-jenis kayu solid, dan kayu buatan untuk bahan produksi furnitur.



Peta Konsep



Kata Kunci

Sambungan Kayu, Peralatan Tangan, Mesin Tangan



Gambar 2.1 Furnitur Kayu dengan Berbagai Jenis Sambungan

Pada era modern saat ini, banyak sekali dijumpai produk furnitur dengan desain-desain yang sangat menarik perhatian. Namun, apakah kalian tahu di balik desain furnitur yang menarik terdapat sambungan kayu yang menarik juga?

Macam-macam sambungan kayu sangat banyak jenisnya. Kalian dapat mempelajarinya dengan memperhatikan terlebih dahulu furnitur berbahan kayu yang terdapat di rumah, misalnya lemari pakaian, meja TV, meja tamu, kursi tamu, rak buku, dan lain-lain. Setiap furnitur tentunya memiliki konstruksi sambungan yang berbeda-beda. Apakah kalian tertarik untuk mempelajarinya? Menggunakan konstruksi sambungan apa sajakah furnitur tersebut? Yuk, kita simak materi berikut!



Aktivitas Mandiri 2.1

Silakan amati furnitur, kusen, dan daun pintu serta jendela di ruang kelas kalian. Konstruksi sambungan apa sajakah yang digunakan? Bahan perekat apa yang digunakan pada sambungan tersebut? Tulislah di buku tugas kalian dan serahkan kepada guru untuk diperiksa dan dinilai.

A. Pengertian Sambungan Kayu

Sambungan kayu adalah sebuah konstruksi untuk menyatukan dua batang kayu atau lebih. Sambungan ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan panjang (*length*), lebar (*width*), dan tebal (*thickness*) tertentu dengan bentuk konstruksi yang sesuai dengan gaya yang akan bekerja pada batang kayu tersebut. Sambungan ini disesuaikan pula dengan penggunaan konstruksi kayu tersebut.

Menurut Zidan Imaduddin dalam *Mengenal Jenis Sambungan Perabot Kayu* (Pewarta Indonesia, 2021), sambungan kayu atau yang biasa dikenal sebagai *joint* dalam perkayuan merupakan penggabungan dua unsur kayu menggunakan beberapa teknik tertentu untuk mendapatkan bentuk yang lebih kompleks.

Selain untuk penyambungan, *joint* sering kali dipamerkan untuk meningkatkan kualitas visual desain perabotan. Penyambungan pada kayu biasanya menggunakan beberapa tambahan material lain, seperti sekrup, lem, paku, pasak (*dowel*), keping kayu (*wood chip*) pada *jointing biscuit* sebagai penguat dari sambungan.

Menurut Builder Indonesia (2020), ada beragam metode dalam penyambungan kayu. Beragam metode tersebut mempunyai kekurangan dan kelebihan. Semakin kuat sambungan akan semakin rumit sistem yang digunakan. Selain sistem sambungan, kualitas lem dan material kayu juga sangat menentukan kualitas sambungan.

Dalam penyambungan kayu, usahakan kayu memiliki tingkat kekeringan di atas 15% atau kekeringan 12% akan lebih baik lagi. Kadar air yang sedikit membuat lem semakin kuat, bahkan pada beberapa uji tarik kayu yang disambung biasanya lebih kuat.

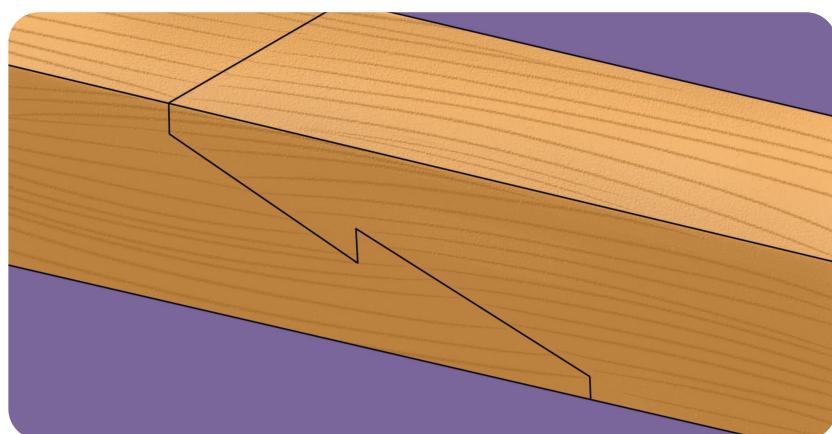
Menurut Daryanto dan Hery Tarno (2019), kekokohan sambungan kayu harus memenuhi syarat sebagai berikut.

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

Gaya-gaya yang harus diperhatikan pada sambungan kayu adalah sebagai berikut.

1. Gaya Tarik

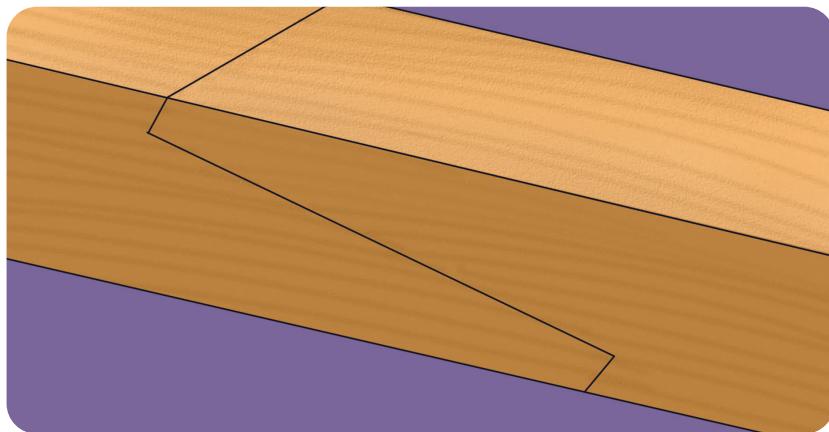
Jika yang bekerja gaya tarik, sambungan kedua batang kayu tersebut harus saling mengait agar tidak mudah lepas, misalnya memakai sambungan bibir miring berkait.



Gambar 2.2 Gaya tarik pada sambungan kayu.

2. Gaya Desak/Tekan

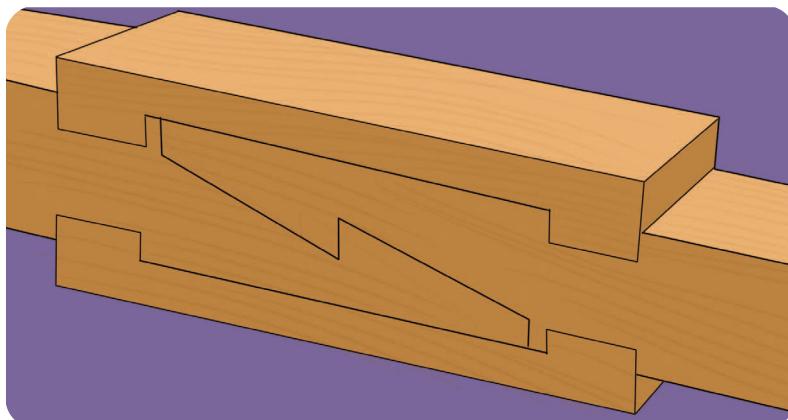
Jika yang bekerja gaya desak, sambungan kedua batang kayu diusahakan agar permukaan batang yang akan disambung saling menempel rapat, misalnya memakai sambungan lurus tekan.



Gambar 2.3 Gaya tekan pada sambungan kayu.

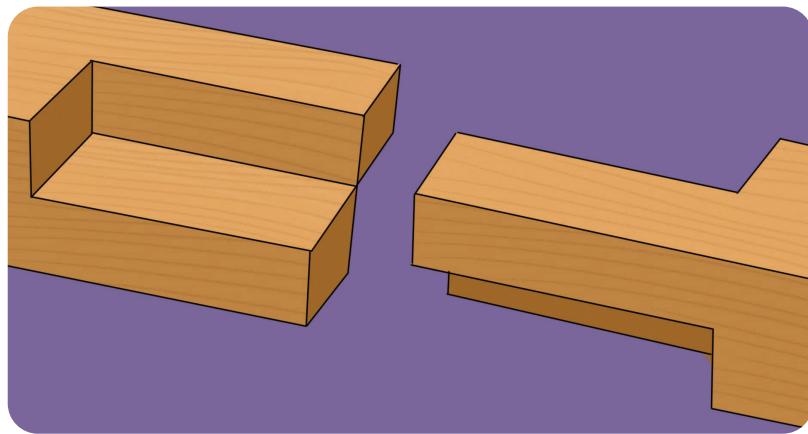
3. Gaya Lintang dan Momen

Jika yang bekerja gaya lintang dan momen maka gaya lintang akan menyebabkan sambungan saling bergeser, sedangkan momen akan menyebabkan suatu lenturan. Dalam hal ini sambungan harus kuat dan kaku, misalnya memakai sambungan pengunci.



Gambar 2.4 Gaya lintang dan momen pada sambungan kayu.

4. Gaya Puntir



Gambar 2.5 Gaya puntir pada sambungan kayu.

Jika dalam sambungan atau hubungan terdapat gaya puntir, sambungan kedua batang kayu harus saling mencengkeram agar tidak mudah terjungkit lepas. Contohnya memakai sambungan tarikan lurus rangkap untuk sambungan tiang dan hubungan purus, serta lubang untuk hubungan sudut.

Untuk mendapatkan sambungan yang awet dan kuat maka cara mengerjakan sambungan kayu harus memperhatikan hal-hal berikut.

1. Cara mengerjakan sambungan kayu tidak boleh sampai merusak kayunya, misalnya kayu tidak boleh dipukul langsung, tetapi harus diberi bantalan pelindung. Jika salah mengebor, akan terjadi lubang yang sia-sia dan lubang ini merupakan awal pelapukan. Jika salah menggergaji, akan mengurangi luas penampang kayu.
2. Kayu yang akan disambung harus merupakan pasangan yang pas. Maksudnya tidak boleh terlalu longgar karena akan mudah lepas atau bergeser, dan juga tidak boleh terlalu kencang karena kalau dipaksakan akan ada bagian yang rusak atau pecah.

3. Sebelum kedua kayu yang akan disambung disatukan, terlebih dahulu bidang-bidang sambungannya diberi cairan pengawet agar tidak mudah lapuk. Daerah sambungan ini biasanya mudah dimasuki air dan air yang tertinggal ini menyebabkan pelapukan.
4. Sambungan kayu diusahakan agar terlihat dari luar. Hal ini untuk memudahkan pengontrolan dan perbaikan.



Aktivitas Kelompok 2.1



Gambar 2.6 Pajangan Dinding Heksagonal

Sumber: Nadya Mirasanti (2022)

Perhatikan gambar 2.6! Pajangan dinding heksagonal pada gambar tersebut merupakan sebuah produk furnitur yang dibuat menggunakan alat. Buatlah kelompok yang terdiri atas 2-3 orang untuk menjawab pertanyaan berikut.

1. Menggunakan konstruksi sambungan apakah produk tersebut?
2. Sebutkan peralatan yang kalian ketahui untuk membuat produk tersebut!
3. Bagaimanakah cara mengoperasikan alat-alat yang diperlukan dalam membuat produk tersebut?

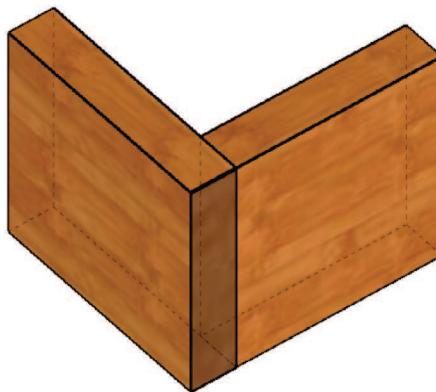
Setiap kelompok membuat simpulan. Apabila kesulitan, kalian dapat mencari informasi dalam buku ini, buku teks lainnya, majalah, internet, dan sumber informasi lainnya. Presentasikan hasil diskusi kelompok secara bergantian di depan kelas. Buatlah simpulan dari hasil diskusi kelompok tersebut.

B. Jenis Sambungan Dasar pada Konstruksi Furnitur

Berdasarkan jenis sambungan dan teknik yang paling umum pada pekerjaan kayu, baik industri maupun hobi, jenis sambungan dasar dapat dibedakan menjadi delapan jenis sebagai berikut.

1. *Butt/Edge Joint (Sambungan Ujung Lurus)*

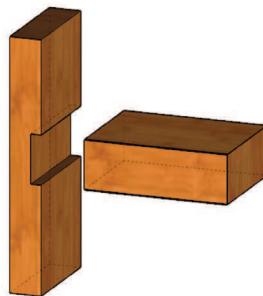
Butt/edge joint merupakan jenis sambungan kayu yang paling dasar dan sederhana. Caranya adalah menempelkan kedua permukaan kayu yang sudah dilapisi lem, kemudian dipres menggunakan alat pres atau klem. Metode ini biasanya dikombinasikan dengan pemasangan sekrup untuk meningkatkan daya rekat kayu. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal, potongan kayu pada keduanya harus berbentuk sempurna untuk mengurangi celah yang dapat mengurangi kekuatan sambungan.



Gambar 2.7 *Butt/Edge Joint* (Sambungan Kayu Langsung)
Sumber: Sudarmaji (2022)

2. Dado/Housing Joint (Sambungan Coak/Topang/Tumpuan)

Dado joint merupakan sambungan yang berbentuk seperti huruf (T). *Joint* ini mencoak sedikit dari permukaan papan kayu vertikal agar dapat dimasuki oleh papan kayu horizontal. *Joint* ini biasanya memadukan antara penggunaan lem dan sekrup agar mendapatkan kekuatan sambungan yang maksimal.



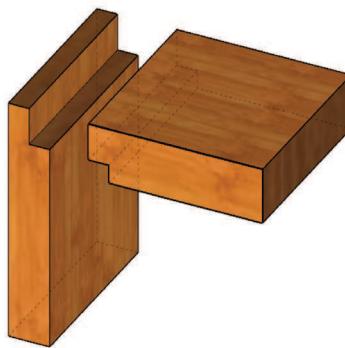
Gambar 2.8 Dado/Housing Joint

Sumber: Sudarmaji (2022)

3. Rabbet Joint (Sambungan Tingkat/Tangga/Sengked)

Rabbet joint merupakan sambungan yang mirip dengan *dado joint*, hanya saja *rabbet joint* terletak pada ujung papan untuk membuat sambungan berbentuk (L) atau sambungan siku 90° . *Rabbet joint* memiliki kualitas sambungan yang lebih kuat daripada *butt* dan *mitter joint*.

Untuk membuat sambungan *rabbet joint* dibutuhkan usaha yang optimal, seperti penggunaan *router* agar mendapatkan bentuk yang presisi sehingga hasilnya maksimal.

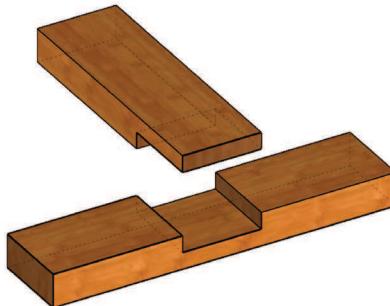


Gambar 2.9 Rabbet Joint

Sumber: Sudarmaji (2022)

4. Half Lap Join atau Halving (Sambungan Separuh/Bagi Dua)

Membuat takik atau menghabiskan setengah dari setiap bagian papan, kemudian digabungkan dengan papan yang lain agar kekuatan dapat menyebar secara merata pada kedua papan. Sambungan ini dapat diperkuat dengan sekrup dan lem.



Gambar 2.10 Half-Lap Joint atau Halving
Sumber: Sudarmaji (2022)

5. Dovetail and Finger Joint (Sambungan Ekor Burung dan Sambungan Jari)

Sambungan kayu ekor burung merupakan sambungan kayu yang saling terkait membentuk beberapa alur dan lubang kayu. Sambungan ekor burung atau *dovetail* ini terlihat sangat indah dan menarik sehingga banyak digunakan pada furnitur.

Selain sambungan ekor burung, ada juga sambungan *finger joint* yang berbentuk seperti jari-jari yang direkatkan. Untuk lebih detailnya, lihatlah gambar berikut.



Gambar 2.11 Dovetail and Finger Joint (Sambungan Ekor Burung dan Sambungan Jari-Jari)
Sumber: Builder Future Construction/ builder.id (2022)

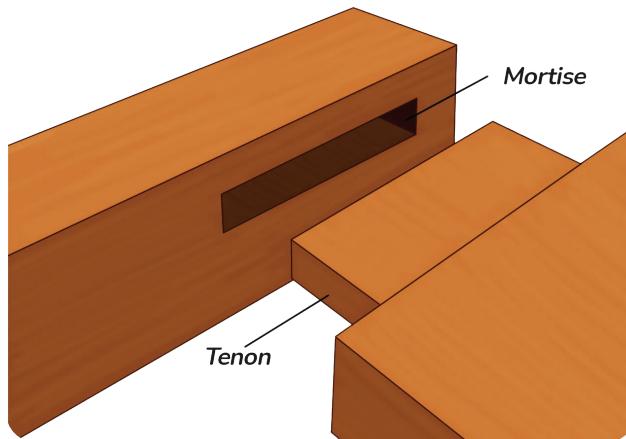


Untuk melihat cara membuat sambungan ekor burung, pindailah *QR Code* di samping atau akseslah tautan berikut.

https://www.youtube.com/watch?v=NOAI9Fhj_8

6. *Tenon and Mortise (Sambungan Purus dan Takuk/Lubang)*

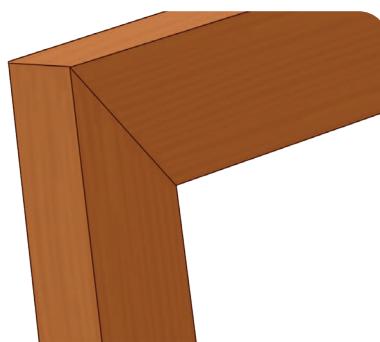
Sambungan kayu jenis ini hampir mirip dengan model T&G. Namun, *mortise and tenon joint* biasanya digunakan pada balok atau untuk membuat sambungan furnitur. Prinsip kerjanya adalah membuat lubang berbentuk persegi atau setengah lingkaran untuk dimasuki kayu lain yang sudah dipurus. Untuk lebih detailnya lihatlah gambar berikut.



Gambar 2.12 *Tenon and Mortise Joint* (Sambungan Purus dan Takuk/Lubang)

7. *Miter Joint (Sambungan Sudut/Siku (Verstek))*

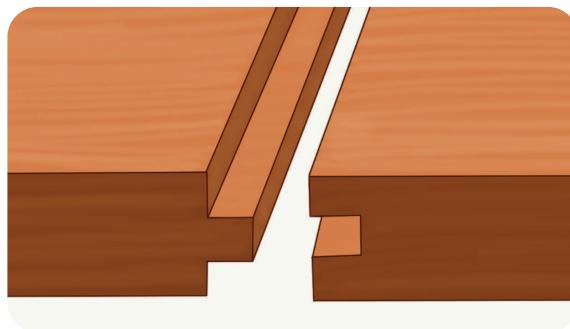
Pada ujung kedua balok kayu dipotong miring dengan sudut 45° , selanjutnya diolesi lem, dan ditempelkan sehingga membentuk sudut 90° , kemudian dipres menggunakan klem sudut. Metode ini biasanya dikombinasikan dengan pemasangan paku atau sekrup untuk meningkatkan daya rekat kayu. Pada umumnya sambungan ini digunakan pada bingkai pigura foto atau lukisan.



Gambar 2.13 Miter Joint (Sambungan Sudut Verstek)

8. **Tongue and Groove Joint atau T&G (Sambungan Lidah dan Alur)**

Sambungan lidah alur digunakan untuk menyambungkan dua buah kayu dengan sistem memasukkan profil lidah ke alur kayu yang lainnya. Sistem *tongue and groove* atau sambungan lidah alur biasanya digunakan pada sistem *flooring* dan lantai kayu. Sambungan model ini dapat membuat kayu saling mengunci sehingga lebih kuat. Sambungan kayu jenis ini hampir mirip dengan *Tenon and Mortise*.



Gambar 2.14 Tongue and Groove Joint atau T&G (Sambungan Lidah dan Alur)

Cara membuat sambungan T&G biasanya dibuat menggunakan mesin profil atau mesin *moulding*. Selain itu, dapat dibuat dengan sistem manual menggunakan peralatan tangan.



Untuk menambah pengetahuan kalian, silakan amati pembuatan macam-macam sambungan kayu dengan memindai QR Code di samping atau mengakses tautan/pranala berikut.

<https://www.youtube.com/watch?v=WFXieuIcPdU>

Sumber: Celal Ünal/Youtube (2021)



Aktivitas Kelompok 2.2

Bentuklah kelompok yang terdiri atas 3–5 orang. Silakan lakukan *outing class* dengan berkunjung ke industri furnitur di daerah kalian. Usahakan industri furnitur yang masih menggunakan peralatan tangan dan mesin tangan. Ketentuan alur kerja yang harus kalian lakukan adalah sebagai berikut.

1. Amati dan tulislah pembuatan konstruksi sambungan kayu, serta dokumentasikan setiap tahap prosesnya.
2. Untuk menambah wawasan kalian, tanyakan kepada pemilik atau pekerjanya agar kalian lebih mendalami teknik sambungan kayu yang diterapkan di industri tersebut.
3. Buatlah laporan kelompok kalian dengan mengetiknya pada program Microsoft Word. Lengkapi laporannya dengan dokumentasi foto tahapan pembuatan sambungan kayu.
4. Cetak dan jilidlah laporan kelompok kalian yang telah diketik dalam bentuk *hardcopy*. Kumpulkan laporan kelompok kalian kepada guru untuk diperiksa dan dinilai.

C. Jenis Sambungan Kayu Berdasarkan Arah Sambungannya

Berdasarkan arah sambungannya, sambungan kayu dapat di-kelompokkan menjadi tiga macam, yaitu sambungan memanjang, sambungan melebar, dan sambungan menyudut.

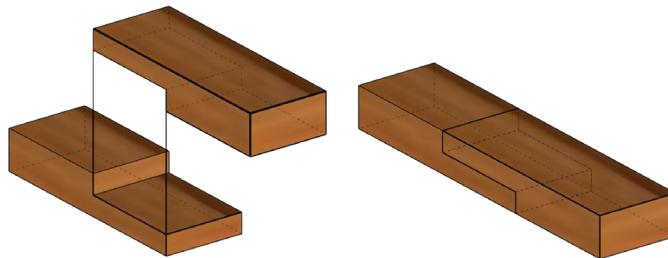
1. Sambungan memanjang, yaitu memadukan dua buah kayu dengan bentuk lurus dan tidak membentuk sudut untuk menghasilkan kayu yang lebih panjang.

2. Sambungan melebar, yaitu memadukan dua papan atau lebih untuk menghasilkan papan yang lebih lebar dan bidang yang lebih luas.
3. Sambungan menyudut, yaitu memadukan dua buah kayu yang membentuk sudut sambungan sekitar 90° .

1. Sambungan Arah Memanjang

a. Sambungan Kayu Arah Memanjang Mendatar

1) Sambungan Bibir Lurus

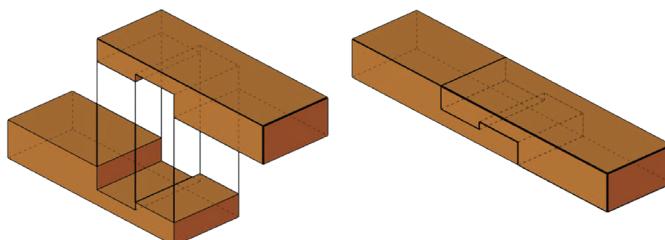


Gambar 2.15 Sambungan Bibir Lurus

Sumber: Sudarmaji (2022)

Cara membuatnya, kedua ujung balok yang akan disambungkan ditakik setengah ketebalan kayu kira-kira 2,5 kali ketebalan kayu. Kedua ujung kayu yang telah ditakik dipasang setangkup.

2) Sambungan Bibir Lurus Berkait

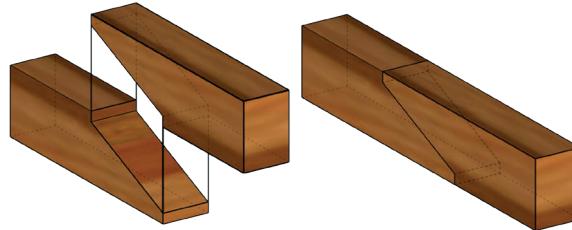


Gambar 2.16 Sambungan Bibir Lurus Berkait

Sumber: Sudarmaji (2022)

Sambungan ini digunakan untuk menahan gaya tarik yang arahnya saling berlawanan.

3) Sambungan Bibir Miring

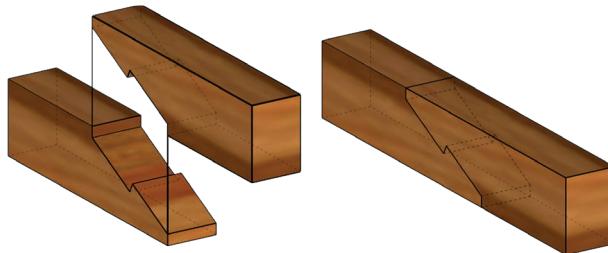


Gambar 2.17 Sambungan Bibir Miring

Sumber: Sudarmaji (2022)

Sambungan ini biasanya di-gunakan untuk menyambung gording dengan jarak 2,5–3,5 m pada konstruksi atap rumah.

4) Sambungan Bibir Miring Berkait

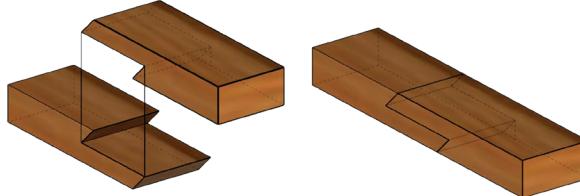


Gambar 2.18 Sambungan Bibir Miring Berkait

Sumber: Sudarmaji (2022)

Sambungan bibir miring berkait digunakan agar dapat menahan gaya geser dan gaya tarik. Sambungan ini biasanya digunakan pada konstruksi atap rumah.

