



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

Buku Panduan Guru
Dasar-Dasar
TEKNIK FURNITUR

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.

Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Furnitur

untuk SMK/MAK Kelas X

Penulis

Sudarmaji
Nadya Mirasanti

Penelaah

Imam Damar Djati
Yohanes Sutarto

Penyelia/Penyelaras

Supriyatno
Wijanarko Adi Nugroho
Erlina Indarti

Kontributor

Erni Asmarayani
Riban

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 978-623-194-529-7 (PDF)

Isi buku ini menggunakan huruf Noto Serif 9/12 pt, Steve Matteson.
x, 262 hlm, 17,6cm × 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

Bapak dan Ibu

Salam takzim! Pada tahun ajaran ini, Bapak/Ibu Guru akan menyambut peserta didik di kelas X. Peserta didik tentunya ingin mencoba hal-hal baru, mempertanyakan banyak hal, dan berkreaitivitas menciptakan sesuatu yang berbeda. Kita melihat semua itu merupakan modal baik yang harus mendapatkan bimbingan guru agar semua potensi yang dimiliki peserta didik dapat terwadahi dan tersalurkan kepada hal-hal positif.

Peserta didik perlu kesiapan dalam menyambut masa depan. Mereka akan menjadi bagian dari kehidupan global dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila. Mata pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1 dan 2* terdiri atas berbagai ilmu dasar pekerjaan produksi furnitur yang dapat membekali peserta didik dengan seperangkat pembelajaran atau kompetensi, dan *passion* (renjana), serta menjadi dasar yang kuat dalam mempelajari mata-mata pelajaran pada konsentrasi keahlian di fase F.

Buku ini sebagai panduan Bapak/Ibu Guru untuk menumbuhkembangkan keprofesionalan dan kebanggaan pada peserta didik terhadap keahlian Teknik Furnitur serta menyajikan berbagai strategi pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan. Bapak/Ibu Guru juga dapat leluasa memperkaya materi dan memodifikasi dengan bahan ajar lain sesuai dengan kebutuhan dan minat peserta didik.

Selamat mengeksplorasi pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1 dan 2* dengan strategi pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna.

Jakarta, Maret 2023

Sudarmaji

Nadya Mirasanti

Daftar Isi

Kata Pengantar	iii
Prakata	iv
Daftar Isi	v
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix

Panduan Umum	1
A. Pendahuluan	2
B. Profil Pelajar Pancasila	2
C. Pendekatan Proses pada Buku Siswa dan Buku Panduan Guru	3
D. Komponen Buku Panduan Guru	4
E. Komponen Buku Siswa	5
F. Asesmen	6
G. Berkomunikasi dengan Orang Tua Peserta Didik	7
H. Capaian Pembelajaran	8
I. Strategi Pembelajaran	10

Semester 1

Bab 1 Proses Bisnis Industri Furnitur	11
A. Gambaran Umum	12
B. Skema Pembelajaran	13
C. Uraian Kegiatan Pembelajaran	14
D. Remedial	32
E. Pengayaan	32
F. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali Peserta Didik	32
Bab 2 Profesi, Kewirausahaan, dan Peluang Usaha di Bidang Furnitur	33
A. Gambaran Umum	34
B. Skema Pembelajaran	35
C. Uraian Kegiatan Pembelajaran	36
D. Remedial	50
E. Pengayaan	50
F. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali Peserta Didik	50
Bab 3 Perkembangan Penerapan Teknologi dan Isu-Isu Global pada Industri Furnitur	51
A. Gambaran Umum	52
B. Skema Pembelajaran	53
C. Uraian Kegiatan Pembelajaran	53
D. Remedial	68
E. Pengayaan	68
F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik	68
Bab 4 Teknik Dasar Proses Produksi pada Industri Furnitur	69
A. Gambaran Umum	70
B. Skema Pembelajaran	71
C. Uraian Kegiatan Pembelajaran	72

D. Remedial.....	94
E. Pengayaan.....	94
F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik.....	94
Bab 5 Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup (K3LH) serta Budaya Kerja Industri.....	95
A. Gambaran Umum.....	96
B. Skema Pembelajaran.....	97
C. Uraian Kegiatan Pembelajaran.....	98
D. Remedial.....	121
E. Pengayaan.....	121
F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik.....	122
Bab 6 Gambar Teknik.....	123
A. Gambaran Umum.....	124
B. Skema Pembelajaran.....	125
C. Uraian Kegiatan Pembelajaran.....	126
D. Remedial.....	158
E. Pengayaan.....	158
F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik.....	158

Semester 2

Bab 1 Pemilihan Kayu untuk Produksi Furnitur.....	159
A. Gambaran Umum.....	160
B. Skema Pembelajaran.....	161
C. Uraian Kegiatan Pembelajaran.....	161
D. Remedial.....	182
E. Pengayaan.....	182
F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik.....	182
Bab 2 Pembuatan Sambungan Kayu dengan Peralatan Tangan dan Mesin Tangan.....	183
A. Gambaran Umum.....	184
B. Skema Pembelajaran.....	186
C. Uraian Kegiatan Pembelajaran.....	187
D. Remedial.....	216
E. Pengayaan.....	216
F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik.....	216
Bab 3 Perawatan Peralatan Tangan dan Mesin Tangan.....	217
A. Gambaran Umum.....	218
B. Skema Pembelajaran.....	219
C. Uraian Kegiatan Pembelajaran.....	220
D. Remedial.....	242
E. Pengayaan.....	242
F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik.....	242
Glosarium.....	243
Daftar Pustaka.....	247
Daftar Kredit Gambar.....	253
Indeks.....	254
Profil Pelaku Perbukuan.....	256

Daftar Gambar

Semester 1

Gambar 6.1 Huruf dan Angka Tegak	136
Gambar 6.2 Huruf dan Angka Miring 75°	136
Gambar 6.3 Membuat Gambar Huruf dan Angka	138
Gambar 6.4 Simbol Furnitur	140
Gambar 6.5 Contoh Garis untuk Gambar	144
Gambar 6.6 Menggaris datar dengan sepasang penggaris segitiga	145
Gambar 6.7 Contoh Gambar Proyeksi Amerika (<i>Third Angle Projection</i>)	148
Gambar 6.8 Contoh Gambar Proyeksi Isometri	152
Gambar 6.9 Contoh Gambar Bangku Kisi-Kisi	155

Semester 2

Gambar 2.1 <i>Butt/Edge Joint</i>	192
Gambar 2.2 <i>Dado/Housing Joint</i>	192
Gambar 2.5 <i>Dovetail and Finger Joint</i> (Sambungan Ekor Burung dan Sambungan Jari-jari)	193
Gambar 2.3 <i>Rabbet joint</i>	193
Gambar 2.4 <i>Half-lap joint</i>	193
Gambar 2.6 <i>Mortise and Tenon Joint</i> (Sambungan Purus dan Takuk/Lubang)	194
Gambar 2.7 <i>Miter Joint</i> (Sambungan Sudut Verstek)	194
Gambar 2.8 <i>Tongue and Groove</i> atau T&G (Sambungan Lidah dan Alur)	194
Gambar 2.9 Memberi batas untuk penggergajian.	203
Gambar 2.10 Menggergaji sisi lebar balok kayu.	203
Gambar 2.11 Pembelahan balok untuk pembuatan purus.	204
Gambar 2.12 Meratakan permukaan purus	204
Gambar 2.13 Menitik dengan paku untuk lubang pengeboran	204
Gambar 2.14 Pengeboran untuk pembuatan lubang purus.	204
Gambar 2.15 Penggergajian lubang purus.	204
Gambar 2.16 Meratakan lubang purus.	205
Gambar 2.17 Membersihkan lubang purus bagian dalam	205
Gambar 2.18 Menyatukan kedua balok purus dan lubang purus	205
Gambar 2.19 Memeriksa kesikuan pertemuan kedua balok	205
Gambar 2.20 Membuat garis selebar balok kayu.	206
Gambar 2.21 Membuat garis menyudut 45°	206
Gambar 2.22 Menggergaji ujung balok dengan kemiringan 45°	206
Gambar 2.23 Membelah ujung balok untuk tempat isian.	206
Gambar 2.24 Membersihkan lubang isian dengan pahat tusuk.	206
Gambar 2.25 Mengoleskan lem pada permukaan yang akan disambung	207
Gambar 2.26 Memasukkan isian kayu pada lubang.	207
Gambar 2.27 Isian kayu segitiga yang belum dipotong.	207
Gambar 2.28 Merapikan isian kayu menggunakan pahat.	207
Gambar 2.29 Membuat lubang purus dengan mesin bor duduk / <i>chisel mortiser</i>	210
Gambar 2.30 Mengatur ketinggian mata gergaji	211
Gambar 2.31 Menggergaji sisi lebar balok kayu	211
Gambar 2.32 Menggergaji sisi tebal balok kayu	211