5) Sambungan Bibir Lurus dengan Penampang Dada Miring

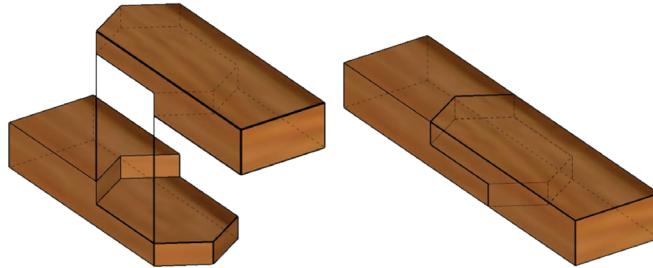


Gambar 2.19 Sambungan Bibir Lurus dengan Penampang Dada Miring

Sumber: Sudarmaji (2022)

Konstruksi sambungan ini digunakan karena dapat menahan gaya gerak vertikal/tegak ke atas yang seolah-olah mengungkit.

6) Sambungan Bibir Lurus dengan Mulut Ikan



Gambar 2.20 Sambungan Bibir Lurus dengan Mulut Ikan

Sumber: Sudarmaji (2022)

Konstruksi sambungan ini digunakan karena dapat menahan gaya geser horizontal ke samping. Oleh karena itu, kedua penampang dada kayu dibuat menjorok berbentuk seperti mulut ikan.



Aktivitas Mandiri 2.2

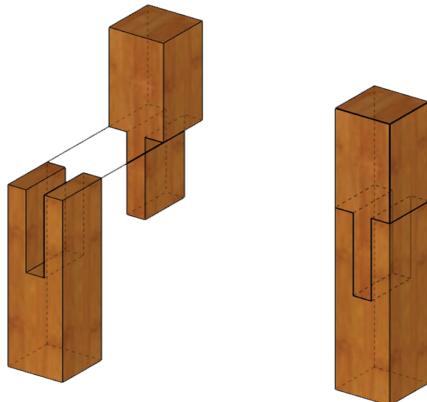
Buatlah satu model konstruksi sambungan kayu arah memanjang mendatar dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Buatlah gambar proyeksi (tampak depan, tampak atas, tampak samping), gambar perspektif, dan gambar bukaannya seperti contoh.
2. Gunakan kertas gambar ukuran A3, posisi *landscape*/ mendatar, garis tepi 10 mm, dan kolom nama di bagian bawah kertas.
3. Gambar yang akan dibuat menggunakan pensil terlebih dahulu, dan tunjukkan kepada guru kalian untuk diperiksa.
4. Setelah mendapat persetujuan guru, selanjutnya gambar ditinta dengan rapido atau *drawing pen*.
5. Gambar dapat dilengkapi dengan arsiran halus gelap terang dengan pensil warna agar muncul kesan volumetrik.
6. Serahkan hasil pekerjaan kalian kepada guru untuk diperiksa dan dinilai.

b. Sambungan Kayu Arah Memanjang Tegak

1) Sambungan Purus Lurus

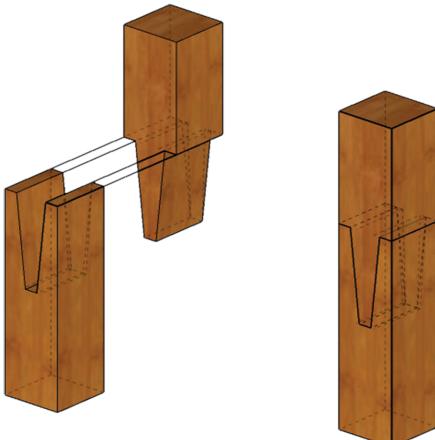
Gambar 2.21 Sambungan Purus Lurus



Sumber: Sudarmaji (2022)

Pada sambungan purus lurus ini, kedalaman purus sama dengan ketebalan kayu, sedangkan ketebalan purus sekitar 1/3 ketebalan kayu. Konstruksi sambungan ini digunakan untuk menahan beban vertikal dari atas.

2) Sambungan Purus Miring

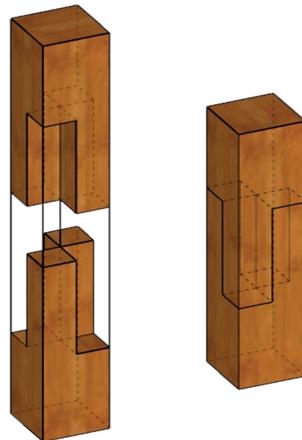


Gambar 2.22 Sambungan Purus Miring

Sumber: Sudarmaji (2022)

Purus berbentuk miring dan mengecil ke arah ujungnya. Ukuran ujung purus dan dada purus sekitar 1/5 ketebalan kayu.

3) Sambungan Takikan Lurus Rangkap



Gambar 2.23 Sambungan Takikan Lurus Rangkap
Sumber: Sudarmaji (2022)

Sambungan ini dibuat untuk menahan gaya tekan vertikal dari atas dan gaya geser horizontal ke samping.

2. Sambungan Arah Melebar

a. Sambungan Pelebaran Papan Sisi Tumpul dengan Lem

Sambungan relatif mudah pengrajaannya, yaitu hanya menempelkan kedua sisi tebal papan yang sudah diketam siku, lurus, rata, rapat, antara papan yang satu dan papan lainnya menggunakan lem kayu PVAc. Selanjutnya hasil penempelan dipres/klem dengan tekanan secukupnya, jangan sampai melengkung (Gambar 2.24).

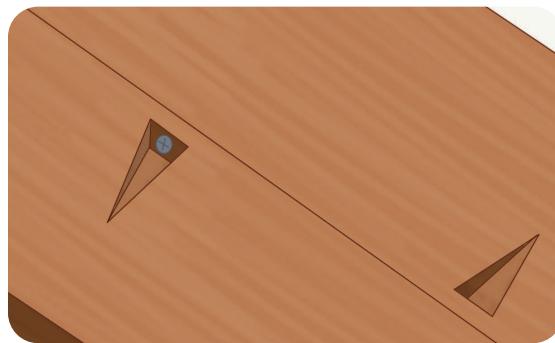


Gambar 2.24 Sambungan dengan Lem
Sumber: Sudarmaji (2022)

b. Sambungan Pelebaran Papan dengan Sekrup

Sambungan ini sama dengan sambungan sisi tumpul dengan lem (Gambar 2.24), tetapi di bagian bawah diberi lubang sekrup menggunakan pahat. Lubang sekrup dibuat selang-seling pada kedua papan yang disambung dengan jarak antarsekrup 200 mm, dan 50 mm dari ujung papan. Panjang sekrup yang masuk ke papan kedua minimum $\frac{2}{3}$ panjang sekrup. Panjang sekrup sekitar 1,5 tebal papan. Penyekrupan dilakukan setelah pengeleman dan pengepresan.

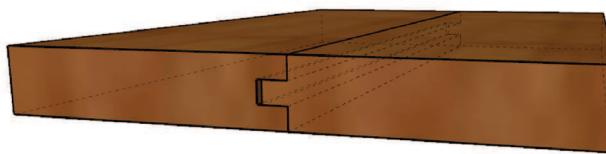
Selanjutnya alat pres dapat dilepas setelah seluruh penyekrupan selesai dikerjakan (Gambar 2.25).



Gambar 2.25 Sambungan dengan Sekrup

c. Sambungan Pelebaran Papan dengan Lidah dan Alur

Sambungan pelebaran papan alur lidah biasanya dipakai untuk penutup dinding atau langit-langit, lantai/parkit, dan panel pintu. Pada setiap sisi papan dibuat lidah dan sisi lainnya dibuat alur. Ukuran tebal lidah dan alur sekitar $\frac{1}{3}$ tebal papan dan dibuat sepanjang papan. Dalamnya alur sekitar $\frac{1}{2}$ tebal papan atau 1,5 tebal lidah (Gambar 2.26).

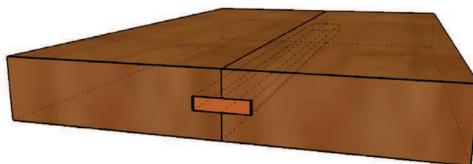


Gambar 2.26 Sambungan dengan Lidah dan Alur

Sumber: Sudarmaji (2022)

d. Sambungan Pelebaran Papan dengan Alur dan Isian

Kedua papan yang akan disambung dengan alur dihubungkan dengan isian kayu atau tripleks dan diberi lem. Ketebalan isian sekitar 1/3 papan dan lebar isian sama dengan ketebalan papan. Arah serat isian harus melintang terhadap papan agar diperoleh kekuatan maksimal (Gambar 2.27).



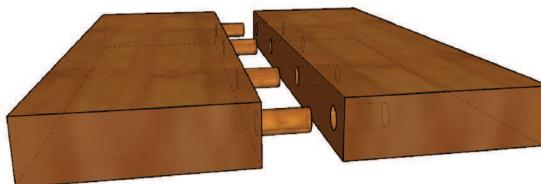
Gambar 2.27 Sambungan dengan Isian Kayu /Tripleks

Sumber: Sudarmaji (2022)

e. Sambungan Pelebaran Papan dengan Pasak/Dowel

Sambungan pelebaran papan dapat menggunakan alat sambung pasak/dowel dan lem. Ukuran diameter dowel sekitar 2/5–3/5 tebal papan. Panjang dowel sekitar 2–2,5 tebal papan. Toleransi kedalaman lubang sekitar 3 mm lebih panjang dari panjang dowel yang digunakan sebagai tempat untuk memperkuat dowel tersebut.

Untuk merapatkan sambungan dilakukan pengepresan (Gambar 2.28).



Gambar 2.28 Sambungan dengan Pasak/Dowel

Sumber: Sudarmaji (2022)

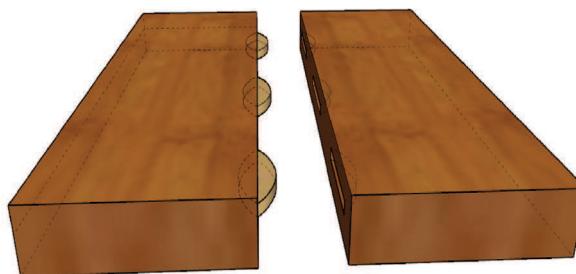


Gambar 2.29 Pasak/Dowel

Sumber: Nadya Mirasanti (2022)

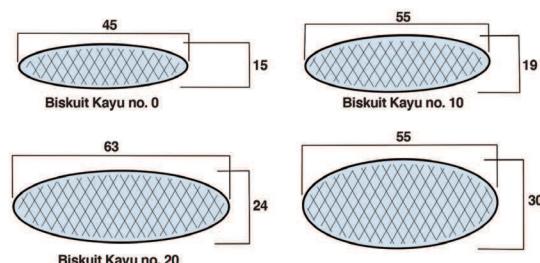
f. Sambungan Pelebaran Papan dengan Isian Biskuit Kayu

Sambungan ini menggunakan isian *chip wood* atau biskuit kayu dengan ketebalan 3,5 mm. Untuk membuat lubang biskuit kayu dapat menggunakan mesin *jointer biscuit* yang dapat disetel dengan kedalaman dan ketinggian lubangnya. Jarak poros lubang ke ujung papan sekitar 60 mm, dan jarak antarporos lubang sekitar 150–200 mm (Gambar 2.30).



Gambar 2.30 Sambungan dengan Isian Biskuit Kayu.

Sumber: Sudarmaji (2022)



Gambar 2.31 *Chip Wood* pada *Jointing Biscuit*



Gambar 2.32 Biskuit Kayu

Sumber: Nadya Mirasanti (2022)



Aktivitas Kelompok 2.3

Buatlah kelompok di kelas kalian yang terdiri atas 4-5 orang. Lakukan pekerjaan sambungan pelebaran papan secara bergantian menggunakan mesin *jointer biscuit* dengan ketentuan sebagai berikut.

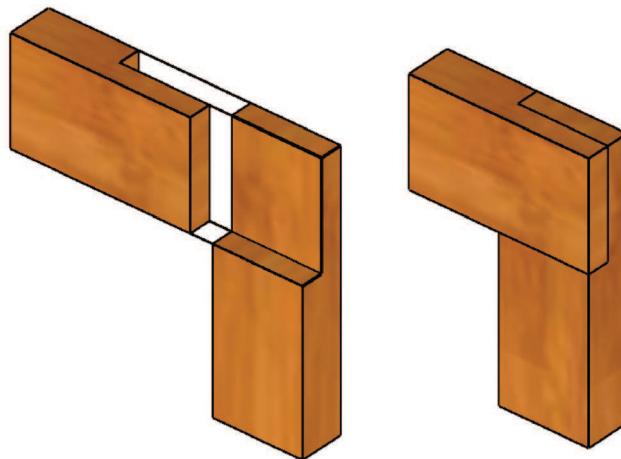
1. Bahan yang digunakan, yaitu dua lembar papan kayu solid berukuran 20 mm × 150 mm × 500 mm.
2. Lakukan pengetaman pada salah satu sisi setiap papan yang akan dipertemukan/disambungkan. Penyambungan harus lurus dan rapat, serta tidak ada celah jika ditempelkan setiap sisinya.
3. Buatlah garis bantu untuk posisi penempatan tiga bagian biskuit kayu. Penempatan bagian biskuit kayu harus tepat di tengah dengan jarak 250 mm dari ujung kiri atau kanan, 60 mm dari ujung kiri, dan 60 mm dari ujung kanan.
4. Setel kedalaman mata pisau mesin *jointer biscuit* sekitar 10 mm, menggunakan isian biskuit kayu nomor 10, dan ketinggiannya 10 mm sehingga tepat di tengah-tengah ketebalan papan 20 mm.
5. Buatlah tiga lubang penempatan biskuit kayu pada setiap papan menggunakan mesin *jointer biscuit*, dengan sumbu tepat pada garis bantu yang telah dibuat.
6. Periksa hasil pekerjaan kalian dengan memasukkan tiga isian biskuit kayu pada tiga lubang sisi papan, dan tempelkan kedua papan yang akan disambung. Pastikan hasil permukaan papannya rapat dan rata.
7. Lepaskan papan dan isiannya. Olesi dengan lem pada lubang isian biskuit kayu dan semua sisi papan yang akan disambung. Masukkan lagi isian biskuit kayu, dan rapatkan kedua papan yang disambung tersebut.

8. Lakukan pengepresan dengan tiga buah klem F. Kencangkan klem dengan tekanan sedang agar benar-benar rapat dengan hasil yang maksimal.
9. Jepit dengan dua batang kayu pada ketebalan papan, sisi atas bawah, dan dipres menggunakan klem F pendek atau klem C. Hal ini agar papan yang disambung tidak melengkung.
10. Tunjukkan pekerjaan kalian kepada guru untuk diperiksa dan dinilai.

3. Sambungan Arah Menyudut

a. Sambungan Kayu Sudut Rangka

- 1) Sambungan dengan Kip/Takik Setengah

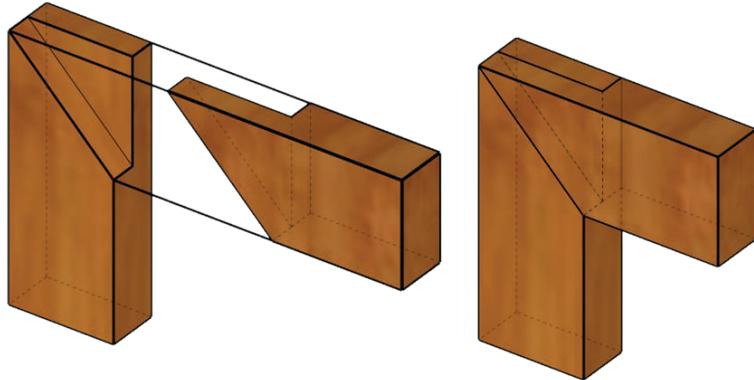


Gambar 2.33 Sambungan dengan Kip/Takik Setengah

Sumber: Sudarmaji (2022)

Sambungan ini dibuat dengan cara menakik setengah setiap ujung kayu yang akan disambungkan, kemudian direkatkan dengan lem, dan dipaku atau disekrup supaya kuat (Gambar 2.33).

2) Sambungan Kip dengan Satu Sisi Verstek

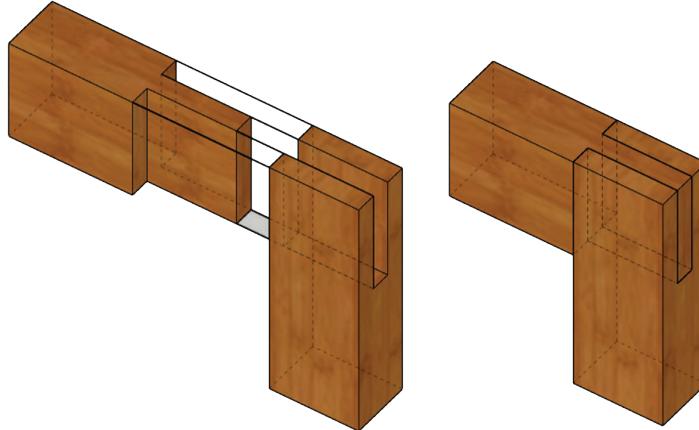


Gambar 2.34 Sambungan Kip dengan Satu Sisi Verstek

Sumber: Sudarmaji (2022)

Sambungan ini dibuat dengan menakik dan membentuk verstek, serong satu sisi dada 45° , kemudian direkatkan dengan lem dan dipaku atau disekrup supaya kuat (Gambar 2.34).

3) Sambungan Purus Terbuka

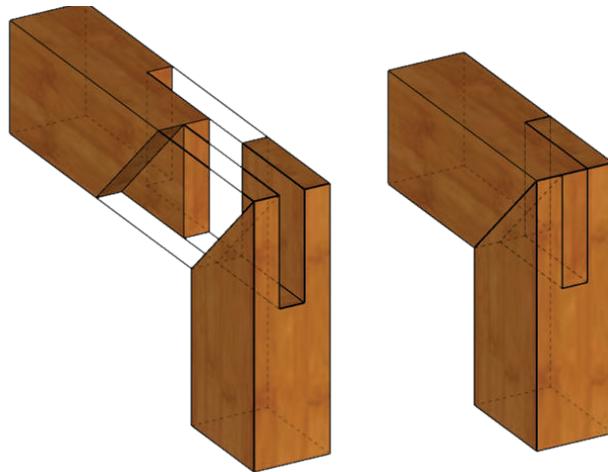


Gambar 2.35 Sambungan Purus Terbuka

Sumber: Sudarmaji (2022)

Sambungan ini menggunakan purus dan lubang purus yang terbuka pada ujung kayu serta direkatkan dengan lem. Ukuran tebal purus sekitar $\frac{1}{3}$ tebal kayu dan panjang purus sama dengan lebar kayu.

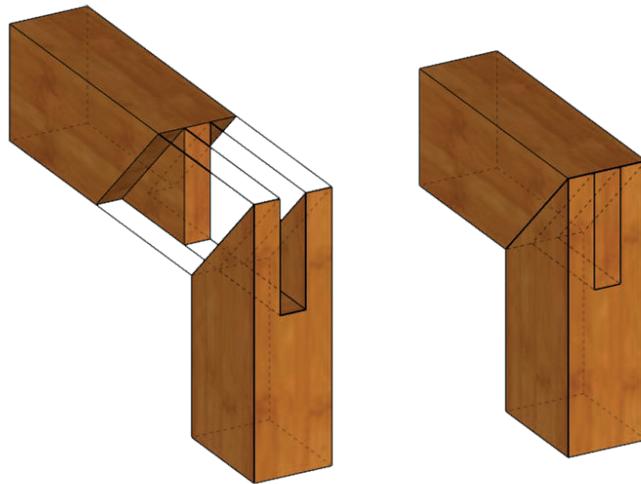
4) Sambungan Purus Terbuka Satu Sisi Verstek



Gambar 2.36 Sambungan Purus Terbuka Satu Sisi Verstek
Sumber: Sudarmaji (2022)

Cara penggerjaannya seperti sambungan purus terbuka, tetapi pada bagian muka dibuat verstek sehingga terlihat verstek pada satu muka saja.

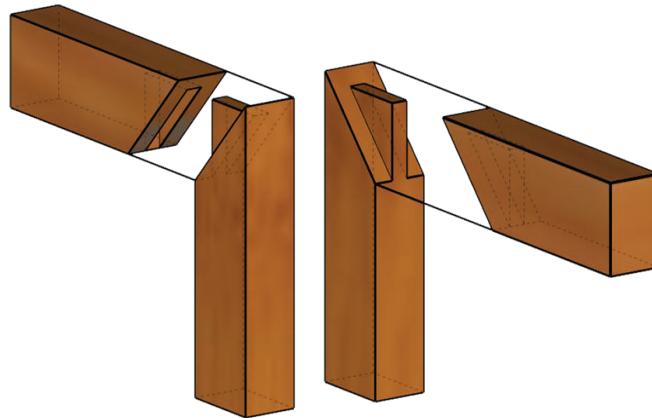
5) Sambungan Purus Terbuka Verstek



Gambar 2.37 Sambungan Purus Terbuka Verstek
Sumber: Sudarmaji (2022)

Cara penggerjaannya seperti sambungan purus terbuka, tetapi pada bagian depan dan belakang dibuat verstek.

6) Sambungan Purus Tersembunyi Verstek

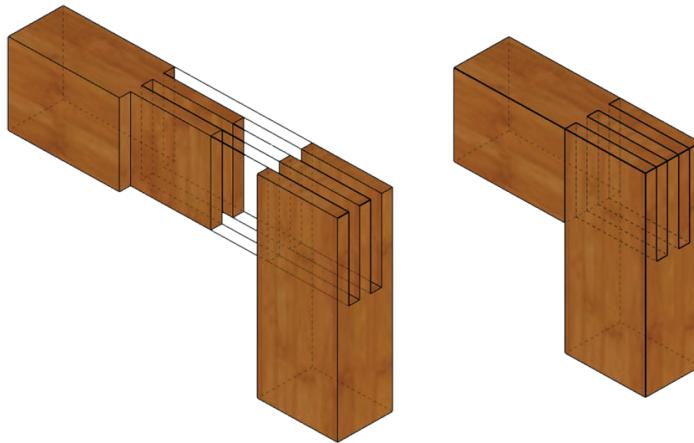


Gambar 2.38 Sambungan Purus Tersembunyi Verstek

Sumber: Sudarmaji (2022)

Cara penggerjaannya seperti sambungan purus terbuka verstek, tetapi pada bagian kepala tidak terlihat. Panjang purus dikurangi sekitar 1/4 lebar kayu.

7) Sambungan dengan Purus Ganda

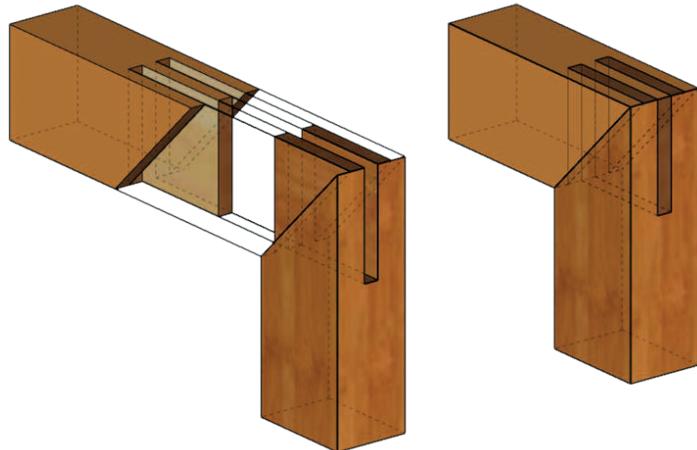


Gambar 2.39 Sambungan dengan Purus Ganda

Sumber: Sudarmaji (2022)

Konstruksi sambungan dengan purus ganda biasanya digunakan untuk furnitur dan bingkai jendela yang tebal. Ukuran purus sekitar 1/5 tebal kayu dengan panjang selebar kayu. Teknik penggerjaannya harus teliti agar dihasilkan sambungan yang rapat.

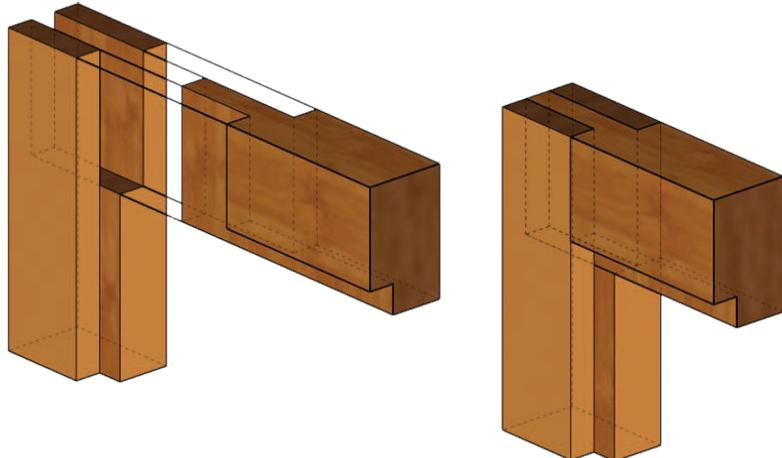
8) Sambungan dengan Purus Ganda Verstek Dua Sisi Muka



Gambar 2.40 Sambungan dengan Purus Ganda Verstek Dua Sisi Muka
Sumber: Sudarmaji (2022)

Cara pengerajaannya seperti sambungan purus ganda, tetapi pada bagian depan dan belakang dibuat verstek.

9) Sambungan Purus Terbuka dengan *Sponneng* 1/3 Tebal



Gambar 2.41 Sambungan Purus Terbuka dengan *Sponneng* 1/3 Tebal
Sumber: Sudarmaji (2022)

Pada sambungan purus terbuka ini, terdapat penambahan *sponneng* 1/3 tebal pada sisi dalam kedua kayu.

10) Sambungan Purus Terbuka dengan *Sponneng* 2/3 Tebal

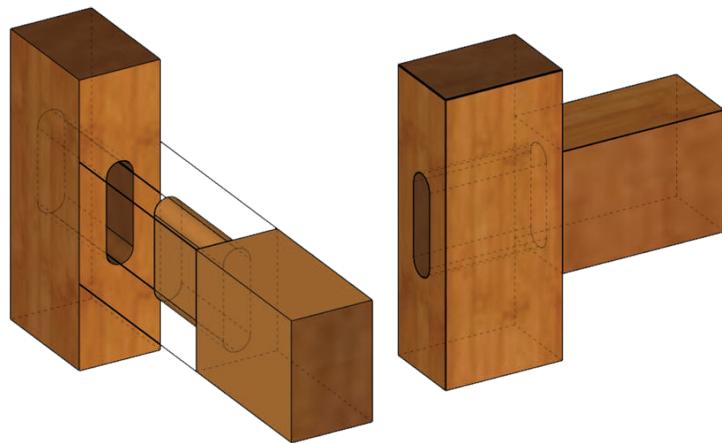


Gambar 2.42 Sambungan Purus Terbuka dengan *Sponneng* 2/3 Tebal

Sumber: Sudarmaji (2022)

Pada sambungan purus terbuka ini, terdapat penambahan *sponneng* 2/3 tebal pada sisi dalam kedua kayu.

11) Sambungan Purus Tembus (dengan Mesin Bor)



Gambar 2.43 Sambungan Purus Tembus (dengan Mesin Bor)

Sumber: Sudarmaji (2022))

Untuk membuat lubang purus dapat menggunakan mesin bor duduk dengan diameter bor sekitar 1/3 tebal kayu sehingga ukuran purus setebal diameter mata bor dan bentuk purus menyesuaikan.

12) Sambungan Verstek dengan Isian Segitiga

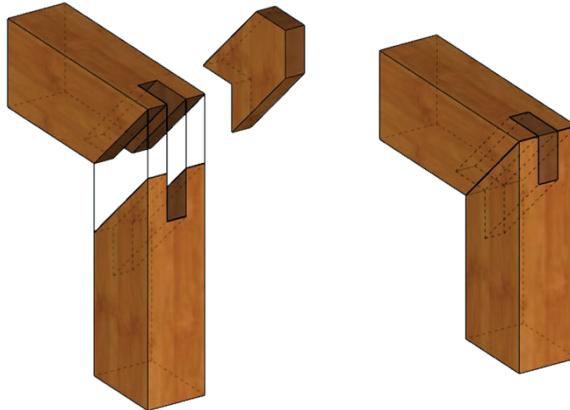


Gambar 2.44 Sambungan Verstek dengan Isian Segitiga

Sumber: Sudarmaji (2022)

Kekuatan sambungan ini menggunakan isian kayu segitiga sama kaki dan diberi jarak 5 mm dari sudut dalam rangka agar isian tidak terlihat dari sudut dalam. Arah serat isian harus melintang terhadap verstek. Tebal isian sekitar 1/3 tebal kayu.

13) Sambungan Rangka Verstek dengan Isian Memanjang

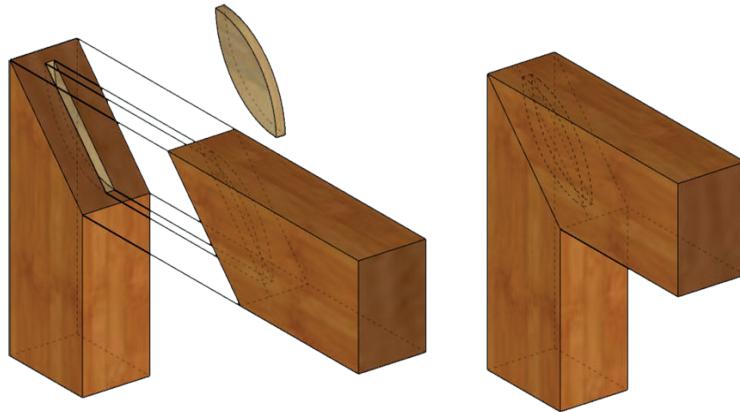


Gambar 2.45 Sambungan Verstek dengan Isian Segitiga

Sumber: Sudarmaji (2022)

Sambungan ini menggunakan isian dengan bentuk memanjang. Isian kayu masif akan terlihat dari sudut luar dan sudut dalam. Kelebihan isian dipotong sesuai dengan rangka sambungan.

14) Sambungan Verstek dengan Isian Biskuit Kayu



Gambar 2.46 Sambungan Verstek dengan Isian Biskuit Kayu

Sumber: Sudarmaji (2022)

Ukuran lubang dan isian biskuit kayu pada sambungan ini menyesuaikan dengan lebar kayu.

15) Sambungan Sudut Rangka dengan Pasak/Dowel



Gambar 2.47 Sambungan Sudut Rangka dengan Pasak/Dowel

Sumber: Sudarmaji (2022)

Panjang pasak/dowel yang masuk pada lebar kayu yang kecil, dibuat sedalam mungkin dengan jarak 5 mm dari sisi luar. Jika kayunya lebar maka ukuran pasak yang masuk sebesar $\frac{2}{3}$ lebar kayu. Lubang pada arah panjang dilebihkan 2 mm dari ukuran panjang pasak/dowelnya.

16) Sambungan Verstek dengan Pasak/Dowel



Gambar 2.48 Sambungan Verstek dengan Pasak/Dowel

Sumber: Sudarmaji (2022)

Pada sambungan verstek ini penempatan pasak/dowel tegak lurus membentuk 90° terhadap garis verstek.



Aktivitas Mandiri 2.3

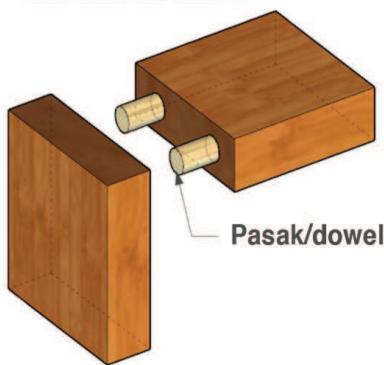
Buatlah konstruksi sambungan sudut purus terbuka verstek (Gambar 2.37) secara individu menggunakan peralatan tangan di bengkel furnitur. Ikutilah ketentuan berikut.

1. Bahan yang diperlukan dua batang balok kayu berukuran $30 \text{ mm} \times 60 \text{ mm} \times 400 \text{ mm}$.
2. Peralatan yang dibutuhkan, antara lain gergaji potong, gergaji belah, gergaji verstek, pahat, palu kayu, siku, meteran, pensil, perusut, kikir kayu, dan klem penjepit.
3. Lakukan proses pembahamanan (pemotongan dan pengetaman secara manual) dengan teliti sehingga dihasilkan balok kayu yang presisi sesuai dengan ukuran, lurus, siku, dan halus.

4. Tunjukkan hasil pekerjaan kalian kepada guru praktik untuk diperiksa. Jika sudah baik dan benar, dilanjutkan ke proses pembuatan konstruksi sambungan sudut purus terbuka verstek, dengan ketebalan purus 10 mm. Hasil sambungan harus rapat dan tidak ada lubang/celah.
5. Serahkan pekerjaan kalian kepada guru praktik untuk diperiksa dan dinilai.

b. Sambungan Kayu Sudut Kotak/Kubus

1) Sambungan Sudut dengan Paku



Gambar 2.49 Sambungan Sudut dengan Paku

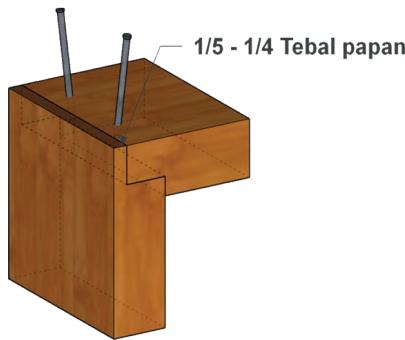
Sumber: Sudarmaji (2022)

Pada furnitur sebaiknya dipakai paku berkepala benam. Lubang paku dapat ditutup dengan *wood filler*/dempul atau bahan penutup lainnya.

Ujung paku sebaiknya ditumpulkan sedikit dengan palu karena masuknya paku yang lancip dan tajam menyebabkan kayu retak/pecah.

Arah pemakuan dimiringkan sekitar 80° agar lebih kuat. Jika jarak paku berdekatan, letak paku jangan segaris, tetapi dibuat selang-seling dan bergelombang.

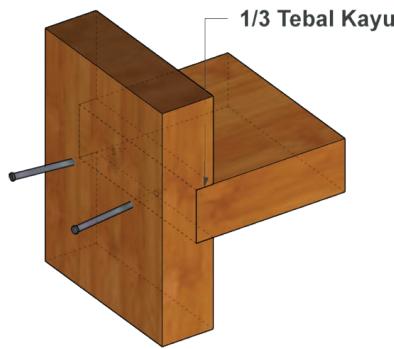
Jarak pemakuan sekitar 150–200 mm, ukuran panjang paku sekitar 2,5 tebal papan pertama, dan panjang paku yang masuk pada papan kedua sekitar 1,5 tebal papan pertama.



Gambar 2.50 Sambungan Sudut dengan Takik dan Paku

Sumber: Sudarmaji (2022)

2) Sambungan Sudut Tengah dengan Alur, Lem, dan Paku

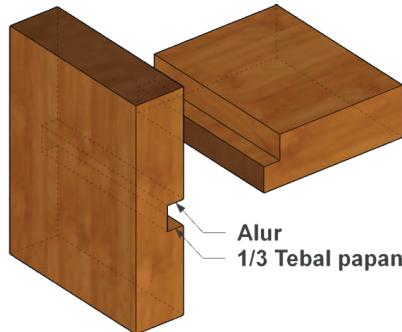


Gambar 2.51 Sambungan Sudut Tengah dengan Alur, Lem, dan Paku

Sumber: Sudarmaji (2022)

Papan horizontal yang masuk ke bagian papan vertikal (alur) berukuran $\frac{1}{3}$ dari tebal papan. Papan tersebut direkatkan dengan lem dan dipaku.

3) Sambungan Sudut Tengah dengan Lidah dan Alur



Gambar 2.52 Sambungan Sudut dengan Lidah dan Alur

Sumber: Sudarmaji (2022)

Pada bagian ketebalan papan depan dapat dibuat alur tertutup/tidak sampai tembus disisakan sekitar 7 mm agar tidak terlihat alur lidahnya.

4) Sambungan Sudut Verstek dengan Isian Biskuit Kayu

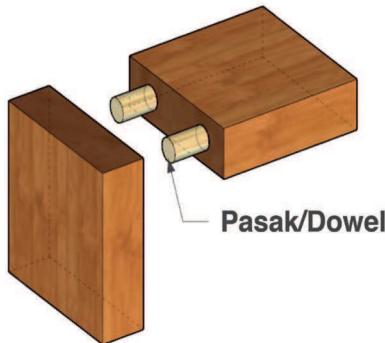


Gambar 2.53 Sambungan Sudut Verstek dengan Isian Biskuit Kayu

Sumber: Sudarmaji (2022)

Jarak as biskuit kayu dengan tepi kayu sekitar 60 mm. Lubang biskuit kayu dibuat tegak lurus membentuk sudut 90° terhadap bidang miring verstek.

5) Sambungan Sudut dengan Pasak/Dowel

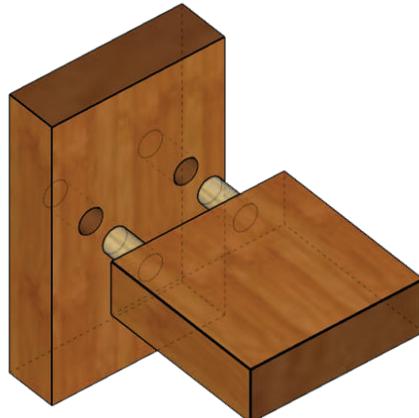


Gambar 2.54 Sambungan Sudut dengan Pasak/Dowel

Sumber: Sudarmaji (2022)

Jarak pasak/dowel dengan tepi kayu sekitar 10–15 mm, jarak antar pasak/dowel sekitar 150–200 mm, dan diameter pasak/dowel sekitar $1/3$ – $3/5$ tebal papan.

6) Sambungan Tengah dengan Pasak/Dowel

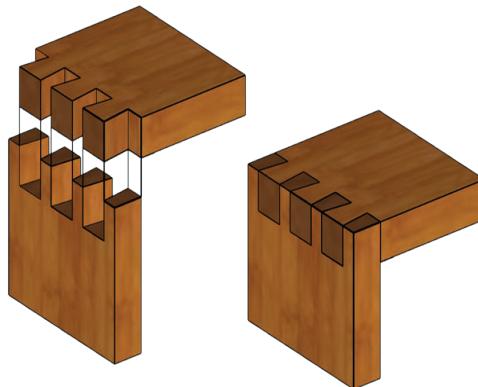


Gambar 2.55 Sambungan Tengah dengan Pasak/Dowel

Sumber: Sudarmaji (2022)

Jarak pasak/dowel dengan tepi kayu sekitar 10–15 mm, jarak antar pasak/dowel sekitar 150–200 mm, dan diameter pasak/dowel sekitar 1/3–3/5 tebal papan.

7) Sambungan Sudut Ekor Burung Terbuka



Gambar 2.56 Sambungan Sudut Ekor Burung Terbuka

Sumber: Sudarmaji (2022)

Sambungan sudut ekor burung terbuka ini masih terlihat sambungannya dari sisi depan dan samping. Ukuran panjang dan tebal ekor burung sama dengan ketebalan papan.

8) Sambungan Sudut Ekor Burung Setengah Tertutup

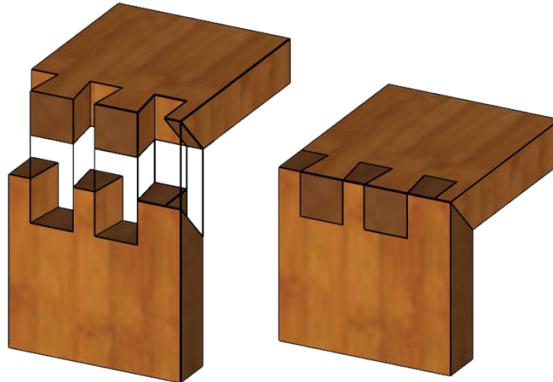


Gambar 2.57 Sambungan Sudut Ekor Burung Setengah Tertutup/Terbenam

Sumber: Sudarmaji (2022)

Sambungan sudut ekor burung setengah tertutup biasanya diterapkan pada pembuatan laci, dan pada bagian depan laci tidak terlihat sambungan ekor burungnya. Ukuran panjang ekor burung $\frac{3}{4}$ tebal kayu, tebal penutup $\frac{1}{4}$ tebal kayu, dan ketebalan ekor burung sama dengan ketebalan papan.

9) Sambungan Sudut Ekor Burung Verstek Tepi

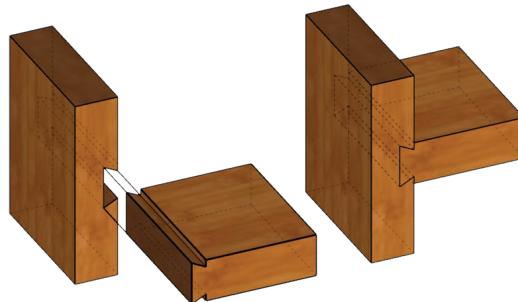


Gambar 2.58 Sambungan Sudut Ekor Burung Verstek Tepi

Sumber: Sudarmaji (2022)

Sambungan ekor burung masih terlihat pada sisi lebar papan, dan terlihat verstek pada salah satu sisi tebal papan.

10) Sambungan Tengah Alur Ekor Burung Memanjang

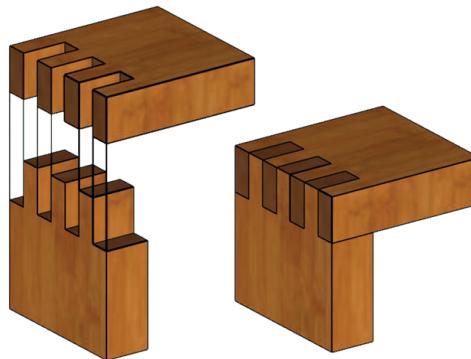


Gambar 2.59 Sambungan Tengah Alur Ekor Burung Memanjang

Sumber: Sudarmaji (2022)

Konstruksi sambungan ini kuat menahan gaya tarik. Kedalaman ekor burung $1/3$ tebal papan. Hubungan tengah seperti lidah alur. Titik henti alur ekor burung dari ujung 7 mm sehingga sambungan tidak terlihat pada salah satu sisi ketebalan kayu.

11) Sambungan Sudut Gigi Terbuka



Gambar 2.60 Sambungan Tengah Alur Ekor Burung

Sumber: Sudarmaji (2022)

Pada sambungan ini ketebalan gigi $1/3\text{--}1/2$ tebal papan, tinggi gigi sama dengan tebal papan, dan panjang gigi sama dengan tebal papan.

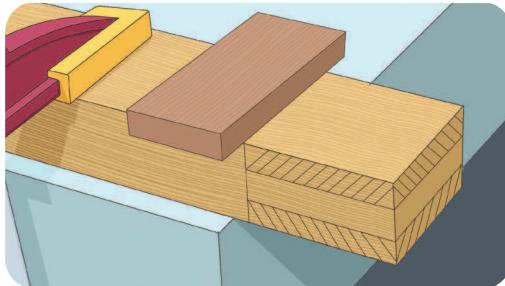
D. Pembuatan Sambungan Kayu Menggunakan Peralatan Tangan

1. Pembuatan Sambungan Sudut Purus Terbuka

Sambungan sudut purus terbuka ini menggunakan purus dan lubang purus yang terbuka pada ujung kayu serta direkatkan dengan lem. Ukuran tebal purus sekitar 1/3 tebal kayu dan panjang purus sama dengan lebar kayu.

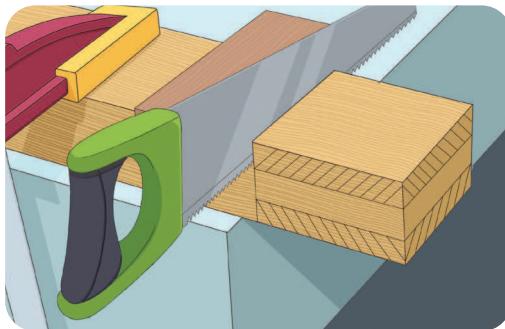
- a. Peralatan tangan yang digunakan, yaitu klem/penjepit, penggaris siku, pensil, perusut, ketam, gergaji potong, gergaji belah, pahat, penitik/paku, bor, patar/kikir kayu, dan palu.
- b. Bahan yang dibutuhkan, yaitu dua balok kayu berukuran 30 mm × 60 mm × 400 mm.
- c. Tahapan pekerjaan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.
 - 1) Potonglah balok kayu harus sesuai dengan ukuran.
 - 2) Lakukanlah pengetaman.
 - a) Balok kayu yang akan digunakan untuk sambungan purus terbuka harus diperiksa kelurusannya, kerataannya, kesikuannya, dan ketebalannya sehingga didapatkan ukuran yang baik. Permukaan sisi balok kayu dengan sisi lainnya harus saling tegak lurus.
 - b) Pemeriksaan kesikuhan dilakukan dengan siku-siku sepanjang benda kerja. Adapun pemeriksaan kedataran benda kerja dilakukan dengan mistar baja sepanjang benda kerja. Untuk ketebalan benda kerja diukur dengan mistar secara teliti.
 - c) Untuk mendapatkan kualitas konstruksi sambungan yang baik harus dilakukan pemeriksaan sisi tebal, sisi lebar, ukuran panjangnya, dan ketepatan ukurannya.
 - 3) Ukur dan berilah garis untuk pembuatan purus dan lubang pada ujung kedua balok kayu. Selanjutnya buatlah purus dan lubang dengan langkah sebagai berikut.

- a) Balok kayu pertama dijepit dengan posisi horizontal dan dilakukan penggergajian untuk pembuatan purus. Pembuatan purus menggunakan alat bantu batang kayu lurus sebagai batas sehingga mempermudah penggergajian.



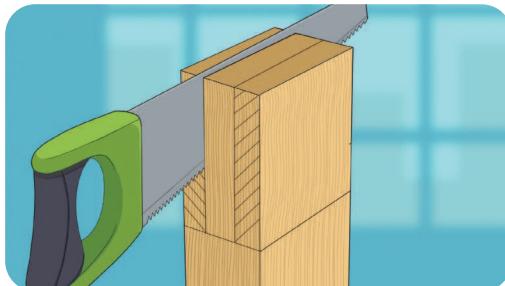
Gambar 2.61 Memberi batas untuk penggergajian.

- b) Potonglah coakan pada bagian sisi kiri dan kanan balok kayu menggunakan gergaji potong.



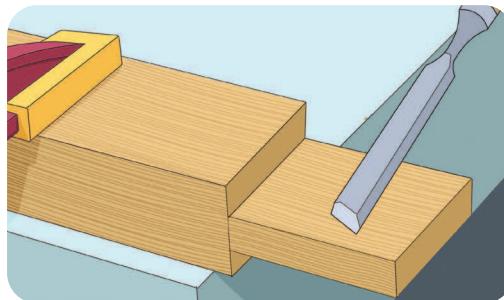
Gambar 2.62 Menggergaji Sisi Lebar Balok Kayu

- c) Balok kayu diklem dengan posisi vertikal dan sisi kiri dan kanan balok kayu dibelah menggunakan gergaji belah.



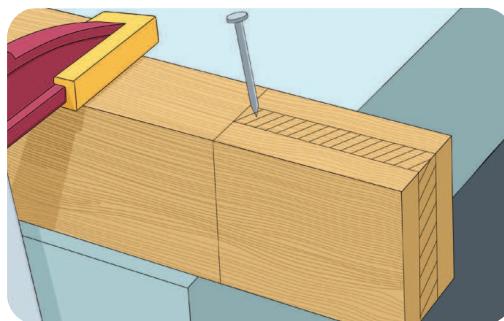
Gambar 2.63 Pembelahan balok untuk pembuatan purus.

- d) Ratakan dan haluskan permukaan sisi kiri dan kanan purus menggunakan pahat lurus penampang lebar, agar sesuai dengan ukuran tepat pada garis yang telah dibuat.



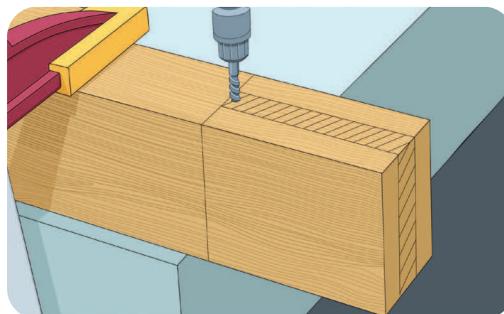
Gambar 2.64 Meratakan Permukaan Purus

- e) Buatlah lubang purus pada balok kedua. Titiklah dengan drip atau paku sebagai titik as tengah pengeboran.



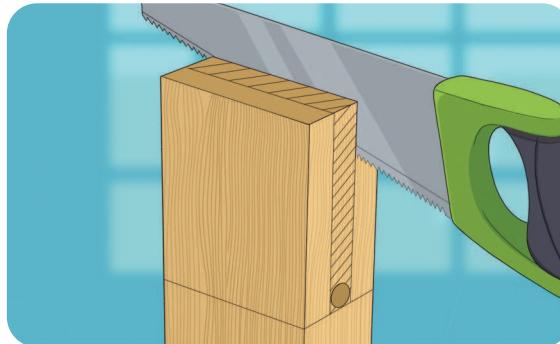
Gambar 2.65 Menitik dengan paku untuk lubang pengeboran.

- f) Lakukan pengeboran sampai tembus dengan tujuan untuk mempermudah pembuatan lubang purus. Ukuran diameter mata bor sama dengan atau lebih kecil dari lebar lubang purus



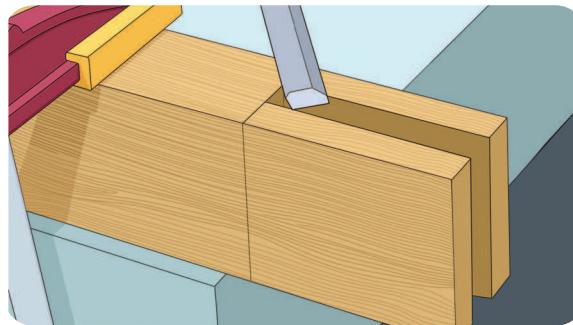
Gambar 2.66 Pengeboran untuk pembuatan lubang purus.

- g) Gergajilah bagian sisi kiri dan kanan bagian dalam lubang purus menggunakan gergaji belah.



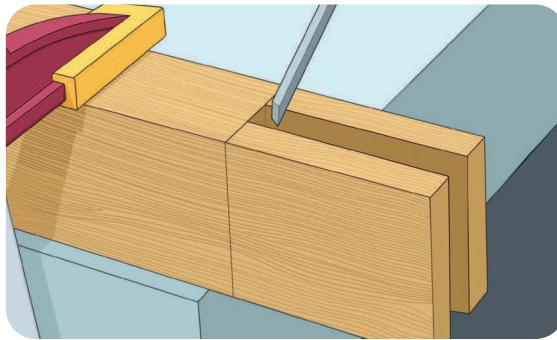
Gambar 2.67 Penggergajian Lubang Purus

- h) Ratakan, haluskan, dan bersihkan lubang purus menggunakan pahat lurus penampang lebar.



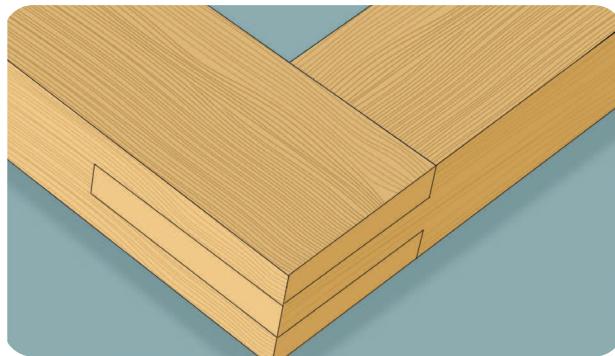
Gambar 2.68 Meratakan Lubang Purus

- i) Ratakan dan bersihkan lubang purus bagian dalam menggunakan pahat tusuk penampang trapesium.



Gambar 2.69 Membersihkan Lubang Purus Bagian Dalam

- j) Satukan kedua balok menjadi sambungan purus terbuka dan periksalah hasilnya.