Gambar 2.33 Sambungan Purus Terbuka	215
Gambar 2.34 Gambar bukaan sambungan sudut tengah dengan lidah dan alur.....	215
Gambar 3.1 Kikir segi empat untuk meratakan gigi gergaji	221
Gambar 3.2 Sudut gigi gergaji belah/ <i>ripsaw</i>	222
Gambar 3.3 Sudut gigi gergaji potong/ <i>crosscut saw</i>	222
Gambar 3.4 Proses menajamkan gigi gergaji sisi kanan.	223
Gambar 3.5 Giwaran penguak gigi gergaji.	223
Gambar 3.6 <i>Honing Guide</i> Penjepit Pisau Ketam Tangan	225
Gambar 3.7 Menajamkan Pahat	227
Gambar 3.8 Pengasahan mata pisau <i>circular saw</i>	233
Gambar 3.9 Membuka Baut Pengunci <i>Chisel</i>	235
Gambar 3.10 Membuka Sekrup Penyetel <i>Chisel</i>	235
Gambar 3.11 Mata Pisau <i>Chisel</i> dan <i>Honing Guide</i> untuk Menjepit Kedua Pisau <i>Chisel</i>	235
Gambar 3.12 Posisi <i>Chisel</i> Masuk pada <i>Honing Guide</i>	235
Gambar 3.13 Posisi Penajaman <i>Chisel</i> pada Batu Asah.....	235
Gambar 3.14 Memeriksa Ketajaman <i>Chisel</i> dengan Ibu Jari	236
Gambar 3.15 Mesin Gerinda dengan Lempeng Batu Asah	237
Gambar 3.16 Penajaman Mata Bor dengan Gerinda.....	237
Gambar 3.17 Penajaman Bagian Belakang Sudut Mata Bor	237

Daftar Tabel

Panduan Umum

Tabel 1 Elemen, Capaian Pembelajaran, dan Tujuan Pembelajaran.....	8
--	---

Semester 1

Tabel 1.1 Skema Pembelajaran Bab 1.....	13
Tabel 1.2 Persamaan dan Perbedaan CV dan Firma	19
Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas Kelompok 1.3.....	20
Tabel 1.3 Kelebihan dan Kekurangan 4 Tipe Manusia.....	27
Tabel 2.1 Skema Pembelajaran Bab 2.....	35
Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas Mandiri 2.1.....	39
Tabel 2.2 Deskripsi Organisasi Profesi.....	40
Tabel 2.3 Informasi Mengenai Tugas dan Wewenang Profesi	40
Tabel 3.1 Skema Pembelajaran Bab 3.....	53
Tabel 3.2 Lembaga Sertifikasi yang Berwenang Mengeluarkan Sertifikat untuk Perusahaan Furnitur	64
Tabel 4.1 Skema Pembelajaran Bab 4.....	71
Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas Kelompok 4.1.....	79
Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas Kelompok	83
Tabel 5.1 Skema Pembelajaran Bab 5.....	97
Tabel 5.2 Simbol dan Keterangan Bahan Kimia	102
Tabel 5.3 Alat Pelindung Diri yang Digunakan oleh Pekerja	107
Tabel 5.4 Bidang Usaha dan Jenis Kecelakaan Kerja yang Sering Terjadi	113
Tabel 5.5 Kecelakaan Kerja dan Cara Penanganan	114
Tabel 6.1 Skema Pembelajaran Bab 6.....	125
Tabel 6.2 Contoh Isian Tabel Peralatan Gambar	133
Tabel 6.3 Ukuran Standar Huruf Teknik	135
Tabel 6.4 Jenis Garis dan Fungsinya	156

Semester 2

Tabel 1.1 Skema Pembelajaran Bab 1.....	161
Tabel 1.2 Berat Jenis, Keteguhan Lentur Mutlak, dan Keteguhan Tekan Mutlak	166
Tabel 1.3 Klasifikasi Kayu Solid Berdasarkan Berat Jenisnya	166
Tabel 1.4 Tingkat Keawetan dan Kekuatan Kayu	167
Tabel 1.5 Tingkat/Kelas Awet Kayu.....	168
Tabel 1.6 Umur Pemakaian Kayu pada Berbagai Keadaan dan Pengaruh Serangan Serangga terhadap Lima Kelas.....	168
Tabel 1.7 Jenis Kayu, Kelas Kuat, Kelas Awet, Kelebihan dan Kekurangannya	170
Tabel 1.8 Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Papan Partikel LDF.....	173
Tabel 1.9 Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Kayu Buatan MDF.....	174
Tabel 2.1 Skema Pembelajaran Bab 2.....	186
Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas Kelompok 2.2.....	196
Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 2.2.....	200
Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan PembelajaranAktivitas Kelompok 2.3.....	201

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 2.3.....	201
Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Kelompok 2.4.....	209
Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Kelompok 2.5.....	209
Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 2.4.....	213
Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 2.4.....	214
Tabel 3.1 Skema Pembelajaran Bab 3.....	219
Tabel 3.2 Fungsi, Jumlah, dan Kondisi Peralatan Tangan	229
Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 3.1.....	230
Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 3.2.....	230
Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Kelompok 3.3.....	230
Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Kelompok 3.3.....	240
Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan PembelajaranAktivitas Kelompok 3.4.....	241

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X
Penulis: **Sudarmaji dan Nadya Mirasanti**
ISBN: 978-623-194-529-7 (PDF)

Panduan Umum

A. Pendahuluan

Teknik furnitur adalah proses dan cara dalam membuat furnitur dengan bahan dasar utama kayu, baik menggunakan alat manual maupun masinal sesuai dengan perkembangan dan kemajuan teknologi secara optimal.

Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1 dan 2 merupakan mata pelajaran kejuruan yang terdiri atas berbagai ilmu dasar sebagai landasan dalam mempelajari mata pelajaran yang lain dalam Program Keahlian Teknik Furnitur. Mata pelajaran ini membekali peserta didik dengan kompetensi yang ingin dicapai, dan *passion* (renjana) yang merupakan pekerjaan dasar produksi furnitur, agar memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari mata pelajaran pada konsentrasi keahlian di fase F.

Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1 dan 2* berfungsi untuk menumbuhkembangkan keprofesionalan dan kebanggaan pada peserta didik terhadap keahlian Teknik Furnitur melalui pemahaman tentang proses bisnis di dunia kerja, perkembangan teknologi, serta mengenali berbagai macam profesi, okupasi kerja, dan peluang usaha sesuai dengan perkembangan teknologi berbasis *green material* dan berbagai jenis pekerjaan konstruksi yang mengedepankan pekerjaan teknik furnitur terkait isu-isu global bidang teknik furnitur, seperti bagaimana mewujudkan *eco-friendly* dan *sustainable furniture* serta produksi furnitur yang ramah lingkungan.

Buku panduan guru ini berisi strategi penyampaian materi dan pengelolaan aktivitas pembelajaran yang disajikan di dalam buku siswa. Buku panduan guru dapat memberikan inspirasi bagi guru dalam membelajarkan buku siswa sehingga dapat diadaptasi sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik di satuan pendidikan masing-masing terkait pembelajaran dasar-dasar teknik furnitur.

B. Profil Pelajar Pancasila

Profil Pelajar Pancasila yang menjadi dasar penyusunan buku *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* ini dirumuskan sebagai berikut. “Pelajar Indonesia merupakan pelajar sepanjang hayat yang memiliki kompetensi global dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila”.

Profil Pelajar Pancasila merumuskan enam karakter sebagai dimensi kunci yang saling terkait dan menguatkan, yaitu (1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, (2) mandiri, (3) bernalar kritis, (4) kreatif, (5) bergotong royong, dan (6) berkebinekaan global. Enam

dimensi ini menunjukkan bahwa Profil Pelajar Pancasila tidak hanya berfokus pada kemampuan kognitif, tetapi juga sikap dan perilaku sesuai dengan jati diri bangsa Indonesia sekaligus sebagai bagian dari masyarakat global. Profil Pelajar Pancasila telah merangkum kompetensi yang dibutuhkan peserta didik untuk menghadapi tantangan abad ke-21, dan diintegrasikan ke dalam pembelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur*, baik di Buku Siswa maupun Buku Panduan Guru.

Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* berkontribusi dalam menjadikan peserta didik berkompeten sebagai tenaga kerja di bidang produksi furnitur yang berakhlak mulia; mampu berkomunikasi; mampu bernegosiasi dan berinteraksi antarbudaya; mampu bekerja dalam tim; memiliki kepekaan dan kepedulian terhadap situasi dan lingkungan kerja; mampu mengelola informasi/gagasan; menumbuhkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, mandiri, bergotong royong, dan peduli terhadap lingkungan; serta adaptif menjalankan tugas dan fungsinya.

C. Pendekatan Proses pada Buku Siswa dan Buku Panduan Guru

Buku Siswa dan Buku Panduan Guru ditulis dengan pendekatan sebagai berikut.

1. **Membantu guru mengajar sesuai dengan kecepatan belajar peserta didik.** Setiap bab Buku Panduan Guru dilengkapi dengan inspirasi kegiatan pendampingan untuk membantu peserta didik yang memerlukan bantuan khusus. Selain itu, dilengkapi inspirasi kegiatan pengayaan untuk menstimulasi peserta didik sesuai dengan kebutuhannya. Kegiatan pendampingan dan pengayaan ini dapat dilakukan secara klasikal, kelompok, atau individual.
2. **Membantu guru memahami capaian pembelajaran dan menjabarkannya ke dalam tujuan pembelajaran yang mudah dicapai dan dievaluasi.** Setiap bab Buku Panduan Guru dilengkapi tujuan pembelajaran yang dijabarkan dari Capaian Pembelajaran. Tujuan pembelajaran disertai contoh rubrik penilaian yang menjadi inspirasi guru untuk memantau kemajuan belajar peserta didik. Pada akhir bab, guru dapat merefleksi peta kemajuan belajar peserta didik untuk merencanakan pendekatan yang perlu dilakukan dalam pembelajaran sesuai dengan jenjang kompetensi setiap peserta didik.

D. Komponen Buku Panduan Guru

Buku Panduan Guru memiliki penanda untuk sistematika kegiatan yang memudahkan guru menelusuri informasi dengan lebih efektif. Penanda tersebut adalah sebagai berikut.

1. **Gambaran Umum** berisi kompetensi dan tujuan umum yang ingin dicapai dalam setiap bab.
2. **Skema Pembelajaran** menunjukkan tujuan pembelajaran, pokok materi, alternatif metode dan aktivitas, kosakata, sumber belajar utama, dan sumber belajar pendukung.
3. **Uraian Kegiatan Pembelajaran** menyajikan secara lengkap bagaimana materi setiap bab diajarkan kepada peserta didik mulai dari merumuskan tujuan sampai dengan memberi penilaian.
 - a. **Tujuan Pembelajaran** berisi kompetensi dan lingkup materi yang perlu dicapai peserta didik melalui proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran merupakan penjabaran dari Capaian Pembelajaran.
 - b. **Pertanyaan Pemantik** merupakan rangkaian pertanyaan mengenai hal paling penting yang dijabarkan dari pemahaman bermakna dan didiskusikan bersama peserta didik sebelum memulai topik pembelajaran.
 - c. **Apersepsi** menghubungkan pelajaran sebelumnya atau pengalaman yang sudah dimiliki peserta didik dengan materi yang akan diajarkan. Guru memulai kegiatan pembelajaran untuk membawa dunia mereka (peserta didik) ke dunia kita (guru) sehingga peserta didik memperoleh penghayatan tentang segala sesuatu yang menjadi dasar untuk menerima ide-ide baru.
 - d. **Sumber Belajar** berisi informasi sumber-sumber belajar yang digunakan dalam setiap bab.
 - e. **Materi Pembelajaran** merupakan bahan atau seperangkat substansi pembelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* untuk membantu guru dalam kegiatan pembelajaran yang disusun secara sistematis.
 - f. **Metode dan Kegiatan Pembelajaran** merupakan teknik yang digunakan guru untuk menyajikan materi pembelajaran kepada peserta didik yang berisi informasi bagaimana langkah demi langkah pembelajaran akan berlangsung di dalam kelas.
 - g. **Panduan Penanganan Peserta Didiksesuai dengan Gaya Belajar** berisi beberapa alternatif tindakan dan metode yang dapat dilakukan guru terhadap peserta didik yang mempunyai perbedaan gaya belajar.

- h. **Pemandu Aktivitas Refleksi** berisi informasi bagaimana guru mengukur tingkat ketercapaian pembelajaran dan bagaimana memperbaiki pembelajaran pada tahap selanjutnya.
 - i. **Penilaian** berisi informasi teknik, instrumen, dan contoh kunci jawaban pada setiap soal di buku siswa.
 - j. **Kegiatan Tindak Lanjut** berisi saran atau gagasan bagaimana peserta didik dapat meningkatkan kemampuan berdasarkan kompetensi yang dibahas pada setiap bab.
4. **Remedial** berisi kegiatan tindak lanjut kepada siswa yang belum mencapai KKM KD/muatan pelajaran yang bertujuan memfasilitasi siswa dalam mencapai hasil belajar yang lebih optimal.
 5. **Pengayaan** berisi pembelajaran yang diberikan kepada siswa yang telah melampaui KKM DD/muatan pelajaran yang dapat dilakukan melalui belajar kelompok dan belajar mandiri.

E. Komponen Buku Siswa

Berikut ini simbol penanda kegiatan pada Buku Siswa.



Tujuan Pembelajaran

Berisi daftar kemampuan yang akan dicapai peserta didik setelah mempelajari materi pembelajaran.



Kata Kunci

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



Peta Konsep

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



Apersepsi

Memberikan gambaran bagaimana guru memulai kegiatan pembelajaran untuk membawa dunia mereka (peserta didik) ke dunia kita (guru) sehingga peserta didik memperoleh penghayatan tentang segala sesuatu yang menjadi dasar untuk menerima ide-ide baru.



Materi

Berisi pemaparan materi yang dijabarkan dari Capaian Pembelajaran. Teori atau konsep dijabarkan secara terperinci dengan dukungan ilustrasi dan gambar yang jelas.



Aktivitas Mandiri

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



Aktivitas Kelompok

Berisi kegiatan yang dilakukan bersama dalam kelompok agar peserta didik mampu bekerja sama dan bergotong royong menyelesaikan tugas, sekaligus berkebinekaanglobal karena mampu bekerja sama dengan siapa pun tanpa memandang suku atau golongan.



Rangkuman

Berisi intisari pembelajaran dalam satu bab.



Asesmen

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



Pengayaan

Berisi aktivitas yang memperkaya wawasan dalam suatu materi/topik yang dibahas pada setiap bab. Pengayaan diperuntukkan bagi kalian yang telah tuntas mencapai tujuan pembelajaran.