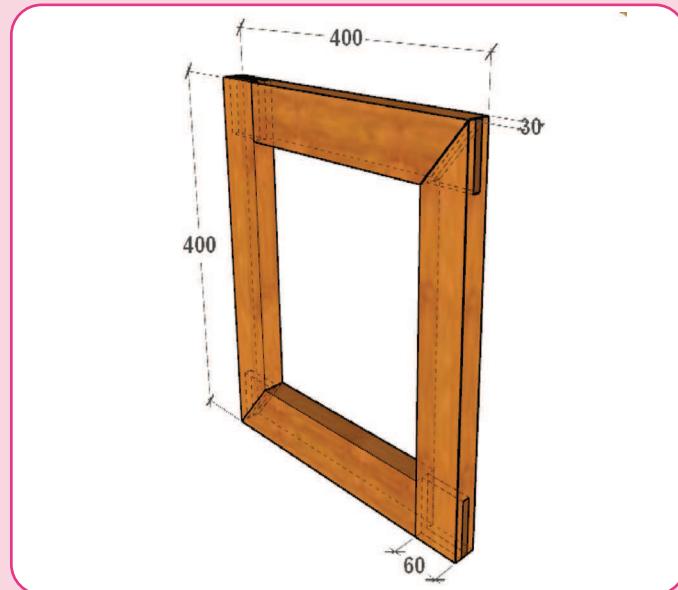


Gambar 2.70 Menyatukan Kedua Balok Purus dan Lubang Purus



Aktivitas Kelompok 2.4

Buatlah kelompok yang terdiri atas 2 orang. Lakukan kolaborasi bersama teman kelompok kalian dengan melanjutkan **Aktivitas Mandiri 2.3** dengan ketentuan sebagai berikut.



Gambar 2.71 Kombinasi Sambungan Sudut Purus Terbuka Verstek dan Sambungan Sudut Purus Terbuka

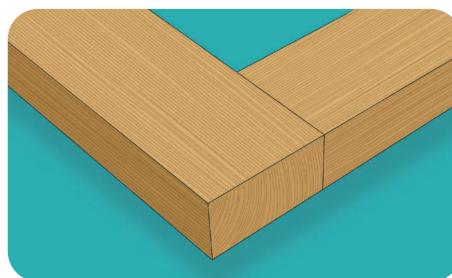
Sumber: Sudarmaji (2022)

1. Gabungkanlah dua hasil konstruksi sambungan sudut/siku (verstek) yang telah kalian buat secara individu, menjadi bingkai pigura segi empat atau bujur sangkar (seperti Gambar 2.71).
2. Gunakan teknik sambungan sudut purus terbuka dengan ketebalan purus 10 mm dan tinggi purus 60 mm (seperti Gambar 2.35).
3. Gabungkan hasil pekerjaan kalian menjadi bingkai segi empat.
4. Serahkan hasil sambungan (pekerjaan kalian) kepada guru praktik untuk diperiksa dan dinilai.

2. Pembuatan Sambungan Verstek dengan Isian Kayu Segitiga

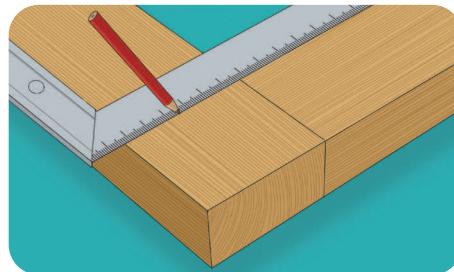
Kekuatan pada sambungan ini menggunakan isian kayu segitiga sama kaki dan diberi jarak 5 mm dari sudut dalam rangka agar isian tidak terlihat dari sudut dalam. Arah serat isian harus melintang terhadap verstek. Tebal isian 1/3 tebal kayu.

- a. Peralatan dan bahan yang dibutuhkan, tahapan pemotongan balok kayu, dan proses pengetaman sama dengan pembuatan sambungan purus terbuka.
- b. Ukur dan buatlah garis untuk pembuatan verstek dan lubang isian kayu pada ujung kedua balok kayu. Selanjutnya buatlah verstek dan lubang isian kayu dengan langkah sebagai berikut.
 - 1) Pertemukan kedua ujung balok kayu yang akan disambungkan.



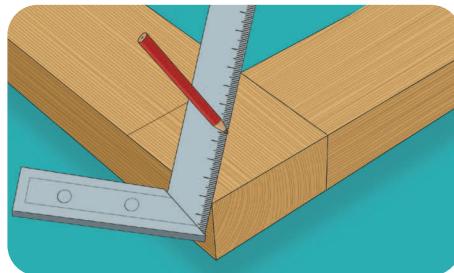
Gambar 2.72 Memeriksa Kesikuan Pertemuan Kedua Balok

- 2) Buatlah garis tegak lurus sejajar dengan balok kayu. Beri jarak sesuai dengan lebar balok kayu.



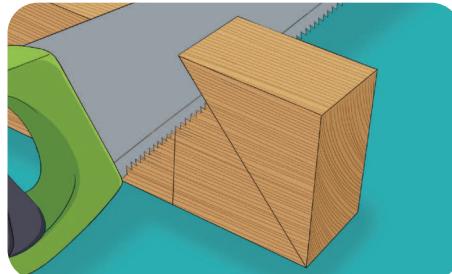
Gambar 2.73 Membuat Garis Selebar Balok kayu

- 3) Buatlah garis verstek membentuk sudut 45° dari ujung dalam pertemuan kedua balok ke ujung sudut luar balok kayu. Lalu buatlah garis dari sudut luar balok kayu lainnya tegak lurus terhadap garis verstek yang telah dibuat sehingga terlihat dua garis yang menyilang.



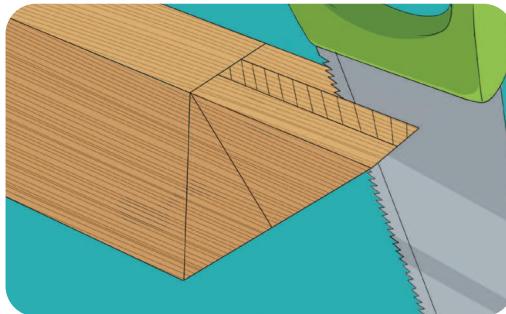
Gambar 2.74 Membuat Garis Menyudut 45°

- 4) Potonglah ujung balok kayu dengan kemiringan 45° sesuai dengan garis verstek yang telah dibuat.



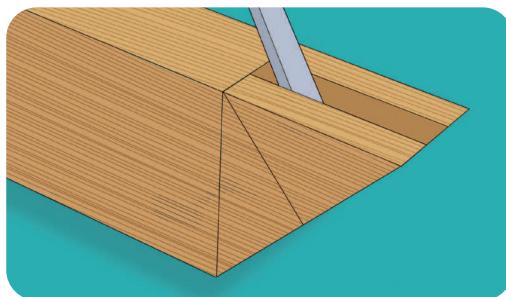
Gambar 2.75 Menggergaji Ujung Balok dengan Kemiringan 45°

- 5) Bagilah tiga bagian yang sama sisi tebal balok kayu menggunakan perusut. Selanjutnya belahlah menggunakan gergaji belah.



Gambar 2.76 Membelah ujung balok untuk tempat isian.

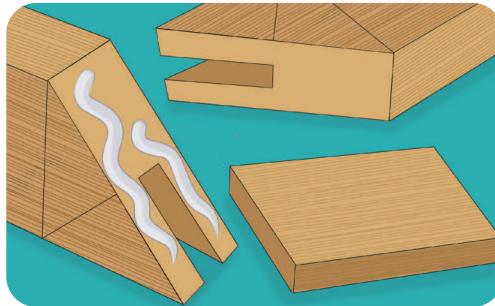
- 6) Ratakan dan bersihkan lubang isian menggunakan pahat tusuk penampang trapesium.



Gambar 2.77 Membersihkan Lubang Isian Menggunakan Pahat Tusuk.

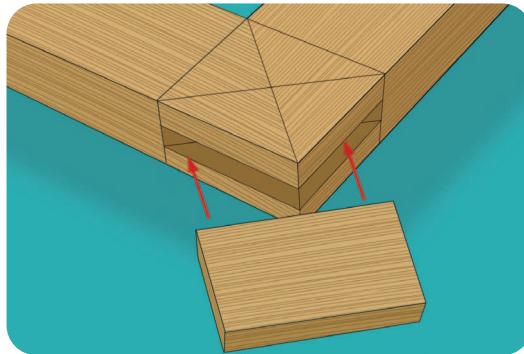
Langkah kedua dan keenam dilakukan juga pada balok kayu kedua dengan bentuk yang sama.

- 7) Olesi dengan lem permukaan verstek dan lubang isian yang akan disambungkan.



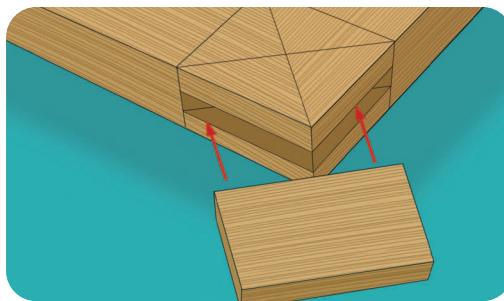
Gambar 2.78 Mengoleskan lem pada permukaan yang akan disambungkan.

- 8) Rapatkan hasil sambungan dengan isian kayu menggunakan klem/penjepit siku.



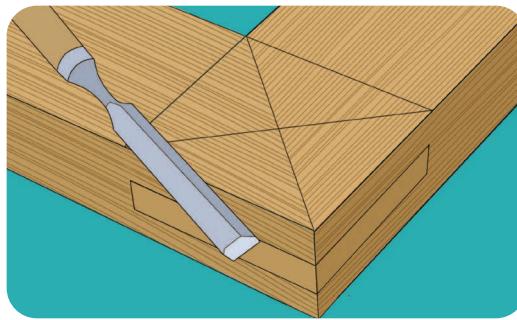
Gambar 2.79 Memasukkan isian kayu pada lubang.

- 9) Potonglah sisa kayu isian dengan cara digergaji, sejajar dengan sisi luar kedua balok kayu yang disambung.



Gambar 2.80 Isian Kayu Segitiga yang Belum Dipotong.

- 10) Rapikan hasil penggergajian kayu isian menggunakan pahat lurus penampang lebar. Selanjutnya kayu isian digosok dengan ampelas agar lebih rata dan halus.



Gambar 2.81 Merapikan isian kayu menggunakan pahat.



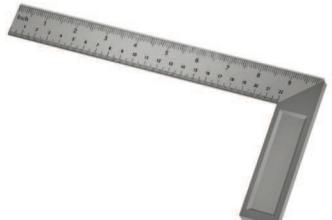
Aktivitas Kelompok 2.5

Buatlah kelompok yang terdiri atas 4 orang. Tugas kelompoknya adalah membuat kotak segi empat dengan teknik sambungan sudut gigi terbuka (seperti Gambar 2.92) dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Bahan yang diperlukan empat lembar papan kayu solid berukuran 25 mm × 100 mm × 400 mm.
2. Peralatan yang dibutuhkan, antara lain gergaji potong, gergaji belah, palet, palu kayu, siku, meteran, pensil, perusut, kikir kayu, dan klem penjepit.
3. Tulislah deskripsi pekerjaan yang kalian lakukan pada tabel berikut. Ranutlah alat dan jenis pekerjaan apa yang kalian lakukan dengan menggunakan alat tersebut.

Tabel 2.1 Jenis Peralatan Tangan dan Deskripsi Pekerjaan

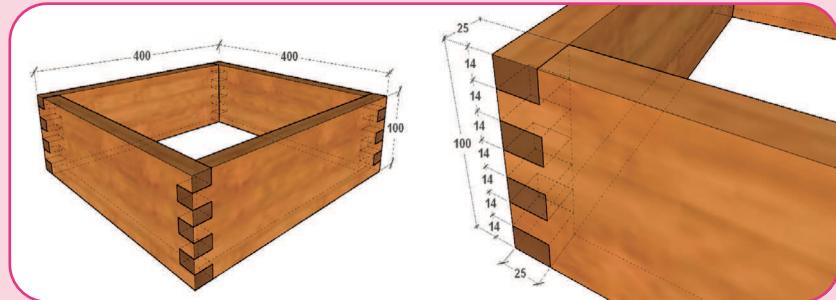
No.	Nama Peralatan	Deskripsi Pekerjaan
1		Gambar 2.82 Ketam Perata
2		Gambar 2.83 Gergaji Potong (Crosscutting Saw)

No.	Nama Peralatan	Deskripsi Pekerjaan
3	 Gambar 2.84 Gergaji Punggung/Belah <i>(Ripsaw)</i>	
4	 Gambar 2.85 Pahat Kayu	
5	 Gambar 2.86 Palu Kayu	
6	 Gambar 2.87 Penggaris Siku	

No.	Nama Peralatan	Deskripsi Pekerjaan
7	 Gambar 2.88 Rol Meter	
8	 Gambar 2.89 Perusut	
9	 Gambar 2.90 Klem F	
10	 Gambar 2.91 Ragum	

4. Lakukan pembahaman (pemotongan dan pengetaman secara manual atau menggunakan mesin tangan) dengan teliti sehingga dihasilkan papan yang presisi sesuai dengan ukuran, lurus, siku, dan halus.
5. Perlihatkan hasil pekerjaan kalian kepada guru praktik untuk diperiksa. Jika sudah baik dan benar, silakan lanjutkan ke pembuatan konstruksi sambungan sudut gigi terbuka. Hasil sambungan harus siku, rapat, dan tidak ada lubang/celah.

6. Serahkan hasil pekerjaan kalian kepada guru praktik untuk diperiksa dan dinilai.



Gambar 2.92 Konstruksi Sambungan Sudut Gigi Terbuka

Sumber: Sudarmaji (2022)

E. Pembuatan Sambungan Kayu Menggunakan Mesin Tangan

1. Membuat Kursi Anak TK

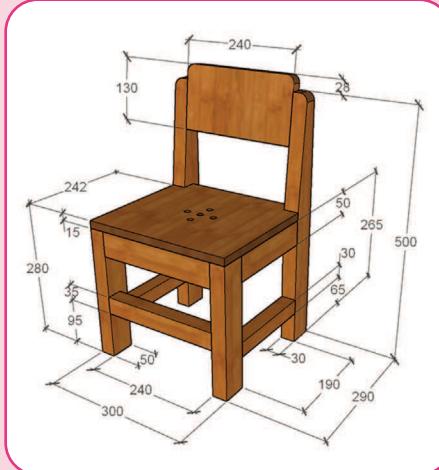


Aktivitas Mandiri 2.4

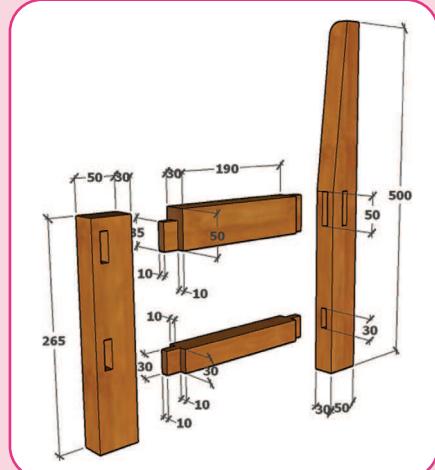
Buatlah gambar proyeksi kursi anak TK dengan ukuran seperti pada gambar 2.93, meliputi tampak atas, tampak depan, tampak samping, detail sambungan, dan gambar perspektifnya. Adapun ketentuan gambarnya sebagai berikut.

1. Pakailah kertas A3, posisi kertas *landscape* (mendatar), diberi garis tepi 1 cm, dan cantumkan kolom nama di bagian bawah kertas.
2. Skala gambar 1:5.
3. Digambar menggunakan pensil 2B.
4. Tunjukkan kepada guru jika gambar selesai. Jika sudah benar, silakan lakukan penintaan dengan *drawing pen* atau rapido.
5. Hasil gambar diserahkan kepada guru untuk diperiksa dan dinilai.

6. Jika memungkinkan, kalian dapat menggambar proyeksi kursi anak TK melalui komputer menggunakan perangkat lunak AutoCAD.



Gambar 2.93 Perspektif Kursi Anak TK
Sumber: Sudarmaji (2022)



Gambar 2.94 Detail Sambungan Purus dan Lubang
Sumber: Sudarmaji (2022)



Gambar 2.95 Ungkah/Urai (*Exploded View*) Kursi Anak TK
Sumber: Sudarmaji (2022)



Aktivitas Kelompok 2.6

Buatlah kelompok yang terdiri atas 4-5 orang.

1. Lakukan analisis dengan memperhatikan gambar 2.94. Sambungan apa saja yang terdapat pada kursi anak TK tersebut?
2. Perhatikan gambar peralatan pada tabel berikut! Deskripsikan pekerjaan apa saja yang dapat dilakukan dengan peralatan tersebut!

Tabel 2.3 Jenis Peralatan dan Deskripsi Pekerjaan

No.	Nama Peralatan	Deskripsi Pekerjaan
1		Gambar 2.96 Mesin Gergaji Siku (<i>Miter Saw</i>)
2		Gambar 2.97 Mesin Tangan Gergaji Sirkular (<i>Hand Circular Saw</i>)
3		Gambar 2.98 Mesin Ketam Tangan (<i>Hand Planer</i>)

No.	Nama Peralatan	Deskripsi Pekerjaan
4	 Gambar 2.99 Mesin <i>Trimmer</i>	
5	 Gambar 2.100 Mesin Pembuat Lubang (<i>Mortiser Machine</i>)	
6	 Gambar 2.101 Mesin Bor Tangan (<i>Hand Drill</i>)	
7	 Gambar 2.102 Bor Baut atau Sekrup (<i>Screw Driver Machine</i>)	
8	 Gambar 2.103 Mesin Ampelas Orbital	

3. Kerjakan tugas kelompok membuat kursi anak TK (gambar 2.93) dengan teknik sambungan sudut purus dan lubang, serta teknik sambungan sekrup dan isian dowel. Ikuti ketentuan berikut.
 - a. Baca dan pelajari *jobsheet* (lembar kerja) yang mungkin telah dibuat oleh guru praktik kalian.
 - b. Gunakan bahan kayu jati, mahoni atau kayu lain yang tersedia di bengkel furnitur kalian.
 - c. Gunakan pakaian *wearpack* dan alat pelindung diri yang dibutuhkan.
 - d. Gunakan peralatan mesin tangan yang sesuai, dan tetap gunakan peralatan tangan jika dibutuhkan.
 - e. Semua anggota kelompok bekerja sama secara bergantian, seperti mengoperasikan peralatan mesin tangan pada pembuatan benda kerja.
 - f. Tanyakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam penggeraan agar tidak terjadi hal-hal yang har tidak diinginkan, misalnya terjadi kesalahan ukuran memotong bahan, terjadi kecelakaan kerja saat mengoperasikan peralatan mesin tangan, dan sebagainya.
 - g. Langkah-langkah kerja yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.
 - 1) Lakukan pembahanan (pemotongan dan pengetaman menggunakan mesin tangan) dengan teliti sehingga dihasilkan bahan yang presisi sesuai ukuran, lurus, siku, dan halus.
 - 2) Tunjukanlah hasil pekerjaan kalian kepada guru praktik untuk diperiksa. Jika sudah baik dan benar, silakan lanjutkan ke pembuatan konstruksi benda kerja dengan memperhatikan bermacam-macam sambungan yang merupakan konstruksi dari

pembuatan kursi tersebut. Hasil sambungan harus siku, rapat, dan tidak ada lubang/celah.

3) Perhatikan contoh uraian kerja pembuatan sambungan purus dan lubang menggunakan mesin bor duduk *chisel/mortiser* dan mesin *slide compound saw* berikut. Jika peralatan tersebut tidak tersedia di bengkel furnitur sekolah, kalian dapat memakai peralatan lain yang ada dan dapat digunakan untuk membuat sambungan purus dan lubang.

a) Buatlah lubang purus menggunakan mesin bor duduk *chisel/mortiser*.



Gambar 2.104 Membuat Lubang Purus Menggunakan Mesin Bor Duduk *Chisel/Mortiser*

b) Buatlah purus menggunakan mesin *slide compound saw*. Penggergajian dilakukan secara berulang-ulang pada sisi lebar balok dengan cara menggeser sedikit demi sedikit balok tersebut, sampai pada batas panjang purus yang telah diberi garis.



Gambar 2.105 Menggergaji Sisi Lebar Balok Kayu

- c) Aturlah letak ketinggian mata gerjaji agar diperoleh kedalaman penggergajian yang sesuai dengan ukuran tepat garis.
- d) Gergajilah sisi tebal balok dengan cara menggeser sedikit demi sedikit balok tersebut sampai pada batas panjang purus yang telah diberi garis.
- 4) Jika semua komponen telah dibuat, kalian dapat merakiknya dengan memperhatikan kesikuan benda kerja dan kerataannya.
- 5) Pada tahap akhir, setelah semua komponen selesai terakit, ampelaslah kursi tersebut menggunakan mesin ampelas tangan hingga seluruh permukaan benda kerja tersebut halus.
- 6) Tunjukkan pekerjaan kalian kepada guru praktik untuk diperiksa dan dinilai.

Pindailah *QR Code* atau akseslah tautan/pranala berikut untuk menambah pengetahuan kalian tentang pembuatan sambungan kayu.



<https://youtu.be/4R5VPriyspo>
(Sumber: SDT meubel/Youtube
(2022))



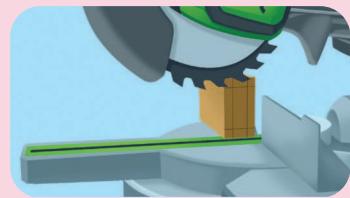
<https://youtu.be/HOc5h2K2eo0>
(Sumber: Black Builder/Youtube
(2020))



<https://youtu.be/bAx3xQj6GFY>
(Sumber: PJM kayu/Youtube
(2020))



Gambar 2.106 Mengatur Ketinggian Mata Gergaji



Gambar 2.107 Menggergaji Sisi Tebal Balok Kayu



Rangkuman

- Sambungan kayu adalah sebuah konstruksi untuk menyatukan dua batang kayu atau lebih. Sambungan ini digunakan untuk memenuhi kebutuhan panjang, lebar atau tinggi tertentu dengan bentuk konstruksi yang sesuai dengan gaya yang akan bekerja pada batang kayu tersebut. Sambungan ini disesuaikan pula dengan penggunaan konstruksi kayu tersebut.
- Syarat kekokohan sambungan kayu, antara lain sambungan kayu harus sederhana dan kuat, sambungan kayu harus memperhatikan sifat-sifat kayu, dan bentuk sambungan kayu harus tahan terhadap gaya-gaya yang bekerja.
- Gaya-gaya yang harus diperhatikan pada sambungan kayu, antara lain gaya tarik, gaya desak/tekan, gaya lintang dan momen, serta gaya punter.
- Jenis sambungan dasar pada pekerjaan kayu, antara lain *Butt/Edge Joint* (Sambungan Kayu Langsung), *Dado/Housing Joint*, *Rabbet Joint*, *Half-Lap Joint*, *Dovetail and Finger Joint* (Sambungan Ekor Burung dan Sambungan Jari-Jari), *Mortise and Tenon Joint* (Sambungan Purus dan Lubang), *Miter Joint* (Sambungan Sudut Verstek), serta *Tongue and Groove Joint* atau T&G (Sambungan Lidah dan Alur).
- Berdasarkan arahnya sambungannya, sambungan kayu dapat dikelompokkan menjadi tiga macam, yaitu sambungan arah memanjang, sambungan kayu arah memanjang tegak, sambungan arah melebar, dan sambungan arah menyudut/siku.
- Sambungan kayu dapat dibuat dengan peralatan tangan dan mesin tangan.



Asesmen 2.1

1. Syarat apa sajakah agar sambungan kayu kokoh dan kuat?
2. Gaya apa sajakah yang harus diperhatikan pada pembuatan sambungan kayu?
3. Sebutkan beberapa jenis sambungan kayu yang umum dilakukan!
4. Sebutkan empat macam sambungan pelebaran papan!
5. Sebutkan empat macam sambungan kayu sudut rangka!
6. Buatlah sketsa gambar bukaan/bentangan satu macam sambungan sudut rangka!
7. Buatlah sketsa gambar bukaan/bentangan satu macam sambungan sudut kotak/kubus!
8. Sebutkan peralatan tangan yang dibutuhkan untuk pembuatan sambungan sudut rangka!
9. Sebutkan mesin tangan yang dibutuhkan untuk pembuatan sambungan pelebaran papan dengan isian biskuit kayu!
10. Peralatan pelindung apa sajakah yang dibutuhkan pada pembuatan sambungan pelebaran papan yang menggunakan mesin tangan?



Pengayaan

Untuk menambah wawasan kalian mengenai pembuatan sambungan kayu dengan peralatan tangan dan mesin tangan, silakan mempelajarinya secara mandiri melalui internet, buku, atau media/sumber lainnya. Kalian dapat mencari sendiri melalui *google search* dengan kata kunci sambungan kayu, peralatan tangan, dan mesin tangan.