Refleksi

Berisi renungan bagi peserta didik untuk menemukan makna dan manfaat dari kegiatan pembelajaran yang sudah dikuasai atau dipahami.

F. Asesmen

Untuk melihat perkembangan belajar peserta didik perlu dilakukan asesmen yang sekaligus mengevaluasi cara guru mengajar. Asesmen dilakukan pada awal, tengah, dan akhir pembelajaran. Berikut ini jenis-jenis asesmen.

1. Asesmen Diagnosis

Asesmen diagnosis dilakukan pada awal tahun ajaran secara spesifik untuk mengidentifikasi kompetensi, kekuatan, dan kelemahan dalam

memetakan keterampilan peserta didik sehingga pembelajaran dapat dirancang sesuai dengan kompetensi peserta didik, serta guru dapat memberikan bantuan dan bimbingan secara tepat. Guru dapat merujuk pada capaian pembelajaran per tahun untuk memetakan keterampilan peserta didik pada tahun ajaran. Guru perlu memberikan pendampingan khusus kepada peserta didik apabila belum memenuhi target yang ditetapkan.

Asesmen reflektif dilakukan pada setiap akhir bab untuk melihat ketercapaian pembelajaran dan dapat dijadikan panduan untuk menyusun persiapan pada bab selanjutnya. Guru dapat melihat peserta didik, baik yang telah mampu maupun yang belum mampu mencapai tujuan pembelajaran. Peserta didik yang belum mampu mencapai tujuan pembelajaran perlu mendapat perhatian dan pendampingan secara ekstra dari guru.

2. Asesmen Formatif

Asesmen formatif dilakukan selama pembelajaran pada setiap bab untuk memantau dan memperbaiki pembelajaran serta mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran. Guru dapat mengidentifikasi kebutuhan belajar, hambatan atau kesulitan yang dihadapi, serta untuk mendapatkan informasi perkembangan peserta didik. Informasi tersebut dapat dijadikan umpan balik bagi peserta didik dan guru.

3. Asesmen Sumatif

Asesmen sumatif dilakukan pada akhir semester untuk mengetahui capaian pembelajaran peserta didik pada akhir tahun ajaran, dan menjadi dasar penentuan kenaikan kelas dan/atau kelulusan dari satuan pendidikan. Pembuatan soal asesmen merujuk pada pertanyaan dan aktivitas di Buku Siswa. Penilaian dilakukan dengan membandingkan pencapaian hasil belajar peserta didik berdasarkan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran.

G. Berkomunikasi dengan Orang Tua Peserta Didik

Keterlibatan dan kepedulian orang tua dalam proses belajar merupakan salah satu penentu keberhasilan belajar peserta didik. Guru harus menjalin komunikasi dengan semua orang tua peserta didik dengan menyampaikan perkembangan kegiatan dan pencapaian belajar peserta didik sehingga orang tua dapat mengapresiasinya di rumah. Komunikasi guru dengan orang tua peserta didik dapat dijalin melalui beberapa media, yaitu (1) komunikasi luring (tatap muka), (2) komunikasi daring (berbasis teknologi), (3) dan peran serta orang tua pada kegiatan sekolah.

H. Capaian Pembelajaran

Pada hakikatnya Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* fokus pada kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh tenaga kerja di bidang pekerjaan furnitur sesuai dengan perkembangan dunia kerja. Selain itu, peserta didik diberikan pemahaman tentang proses bisnis, perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global, *entrepreneur profile*, *job profile*, peluang usaha, serta pekerjaan/profesi.

Pada akhir fase E (umumnya untuk kelas X SMK/MAK) peserta didik akan mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai program keahlian Teknik Furnitur dalam rangka menumbuhkan *passion* (renjana), *vision* (visi), imajinasi, dan kreativitas untuk merencanakan dan melaksanakan aktivitas pembelajar. Capaian pembelajaran pada elemen-elemen Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tujuan pembelajaran, jam pelajaran, serta skema pembelajaran yang disajikan di buku panduan guru ini merupakan contoh inspirasi bagi guru dalam proses pembelajaran. Guru dapat menggunakannya atau memodifikasi dengan menyesuaikan kebutuhan peserta didik, karakteristik dan kesiapan satuan pendidikan. Satuan Pendidikan juga dapat menyusun tujuan pembelajaran bersama dengan mitra dunia kerja.

Tabel 1 Elemen, Capaian Pembelajaran, dan Tujuan Pembelajaran

Bab	Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
1	Proses bisnis industri furnitur (48 JP)	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami proses bisnis dan profil industri furnitur, meliputi: perencanaan, analisis kebutuhan pelanggan, strategi implementasi (instalasi dan konfigurasi), dan perancangan prosedur kepuasan pelanggan.	<ul style="list-style-type: none">• Mampu memahami Bisnis Industri Furnitur.• Mampu menjelaskan perencanaan Bisnis Furnitur.• Mampu memahami analisis Kebutuhan Pelanggan.• Mampu memahami Strategi dan Implementasi Bisnis Furnitur.
2	Profesi dan kewirausahaan (<i>job profile dan technopreneurship</i>), serta peluang usaha dibidang furnitur (36 JP)	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami profesi dan kewirausahaan (<i>job profile dan technopreneurship</i>), serta peluang usaha di bidang industri furnitur, dengan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek nyata sebagai simulasi proyek kewirausahaan.	<ul style="list-style-type: none">• Mampu menjelaskan Profesi di Bidang Furnitur.• Mampu menjelaskan Kewirausahaan dalam Bidang Furnitur.• Mampu menganalisis Peluang Usaha di Bidang Furnitur.

Bab	Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
3	Perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global pada industri furnitur (36 JP)	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami penerapan teknologi dan menganalisis isu-isu global terkait industri furnitur.	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan Perkembangan Teknologi di Bidang Furnitur. Mampu menjelaskan Isu-isu Global pada Industri Furnitur. Mampu menjelaskan Konsep Furnitur Berkelanjutan.
4	Teknik dasar proses produksi pada industri furnitur (48 JP)	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memahami teknik dasar proses produksi pada industri furnitur, melalui pengenalan dan praktik dasar yang terkait dengan seluruh proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri furnitur, antara lain pengenalan dan praktik dasar kayu, mesin kayu, CAD, simulasi CAM-CNC, furnitur non kayu, dan sejenisnya.	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan Kebutuhan Proses Produksi Furnitur. Mampu menjelaskan Proses Produksi Furnitur. Mampu menjelaskan Penggunaan Teknologi pada Industri Furnitur.
5	Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri (36 JP)	Pada akhir fase E, peserta didik mampu menerapkan K3LH dan budaya kerja industri, antara lain: praktik-praktik kerja yang aman, bahaya-bahaya di tempat kerja, prosedur-prosedur dalam keadaan darurat, dan penerapan budaya kerja industri (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin).	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan Dasar-Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Mampu Melaksanakan Prosedur K3. Mampu Menerapkan Konsep Lingkungan Hidup. Mampu Menerapkan Budaya Kerja Industri 5R.
6	Gambar teknik (72 JP)	Pada akhir fase E, peserta didik mampu menggambar teknik dasar, antara lain penggunaan alat gambar, standar gambar teknik, dasar gambar proyeksi ortogonal (2D) dan proyeksi piktorial (3D) baik secara manual serta menggunakan aplikasi perangkat lunak, yang dijadikan dasar dalam menggambar furnitur.	<ul style="list-style-type: none"> Mampu menjelaskan Pengertian Gambar Teknik. Mampu menjelaskan Fungsi dan Penggunaan Alat Gambar. Mampu menjelaskan Standardisasi Huruf dan Angka. Mampu menjelaskan Macam dan Fungsi Simbol-Simbol Gambar Teknik. Mampu membuat Macam-Macam Garis. Mampu menggambar Proyeksi Ortogonal. Mampu menggambar Proyeksi Piktorial.
7	Pemilihan kayu untuk produksi furnitur (36 JP)	Pada akhir fase E, peserta didik mampu memilih kayu untuk produksi furnitur secara mandiri.	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi sifat fisik, sifat mekanis, dan jenis kayu solid untuk furnitur. Mengidentifikasi sifat dan jenis kayu buatan untuk furnitur.