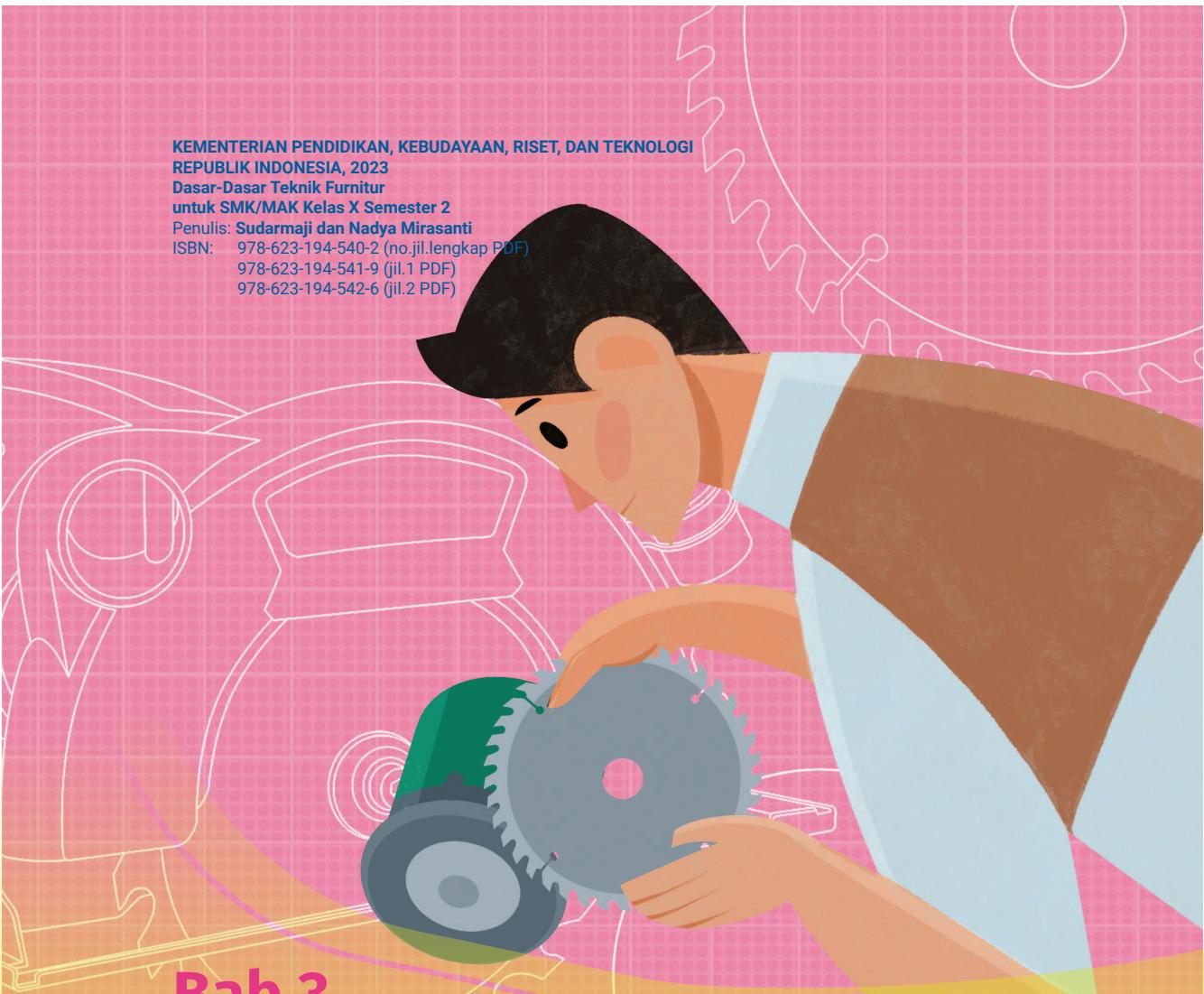


Refleksi

Setelah mempelajari bab kedua ini, kalian telah memiliki gambaran pengetahuan tentang pembuatan sambungan kayu dengan peralatan tangan dan mesin tangan. Dari materi yang sudah dijelaskan pada bab ini, menurut kalian mana yang paling sulit dipahami? Silakan berdiskusi dengan teman atau bertanya kepada guru kalian jika masih ada materi yang belum dipahami. Materi pembuatan sambungan menggunakan peralatan tangan dan mesin tangan ini akan menjadi modal pengetahuan kalian pada saat melakukan praktik di bengkel furnitur atau praktik industri di perusahaan furnitur. Tentunya, hal ini dan berbanding lurus dengan pemilihan jenis kayu dalam membuat sambungan tersebut.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2
Penulis: Sudarmaji dan Nadya Mirasanti
ISBN: 978-623-194-540-2 (no.jil.lengkap PDF)
978-623-194-541-9 (jil.1 PDF)
978-623-194-542-6 (jil.2 PDF)



Bab 3

Perawatan Peralatan Tangan dan Mesin Tangan

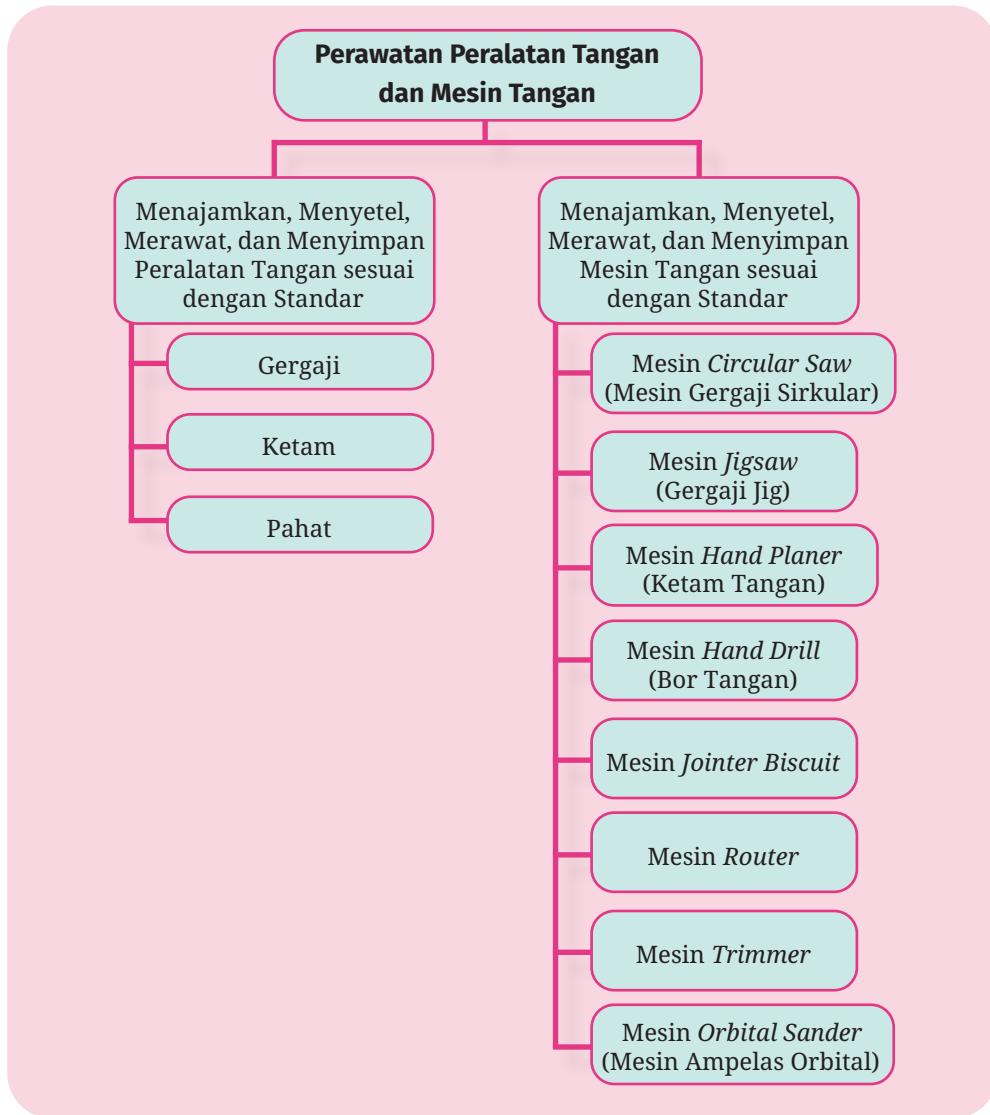


Tujuan Pembelajaran

Pada bab ini, kalian akan mempelajari cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan peralatan tangan, serta mesin tangan untuk pembuatan furnitur.



Peta Konsep



Kata Kunci

Penajaman, Penyetelan, Perawatan, Penyimpanan, Peralatan Tangan, Mesin Tangan



Aktivitas Kelompok 3.1

Buatlah kelompok di kelas kalian yang terdiri atas 4-5 orang. Carilah informasi di internet, buku, atau sumber/media lainnya mengenai peralatan tangan gergaji, ketam, dan pahat. Jelaskan macam-macam dan fungsi setiap peralatan tersebut. Kerjakan di buku tugas kalian dan tulis dalam bentuk tabel. Konfirmasikan pekerjaan kelompok kalian kepada tukang perkakas (*toolman*) di bengkel praktik furnitur. Apakah peralatan tersebut tersedia atau tidak, dan bagaimana kondisinya? Serahkan hasil pekerjaan kalian kepada guru untuk diperiksa dan dinilai.

Tabel 3.1 Kondisi Peralatan Gergaji Tangan, Ketam Tangan, dan Pahat di Bengkel Furnitur

No.	Nama Peralatan	Fungsi	Jumlah	Kondisi (Tajam/Tumpul)
1	Gergaji Potong			
2	Gergaji Belah			
3	Gergaji Punggung			
4	Gergaji Tusuk			
5	Ketam Perata			
6	Ketam Alur			
7	Ketam <i>Sponneng</i>			
8	Ketam Konkaf			
9	Pahat Pelubang			
10	Pahat Tusuk			
11	Pahat Ukir			



Aktivitas Mandiri 3.1

Lakukanlah pengasahan/penajaman peralatan dengan langkah sebagai berikut.

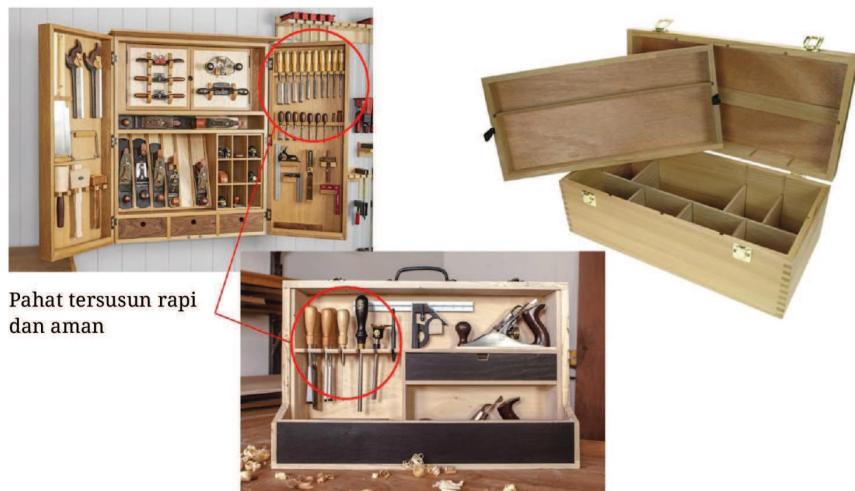
1. Pinjamlah peralatan tangan gergaji, ketam, dan pahat yang perlu diasah/ditajamkan kepada tukang perkakas (*toolman*) di bengkel praktik furnitur.
2. Catatlah nama peralatan yang kalian pinjam di buku pinjam yang disediakan oleh tukang perkakas (*toolman*). Satu siswa satu alat.
3. Lakukan pengasahan/penajaman menggunakan peralatan manual yang tersedia dan lakukan penyetelan sesuai dengan standar.
4. Bersihkan dan olesi peralatan dengan minyak pelumas.
5. Lakukan pemasangan mata ketam, kemudian lanjutkan dengan penyetelan agar siap digunakan.
6. Tunjukkan hasil pekerjaan kalian kepada guru untuk diperiksa. Ulangi pekerjaan kalian jika pengasahan/penajaman peralatan belum siku, belum tajam, dan belum sesuai dengan sudut bevelnya.
7. Serahkan kembali hasil pekerjaan kalian kepada guru untuk dinilai.
8. Kembalikan peralatan ke tempat penyimpanan dengan benar.

A. Menajamkan, Menyetel, Merawat, dan Menyimpan Peralatan Tangan sesuai dengan Standar

Pada subbab ini dibahas cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan peralatan tangan yang sering digunakan dalam penggerjaan furnitur. Penggunaan peralatan tangan berkaitan erat dengan penggerjaan furnitur, terutama untuk penggerjaan yang rumit dan detail. Penggunaan peralatan tangan akan berjalan

dengan baik jika alat yang digunakan selalu terawat dan tajam sehingga hasil pekerjaan akan lebih maksimal, lebih halus, dan presisi.

Perawatan peralatan tangan dilakukan sesuai dengan sifat dan karakter setiap peralatan agar dapat digunakan sesuai dengan fungsinya dan tahan lama. Peralatan tangan dapat disimpan di kotak atau lemari perkakas dengan cara diatur dan dikelompokkan sesuai dengan jenis dan ukuran agar memudahkan pada saat penggunaan.



Gambar 3.1 Cara Penyimpanan pada Kotak Peralatan

Sumber: Tentangkayu/tentangkayu.com (2021)

Kotak atau lemari peralatan pada dasarnya dibuat sesuai dengan kebutuhan setiap pengguna. Lemari dapat berupa kotak terbuka dengan pegangan kayu atau peti kecil yang terbuat dari papan kayu atau kayu lapis dengan posisi peralatan tersusun rapi di dalamnya.

Ujung tajam atau bagian logam antar alat tidak boleh bersentuhan langsung agar terhindar dari risiko berkarat. Pengamanan bagian ujung tajam di dalam kotak atau lemari perkakas perlu diperhatikan agar tangan tidak terluka saat mengambil alat.

Peralatan tangan yang akan dibahas pada subbab ini, yaitu gergaji, ketam, dan pahat.

1. Gergaji

Gergaji memiliki beberapa jenis, antara lain *ripsaw* (gergaji belah), *crosscut saw* (gergaji potong), *panel saw* (gergaji bilah/papan), *frame saw* (gergaji bentang), *back saw* (gergaji punggung), *curve cutting saw* (gergaji lingkar), dan gergaji gerek.



Gambar 3.2 Gergaji Belah (kiri) dan Gergaji Potong (tengah dan kanan)

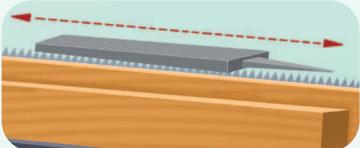
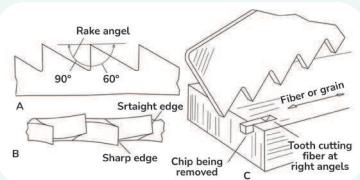
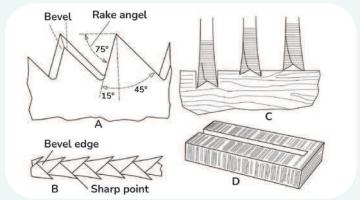
Sumber: Eko Hidayat/tentangkayu.com (2021)

Sebelum menggunakan gergaji, hal yang harus diperhatikan adalah daun gergaji tangan harus mendapat pemeliharaan dan perawatan yang baik. Mata gigi gergaji harus diperiksa, apakah tumpul dan apakah penguakannya kurang atau rusak karena hal ini dapat mengakibatkan hasil penggergajian kurang sempurna.

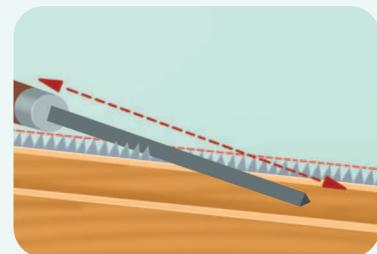
- a. Peralatan untuk Menajamkan dan Menyetel Gergaji Tangan
 - 1) Ragum berfungsi menjepit gergaji.
 - 2) Giwaran/plat baja penguak berfungsi menguak/memekarkan gerigi gergaji.
 - 3) Kikir segi empat berfungsi meratakan dan meluruskan gerigi gergaji.
 - 4) Kikir segi tiga berfungsi mengasah/menajamkan mata gerigi gergaji.
 - 5) Guide penjepit kikir yang dilengkapi baut pengencang berfungsi untuk mengatur kemiringan dan arah saat pengikiran/penajaman gerigi gergaji.

b. Penajaman dan Penyetelan Gerigi Gergaji Tangan

Cara menajamkan dan menyetel gerigi gergaji tangan adalah sebagai berikut.

Langkah Kerja	Gambar
<p>1) Letakkan gergaji pada penjepit dengan posisi pegangan gergaji di sebelah kiri dan gigi gergaji di sebelah atas. Jarak antara dasar gigi gergaji dan bagian atas penjepit tidak melebihi 3 s.d. 5 mm.</p>	 <p>Gambar 3.3 Ragum Penjepit Gergaji</p>
<p>2) Ratakan dan luruskan ujung gigi gergaji agar sama tinggi. Letakkan kikir segi empat di atas gigi sepanjang gergaji. Mulailah mengikir dengan gerakan maju mundur dan tekanan ringan sampai bidang kikir menyentuh setiap puncak gerigi gergaji sehingga ketinggiannya sama.</p>	 <p>Gambar 3.4 Kikir Segi empat untuk meratakan gigi gergaji.</p>
<p>3) Samakan dan tajamkan gerigi gergaji sisi kiri menggunakan kikir segitiga.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Letakkan kikir pada coakan gigi sesuai dengan ruangan gigi sehingga tidak bergoyang ke kiri dan ke kanan. Kikir didorong ke depan membentuk sudut $\pm 65^\circ$ menuju ujung gergaji (untuk gergaji potong) dan membentuk sudut $\pm 90^\circ$ (untuk gergaji belah). Tekanan dilakukan hanya pada saat mendorong ke depan. b) Kikirlah dengan posisi melintang dan tegak lurus pada daun gergaji. c) Pengikiran dilakukan hingga mencapai sisi atas gigi gergaji yang telah sama tinggi. d) Pengikiran ini dilakukan pada ruangan gigi berikutnya hingga sama rata dengan ruangan gigi lainnya sampai runcing atau bertemu pada satu titik. e) Pekerjaan ini dilakukan sampai menghasilkan semua ruangan gigi memiliki kedalaman dan bentuk yang sama. 	 <p>Gambar 3.5 Penajaman Sisi Kiri</p>  <p>Gambar 3.6 Sudut Gigi Gergaji Belah/ Ripsaw</p>  <p>Gambar 3.7 Sudut Gigi Gergaji Potong/ Cross Cut Saw</p>

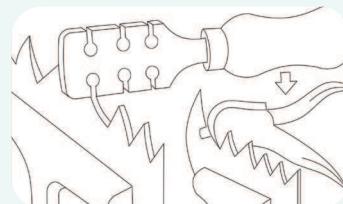
- 4) Samakan dan tajamkan gigi gergaji sisi kanan menggunakan kikir segitiga.
- Letakkan kikir pada coakan gigi sesuai dengan ruangan gigi sehingga tidak bergoyang ke kiri dan ke kanan. Kikir didorong ke depan membentuk sudut $\pm 65^\circ$ menuju pegangan gergaji (untuk gergaji potong) dan membentuk sudut $\pm 90^\circ$ (untuk gergaji belah). Tekanan dilakukan hanya pada saat mendorong ke depan.
 - Lakukan pengikiran pada semua ruangan gigi secara berurutan ke kanan hingga gigi terakhir dekat pegangan. Lakukan pengikiran dengan tekanan yang sama pada semua gigi gergaji.
- 5) Lakukan penguakan/pelebaran gigi gergaji menggunakan giwaran/pelat baja penguak gigi gergaji.
- Aturlah lebar penguakan sesuai dengan bukaan gerigi gergaji yang diperlukan, maksimum setengah tinggi gigi gergaji, menggunakan pelat baja penguak gigi gergaji. Tekanlah tangkainya ke bawah dengan tekanan yang sama pada setiap gigi. Lewati satu gigi dan mekarkan gigi berikutnya. Ulangi langkah tersebut sampai di pegangan gergaji.
 - Bukalah penjepit dan ubahlah posisi pegangan gergaji menjadi berada di sebelah kiri dan kencangkan lagi penjepitnya.
 - Mulailah membuka gigi gergaji yang belum dikuak. Lewati satu gigi dan mekarkan gigi berikutnya sampai ujung gergaji.



Gambar 3.8 Proses Penajaman Sisi Kanan



Gambar 3.9 Giwaran Penguin Gigi Gergaji



Gambar 3.10 Proses Penguin Gigi Gergaji

- c. Hal-Hal yang Perlu Diperhatikan dalam Menggunakan Gergaji
 - 1) Pergunakan gergaji tangan sesuai dengan kegunaannya.
 - 2) Lebar kuakan gigi gergaji harus sesuai agar mendapatkan hasil pekerjaan yang baik.
 - 3) Untuk keamanan, tempatkan gergaji tangan pada alur bangku kerja saat tidak digunakan.
- d. Perawatan dan Penyimpanan Gergaji Tangan
 - 1) Bersihkan gergaji sebelum disimpan di tempatnya.
 - 2) Gergaji yang disimpan di tempatnya harus dikelompokkan berdasarkan ukuran dan jenisnya.
 - 3) Gergaji yang disimpan di dalam lemari untuk jangka waktu yang lama harus dilumasi minyak pelumas.



Aktivitas Kelompok 3.2

Kelompok yang telah terbentuk pada aktivitas sebelumnya, melanjutkan pekerjaan pemotongan bahan. Silakan kalian meminta satu bahan papan kayu yang tersedia di bengkel furnitur. Selanjutnya lakukan langkah-langkah berikut.

1. Buatlah garis pada kedua ujung papan kayu menggunakan siku baja dengan jarak 1-2 cm dari tepi.
2. Potonglah ujung papan kayu, tepat pada garis menggunakan gergaji potong dengan hasil rapi dan siku.
3. Jika hasil pemotongan tidak lurus dengan garis, gergaji perlu disetel ulang atau cara memotongnya belum benar.
4. Serahkan hasil pekerjaan kelompok kalian kepada guru praktik untuk diperiksa dan dinilai.

2. Ketam



Gambar 3.11 Ketam Tangan

Sumber: Tentangkayu/tentangkayu.com (2011)

Pernahkah kalian menggunakan peralatan ketam atau serut? Coba sebutkan beberapa hal yang kalian ketahui tentang ketam!

Ketam tangan adalah perkakas tangan yang digunakan untuk meratakan dan meluruskan serta menghaluskan permukaan kayu/ benda pekerjaan. Ketam tangan digolongkan menjadi beberapa macam, yaitu ketam pendek kasar, ketam pendek halus, dan ketam panjang.

a. Penajaman Ketam



Gambar 3.12 Mesin Gerinda untuk mengasah mata pisau ketam dan pahat.

Baik buruknya hasil pengetaman dan kasar halusnya suatu pekerjaan permukaan kayu ditentukan oleh mata ketam yang

digunakan. Cara memelihara mata ketam adalah dengan membersihkan dan mengasah mata ketam sebelum dan sesudah dipakai. Alat pengasah mata ketam dapat menggunakan gerinda atau batu asah biasa.

Alat gerinda digunakan untuk mengasah mata ketam yang sudah tumpul, dalam keadaan rusak/tidak rata lagi, dan tidak siku terhadap sisinya. Selanjutnya mata ketam digosok pada batu asah agar lebih halus dan tajam.

- 1) Alat-alat perlengkapan yang harus dipersiapkan:
 - a) Kacamata berfungsi melindungi mata dari percikan api.



Gambar 3.13 Kacamata untuk melindungi mata dari percikan api.

- b) Siku baja berfungsi untuk memeriksa kesikuan mata ketam.



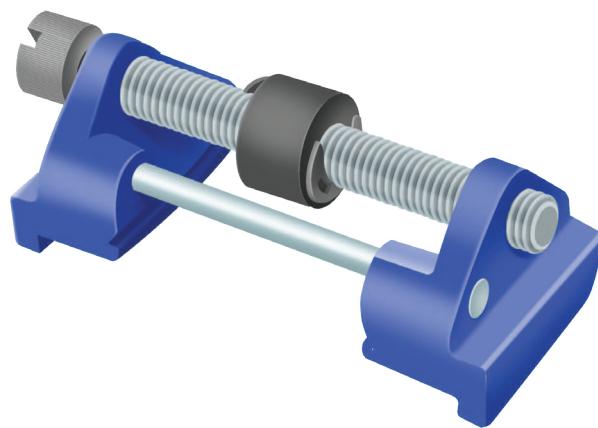
Gambar 3.14 Siku baja untuk memeriksa kesikuan mata ketam.

- c) Siku goyang berfungsi memeriksa sudut bevel mata ketam.



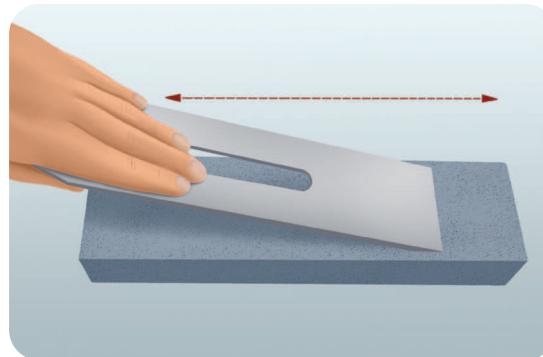
Gambar 3.15 Siku goyang untuk memeriksa sudut bevel mata ketam.

- 2) Cara mengasah mata ketam pada gerinda:
- Peganglah mata ketam. Letakkan pada sandaran gerinda dan atur posisinya agar sesuai.
 - Hidupkan gerinda agar berputar. Mulailah dari sudut digesekan ke tengah hingga ke sudut lagi secara berulang kali, kemudian digesekan ke kiri dan ke kanan.
 - Asahlah mata ketam pada gerinda dengan penekanan ringan dan harus sering-sering dibasahi dengan air. Hal ini agar tidak cepat panas yang dapat mengakibatkan aus dan terbakar.
 - Periksa sudut bevel mata ketam yang diasah sesuai dengan kemiringan antara 25° – 30° .
 - Letak mata ketam kasar agak dilengkungkan, sedangkan mata ketam halus cukup sudutnya ditumpulkan dan mata ketamnya lurus/rata.
 - Periksa kesikuan mata ketam terhadap sisinya dengan siku baja.
 - Jika bram (serbuk baja yang belum lepas) telah membalik terhadap bidang, mulailah mata ketam digosok pada batu asah.

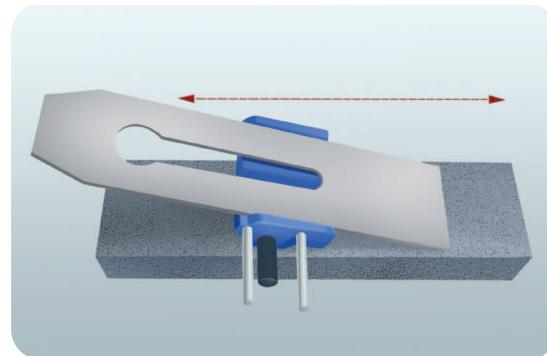


Gambar 3.16 *Honing Guide*, Penjepit Pisau Ketam Tangan

3) Cara mengasah mata ketam pada batu asah:



Gambar 3.17 Mengasah mata ketam menggunakan batu asah.



Gambar 3.18 Mengasah mata ketam menggunakan batu asah dengan alat bantu *honing guide* (penjepit pisau mata ketam).

- a) Peganglah mata ketam yang akan diasah dengan keempat jari tangan berada di bagian atas, sedangkan ibu jari di bagian bawah.
- b) Mata ketam didorong dan ditarik ke muka dan ke belakang dengan tidak mengubah posisi sudut bevel dari mata ketam.
- c) Penggosokan mata ketam harus merata pada seluruh bidang batu asah, agar batu asah terhindar dari cekung sebelah.
- d) Setiap menggosok mata ketam harus diberi minyak pelumas dan penekanan tidak terlalu keras.
- e) Periksalah hasil penggosokan mata ketam dengan diraba apakah sudah halus dan tajam.

b. Penyetelan Ketam Tangan

Hal yang perlu diperhatikan dalam menyetel ketam tangan adalah sebagai berikut.