Bab	Elemen	Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
8	Pembuatan sambungan dengan peralatan tangan dan mesin tangan (36 JP)	Pada akhir fase E, peserta didik mampu menggunakan bermacam-macam peralatan tangan dan mesin tangan berikut cara penggunaannya sesuai standar, membuat macam-macam sambungan pada konstruksi furnitur baik secara individu atau kerja sama kelompok.	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan pengertian sambungan kayu. • Menjelaskan jenis sambungan dasar pada konstruksi kayu. • Menjelaskan jenis sambungan kayu berdasarkan arah sambungannya. • Mempraktikkan cara membuat sambungan kayu menggunakan peralatan tangan. • Mempraktikkan cara membuat sambungan kayu menggunakan mesin tangan.
9	Perawatan peralatan tangan dan mesin tangan (84 JP)	Pada akhir fase E, peserta didik mampu merawat, termasuk menajamkan, menyetal, dan menyimpan peralatan tangan dan mesin tangan sesuai standar.	<ul style="list-style-type: none"> • Mempraktikkan cara menajamkan, menyetal, merawat, dan menyimpan peralatan tangan sesuai standar. • Mempraktikkan cara menajamkan, menyetal, merawat, dan menyimpan mesin tangan sesuai standar.

I. Strategi Pembelajaran

Pembelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* dapat menggunakan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan model yang sesuai dengan karakteristik kompetensi yang harus dipelajari sehingga tercipta pembelajaran yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, serta memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif. Selain itu, dapat memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, renjana, perkembangan fisik, dan psikologis peserta didik.

Model-model pembelajaran yang dapat digunakan, antara lain *project-based learning*, *teaching factory*, *discovery learning*, *problem-based learning*, *inquiry learning*, atau model lainnya serta metode yang relevan.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X
Penulis: **Sudarmaji dan Nadya Mirasanti**
ISBN: 978-623-194-529-7 (PDF)

PANDUAN KHUSUS

SEMESTER 1

Bab 1

Proses Bisnis Industri Furnitur

Sumber: Kemendikbudristek/Nayung Kiranawati (2022)

Tentang Bab Ini

Pada bab 1 ini, peserta didik diajak memahami bisnis industri furnitur yang meliputi definisi industri, penggolongan industri, organisasi usaha industri furnitur, dan proses bisnis industri furnitur. Peserta didik diajak menjelaskan perencanaan bisnis industri furnitur yang membutuhkan komponen perencanaan usaha, yaitu deskripsi bisnis, melakukan riset pasar, membuat strategi pemasaran, menyusun rencana manajemen dan operasional manajemen, serta implementasi proses produksi. Peserta didik diajak melakukan analisis kebutuhan pelanggan yang meliputi definisi pelanggan, karakteristik pelanggan, dan cara berkomunikasi yang baik dengan pelanggan. Sebagai kegiatan terakhir, peserta didik diajak membuat strategi dan implementasi dalam industri furnitur.

A. Gambaran Umum

Pada bab 1 semester 1 ini dibahas mengenai proses bisnis industri furnitur dan merupakan elemen pertama Dasar-Dasar Teknik Furnitur yang perlu dipahami peserta didik. Capaian pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik mampu memahami proses bisnis dan profil industri furnitur, meliputi perencanaan, analisis kebutuhan pelanggan, strategi implementasi (instalasi dan konfigurasi), dan perancangan prosedur kepuasan pelanggan.

Pada bab 1 ini, peserta didik diajak memahami bisnis industri furnitur yang meliputi definisi industri, penggolongan industri, organisasi usaha industri furnitur, dan proses bisnis industri furnitur. Peserta didik diajak menjelaskan perencanaan bisnis industri furnitur yang membutuhkan komponen perencanaan usaha, yaitu deskripsi bisnis, melakukan riset pasar, membuat strategi pemasaran, menyusun rencana manajemen dan operasional manajemen, serta implementasi proses produksi. Peserta didik diajak melakukan analisis kebutuhan pelanggan yang meliputi definisi pelanggan, karakteristik pelanggan, dan cara berkomunikasi yang baik dengan pelanggan. Sebagai kegiatan terakhir, peserta didik diajak membuat strategi dan implementasi dalam industri furnitur.

Untuk mendukung pemahaman peserta didik tentang proses bisnis industri furnitur ini disajikan beberapa gambar furnitur dengan berbagai bentuk dan bahan yang berbeda-beda serta rangkaian aktivitas mandiri dan aktivitas kelompok. Peserta didik diharapkan berpikir bagaimana cara membuat furnitur tersebut; bagaimanakah alur pembuatan furnitur mulai dari desain furnitur, pemilihan bahan, pengerjaan, dan *finishing*-nya; bagaimana cara memenuhi permintaan konsumen yang mempunyai keinginan berbeda-beda terhadap kebutuhan furnitur; dan bagaimana peluang bisnis furnitur saat ini. Oleh karena itu, peserta didik akan memahami lebih lanjut setelah mempelajari bab ini.

Untuk mencapai semua tujuan yang dijelaskan tersebut, peserta didik perlu melakukan aktivitas berikut.

1. Mencari informasi mengenai perubahan tren furnitur di Indonesia yang mengikuti perubahan zaman dan teknologi.
2. Mencari persyaratan apa saja yang diperlukan untuk mendirikan perusahaan di bidang furnitur.
3. Mencari informasi mengenai persamaan dan perbedaan CV dan Firma, serta dibuat dalam bentuk tabel.
4. Melakukan studi literatur mengenai jenis koperasi berdasarkan fungsi, luas daerah, dan keanggotaannya.

5. Mencari contoh-contoh perusahaan furnitur di Indonesia saat ini (nama perusahaan, kapan didirikan, struktur organisasinya seperti apa, usaha yang dilakukan oleh perusahaan tersebut, jumlah karyawan, beberapa contoh produk yang dihasilkan, cara memasarkan produknya, dan area atau wilayah pemasarannya).
6. Membuat laporan kunjungan ke usaha furnitur serta melakukan pengamatan dan wawancara mengenai proses produksi furnitur.
7. Membaca artikel peluang usaha furnitur, mendeskripsikan kategori industri furnitur, dan bagaimana peluang usaha industri furnitur.

B. Skema Pembelajaran

Tabel 1.1 Skema Pembelajaran Bab 1

Tujuan Pembelajaran	Pokok Materi	Alternatif Metode dan Aktivitas	Sumber Belajar Utama	Sumber Belajar Pendukung
Memahami bisnis industri furnitur	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Industri • Penggolongan Industri • Industri Furnitur • Proses Bisnis Furnitur 	Secara kelompok melakukan pengamatan dan wawancara terhadap usaha furnitur, membuat laporan, presentasi, dan diskusi	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menjelaskan perencanaan bisnis industri furnitur	<ul style="list-style-type: none"> • Deskripsi Bisnis • Melakukan Riset Pasar • Membuat Strategi Pemasaran • Menyusun Rencana dan Operasional Manajemen • Implementasi Proses Produksi 	Secara individu membaca artikel, mendeskripsikan, dan menjawab pertanyaan	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Memahami analisis kebutuhan pelanggan	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Pelanggan • Karakteristik Pelanggan • Cara Berkomunikasi yang Baik 	Secara individu mencari informasi kelebihan dan kekurangan karakteristik pelanggan, serta membuat laporan dalam bentuk tabel	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Memahami strategi dan implementasi dalam industri furnitur	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian Strategi dan Implementasi Bisnis • Rancangan Strategi Implementasi • Kepuasan Pelanggan 	Secara kelompok mendiskusikan diagram alur proses komunikasi	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan

C. Uraian Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran 1: Mengetahui Industri

1. Tujuan Pembelajaran

Memahami bisnis industri furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana proses membuat furnitur?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang proses industri furnitur. Guru dapat bertanya alur pembuatan furnitur, mulai dari desain furnitur, pemilihan bahan, pengerjaan, hingga *finishing*-nya.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

- <https://stekom.ac.id/berita/usaha-furniture-menjadi-peluang-usaha-yang-prospektif>
- <https://www.isi-dps.ac.id/artikel/smart-factory-pada-industri-furnitur-di-era-revolusi-4-0/>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Pengertian Industri

Menurut Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian, industri adalah seluruh bentuk kegiatan ekonomi yang mengolah bahan baku dan/atau memanfaatkan sumber daya industri sehingga menghasilkan barang yang mempunyai nilai tambah atau manfaat yang lebih tinggi, termasuk jasa industri. Tujuan utama dari industri, yaitu:

- a. mampu menyerap tenaga kerja,
- b. mengolah potensi sumber daya alam menjadi produk-produk yang memiliki nilai jual dan manfaat lebih tinggi,
- c. menumbuhkan industri-industri potensial yang menjadi kekuatan pertumbuhan ekonomi,

- d. meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) melalui pendidikan dan pelatihan,
- e. memberdayakan masyarakat di bidang industri,
- f. meningkatkan kemampuan teknologi, dan
- g. meningkatkan sumbangan sektor industri bagi perekonomian negara.

Penggolongan Industri

Jenis Industri Padat Karya Tertentu sesuai dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2021, meliputi a) industri makanan, minuman, dan tembakau, b) industri tekstil dan pakaian jadi, c) industri kulit dan barang kulit, d) industri alas kaki, e) industri mainan anak, dan f) industri furnitur.

Menurut Badan Pusat Statistik (2023), klasifikasi industri dapat dibedakan berdasarkan jumlah tenaga kerja yang digunakan, bahan baku, produktivitas perorangan, dan perkembangan perusahaan.

a. Klasifikasi Industri Berdasarkan Jumlah Tenaga Kerja yang Digunakan

1) Industri rumah tangga

Industri rumah tangga, yaitu industri yang memiliki tenaga kerja kurang dari empat orang. Contohnya industri kerajinan, industri tahu, dan industri makanan ringan.

2) Industri kecil

Industri kecil, yaitu industri yang tenaga kerjanya berjumlah sekitar 5 sampai 19 orang. Contohnya industri genteng dan industri pengolahan rotan.

3) Industri sedang

Industri sedang, yaitu industri yang menggunakan tenaga kerja sekitar 20 sampai 99 orang. Contohnya industri konveksi dan industri bordir.

4) Industri besar

Industri besar, yaitu industri dengan jumlah tenaga kerja lebih dari 100 orang. Ciri industri ini adalah memiliki modal besar yang dihimpun dalam bentuk pemilikan saham. Contohnya industri tekstil, industri pesawat terbang, dan lain-lain.

b. Klasifikasi Industri Berdasarkan Bahan Baku

1) Industri ekstraktif

Industri ekstraktif, yaitu industri yang mengolah bahan baku langsung dari alam. Contohnya industri hasil pertanian, kehutanan, dan perikanan.

- 2) Industri nonekstraktif
Industri nonekstraktif, yaitu industri yang mengolah bahan baku yang tidak langsung diperoleh dari alam. Contohnya industri pemintalan dan kain.
 - 3) Industri fasilitatif
Industri fasilitatif, yaitu industri yang menjual jasa. Contohnya angkutan, perbankan, dan pariwisata.
- c. Klasifikasi Industri Berdasarkan Produktivitas Perorangan (ISIC/ International Standar Industrial Classification)
- 1) Industri primer
Industri primer, yaitu industri yang barang produksinya bukan hasil olahan langsung atau tanpa diolah terlebih dahulu.
 - 2) Industri sekunder
Industri sekunder, yaitu industri yang mengolah bahan mentah sehingga menghasilkan barang-barang untuk diolah kembali.
 - 3) Industri tersier
Industri tersier, yaitu industri yang menghasilkan layanan jasa.
- d. Klasifikasi Industri Berdasarkan Bentuk Perusahaan
- 1) Perusahaan perseorangan
Perusahaan perseorangan adalah perusahaan yang dimiliki oleh individu sebagai pemilik modal, pemimpin, dan pengelola.
 - 2) Persekutuan komanditer (CV)
Persekutuan komanditer (CV) adalah perusahaan yang dimiliki oleh sedikitnya dua orang sampai maksimal lima orang.
 - 3) Persekutuan firma (Fa)
Persekutuan firma (Fa) adalah perusahaan yang lebih besar dari CV. Persekutuan firma memiliki batas maksimal anggota mencapai 10 orang yang bekerja sama mengembangkan perusahaan.
 - 4) Perseroan terbatas (PT)
Perseroan terbatas (PT) adalah perusahaan yang terdiri atas pemegang saham yang memiliki tanggung jawab secara terbatas sesuai dengan besaran modal yang diinvestasikan.
 - 5) Badan Usaha Milik Negara (BUMN)
Badan Usaha Milik Negara (BUMN) adalah perusahaan yang melayani kepentingan umum dengan modal usaha berasal dari pemerintah.

6) Yayasan

Yayasan adalah badan usaha yang bergerak di bidang sosial.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 1 adalah diskusi kelompok, studi literatur, pengamatan, dan wawancara secara berkelompok. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru memberikan pengantar dengan menjelaskan tujuan pembelajaran 1, yaitu mengajak peserta didik memahami bisnis industri furnitur.
- b. Guru memberikan contoh gambar produk furnitur. Guru menanyakan perubahan tren furnitur di Indonesia sesuai dengan perubahan zaman dan teknologi, dan memilih produk furnitur yang disukai pada **Aktivitas Mandiri 1.1**. Peserta didik mengerjakannya di buku tugas dan dikumpulkan kepada guru.
- c. Guru menjelaskan pertanyaan pada **Aktivitas Mandiri 1.2**, yaitu persyaratan apa saja yang diperlukan untuk mendirikan perusahaan persekutuan Firma.
- d. Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 3–5 orang, untuk mencari persamaan dan perbedaan antara CV dan Firma, ditulis dalam bentuk tabel di buku tugas. Peserta didik mendiskusikan jawaban dari **Aktivitas Kelompok 1.1**.
- e. Guru menjelaskan studi literasi dan meminta peserta didik mendiskusikan jawaban dari **Aktivitas Mandiri 1.3**, bersama teman.
- f. Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 2–3 orang. Guru menjelaskan cara membuat laporan dari **Aktivitas Kelompok 1.2**, dan selanjutnya peserta didik mempresentasikan untuk mempresentasikan dalam forum diskusi di kelas. Peserta didik dari kelompok lain dapat menanggapi hasil kerja temannya. Guru memberikan validasi terhadap hasil kerja setiap kelompok.
- g. Pada akhir pembelajaran 1, peserta didik mengerjakan **Aktivitas Kelompok 1.3**. Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Guru menjelaskan cara mengamati dan mewawancarai pengusaha furnitur, cara membuat laporan tertulis, dan mempresentasikan laporan kelompok di depan kelas. Peserta didik dari kelompok lain dapat menanggapi hasil kerja temannya sesudah presentasi. Guru memberikan validasi terhadap hasil kerja setiap kelompok. Guru dapat mendampingi peserta didik pada saat pengamatan dan wawancara. Jikalau tidak memungkinkan, guru dapat melakukan validasi melalui hasil pengamatan dan dokumentasi dari peserta didik.

- h. Pada setiap aktivitas kelompok, peserta didik diberikan kesempatan untuk berdiskusi dalam kelompok dan guru memastikan bahwa seluruh peserta didik berpartisipasi dan terlibat dalam diskusi.
- i. Guru belum maksimal menjelaskan tujuan pembelajaran pada awal pembelajaran.
- j. Guru kurang memberi kesempatan kepada peserta didik untuk berdiskusi kelompok dan peserta didik belum seluruhnya terlibat dalam diskusi.
- k. Guru tidak terlibat saat pengamatan dan wawancara yang dilakukan peserta didik pada perusahaan di luar sekolah.
- l. Guru tidak mendampingi peserta didik saat kegiatan diskusi kelompok.