- 1) Untuk mendapatkan hasil pengetaman yang baik, pergunakan ketam tangan sesuai dengan fungsinya.
- 2) Atur besarnya jarak lidah ketam terhadap sisi tajam pisau ketam dan besarnya pengetaman.
- 3) Letakkan benda kerja pada posisi yang kokoh agar pengetaman lebih efektif.
- 4) Tempatkan ketam tangan pada alur bangku kerja saat tidak dipakai dengan posisi ketam dimiringkan atau diletakkan dengan posisi terganjal bagian alas depan/belakang.

c. Perawatan dan Penyimpanan Ketam Tangan

Hal yang perlu dilakukan dalam merawat dan menyimpan ketam tangan adalah sebagai berikut.

- 1) Bersihkan ketam dari debu dan kotoran sebelum disimpan di tempatnya.
- 2) Ketam yang disimpan di tempatnya harus dikelompokkan berdasarkan ukuran dan jenisnya.

- 3) Jika ketam mengalami kerusakan, segera perbaiki sebelum disimpan.
- 4) Mata ketam yang disimpan di dalam lemari untuk jangka waktu yang lama harus dilumasi dengan oli agar tidak berkarat.



Aktivitas Mandiri 3.2

Silakan gunakan ketam tangan yang sudah kalian tajamkan dan setel sebelumnya pada **Aktivitas Mandiri 3.1**. Ikuti langkah-langkah berikut.

1. Siapkan bahan balok kayu berukuran $40\text{ mm} \times 40\text{ mm}$ dengan panjang 500 mm yang telah tersedia di bengkel furnitur.
2. Pinjamlah ketam tangan, siku baja, penggaris stainless 500 mm, pensil, dan palu untuk menyetel ketam kepada tukang perkakas (toolman) dan catatlah di buku pinjam.
3. Buatlah garis lurus pada salah satu sisi balok kayu secara memanjang 2 mm dari tepi sisi memanjang.
4. Lakukan pengetaman pada salah satu sisi balok kayu sampai lurus dengan garis yang telah dibuat. Lakukan penyetelan ulang pada ketam jika belum sesuai setelannya. Lanjutkan pengetaman lagi sampai rata dan halus.
5. Tunjukkan hasil pengetaman kepada guru praktik untuk diperiksa. Lanjutkan pengetaman pada tiga sisi balok lainnya jika pengetaman sisi balok yang pertama sudah rata, lurus, dan sesuai dengan ukuran $35\text{ mm} \times 35\text{ mm}$.
6. Periksa hasil pengetaman pada semua sisi balok menggunakan siku baja. Jika hasil pengetaman sudah siku, rata, halus, dan sesuai dengan ukuran yang ditentukan, tunjukkan kepada guru praktik untuk diperiksa dan dinilai.
7. Bersihkan semua peralatan dan kembalikan ke tempat penyimpanan sesuai dengan jenisnya. Selanjutnya bersihkan meja kerja dan lantai dari kotoran bekas pengetaman.

3. Pahat



Gambar 3.19 Contoh Pahat Kayu
Sumber: Alexei/Pixabay (2020)

Dapatkah kalian membedakan peralatan pahat? Coba kalian amati di mana letak perbedaannya! Pahat kayu adalah salah satu perkakas tangan yang dipakai untuk memotong dan menyayat serat-serat kayu. Jenis pahat kayu banyak macamnya, tetapi yang umum digunakan dalam pekerjaan kayu adalah jenis pahat lubang dan pahat tusuk.

a. Penajaman Pahat

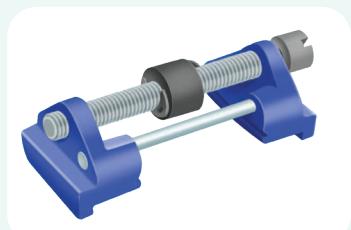
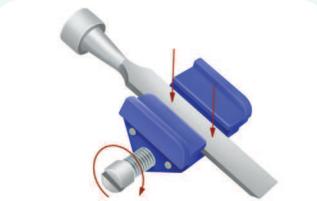
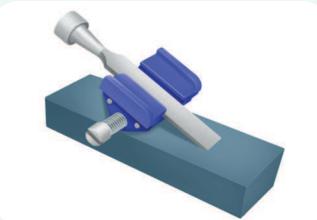
Pahat merupakan alat untuk memotong serat kayu. Oleh karena itu, diperlukan mata pahat yang tajam agar dihasilkan pemotongan serat kayu yang halus dan presisi. Pahat terbuat dari baja lunak dan keras pada bagian tepinya, sedangkan tangkainya terbuat dari kayu yang keras dan kental/padat.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan pahat adalah sebagai berikut.

- 1) Selalu menjaga ketajaman pahat untuk mendapatkan hasil kerja yang memuaskan. Sudut asah bevel mata pahat sekitar 25° dan sudut ketajaman ujung mata pahat sekitar 30° .
- 2) Untuk mata pahat yang tidak siku harus diasah sambil dibentuk pada gerinda.

- 3) Pengasahan mata pahat pada gerinda harus dijaga jangan sampai hangus terbakar karena panasnya. Oleh karena itu, mata pahat harus diberi air.
- 4) Jika sisi mata pahat sudah terasa *bram*-nya membalik terhadap bidang, asahlah dengan batu gosok hingga tajam

Tabel 3.2 Penajaman Pahat pada Batu Asah Menggunakan *Honing Guide*

Langkah Kerja	Gambar
1) Siapkan <i>honing guide</i> , yaitu alat penjepit pahat yang dilengkapi roda. Alat ini berfungsi menjaga pergerakan pengasahan pahat agar tetap membentuk sudut $25^{\circ}\square30^{\circ}$.	
2) Pasangkan pahat pada <i>honing guide</i> dan putarlah mur pengunci agar pahat terjepit kencang. Perhatikan agar posisi pahat jangan sampai miring.	
3) Posisi pahat di atas batu asah, bevel mata pahat menempel rapat pada batu asah, dan siap dilakukan pengasahan. Mulailah pengasahan pada batu asah yang permukaannya kasar terlebih dahulu, dan dilanjutkan pada batu asah yang permukaannya halus.	
4) Basahi batu asah dengan air. Tajamkan pahat dengan cara menekannya ke batu asah, serta gerakkanlah pahat ke depan dan ke belakang (maju mundur). Sering-seringlah membasahi batu asah dengan air.	

b. Penyetelan Pahat

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menyetel pahat adalah sebagai berikut.

- 1) Periksa bagian tepi kiri dan kanan mata pahat sebelum digunakan. Asahlah dahulu jika terjadi kerusakan pada mata pahat.
- 2) Gunakan pahat sesuai dengan fungsinya. Jangan memukul pahat yang tidak memiliki cincin pada tangkainya.
- 3) Jangan memotong terlalu banyak atau terlalu dalam karena akan mengakibatkan pahat patah dan berisiko terhadap keselamatan kerja.
- 4) Jepitlah benda kerja pada meja atau bangku kerja menggunakan klem.
- 5) Arah pemahatan selalu keluar dari badan kita. Jagalah kedua tangan agar selalu berada di belakang ujung pahat untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja.
- 6) Sisi daun pahat yang masih baru biasanya cukup tajam. Oleh karena itu, agar tidak melukai tangan kita, gosoklah sisi daun pahat menggunakan batu asah dan minyak untuk menumpulkannya.
- 7) Tempatkan pahat pada alur bangku kerja saat tidak digunakan.

c. Perawatan dan Penyimpanan Pahat

Hal-hal yang harus dilakukan agar pahat tetap terjaga dan awet adalah sebagai berikut.

- 1) Sebelum pahat disimpan, bersihkan terlebih dahulu dari debu dan kotoran.
- 2) Pahat disimpan dan dikelompokkan berdasarkan jenis dan ukurannya.
- 3) Jika pahat mengalami kerusakan, segera perbaiki sebelum disimpan.
- 4) Pahat yang disimpan agak lama di dalam kotak/lemari perkakas harus diolesi minyak pelumas agar tidak berkarat.

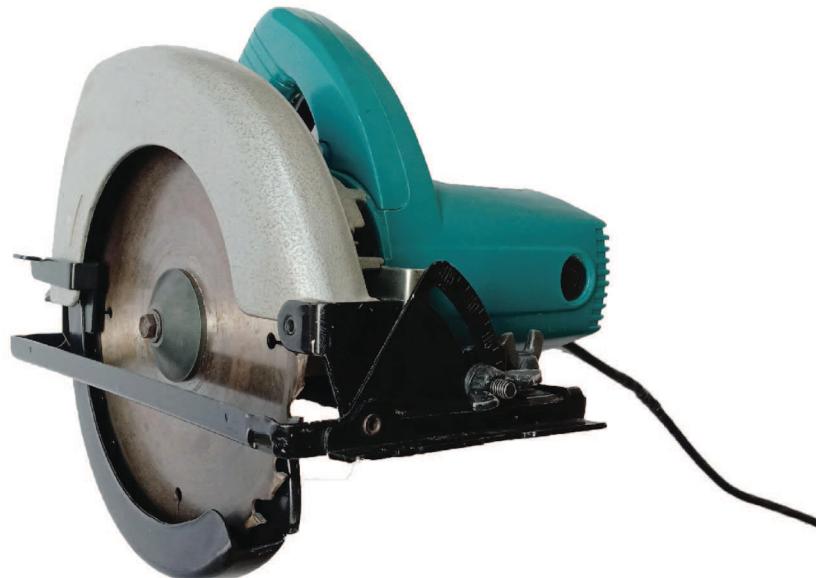
B. Menajamkan, Menyetel, Merawat, dan Menyimpan Peralatan Mesin Tangan sesuai dengan Standar

Pada subbab ini dibahas cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan peralatan mesin tangan yang digunakan dalam pengrajaan furnitur.

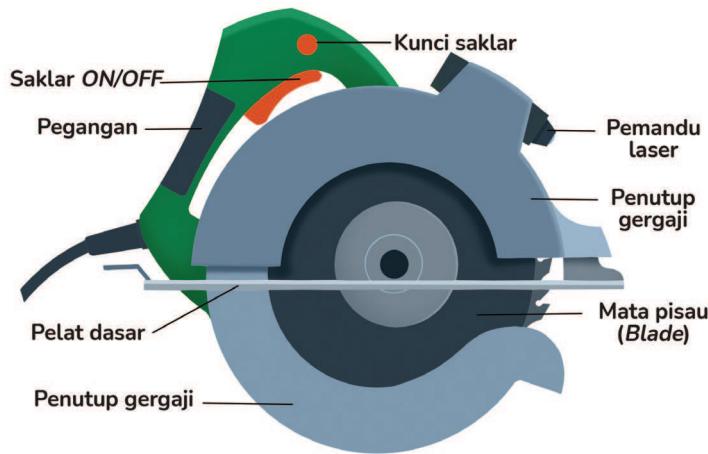
Peralatan mesin tangan yang dibahas pada subbab ini, yaitu mesin *circular saw* (gergaji bundar), mesin *jigsaw* (gergaji jig), mesin *hand planer* (ketam tangan), mesin *hand drill* (bor tangan), mesin *jointer biscuit*, mesin *router*, mesin *trimer*, mesin *orbital sander* (ampelas getar).

1. Mesin Circular Saw (Mesin Tangan Gergaji Sirkular)

Mesin gergaji tangan ini sangat praktis untuk pekerjaan memotong dan membelah kayu. Mesin *circular saw* memiliki desain sedemikian rupa dan ditunjang bobot mesin yang cukup ringan serta bentuk mesin yang sederhana sehingga memudahkan pemakaian berpindah tempat



Gambar 3.24 Mesin Gergaji Bundar
Sumber: Sudarmaji (2022)

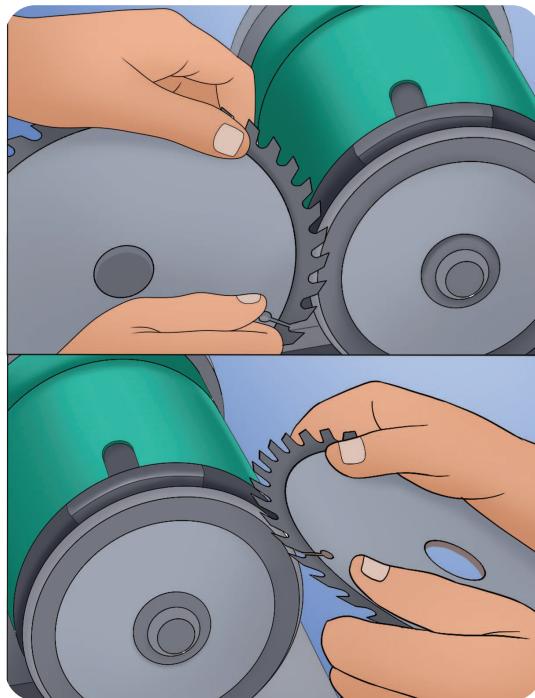


Gambar 3.25 Bagian-Bagian Circular Saw

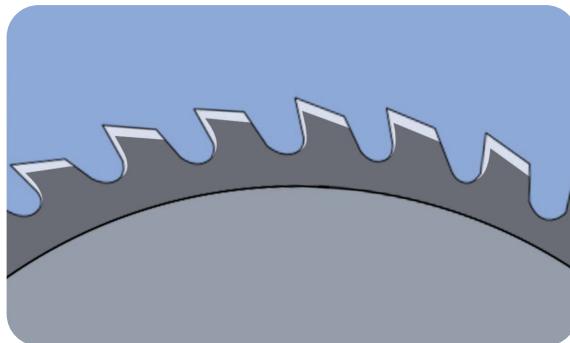
a. Penajaman Mata *Circular Saw* (Gergaji Bundar)

Cara menajamkan mata *circular saw* (gergaji bundar) adalah sebagai berikut.

- 1) Lepaskan *blade*/mata pisau dari mesin *circular saw*.
- 2) Hidupkan gerinda dan asahlah semua mata pisau agak ditekan ke batu asah hingga runcing dan tajam. Asahlah bagian luar mata pisau, bagian belakang mata pisau, dari sebelah kiri semua, dan dilanjutkan dari sebelah kanan semua.
- 3) Untuk mengasah kemiringan mata pisau disesuaikan dengan kemiringan dari pabrik.
- 4) Asahlah seluruh bagian depan mata pisau.
- 5) Periksa dan pastikan mata pisau runcing dan tajam dengan cara menyentuhnya pelan-pelan, dan akan terasa bahwa pisau sudah tajam atau belum tajam.
- 6) Setelah semua mata pisau terasah, cek kembali untuk memastikan semua mata pisau telah diasah.
- 7) Pasangkan kembali *blade*/mata pisau. Lakukan penyetelan dahulu sebelum mesin *circular saw* digunakan.



Gambar 3.26 Pengasahan Bagian Kiri dan Bagian Kanan Mata Pisau



Gambar 3.27 Gambar Blade/Mata Pisau yang Diasah

- b. Perawatan dan Penyimpanan Mesin *Circular Saw* (Gergaji Bundar)

Cara merawat dan menyimpan mesin gergaji bundar adalah sebagai berikut.

- 1) Saat melepas dan menyetel mesin gergaji bundar, kabel harus sudah terlepas dari stopkontak.
- 2) Pilihlah mesin gergaji bundar yang sesuai dengan fungsi penggerjaan (ukuran, diameter, dan daun gergaji).

- 3) Mesin gergaji bundar hanya untuk menggergaji secara lurus, bukan untuk menggergaji secara melengkung.
- 4) Simpan kembali mesin gergaji bundar di tempat penyimpanan.
- 5) Untuk penyimpanan dalam waktu yang lama mata pisau/*blade* perlu diolesi minyak pelumas agar tidak berkarat.



Aktivitas Kelompok 3.3

Bentuklah kelompok di kelas kalian yang terdiri atas 4–5 orang. Lakukan penyetelan mesin *circular saw* (gergaji bundar) dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Setel kedalaman mesin gergaji bundar 3 cm untuk memotong papan dengan ketebalan 2 cm, lebar 20 cm, dan panjang 100 cm. Garislah bagian papan yang akan dipotong menjadi dua bagian yang sama, masing-masing menjadi 50 cm.
2. Potonglah papan pada garis yang telah kalian buat. Pertemukan kedua papan yang telah terpotong dan periksa apakah panjangnya sudah sama.
3. Jika panjangnya belum sama, papan ditumpuk atas bawah dan dipotong pemotongan secara bersamaan. Namun, sebelumnya setel ulang mesin gergaji terlebih dahulu dengan kedalaman 5 cm.
4. Tunjukkan hasil penyetelan mesin gergaji tersebut kepada guru praktik untuk diperiksa. Jika guru menyatakan setelan mesin gergaji sudah benar dan sesuai, selanjutnya potonglah dua papan kayu tersebut secara bersamaan.
5. Serahkan hasil pemotongan papan kalian kepada guru praktik untuk dinilai.

2. Mesin Jigsaw (Gergaji Jig)

Mesin gergaji *jigsaw* adalah jenis lain dari mesin gergaji tangan yang berfungsi untuk memotong lurus, memotong miring, memotong bevel, memotong lengkung, memotong bundar, memotong lubang buntu, dan memotong lingkaran.



Gambar 3.28 Mesin *Jigsaw*

Sumber: Sudarmaji (2022)

Cara menajamkan gigi gergaji jig adalah seperti yang telah kalian pelajari pada materi penajaman gergaji tangan pada subbab sebelumnya tentang penajaman, penyetelan, perawatan, dan penyimpanan peralatan tangan.

Berikut ini cara merawat dan menyimpan mesin *jigsaw*.

- a. Pastikan keadaan mesin *jigsaw* dalam keadaan baik sebelum dan sesudah digunakan.
- b. Pada saat pengrajaan, jangan terlalu menekan gergaji karena dapat merusak motor.
- c. Setelah selesai bekerja, biarkan gergaji berhenti bergerak sebelum dikeluarkan dari kayu.
- d. Lepaskan gergaji pada saat mesin tidak digunakan.
- e. Bersihkan debu yang menempel pada mesin *jigsaw*.
- f. Berilah minyak pada bagian-bagian tertentu agar tidak cepat berkarat.
- g. Simpan kembali mesin *jigsaw* di tempat penyimpanan.

3. Mesin Hand Planer (Ketam Tangan)

Dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, beberapa kegiatan dalam industri kayu dituntut untuk bekerja lebih cepat dan efisien. Salah satu yang digunakan adalah mesin ketam tangan listrik. Pada prinsipnya fungsi mesin ketam tangan adalah untuk mengetam permukaan kayu, mengetam *champer*, membuat *sponneng*, mengetam miring, dan sebagainya.



Gambar 3.29 Ketam Tangan Listrik

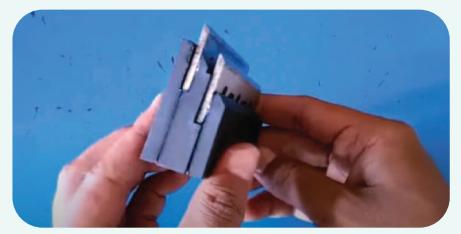
Sumber: Sudarmaji (2022)

- a. Cara Menajamkan Mata Ketam Mesin *Hand Planer* (Ketam Tangan) dengan Gerinda
 - 1) Peganglah mata ketam, letakkan pada sandaran gerinda dan atur posisinya agar sudut kemiringan asahnya sekitar $25^\circ \square 30^\circ$.

- 2) Hidupkan dari sudut digesarkan ke tengah hingga ke sudut lagi secara berulang kali, kemudian digesarkan ke kiri dan ke kanan.
 - 3) Asahlah mata ketam pada gerinda dengan penekanan ringan dan harus sering-sering dibasahi dengan air. Hal ini agar tidak cepat panas yang dapat mengakibatkan aus dan terbakar.
 - 4) Periksa sudut bevel mata ketam yang diasah sesuai dengan kemiringan antara 25° - 30° .
 - 5) Untuk letak mata ketam kasar agak dilengkungkan, sedangkan mata ketam halus cukup sudutnya ditumpulkan dan mata ketamnya lurus/rata.
 - 6) Periksa kesikuan mata ketam terhadap sisinya menggunakan siku baja.
 - 7) Jika *bram* (serbuk baja yang belum lepas) telah membalik terhadap bidang, mulailah mata ketam digosok pada batu asah.
- b. Cara Mengasah Mata Ketam dengan Batu Asah
- 1) Peganglah mata ketam yang akan diasah dengan keempat jari tangan berada di bagian atas, sedangkan ibu jari di bagian bawah.
 - 2) Dorong dan tariklah mata ketam ke muka dan ke belakang dengan tidak mengubah posisi sudut bevel dari mata ketam.
 - 3) Penggosokan mata ketam harus merata pada seluruh bidang batu asah agar batu asah terhindar dari cekung sebelah.
 - 4) Setiap menggosok mata ketam harus diberi minyak pelumas dan penekanan tidak terlalu keras.
 - 5) Periksalah hasil penggosokan mata ketam dengan diraba, apakah sudah halus dan tajam.

c. Cara Menajamkan Mata Pisau Mesin *Hand Planer* (Ketam Tangan) pada Batu Asah dengan Alat Penjepit *Honing Guide*

Tabel 3.3 Mengasah *Chisel/Mata Ketam* dengan *Honing Guide* dan Batu Asah

Langkah Kerja	Gambar
1) Lepaskan kedua <i>chisel/pisau ketam</i> dari mesin ketam tangan dengan membuka baut pengunci mata pisau menggunakan kunci shock nomor 10 atau menggunakan kunci bawaan asli mesin ketamnya.	 Gambar 3.30 Membuka Baut Pengunci <i>Chisel</i> Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020)
2) Buka sekrup penyetel pada kedua <i>chisel/mata pisau</i> menggunakan obeng +.	 Gambar 3.31 Membuka Sekrup Penyetel <i>Chisel</i> Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020))
3) Mata pisau <i>chisel</i> dan <i>honing guide</i> digunakan untuk menjepit kedua pisau <i>chisel</i> , sebelum diasah secara bersamaan.	 Gambar 3.32 Mata pisau <i>chisel</i> dan <i>honing guide</i> digunakan untuk penjepit kedua pisau <i>chisel</i> . Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020)
4) Masukkan dan setel kedua mata pisau ke <i>honing guide</i> dan kencangkan bautnya.	 Gambar 3.33 Posisi <i>chisel</i> masuk pada <i>honing guide</i> . Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020)

- 5) Asahlah *chisel*/mata ketam pada batu asah dengan gerakan maju mundur serta ke kiri dan ke kanan dengan kemiringan menyesuaikan bevel mata pisau.



Gambar 3.34 Posisi penajaman *chisel* pada batu asah.

Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020)

- 6) Rabalah dengan ibu jari untuk memeriksa ketajaman *chisel*, dan periksa juga kesikuan dan kelurusannya. Ulangi pengasahan jika kurang tajam. Jika sudah cukup tajam, lepaskan pisau ketam dari *honing guide*, dan pasang kembali ke mesin ketam.



Gambar 3.35 Memeriksa ketajaman *chisel* dengan ibu jari.

Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020)

- d. Cara Merawat dan Menyimpan Mesin *Hand Planer* (Ketam Tangan)
- 1) Periksa kondisi peralatan sebelum dan sesudah digunakan.
 - 2) Saat melepas atau menyetel mata pisau ketam, lepaskan kabel dari stopkontak.
 - 3) Periksa kebersihan ketam. Lubang ventilasi udara pada mesin ketam harus bebas dari debu.
 - 4) Gunakan ketam sesuai dengan fungsinya.
 - 5) Kayu yang akan diketam harus bebas dari paku agar tidak merusak *chisel*/mata pisau.
 - 6) Olesi bagian bawah mesin ketam dengan minyak pelumas dan memakai kain lap.
 - 7) Periksa kondisi *carbon brush* (sikat arang) pada mesin. Apabila kurang dari 3 mm harus segera diganti.
 - 8) Saat akan disimpan, letakkan ketam dengan posisi miring atau posisi terganjal bagian alas depan dan belakang.

4. Mesin Hand Drill (Bor Tangan)

Mesin bor tangan merupakan peralatan portabel yang banyak digunakan pada beberapa pekerjaan, baik pekerjaan furnitur, bangunan maupun beberapa pekerjaan lainnya. Oleh karena itu, diperlukan perawatan agar hasil pekerjaan dapat maksimal, terutama menjaga ketajaman mata bor.



Gambar 3.36 Bor Tangan Listrik

Sumber: Sudarmaji (2022)

Drill bit (mata bor) adalah alat yang berfungsi membuat lubang berbentuk bulat. Alat ini digerakkan oleh mesin bor dengan gerakan berputar pada porosnya. Mengingat mata bor ini sering ditempaskan pada permukaan kayu, dinding atau besi yang sangat kuat maka mata bor harus sering diasah secara rutin agar tidak tumpul. Mata bor yang tumpul akan menghambat pekerjaan dan lubang yang dihasilkan tidak akan sempurna.

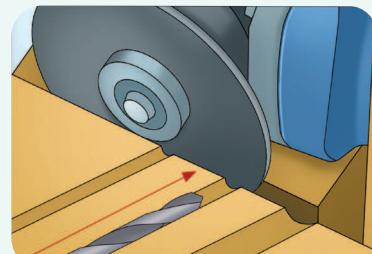
a. Cara Menajamkan Mata Bor dengan Gerinda

Tabel 3.4 Mengasah Mata Bor dengan Gerinda

Langkah Kerja	Gambar
1) Buatlah alur pada kayu untuk dudukan mata bor dengan beberapa macam ukuran dan membentuk sudut 59° sesuai dengan kemiringan mata bor. Selanjutnya pasanglah lempeng batu asah pada mesin gerinda, kemudian buatlah penjepit mesin gerinda agar kokoh dan tidak bergeser pada saat dihidupkan.	A photograph showing a blue angle grinder with an abrasive wheel attached. It is positioned over a piece of wood that has a guide rail or track running along its surface. This setup is used to hold the grinding wheel in place while it is being used to sharpen a drill bit.

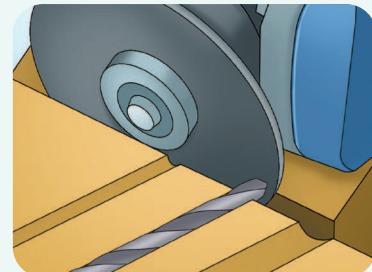
Gambar 3.37 Mesin gerinda menggunakan lempeng batu asah.