7. **Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar**

Pada pembelajaran 1 diutamakan aktivitas pemahaman materi, diskusi kelompok, pembuatan laporan, dan presentasi. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat selama diskusi berlangsung dengan menyampaikan pendapatnya.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, semua peserta didik secara bergiliran dilibatkan untuk berpartisipasi menyampaikan hasil diskusi kelompok sesuai dengan gaya belajarnya.

8. **Pemandu Aktivitas Refleksi**

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 1 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. **Penilaian**

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

a. **Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 1.1**

Perubahan tren furnitur di Indonesia yang mengikuti perubahan zaman dan teknologi:

- 1) Nuansa alami dan netral yang klasik. Putih, krem, coklat, dan abu-abu dengan nada hangat pada warna dinding.

- 2) Aksen merah muda dan hijau, memberi sinyal ke otak menjadi terasa aman dan menenangkan.
- 3) Desain biofilik berbasis alam dan cinta terhadap tanaman.
- 4) Desain furnitur yang lengkung merupakan tren abad pertengahan.
- 5) Bahan berkelanjutan dan ramah lingkungan.
- 6) Bahan tekstil mewah menambah nuansa lebih elegan.
- 7) Desain multifungsi untuk furnitur ruang tamu, kamar, dan ruang lainnya.
- 8) Dirancang secara ergonomis yang membuat lebih nyaman pemakainya.

Produk furnitur yang disukai peserta didik tergantung dari selera setiap individu. Peserta didik diberi kebebasan untuk memilih dan berpendapat.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 1.2

Persyaratan mendirikan perusahaan persekutuan Firma adalah didirikan minimal oleh dua orang dengan status sebagai sekutu pasif dan sekutu aktif, mempunyai akta notaris yang berbahasa Indonesia, harus berstatus warga negara Indonesia, tidak ada pemodal asing, dan kepemilikan perusahaan 100% oleh WNI.

c. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 1.1

Tabel 1.2 Persamaan dan Perbedaan CV dan Firma

No.	Persamaan	Perbedaan
1	Didirikan minimal oleh 2 orang.	Persekutuan Firma lebih besar dari CV.
2	Rawan terhadap konflik internal.	Anggota Firma memiliki batas maksimal 20 orang. Dalam CV, setiap orang/anggota bekerja sama. Anggota CV memiliki batas maksimal 5 orang.
3	Modal yang diperoleh dapat lebih besar sehingga akan lebih mudah berkembang.	Keuntungan dan kerugian Firma adalah dibagi berdasarkan besaran modal yang diinvestasikan oleh anggota perusahaan, sedangkan keuntungan dan kerugian pada CV ditanggung bersama.

Sumber: Wreta, Adelaide (finance.detik.com, 2022)

d. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 1.3

- 1) Jenis koperasi berdasarkan fungsinya, meliputi koperasi konsumsi, koperasi jasa, dan koperasi produksi.
- 2) Jenis koperasi berdasarkan tingkat dan luas daerah kerja meliputi koperasi pusat, gabungan koperasi, dan induk koperasi.

- a) Koperasi pusat adalah koperasi yang beranggotakan paling sedikit lima koperasi primer.
 - b) Gabungan koperasi adalah koperasi yang anggotanya minimal tiga koperasi pusat.
 - c) Induk koperasi adalah koperasi yang anggotanya minimal tiga gabungan koperasi.
- 3) Jenis koperasi berdasarkan keanggotaannya meliputi KUD, KPRI, dan koperasi sekolah.

e. Penilaian Aktivitas Kelompok 1.2

Peserta didik secara berkelompok diberi kebebasan memilih contoh perusahaan furnitur di Indonesia. Peserta didik dapat memperoleh informasi melalui penelusuran di internet atau membaca majalah furnitur.

f. Penilaian Aktivitas Kelompok 1.3

Peserta didik menyerahkan laporan kelompok setelah melakukan pengamatan dan wawancara saat *outing class* di perusahaan furnitur. Contoh pembuatan laporan dapat ditelusuri di internet, sedangkan cara penulisan dapat berkonsultasi dan mendapat bimbingan dari Guru Mata Pelajaran *Bahasa Indonesia*. Unsur yang dinilai adalah kelengkapan laporan, sistematika kerangka laporan, dan teknik penulisan laporan.

Berikut ini contoh kerangka laporan.

- 1) Nama perusahaan furnitur
- 2) Jenis furnitur yang diproduksi
- 3) Bahan yang digunakan
- 4) Peralatan mesin yang digunakan
- 5) Rangkaian proses produksi
- 6) Dokumentasi foto saat pengamatan di industri furnitur.

Laporan kelompok setelah melakukan pengamatan dan wawancara saat *outing class* di perusahaan furnitur.

Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas Kelompok 1.3

Komponen	4	3	2	1
Kelengkapan laporan	Apabila semua unsur kerangka laporan terpenuhi	Apabila salah satu unsur kerangka laporan tidak terpenuhi	Apabila dua unsur kerangka laporan tidak terpenuhi	Apabila tiga unsur kerangka laporan tidak terpenuhi
Sistematika kerangka laporan	Sistematika penulisan laporan sangat sesuai	Sistematika penulisan laporan sesuai	Sistematika penulisan laporan kurang sesuai	Sistematika penulisan laporan tidak sesuai

Komponen	4	3	2	1
Teknik penulisan laporan	Teknik penulisan laporan sangat lengkap	Teknik penulisan laporan lengkap	Teknik penulisan laporan kurang lengkap	Teknik penulisan laporan tidak lengkap
Total Skor				

Nilai = (Jumlah skor yang diperoleh / Skor maksimal) x 100

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- Untuk mampu memahami bisnis industri furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, atau media di internet.
- Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- Peserta didik diminta membaca materi tentang perencanaan bisnis furnitur. Materi ini merupakan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 2: Perencanaan Bisnis Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan perencanaan bisnis furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal pembelajaran:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana merencanakan usaha bisnis furnitur?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang perencanaan bisnis furnitur. Guru dapat bertanya mengenai komponen perencanaan dalam usaha bisnis furnitur.

4. Sumber Belajar

- Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

- Sumber Internet:

- <https://www.jurnal.id/id/blog/2017-6-komponen-perencanaan-bisnis-penting-untuk-perusahaan/>
- <https://www.jurnal.id/id/blog/bisnis-mebel-sbc/>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Perencanaan Bisnis Furnitur

Bisnis suatu perusahaan skala besar dan skala kecil dimulai dari perencanaan usaha. Berikut ini komponen-komponen dalam membuat rencana usaha.

- a. Deskripsi Bisnis, ini penting dalam menjalankan usaha karena dapat menjelaskan kepada pihak-pihak terkait mengenai ide-ide bisnis dan gagasan usaha yang akan dijalankan. Hal ini membuat pihak terkait termasuk calon investor memahami usaha yang akan dijalankan.
- b. Melakukan Riset Pasar, merupakan hal yang perlu dilakukan untuk mengetahui selera dan target konsumen. Hal ini nantinya membuat produk atau jasa yang ditawarkan memiliki target konsumen yang jelas.
- c. Membuat Strategi Pemasaran, mempelajari segala hal tentang kelebihan dan kekurangan produk kompetitor. Strategi pemasaran yang bagus dan dibuat sebaik mungkin menjadikan jasa atau produk furnitur yang ditawarkan dapat diterima dengan baik oleh konsumen.
- d. Menyusun Rencana Manajemen dan Operasional Manajemen yang meliputi:
 - 1) menentukan sistem produksi, apakah pengerjaan produksi dilakukan secara manual, masinal atau pabrikasi,
 - 2) bahan baku yang digunakan,
 - 3) struktur organisasi manajemen, dan
 - 4) penyusunan rencana anggaran dan biaya untuk operasional industri.
- e. Implementasi Proses Produksi, merupakan pelaksanaan proses produksi yang sesuai dengan rencana usaha yang sudah ditentukan sebelumnya.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 2 digunakan metode pembelajaran diskusi kelompok dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 2, yaitu menjelaskan perencanaan bisnis furnitur.
- b. Guru memberikan gambaran komponen-komponen dalam membuat rencana usaha yang akan dibacakan peserta didik secara bergantian. Pada tahap ini, peserta didik menyampaikan kesan awal yang dipahami dari materi tersebut.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 2 diutamakan aktivitas membaca dan berdiskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam membaca dan memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik diarahkan untuk berkontribusi dalam kegiatan diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami perencanaan bisnis industri furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuannya dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, atau media lain yang relevan.