- 2) Hidupkan mesin gerinda dan mulailah mengasah mata bor dengan meletakkan pada alur kayu sesuai dengan ukuran mata bor. Doronglah mata bor sampai menyentuh batu asah secara perlahan. Pengasahan dilakukan pada kedua sisi sudut mata bor secara bergantian sampai dihasilkan ketajaman yang diinginkan.



Gambar 3.38 Penajaman mata bor menggunakan gerinda.

- 3) Asahlah bagian belakang sudut mata bor agar lebih rendah dari bagian depannya, begitu juga untuk sudut sebaliknya.

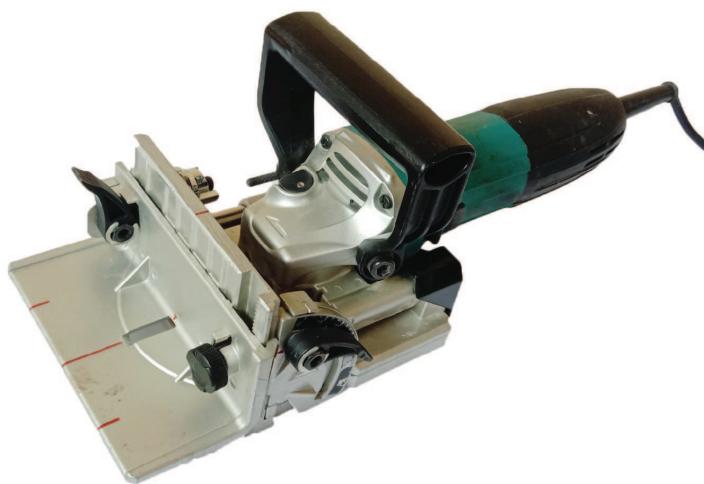


Gambar 3.39 Penajaman Bagian Belakang Sudut Mata Bor

- b. Cara Merawat dan Menyimpan Mesin *Hand Drill* (Bor Tangan)
- 1) Pilihlah peralatan bor yang sesuai dengan jenis pekerjaan (fungsi, ukuran, dan diameter) agar tidak merusak peralatan bor.
 - 2) Pasangkan mata bor dengan benar saat akan memulai pekerjaan dan kencangkan dengan alat yang tersedia.
 - 3) Bersihkan dan simpan di tempat penyimpanan.

5. Mesin *Jointer Biscuit*

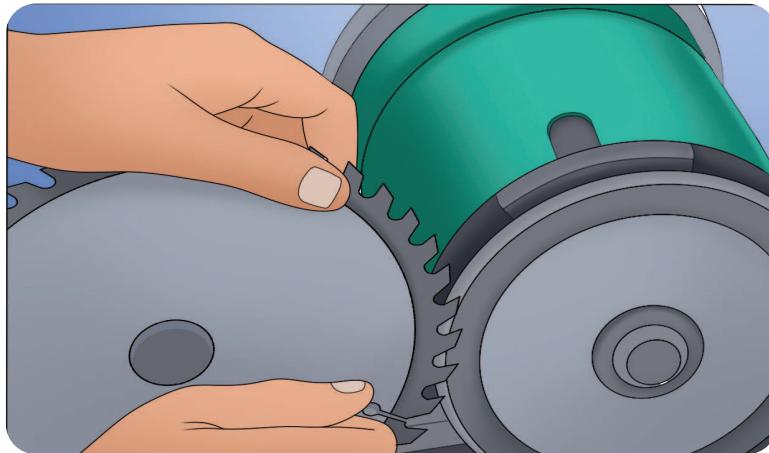
Mesin *jointer biscuit* adalah mesin untuk membuat sambungan dengan isian khusus semacam *chip wood* atau biskuit kayu. Jenis mesin ini memiliki keistimewaan khusus karena harus menggunakan isian *chip wood* atau biskuit kayu yang terbuat dari kayu. Jika terkena lem akan mengembang sehingga sambungan akan menjadi kuat dan kokoh.



Gambar 3.40 Mesin *Jointer Biscuit*

Sumber: Sudarmaji (2022)

Mesin *jointer biscuit* menggunakan piringan gergaji bundar yang relatif kecil. Cara menajamankan menggunakan peralatan mesin gerinda, seperti penajaman pada mesin *circular saw* (gergaji bundar).



Gambar 3.41 Penajaman Gigi Gergaji Mesin *Jointer Biscuit*

Cara merawat dan menyimpan mesin *jointer biscuit* adalah sebagai berikut.

- a. Jika sudah selesai, bersihkan motor dengan kompresor agar debu keluar dari celah-celah mesin.
- b. Berilah minyak pada bagian-bagian tertentu agar tidak berkarat.

- c. Saat melsudah lepas dari stopkontak.
- d. Jangan menghidupkan mesin *jointer biscuit* saat masih menempel pada bangku kerja.
- e. Simpan mesin *jointer biscuit* di boks atau tempat penyimpanan.



Aktivitas Kelompok 3.4

Buatlah kelompok di kelas kalian yang terdiri atas 4–5 orang. Lakukan pekerjaan membuat lubang isian menggunakan mesin *jointer biscuit* dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Gunakan papan yang telah dipotong menjadi dua bagian dengan ukuran $20\text{ mm} \times 150\text{ mm} \times 500\text{ mm}$.
2. Lakukan pengetaman setiap papan pada salah satu sisi tebalnya sampai siku dan lurus.
3. Buatlah garis bantu untuk posisi penempatan tiga bagian *chip wood* atau biskuit kayu. Penempatannya harus tepat di tengah dengan jarak 250 mm dari ujung kiri atau kanan, 60 mm dari ujung kiri, dan 60 mm dari ujung kanan.
4. Setel kedalaman mata pisau gergaji *jointer biscuit* sekitar 10 mm jika menggunakan isian biskuit kayu nomor 10, dan ketinggiannya 10 mm atau tepat di tengah-tengah ketebalan papan 20 mm.
5. Periksa hasil pekerjaan kalian dengan memasukkan tiga isian biskuit kayu pada tiga lubang sisi tebal papan. Hal ini untuk mengetahui setelan mesin *jointer biscuit* yang kalian lakukan sudah sesuai atau belum. Jika belum sesuai maka lakukan penyetelan ulang.
6. Tunjukkan pekerjaan kalian kepada guru praktik untuk diperiksa dan dinilai.

6. Mesin Router

Peralatan *router* digunakan untuk membuat profil, memingguh benda kerja, meratakan sisi/sudut, membuat alur, dan beberapa pekerjaan lainnya. Semua pekerjaan yang menggunakan peralatan *router* ditentukan oleh bentuk mata pisau bornya.



Gambar 3.42 Mesin *Router*
Sumber: Sudarmaji (2022)

Cara merawat dan menyimpan mesin *router* sebagai berikut.

- a. Periksa keadaan mesin sebelum dan sesudah digunakan.
- b. Periksa peralatan tambahan dan pisau sesuai dengan fungsinya.
- c. Jangan menghidupkan mesin *router* saat menempel pada benda kerja.
- d. Periksa karbon (*carbon brush*) di dalam mesin. Apabila sudah aus atau terjadi percikan api maka karbon harus diganti.

- e. Jika peralatan tidak digunakan, letakkan di atas bangku kerja dengan posisi pisau menghadap samping (ditidurkan) atau pisau diletakkan di bawah bangku kerja dengan posisi terganjal kayu agar mata *router*-nya tidak menempel di meja.
- f. Simpan mesin di boks/kotak penyimpanan.

7. Mesin *Trimmer*

Mesin hias atau *trimmer* adalah mesin yang digunakan untuk membuat *profil*, alur, dan *sponneng*. Mesin *trimmer* memiliki bentuk kecil sehingga memudahkan untuk membuat benda-benda kecil.



Gambar 3.43 Mesin *Trimmer*
Sumber: Sudarmaji (2022)

Cara merawat dan menyimpan mesin *trimmer* adalah sebagai berikut.

- a. Periksa keadaan mesin sebelum dan sesudah digunakan.
- b. Periksa peralatan tambahan dan pisau sesuai dengan fungsinya.

- c. Jangan menghidupkan mesin *trimmer* saat menempel pada objek kerja.
- d. Periksa karbon di dalam mesin. Apabila sudah aus atau terjadi percikan api maka karbon harus diganti.
- e. Jika peralatan tidak digunakan, letakkan di atas bangku kerja dengan posisi pisau menghadap samping (ditidurkan) atau pisau diletakkan di bawah bangku kerja dengan posisi terganjal kayu agar mata *trimmer*-nya tidak menempel di meja.
- f. Simpan mesin di boks/kotak penyimpanan.

8. Mesin Orbital Sander (Mesin Ampelas Orbital)

Mesin *orbital sander* digunakan untuk menghaluskan permukaan benda atau kayu yang sudah diketam sebelumnya.



Gambar 3.44 Mesin *Orbital Sander*
Sumber: Sudarmaji (2022)

Cara merawat dan menyimpan mesin ampelas getar (*orbital sander*) adalah sebagai berikut.

- a. Sebelum digunakan, pastikan letak pita ampelas sesuai dengan arah pergerakan mesin ampelas getar dan searah serat kayu. Kedudukan pita ampelas harus berada di tengah-tengah dan menutup permukaan bawah mesin ampelas getar.
- b. Saat melepas dan menyetel kertas ampelas, lepaskan kabel dari stopkontak.
- c. Biasakan menghidupkan peralatan sebelum mengenai/menempel pada benda kerja.
- d. Pada saat pengoperasian, jangan terlalu menekan ampelas karena dapat mengakibatkan beratnya kerja mesin motor yang menyebabkan cepat rusak.
- e. Berhati-hatilah saat mengampelas bagian-bagian tertentu yang dapat menyebabkan kertas ampelas menjadi robek.
 - 1) Mengampelas sudut kayu.
 - 2) Mengampelas sambungan kayu.
 - 3) Mengampelas kedua pertemuan yang tidak sama rata.
- f. Jagalah agar lubang mesin ampelas selalu bersih dan bebas dari debu.
- g. Jika selesai digunakan, simpanlah mesin ampelas di tempat penyimpanan.



Rangkuman

- Penggunaan peralatan tangan berkaitan erat dengan penggerjaan furnitur, terutama untuk penggerjaan yang rumit dan detail. Penggunaan peralatan tangan akan berjalan baik jika selalu terawat dan tajam. Hasil pekerjaan pun akan lebih maksimal. Jika alat dan mesin digunakan secara bersamaan, hasil yang didapat akan menjadi lebih presisi dan cepat
- Perawatan peralatan tangan harus dilakukan sesuai dengan sifat dan karakter setiap peralatan. Hal ini agar peralatan tangan dapat digunakan sesuai dengan fungsinya dan tahan lama.
- Peralatan tangan dapat disimpan di kotak atau lemari perkakas dengan cara diatur dan dikelompokkan berdasarkan jenis dan ukuran agar memudahkan saat penggunaan.
- Cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan peralatan mesin tangan harus sesuai dengan standar dan ketentuan yang ditetapkan.
- Peralatan mesin tangan digunakan untuk penggerjaan furnitur. Contoh peralatan mesin tangan, antara lain mesin *circular saw* (gergaji bundar), mesin *jigsaw* (gergaji jig), mesin *hand planer* (ketam tangan), mesin *hand drill* (bor tangan), mesin *jointer biscuit*, mesin *router*, mesin *trimmer*, dan mesin *orbital sander* (ampelas getar)



Asesmen 3.1

1. Sebutkan peralatan manual dan peralatan mesin yang dibutuhkan untuk menajamkan gergaji potong dan gergaji belah!
2. Apa sajakah fungsi mesin *hand drill* (bor tangan) untuk pekerjaan membuat furnitur?
3. Sebutkan macam-macam ukuran biskuit kayu di pasaran!
4. Mesin tangan apa sajakah yang dibutuhkan untuk membuat sambungan papan melebar dengan isian biskuit kayu?
5. Peralatan pelindung diri apa sajakah yang dibutuhkan untuk menajamkan pisau ketam dan pisau pahat dengan menggunakan mesin gerinda?



Pengayaan

Untuk menambah wawasan kalian mengenai penajaman, penyetelan, perawatan, dan penyimpanan peralatan mesin tangan, silakan dipelajari secara mandiri melalui internet. Kalian dapat memindai *QR Code* atau mengakses tautan berikut. Kalian juga dapat mencari sendiri melalui *google search* dengan kata kunci penajaman, penyetelan, perawatan, penyimpanan peralatan tangan, dan mesin tangan.

Cara Mengasah *Hand Saw* (Gergaji Manual)



<https://www.youtube.com/watch?v=pK8SkRK8HkA&t=672s>

(Sumber: Ade Ahmat/Youtube
(2020))

Cara Mudah Menajamkan Pahat Kayu Setajam Silet



https://www.youtube.com/watch?v=EgVN0ti_img

(Sumber: Luts Woodworking/Youtube
(2021))

Cara yang Benar Mengasah Mata Pisau Mesin Planer Ketam Serut Kayu



<https://www.youtube.com/watch?v=lR4VVl7vePE>

(Sumber: CHANNEL SERIBU/Youtube
(2020))



Refleksi

Setelah mempelajari materi bab ketiga ini, kalian telah memiliki gambaran pengetahuan tentang perawatan peralatan tangan dan mesin tangan. Dari materi yang sudah dijelaskan pada bab ini, menurut kalian mana yang paling sulit dipahami? Silakan berdiskusi dengan teman atau bertanya kepada guru kalian jika masih ada materi yang belum dipahami. Materi perawatan peralatan tangan dan mesin tangan ini akan menjadi modal pengetahuan kalian pada saat melakukan praktik di bengkel furnitur atau praktik industri di perusahaan furnitur.



Glosarium

- back saw** : gergaji punggung atau gergaji sudut yang digunakan untuk memotong kayu dan hasil pemotongannya konsisten serta lebih halus untuk pemotongan lurus.
- blockboard** : bahan olahan dari kayu yang dipadatkan oleh mesin, ditempelkan menjadi satu, dan diberikan bahan pelapis untuk menjadi lembaran yang menyerupai papan.
- bufet** : tempat penyimpanan/kabinet yang biasanya menjadi furnitur pelengkap pada ruang tamu atau ruang makan sesuai dengan selera.
- butt/edge joint** : sambungan langsung yang menempelkan kedua permukaan kayu dengan perekat lem.
- carbon brush** : suku cadang yang berfungsi mengalirkan arus listrik dari bagian motor yang diam atau statis (stator) ke bagian motor yang bergerak (rotor).
- chisel** : alat pembuat lubang berbentuk kotak pada material kayu dan diterapkan pada mesin *hollow chisel mortise*.
- circular saw** : gergaji piringan atau gergaji putar listrik yang menggunakan mata pisau atau bilah (*blade*) melingkar untuk memotong material besi, kayu, dan lain-lain.
- crosscut saw** : mesin gergaji yang digunakan untuk memotong kayu secara melintang.
- curve cutting saw** : gergaji lingkar untuk memotong kayu.
- dado joint** : sambungan yang berbentuk seperti huruf (T) dengan mencaik sedikit dari permukaan papan kayu vertikal, agar dapat dimasuki papan kayu horizontal.
- dovetail joint** : sambungan ekor burung atau sambungan kayu yang saling terkait membentuk beberapa alur dan lubang kayu dengan bentuk mirip ekor burung.
- drill bit** : mata pisau mesin bor yang digunakan untuk membuat lubang.
- finger joint** : sambungan jari-jari atau sambungan kayu yang saling terkait membentuk beberapa alur dan lubang kayu dengan bentuk mirip jari-jari.
- flooring** : penutup lantai (dapat berbahan kayu)
- giwaran** : sebuah alat untuk menguak gigi gergaji selang seling ke arah kanan dan kiri.

- half-lap joint** : mencoak atau menghabiskan setengah dari setiap bagian papan, kemudian digabungkan dengan papan lain agar kekuatan dapat tersebar secara merata pada kedua papan
- hand drill** : mesin bor listrik untuk membuat lubang berbentuk bulat.
- hand planer** : mesin ketam tangan listrik yang berfungsi mengetam permukaan kayu dan pekerjaan lainnya, seperti mengetam *champer*, membuat *sponneng*, mengetam miring, dan sebagainya.
- hand sander** : mesin ampelas yang terdiri atas lapisan penggetar dan di bawah bantalannya dapat dijepitkan kertas ampelas sehingga mampu menghaluskan permukaan kayu secara efektif.
- heartwood** : kayu inti atau kayu mati keras di tengah batang pohon yang membantu menopang pohon.
- high density fiberboard (HDF)** : *hardboard* atau papan dari bahan serat berkerapatan tinggi.
- honing guide** : alat penjepit pahat yang dilengkapi roda yang berfungsi agar pergerakan pengasahan pahat tetap membentuk sudut 25-30°.
- jigsaw** : mesin gergaji tangan yang berfungsi memotong lurus, memotong miring, memotong bevel, memotong lengkung, memotong bundar, memotong lubang buntu, dan memotong lingkaran.
- jobsheet** : suatu prosedur kerja praktik yang berbentuk lembaran-lembaran yang meliputi tujuan praktik dan penugasan praktik agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dan sebagai pegangan bagi peserta didik saat praktik.
- kayu solid** : kayu alami yang digunakan dalam bentuk yang utuh, termasuk setelah diolah menjadi balok atau papan.
- kayu buatan** : papan yang dibuat dengan bahan dasar dari kayu solid yang berupa lembaran, partikel atau serat kayu yang diikat menggunakan bahan perekat (*adhesif*) sehingga membentuk material komposit.
- ketam koncaf** : alat ketam untuk mengaluskan bentuk-bentuk yang lengkung atau cekung dengan ukuran lebar tertentu.
- ketam sponneng** : alat yang digunakan untuk membuat *sponneng* pada tepi kayu yang dilengkapi alat pengatur kedalaman dan alat pengatur ukuran lebar *sponneng*.

kitchen set	: seperangkat furnitur yang digunakan sebagai alat bantu untuk menyiapkan makanan dan memasak, ruang untuk menyimpan barang-barang keperluan dapur, dan mempunyai fungsi estetika yang dapat dihadirkan di dapur.
kunci shock	: perkakas bengkel yang paling leluasa digunakan karena berbentuk tabung dengan bagian tengah berongga atau berlubang.
low budget	: anggaran rendah
low density fiberboard (LDF)/particle board	: kayu buatan yang kualitasnya paling rendah, terbuat dari serbuk kayu kasar dan campuran kepingan kayu.
medium density board (MDF)	: kayu buatan yang dibuat dari serpihan-serpihan kecil kayu solid yang dipadatkan.
mesin jointer biscuit	: mesin untuk membuat lubang sambungan kayu sebagai tempat memasukkan biskuit kayu.
miter joint	: sambungan verstek, pada ujung kedua balok kayu dipotong miring dengan sudut 45°, selanjutnya ditempelkan sehingga membentuk sudut 90°.
mortise and tenon joint	: sambungan lubang dan pen
moulding	: pembuatan profil pada permukaan, sisi atau bagian-bagian lain dari komponen kayu.
multipleks	: material yang merupakan hasil perekatan (pres) dari beberapa lembaran kaya finir dengan tekanan tinggi.
orbital sander	: mesin ampelas getar untuk menghaluskan permukaan benda atau kayu yang sebelumnya sudah diketam.
outing class	: kegiatan belajar mengajar yang diadakan di luar kelas yang merupakan media paling efektif dan efisien dalam menyampaikan pembelajaran yang bukan didasarkan dari teori
parkit	: jenis <i>flooring</i> dari material kayu asli yang sudah melalui pengepresan.
perusut	: alat penanda berupa goresan untuk pembuatan alur, garis penggergajian, dan lubang pen konstruksi yang penggunaannya berpatokan pada tepi kayu.
planer	: pengetaman untuk menghaluskan kayu.
plywood	: produk olahan kayu berbentuk papan yang tersusun dari beberapa lapis kayu melalui proses perekatan dan pemampatan tekanan tinggi.

QR Code	: kode batang dua dimensi yang dapat memberikan beragam jenis informasi secara langsung dengan cara dipindai menggunakan gawai.
rabbit joint	: sambungan sudut kayu menyudut membentuk siku 90° dengan alur/ <i>sponneng</i> .
ragum	: alat penjepit benda kerja yang akan dikikir, dipahat, digergaji, dan lain-lain.
resin formaldehyde	perekat kayu berbahan polimer sintetis yang merupakan kondensasi urea dengan <i>formaldehid</i> .
rip saw	: mesin gergaji yang berfungsi membelah kayu.
rosewood	: kayu yang berbobot sedang dan berkualitas tinggi.
router	: mesin tangan untuk membuat profil, memingul benda kerja, meratakan sisi/sudut, serta membuat alur dan beberapa pekerjaan lainnya.
sifat fisik	: berat jenis, kelas kuat, kelas awet, dan penyusutan
sifat mekanis	: keteguhan kayu kemampuan kayu untuk menahan muatan atau beban dari luar.
screw driver machine	: bor baut atau sekrup
slide compound saw	: mesin gergaji bundar berlengan <i>sliding</i> yang digunakan untuk memotong siku, memotong miring, membentuk atau membuat coakan (dato) tegak atau miring, membelah kayu, membuat alur miring bevel atau <i>champer</i> , membuat <i>sponneng</i> , dan membuat purus.
toolman	: seseorang yang bekerja di lab/bengkel bertugas menyiapkan peralatan untuk kerja/praktik, serta membereskan peralatan setelah praktik dan mendatanya.
tongue and groove	: sambungan lidah alur yang digunakan untuk menyambungkan dua buah kayu dengan sistem memasukkan profil lidah ke alur kayu yang lainnya.
trimmer	: mesin yang digunakan untuk membuat profil, alur, dan <i>sponneng</i> .
veneer	: finir; lembaran kayu tipis dengan ketebalan 0,24 mm hingga 3 mm yang merupakan hasil pengupasan dari kayu log/kayu gelondongan.
verstek	: pada ujung kedua balok kayu dipotong miring dengan sudut 45° , selanjutnya ditempelkan sehingga membentuk sudut 90° .

Daftar Pustaka

Sumber Buku

- Budianto, A. Dodong. 1996. *Mesin Tangan Industri Kayu*. SMTIK-PIKA Semarang. Yogyakarta: Kanisius.
- Busono, Tjahyani dan Erna Krisnanto. 2008. *Dasar-Dasar Menggambar Bangunan*. Jakarta: UPI.
- Daryanto dan Hery Tarno. 2019. *Alat Kerja Pertukangan Kayu*. Yogyakarta: Gava Media.
- Djuharis, dkk. 1999. *Gambar Teknik Bangunan*. Bandung: Angkasa.
- Dumanauw, J.F. 2001. *Mengenal Kayu*. Diterjemahkan oleh SMTIK-PIKA PIKA. 2003. Yogyakarta: Kanisius.
- Enget, dkk. 2008. *Kriya Kayu Jiid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Fatori, Muhammad. 2013. *Peralatan dan Mesin Penggeraan Kayu*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal PSMK.
- Fatori, Muhammad. 2013. *Teknologi Bahan Furnitur 1*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal PSMK.
- Fatori, Muhammad. *Rekayasa Permodelan Furnitur 2*. BSE. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Iensufie, Tikno. 2008. *Mengenal Konstruksi Kayu untuk Furnitur dan Bangunan*. Jakarta: Erlangga.
- Janto, J.B. 2015. *Pengetahuan Alat-Alat Kayu*. SMTIK-PIKA Semarang. Yogyakarta: Kanisius.
- Kristianto, M. Gani. 1999. *Konstruksi Perabot Kayu*. SMTIK-PIKA Semarang. Yogyakarta: Kanisius.
- Kuncoro, Cahyo. 2013. *Pengoperasian Mesin Kerja Kayu*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Lerch, Ernst. 1991. *Pengerjaan Kayu secara Masinal*. Diterjemahkan oleh SMTIK-PIKA Semarang. Yogyakarta: Kanisius.
- Martono, Budi. 2008. *Teknik Perkayuan Jilid I*. 2008. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Misdarpon, Deddy dan Muhammad Fatori. 2013. *Rekayasa Permodelan Furnitur 1*. BSE. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Misdarpon, Deddy dan Muhammad Fatori. 2013. *Teknologi Bahan Furnitur*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.

- PIKA. 2003. *Mengenal Sifat-Sifat Kayu Indonesia dan Penggunaannya*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sulistyarso, Budiharjo, dkk. 2020. *Seri Wirausaha Mebel Kayu*. Yogyakarta Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UPN Veteran.
- Sutrisno dan Kusmawan Ruswandi. 2006. *Modul Prosedur Keamanan, Keselamatan, dan Kesehatan Kerja*. Sukabumi: Yudhistira.

Sumber Internet

- Achamdi. *Jenis Gergaji*. 2019. Diakses dari <https://www.pengelasan.net/gergaji/> pada 22 Agustus 2022.
- Admin. *Jenis-Jenis Kayu Solid yang Cocok Dijadikan Furniture*. 2020. Diakses dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/jenis-jenis-kayu-solid-yang-cocok-dijadikan-furniture> pada 8 Oktober 2022.
- Admin. *Mengenal Berbagai Macam Kayu Buatan Pembentuk Furnitur*. 2019. Diakses dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/mengenal-berbagai-macam-kayu-buatan-pembentuk-furnitur> pada 8 Oktober 2022.
- Admin. *Terbuat dari Multiplek dan Blockboard Melamin Hasil Produk Kelas Satu*. 2018. Diakes dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/terbuat-dari-multiplek-dan-blockboard-melamin-hasilkan-produk-kelas-satu> pada 5 Oktober 2022.
- Alfa. *Plus Minus 4 Pilihan Bahan Pelapis Kayu, Furnitur Pun Jadi Cantik*. 2019. Diakses dari <https://idea.grid.id/read/091621224/plus-minus-4-pilihan-bahan-pelapis-kayu-furnitur-pun-jadi-cantik?page=all> pada 5 Oktober 2022.
- Builder Indonesia. *Mengenal Mesin Gergaji Miter Saw dan Kegunaannya*. 2022. Diakses dari <https://www.builder.id/mengenal-mesin-gergaji-miter-saw-dan-kegunaanya/> pada 5 November 2022.
- Builder Indonesia. *Perbedaan Pywood, Partikel, MDF, Blockboard untuk Furniture*. 2022. Diakses dari <https://www.builder.id/perbedaan-plywood-partikel-mdf-blockboard/> pada 5 Oktober 2022.
- Builder Indonesia. *Mesin Belt Sander; Fungsi, dan Cara Menggunakan Amplas Belt Sander*. 2019. Diakses dari <https://www.builder.id/mesin-belt-sander/> pada 23 Agustus 2022.
- Builder Indonesia. *Jenis Sambungan Kayu, Kekurangan dan Kelebihannya*. 2020. Diakses dari <https://www.builder.id/jenis-sambungan-kayu/> pada 23 Agustus 2022.
- Courtina. *Inilah 7 Jenis Sambungan Kayu Beserta Fungsinya*. 2020. Diakses dari <https://courtina.id/jenis-sambungan-kayu/> pada 25 September 2022.
- Courtina. *4 Jenis Kayu Buatan Beserta Ciri, Kelebihan, dan Kekurangannya*. 2021. Diakses dari <https://courtina.id/kayu-buatan/> pada 9 Oktober 2022.

- Danasasmita, E. Kosasih. *Dasar-Dasar Struktur Kayu*. Diakses dari http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND.TEKNIK_SIPIL/195306261981011-E._KOSASIH_DANASASMITA/SK11.pdf pada 8 Oktober 2022.
- Deziel, Chris. *The Best Circular Saws*. 2022. Diakses dari <https://www.familyhandyman.com/list/best-circular-saws/> pada 23 September 2022.
- DH. *Macam-Macam Alat untuk Finishing Furniture Kayu dan Cara Aplikasinya*. 2021. Diakses dari <https://waterbasecoating.com/macam-macam-alat-untuk-finishing-furniture-kayu> pada 5 Oktober 2022.
- Fatori, Muhammad. *Finishing Konstruksi Kayu*. Diakses dari <https://repositori.kemdikbud.go.id/9900/1/FINISHING-KONSTRUKSI-KAYU-XI-4.pdf> pada 7 Oktober 2022.
- Fatori, Muhammad. *Teknologi Bahan Furnitur*. 2013. Diakses dari <https://repositori.kemdikbud.go.id/9650/1/TEKNOLOGI-BAHAN-FURNITURE-X-1.pdf> pada 24 September 2022.
- Firlana, Fransiska. *Berkat Parket, Laba Semakin Lengket*. 2012. Diakses dari <https://peluangusaha.kontan.co.id/news/berkat-parket-laba-semakin-lengket> pada 5 Oktober 2022.
- Hidayat, Eko. *Menggunakan Pahat Kayu*. 2007. Diakses dari <https://www.tentangkayu.com/2007/12/menggunakan-pahat-kayu.html> pada 5 Oktober 2022.
- Hidayat, Eko. *Mesin Dasar Industri Kayu*. 2008. Diakses dari https://www.tentangkayu.com/2008/02/mesin-dasar-industri-kayu_03.html pada 22 Agustus 2022.
- Hidayat, Eko. *Mesin Tenon-Morsiter*. 2011. Diakses dari <https://www.tentangkayu.com/2011/03/mesin-tenon-mortiser.html> pada 22 Agustus 2022.
- Hidayat, Eko. *Mesin Dasar Industri Kayu*. 2008. Diakses dari https://www.tentangkayu.com/2008/02/mesin-dasar-industri-kayu_03.html pada 22 Agustus 2022.
- Hidayat, Eko. *Mesin Tenon-Morsiter*. 2011. Diakses dari <https://www.tentangkayu.com/2011/03/mesin-tenon-mortiser.html> pada 22 Agustus 2022.
- Hidayat, Eko. *Perusut*. 2008. Diakses dari <https://www.tentangkayu.com/2008/06/perusut.html> pada 5 Oktober 2022.
- Imaduddin, Zidan. *Mengenal Jenis Sambungan Perabotan Kayu*. 2021. Diakses dari <https://pewarta-indonesia.com/2021/07/mengenal-jenis-sambungan-perabotan-kayu/> pada 5 Oktober 2023
- Jahja, Jesse. *Kayu Solid VS Kayu Buatan*. 2017. Diakses dari <https://custommebel.com/en/2017/03/30/kayu-solid-vs-kayu-buatan-2/> pada 9 Oktober 2022.
- Kedy. *Cara yang Benar Mengasah Gergaji Kayu Manual*. 2020. Diakses dari <https://www.unrang.com/2019/11/mengasah-gergaji-kayu.html?m=1> pada 25 September 2022.

- Kristianto, Eric. *Bab II Tinjauan Pustaka*. 2016. Diakes dari <http://e-journal.uajy.ac.id/10978/3/2TS13763.pdf> pada 8 Oktober 2022.
- N. Pandit, I Ketut, dkk. *Analisis Sifat Dasar Kayu Hasil Hutan Tanaman Rakyat*. 2011. Diakses dari <https://core.ac.uk/download/pdf/295533953.pdf> pada 8 Oktober 2022.
- Nur, Prima. *Mengenal Sambungan Mortise dan Tenon atau Purus dan Lubang*. 2022. Diakses dari <https://www.lemkayu.net/mengenal-sambungan-mortise-dan-tenon-atau-purus-dan-lubang-8104.html> pada 23 Agustus 2022.
- Nur, Prima. 2016. *Mengenal Berbagai Jenis Sambungan Kayu*. Diakses dari <https://www.lemkayu.net/jenis-sambungan-kayu-461.html> pada 25 September 2022.
- Nusselder, Joost. *Panduan Lengkap tentang Cara Mengasah Pahat Kayu*. 2022. Diakses dari <https://toolsdoctor.com/id/cara-mengasah-pahat-kayu/> pada 25 September 2022.
- Pedia Ilmu. *Sifat-Sifat Kayu*. 2020. Diakses dari <https://pedialilmu.com/kehutanan/sifat-sifat-kayu/> pada 8 Oktober 2022.
- Property and The City. *Mengenal Solid Wood, Material Furnitur Berkualitas*. 2019. Diakses dari <https://propertyandthecity.com/mengenal-solid-wood-material-furnitur-berkualitas/> pada 4 Juli 2022.
- Project, Voire. *Mengenal Jenis-Jenis Sambungan Kayu Beserta Fungsinya*. 2021. Diakses dari <https://voireproject.com/artikel/post/mengenal-jenis-jenis-sambungan-kayu-beserta-fungsinya> pada 23 Agustus 2022.
- Rimba Kita. *Mengenal Kayu, Bagian, Jenis, Sifat Fisik dan Mekanik, serta Manfaat*. 2019. Diakses dari <https://rimbakita.com/kayu/> pada 8 Oktober 2022.
- Supriatna, Nandan. *Sambungan Kayu*. Diakses dari http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND.TEKNIK_SIPIL/196012241991011-NANDAN_SUPRIATNA/KB_D-3/Sambungan_kayu1.pdf pada 8 Oktober 2022.
- Taufiqullah. *Jenis-Jenis Kayu Buatan*. 2022. Diakses dari <https://www.tneutron.net/seni/jenis-jenis-kayu-buatan/> pada 9 Oktober 2022.

Sumber Youtube

- Ahmat, Ade. 2020. "Cara (Saya) Mengasah Gergaji Manual (Handsaw)". YouTube, 13 Oktober 2020, dilihat 16 Oktober 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=pK8SkRK8HkA>
- Builder, Black. 2020. "Cara Membuat Sambungan Kayu Mortise Tenon/Purus dengan Miter Saw (Tutorial Woodworking)". YouTube, 13 Juni 2020, dilihat 15 Oktober 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=HOc5h2K2eo0>
- Kayu, PJM. 2020. "Cara Motong Bagian Purus Tanpa Garis, Hanya Garis Pokok, Purus Jendela, Purus Pintu, Tukang Kayu". YouTube, 11 Desember 2020, dilihat 16 Oktober 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=bAx3xQj6GFY>

- Meubel, SDT. 2022. "Unboxing dan Rakit Mesin Bobok Kayu Mortiser". YouTube, 17 Februari 2022, dilihat 15 Oktober 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=4R5VPriyspo>
- Project, RDS. 2019. "Bahan Finishing Laminasi Selain HPL". YouTube, 1 November 2019, dilihat 15 Oktober 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=WAFU7kLmZxQ>
- Seribu, Channel. 2020. "Cara yang Benar Mengasah Mata Pisau Mesin Planer Ketam Serut Kayu". YouTube, 18 Januari 2020, dilihat 16 Oktober 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=lR4VVl7vePE>
- TV, Mokong. 2020. "[Woodworking] Making Hand Cut Mitered Dovetails/Dovetail Joinery". YouTube, 14 Maret 2020, dilihat 15 Oktober 2022. https://www.youtube.com/watch?v=NOAI9Fhj_8
- Unal, Celal. 2021. "Sambungan Sudut Kayu Sederhana/Sambungan Pengerjaan Kayu". YouTube, 20 Januari 2021, dilihat 15 Oktober 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=WFXieuIcPdU>
- Woodworking, Luts. 2021. "Cara Mudah Menajamkan Pahat Kayu Setajam Silet". YouTube, 23 Juli 2021, dilihat 16 Oktober 2022. https://www.youtube.com/watch?v=EgVN0ti_img

Daftar Kredit Gambar

- Gambar 1.6: diunduh dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/jenis-jenis-kayu-solid-yang-cocok-dijadikan-furniture> pada 1 Oktober 2022
- Gambar 1.7: diunduh dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/jenis-jenis-kayu-solid-yang-cocok-dijadikan-furniture> pada 1 Oktober 2022
- Gambar 1.8: diunduh dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/jenis-jenis-kayu-solid-yang-cocok-dijadikan-furniture> pada 1 Oktober 2022
- Gambar 1.9: diunduh dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/jenis-jenis-kayu-solid-yang-cocok-dijadikan-furniture> pada 1 Oktober 2022
- Gambar 1.10: diunduh dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/jenis-jenis-kayu-solid-yang-cocok-dijadikan-furniture> pada 1 Oktober 2022
- Gambar 1.11: diunduh dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/jenis-jenis-kayu-solid-yang-cocok-dijadikan-furniture> pada 1 Oktober 2022
- Gambar 1.12: diunduh dari <https://www.istockphoto.com/id/foto/interior-dapur-modern-dengan-lemari-putih-kursi-kayu-dan-lantai-parket-gm1282996400-380558121?phrase=lemari%20kitchen%20set> dan <https://www.istockphoto.com/id/foto/dapur-hijau-retro-di-ruangan-tua-gm1061852212-283874219?phrase=kitchen%20set>
- Gambar 1.13: diunduh dari <https://courtina.id/kayu-lapis/> pada 1 Oktober 2022
- Gambar 1.14: diunduh dari <https://www.builder.id/perbedaan-plywood-partikel-mdf-blockboard/> pada 1 Oktober 2022
- Gambar 1.15: diunduh dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/mengenal-berbagai-macam-kayu-buatan-pembentuk-furnitur> pada 2 Oktober 2022
- Gambar 1.18: diunduh dari <https://amp.dekoruma.com/artikel/10104/Furniture-101:-Kayu-Olahan,-Alternatif-Alami-yang-Mudah-Diolah!> pada 2 Oktober 2022
- Gambar 1.19: diunduh dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/mengenal-berbagai-macam-kayu-buatan-pembentuk-furnitur> pada 2 Oktober 2022
- Gambar 1.20: diunduh dari <https://www.builder.id/perbedaan-plywood-partikel-mdf-blockboard/> pada 2 Oktober 2022
- Gambar 1.21: <https://www.istockphoto.com/id/foto/ruang-tamu-modern-dengan-dapur-gm485259293-37970682?phrase=parket> dan <https://www.istockphoto.com/id/foto/memasang-lantai-laminasi-detail-penggabungan-gm625626964-110192553>
- Gambar 1.22: diunduh dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/mengenalberbagai-macam-kayu-buatan-pembentuk-furnitur> pada 2 Oktober 2022 dan <https://www.builder.id/perbedaan-plywoodpartikel-mdf-blockboard/> pada 2 Oktober 2022

Gambar 1.25: diunduh dari https://www.rancangmebel.com/assets/file_uploaded/article_detail/1586264021 veneer-kay.jpg pada 3 Oktober 2022

Gambar 1.27: diunduh dari <https://www.dekoruma.com/artikel/71192/kelebihan-tripleks-melamin> pada 3 Oktober 2022

Gambar 2.11: diunduh dari <https://www.builder.id/jenis-sambungan-kayu/sambungan-kayu-ekor-burung/> pada 3 Oktober 2022

Gambar 3.1: diunduh dari <https://www.tentangkayu.com/2021/10/12-peralatan-manual-yang-harus-dimiliki.html> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.2: diunduh dari <https://www.tentangkayu.com/2021/10/12-peralatan-manual-yang-harus-dimiliki.html> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.11: diunduh dari <https://www.tentangkayu.com/2021/10/12-peralatanmanual-yang-harus-dimiliki.html> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.19: diunduh dari <https://pixabay.com/id/photos/pahat-alat-alat-tangan-teknologi-5224029/> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.30: tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=lR4VVI7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.31: tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=lR4VVI7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.32: tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=lR4VVI7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.33: tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=lR4VVI7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.34: tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=lR4VVI7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.35: tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=lR4VVI7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

Indeks

B

- back saw* 118, 151, 162
blockboard 151, 156, 162
butt vii, 61-62, 110, 151, 162

C

- carbon brush* 139, 144, 151, 162
chisel x, xi, xii, 108, 138-139, 151, 162
circular saw x, 131-134, 142, 148, 151, 162
curve cutting saw 118, 151, 162

D

- dado joint* 62, 151, 162
drill bit 140, 151, 162

F

- finger Joint* vii, 63, 110, 151, 162
flooring 34, 65, 152, 154, 162

G

- giwaran* x, 118, 152, 162

H

- half-lap joint* vii, 63, 110, 152, 162
hand drill x, 131, 140-141, 148-149, 152, 162
hand planer 131, 136, 138-139, 148, 152, 162
hand sander 152, 162
heartwood 152, 162
honing guide x, xi, xii, 125, 129, 138, 152, 162

J

- jigsaw* x, 131, 135, 148, 152, 162
jobsheet 107, 152, 162

K

- kayu buatan* vi, vii, xii, 1-4, 22-28, 30-32, 35-36, 41-42, 46-48, 50-53, 153, 162

- kayu solid* vi, vii, 1-5, 7, 9, 14-16, 21-24, 26, 28, 30, 34-35, 41-48, 50, 52-53, 75, 100, 152-153, 156, 158, 162

- ketam konkaf* 152, 162

- ketam sponneng* 152, 162

- kitchen set* vii, 22, 26, 31, 38, 152, 162

- kunci shock* 153, 162

L

- low budget* 153, 162
low density fiberboard 28

M

- medium density board* 153, 162

- mesin jointer biscuit* 131, 148, 153, 162

- miter joint* viii, 64-65, 110, 153, 162

- miter Saw* ix, 108, 153, 156, 159, 162

- mortise and tenon joint* viii, 64, 110, 153, 162

- moulding* 65, 153, 162

- multipleks* vii, 26-27, 30, 34, 37, 45, 48, 153, 162

O

- orbital sander* xi, 131, 146-148, 153, 162

- outing class* 66, 153, 162

P

- parkit 72, 154, 162
perusut ix, 84, 91, 98,
100, 154, 158, 162
planer x, 154, 159, 162
plywood 24, 154, 162
- R**
- rabbit Joint* vii, 62, 110, 154, 163
ragum ix, x, 118, 154, 163
resin formaldehyde 154, 163

ripsaw ix, 118, 119

rosewood 154, 163

router xi, 62, 131, 144, 148, 154, 163

S

screw driver machine x, 136, 145

sifat fisik vi, 5, 7-8, 41, 136, 140

sifat mekanis vi, 5, 7, 13, 136

T

- tongue and groove* viii, 62, 94, 136
toolman 99-100, 110, 136

Profil Pelaku Perbukuan

Profil Penulis



Nama Lengkap : Sudarmaji
Email : spidermaji@gmail.com
Instansi : SMK Negeri 2 Jepara
Alamat Instansi : Jalan RMP. Sosrokartono No. 1 Jepara
Bidang Keahlian : Desain Interior dan Teknik Furnitur

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. Asesor LSP P1 Teknik Furnitur SMK Negeri 2 Jepara (2019–sekarang)
2. Mengajar di Program Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur (2016–sekarang)
3. Mengajar Mapel Keterampilan Komputer & Pengelolaan Informasi (2006–2016)
4. Mengajar di Program Keahlian Animasi (2001–2006)
5. Mengajar Mapel Pengetahuan Dasar Teknologi (1999–2001)
6. Mengajar di Program Keahlian Kriya Kayu (1997–1999)
7. Mengajar di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Untag Banyuwangi (1994–1997)

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. S-1: Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Keguruan dan Teknologi Pendidikan, IKIP Negeri Malang (1989–1994)
2. S-2: Manajemen Pendidikan, Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara (2019–2021)

Judul Buku/Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

Jurnal Penelitian: *Penerapan Manajemen Sumber Daya Manusia dan Peningkatan Mutu Pembelajaran Guru pada Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Jepara*. HPBI Wilayah Jateng & ISPI Cab.Semarang, No.II ,14 Mei 2022: 187–195 (2022)

Profil Penulis



Nama Lengkap : Nadya Mirasanti
Email : nadya.myraaa@gmail.com
Instansi : SMK Negeri 52 Jakarta
Alamat Instansi : Jalan Taruna Jaya No.13, Cibubur, Ciracas
Bidang Keahlian : Desain Interior dan Teknik Furnitur

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. Asesor LSP P1 Teknik Furnitur SMK Negeri 52 Jakarta (2021-sekarang).
2. Mengajar di Program Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur (2016-sekarang).
3. Mengajar di Program Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan (2014-2016).

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

S-1: Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta (2009-2015)

Profil Penelaah



Nama Lengkap : Imam Damar Djati
Email : imamdj@yahoo.com/imamdj@fsrd.itb.ac.id
Instansi : Institut Teknologi Bandung
Alamat Instansi : Jalan Ganesa 10 Bandung
Bidang Keahlian : Desain Produk

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. 1998-Sekarang: Dosen Mata Kuliah: Gambar I, Gambar II, Gambar Kerja Desain Produk, Praktik Bengkel Kerja, Prinsip Rekayasa Produk, Desain Produk II, Desain Produk III, Kerja Profesi Desain Produk.
2. 2019-Sekarang (Tahun ke 5): Dosen Pemateri pada Program Pelatihan Desain Furnitur, Kerja Sama FSRD-ITB dengan Sarawak Timber Industry Development Corporation (STIDC) dan Sarawak Design Centre (SARADEC), Malaysia.
3. 2016: Anggota Penyusun Kurikulum Bidang Pertukangan Kayu Konstruksi dan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) Bidang Pertukangan Kayu Konstruksi. Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini dan Pendidikan Masyarakat-Kemendikbud-RI.
4. 2018-Sekarang: Anggota Komite Teknis Perumusan Standar Nasional Indonesia (SNI) 97-02 Furnitur Berbahan Kayu, Rotan, dan Bambu. Badan Standardisasi Nasional-Republik Indonesia.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. 1990-1996: S1 Program Studi Desain Produk-Fakultas Seni Rupa dan Desain, Institut Teknologi Bandung.
2. 1997-2000: S2 Magister Desain, Fakultas Pasca Sarjana-Institut Teknologi Bandung.
3. 2011-2015: S3 Doctoral Program, Design Science Department-Graduate School of Engineering, Chiba University, Chiba-Japan; Judul Disertasi: Mechanical Properties and Characteristics of Young Teak from the Thinning for Making Products; Case Study: Young Teak from the Teak Plantation in West Java Area, Indonesia.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

1. 2015: *Sapwood of Young Teak From Thinning as Potential Material for Making Products; Case Study: Sapwood of Young Teak from Teak Plantation in Java, Indonesia.* Review Article pada Bulletin of Japanese Society for the Science of Design (JSSD). Vol. 61 (2015) No. 5: 77-86. Penulis Utama.
2. 2016: *Mechanical Properties and Characteristics of Young Teak for Making Products; Case Study: Young Teak from Teak Plantation in West Java Area, Indonesia.* Original paper dalam Bulletin of Japanese Society for the Science of Design (JSSD), Vol. 62 (2015) No. 3: 25-34. Penulis Utama.
3. 2016: *Young Teak Application for Making Products; Case Study: Young Teak from the Teak Plantation in West Java Area, Indonesia.* Proceeding of the 7th IJJSS 2016: 344-352. ISSN-978-4-901404-15-0. Chiba University, 21-24 November 2016. Penulis Utama.
4. 2020: *Hubungan Kelas Kuat Kayu dan Sistem Sambungan pada Desain Mebel Kayu.* Program P3MI 2020, LPPM-ITB. Ketua Peneliti.
5. 2020: *Desain Mebel Kayu Fasilitas Publik yang Dapat Adaptif untuk Digunakan pada Masa Pandemi.* Program Riset Unggulan ITB 2020. Pusat Penelitian Produk Budaya dan Lingkungan, ITB. Ketua Peneliti.
6. 2021: *Pengaruh Jenis Kayu dan Sistem Sambungan terhadap Desain Mebel Kayu.* Jurnal Penelitian Hasil Hutan, Vol. 39 No. 2, Juli 2021: 106-114. Penulis Pendamping.

Profil Penelaah



Nama Lengkap : Yohanes Sutarto

Email : ysutarto@gmail.com

Instansi : PT Mitra Mediatama Indonesia

Alamat Instansi : Jl Ciakar 17, Ciakar, Panongan, Tangerang, Banten

Bidang Keahlian : Industri Furnitur

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. 2008–Sekarang : Pimpinan Perusahaan Media *Online*, Konsultan Produksi Industri Furnitur, Pendamping SMK Teknik furnitur & Teknik Otomasi Industri, Pendiri dan pemilik *E-Marketplace* Bidang Perkayuan
2. 1985–2008 : Bekerja di Industri Furnitur dan *Wood Working*

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. SMTIK PIKA Semarang 1981–1985
2. SMP Pangudi Luhur Salatiga 1977–1981

Profil Ilustrator



Nama Lengkap : Ade Prihatna
Email : adeprihatna18@gmail.com
Instansi : Praktisi
Alamat Instansi : Bandung
Bidang Keahlian : Ilustrasi

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. Ilustrator *Freelance* (Ilustrator buku Direct Selling Divisi Anak dan Balita), Mizan Publishing 2000-2005
2. Ilustrator *Freelance* Buku Balita, Karangkraft Publishing Malaysia 2012
3. Ilustrator Modul Literasi dan Numerasi Jenjang Sekolah Dasar, Pusmenjar Kemendikbudristek, 2020
4. Tim Ilustrator Buku Terjemahan Cerita Anak 2021, Pusat Pengembangan dan Pembinaan Bahasa Kemendikbudristek, 2021
5. Ilustrator Buku Teks Pelajaran Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), Ditjen PAUD Kemendikbudristek, 2021
6. Ilustrator *Freelance* Buku Anak dan Balita, DAR! Mizan, 2005 s.d. sekarang

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

1. SD-SD Babakan Surabaya 4 Tahun 1990
2. SMP-SMP Pasundan 1 Bandung 1993
3. SMA-SMA Pasundan 1 Bandung 1995
4. S1-Teknik Planologi Unpas

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. *Serial Hupi-Hupa*, 10 Judul DAR Mizan 2012
2. *Seri Teladan Rosul*, 13 Judul Pelangi Mizan, 2016
3. *Seri Dunia Binatang Nusantara*, 2 Judul, Pelangi, Pelangi Mizan, 2018
4. *Allahu Swt Tuhanaku*, Pelangi Mizan 2019
5. *Muhammad Nabiku*, Pelangi Mizan, 2019
6. *Aku Bisa Bersyahadat*, Pelangi Mizan 2019
7. *Seri Dear Kind*, 4 Judul, Pelangi Mizan, 2020
8. *Seri Halo Balita*, 30 Judul, Pelangi Mizan 2020
9. *Belajar Mambaca*, Pelangi Mizan 2022
10. *Belajar Berhitung*, Pelangi Mizan 2022
11. *Teman Jadi Musuh*, Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2022
12. *Kisah Hidup*, Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2022
13. *Urung Kecil di Pegunungan Besar*, Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2022

Profil Editor



Nama Lengkap : Yodi Kurniadi, M.Pd.

Email : yodi.andrea1402@gmail.com

Instansi : 1. SMA PGRI Cicalengka

2. Universitas Al-Ghfari

Alamat Instansi : 1. Jl. Raya Cicalengka-Majalaya, Km 0,5, Kabupaten Bandung

2. Jl. Cisaranten Kulon No. 140, Kecamatan Arcamanik, Kota Bandung

Bidang Keahlian : Bahasa dan Sastra Indonesia/Pendidikan Bahasa Indonesia

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

1. Staf Dosen MKU Bahasa Indonesia di Universitas Al-Ghfari (13 Oktober 2022–sekarang)
2. Guru Bahasa Indonesia di SMA PGRI Cicalengka (14 Juli 2022–sekarang)
3. *Freelance Editor* dan Penulis (11 Maret 2022–sekarang)
4. Editor dan Penulis di PT Sarana Pancakarya Nusa Bandung (2021–11 April 2022)
5. Editor dan Penulis di CV Mitra Sarana Edukasi Bandung (2013–2021)
6. Editor dan Penulis di PT Indahjaya Adipratama Bandung (2009–2012)

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

S-2: Pendidikan Bahasa Indonesia Unindra PGRI Jakarta (2017–2019)

S-1: Bahasa dan Sastra Indonesia UPI Bandung (2003–2007)

Judul Buku dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir)

1. *Modul Pembelajaran Tematik untuk SD/MI Kelas I* (2021)
2. *Modul Pembelajaran Tematik untuk SD/MI Kelas VI* (2021)
3. *Rumahku Bersih dan Sehat* (2021)
4. *Disinfektan Buatanku* (2021)
5. *Keragaman di Indonesia sebagai Alat Pemersatu* (2020)
6. *Jangan Panik-Ayo, Bersatu Melawan Covid-19* (2020)
7. *Berani Jujur Itu Hebat* (2020)
8. Buku Teks Pelajaran Pedamping Tematik Kurikulum 2013 untuk SD/MI Kelas I Tema 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 (2018)
9. Buku Teks Pelajaran Pedamping Tematik Kurikulum 2013 untuk SD/MI Kelas IV Tema 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 9 (2018)

Profil Desainer

Nama Lengkap : Basa Ageng Setra, S.Tr.

Email : basageng@gmail.com

Instansi : Praktisi

Alamat Instansi : Jakarta

Bidang Keahlian : Desainer Grafis



Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir)

2021-Desainer Grafis

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar

D4: Desain Grafis, Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan
(2017-2021)