Pembelajaran 3: Analisis Kebutuhan Pelanggan

1. Tujuan Pembelajaran

Memahami analisis kebutuhan pelanggan.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana upaya yang harus dilakukan pengusaha furnitur dalam mempertahankan konsumen atau pelanggannya?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang analisis kebutuhan pelanggan. Guru dapat bertanya macam-macam karakter, serta sifat atau tipe pelanggan dan cara menghadapinya.

4. Sumber Belajar

- a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

<https://softwareakuntansi.co.id/kebutuhan-pelanggan-dan-cara-menganalisa/>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Sebuah usaha tidak akan berhasil tanpa pelanggan. Pelanggan memiliki peranan penting bagi kelangsungan usaha. Pelanggan memiliki banyak kebutuhan sehingga kalian harus mempelajari apa saja kebutuhan dan keinginan pelanggan terhadap produk furnitur yang dibuat.

Pelanggan dapat diartikan sebagai individu, kelompok orang atau masyarakat, instansi atau perusahaan yang membeli barang atau jasa yang dihasilkan dalam perekonomian. Pelanggan dapat disebut sebagai klien, nasabah, pasien ataupun yang lainnya tergantung dari jenis industri atau pendekatan budaya yang berbeda.

Menurut Florence Littauer (2011) dalam buku *Personality Plus*, manusia dibagi menjadi empat tipe, yaitu tipe koleris, sanguinis, plegmatis, dan melankolis. Manusia memiliki keempat sifat ini dalam dirinya, tetapi ada sifat yang lebih menonjol dibandingkan sifat lainnya. Itulah yang menjadi kepribadian kita. Tipe koleris dan plegmatis merupakan pendengar yang baik. Mereka tidak banyak bicara. Tipe koleris dan sanguinis merupakan tipe pembicara.

Menurut Deddy Mulyana (2015), komunikasi adalah proses penyampaian pesan dari komunikator kepada komunikan menggunakan sarana/lambang atau penjelasan melalui saluran mekanisme bertujuan untuk mendapatkan saling pengertian antara kedua belah pihak. Dalam komunikasi ada beberapa unsur yang saling berkaitan, yaitu sebagai berikut.

- a. Komunikator, yaitu pembicara atau orang yang menyampaikan pesan.
- b. Pesan atau ide yang disampaikan.
- c. Media atau sarana yang digunakan.
- d. Komunikan, yaitu pendengar atau orang yang menerima pesan.
- e. Umpan balik, yaitu respons yang diberikan komunikan terhadap pesan yang diterimanya.

Kita berkomunikasi dengan tujuan untuk 1) menyatakan dan mendukung identitas diri, 2) membangun kontak sosial dengan orang di

sekitar kita, dan 3) memengaruhi orang lain untuk merasa, berpikir atau berperilaku seperti yang kita inginkan.

Jenis-jenis komunikasi, antara lain komunikasi verbal, komunikasi nonverbal, komunikasi internal, dan komunikasi eksternal.

Cara melakukan komunikasi efektif dengan pelanggan harus ramah, profesional, dan terbuka. Bahasa yang digunakan adalah bahasa yang dipahami oleh lingkungan tempat bekerja. Berkomunikasi secara efektif dengan tamu dan teman merupakan keterampilan yang seharusnya dimiliki karena hal ini mampu mengatasi keluhan atau konflik.

Hambatan komunikasi, antara lain hambatan teknis, hambatan perilaku, hambatan bahasa, hambatan jarak, hambatan struktur, dan hambatan latar belakang.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 3 digunakan metode analisis dan diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru memberikan pengantar dan menjelaskan tujuan pembelajaran 3, yaitu memahami analisis kebutuhan pelanggan untuk menemukan ide-ide kunci keberhasilan dan peluang usaha furnitur saat ini, serta memberikan tanggapan bagaimana mempertahankan konsumen atau pelanggan berdasarkan permasalahan dalam artikel pada **Aktivitas Mandiri 1.4**.
- b. Guru memberikan gambaran analisis kebutuhan pelanggan dan tahapan yang dilakukan peserta didik ketika membaca artikel. Pada tahap ini, peserta didik menyampaikan kesan awal yang dipahami dari artikel tersebut.
- c. Peserta didik menjawab pertanyaan pada **Aktivitas Mandiri 1.4**. Peserta didik berdiskusi dengan temannya untuk memperoleh pemahaman yang objektif dari artikel serta mendeskripsikan jawaban yang sesuai dan benar.
- d. Guru memberi gambaran empat sifat manusia menurut *Florence Littauer*. Peserta didik mencari informasi kelebihan dan kekurangan empat sifat manusia tersebut dan dikerjakan dalam bentuk tabel sesuai dengan **Aktivitas Mandiri 1.5**.
- e. Guru membagi kelompok diskusi yang terdiri atas 3–5 orang. Guru meminta peserta didik mencari informasi tipe pelanggan berdasarkan umur dan jenis kelamin yang ditulis dalam bentuk tabel dengan kelompok lain sesuai dengan **Aktivitas Kelompok 1.4**.

- f. Peserta didik diarahkan berdiskusi dan bekerja berkelompok untuk membahas Aktivitas Kelompok 1.4. Guru memastikan bahwa seluruh peserta didik berpartisipasi dan terlibat dalam diskusi.
- g. Peserta didik dari kelompok lain dapat menanggapi hasil kerja temannya. Guru memberikan validasi terhadap hasil kerja setiap kelompok.
- h. Pada akhir pembelajaran 3, guru memberi gambaran diagram alur proses komunikasi. Guru meminta setiap kelompok berdiskusi untuk mendapatkan rumusan penjelasan secara tertulis dari gambar diagram alur komunikasi pada **Aktivitas Kelompok 1.5**. Peserta didik dari kelompok lain dapat menanggapi hasil kerja temannya. Guru memberikan validasi terhadap hasil kerja setiap kelompok

7. **Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar**

Pada pembelajaran 3 diutamakan kegiatan membaca, memahami bacaan, dan bekerja sama dalam mengerjakan tugas. Oleh karena itu, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Guru meminta keterlibatan semua peserta didik dalam kegiatan membaca sehingga meningkatnya pengetahuannya dan kepercayaan diri mereka.
- b. Guru meminta kerja sama peserta didik dengan temannya untuk saling berkontribusi menjawab pertanyaan dari referensi yang telah dibaca.

8. **Pemandu Aktivitas Refleksi**

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai. Dengan cara ini, tujuan pembelajaran akan terlihat tercapai atau tidak tercapai.

9. **Penilaian**

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

a. **Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 1.4**

- 1) Jumlah tenaga kerja untuk kategori industri kecil adalah 5–19 orang.
- 2) Kunci keberhasilan dalam berbisnis furnitur adalah ketekunan.
- 3) Peluang usaha furnitur saat ini dapat berkembang pesat karena semakin terbukanya pasar internasional sehingga merambah

ke pasar dunia dan semakin luas. Furnitur buatan dalam negeri telah laris di pasaran lokal dan semakin diminati di pasaran mancanegara.

- 4) Upaya yang dilakukan Bapak Zubaidi dalam mempertahankan pelanggannya adalah menjaga kualitas produk, mengutamakan pesanan pelanggan, tepat waktu, dan menjalin hubungan yang baik dengan pelanggan.

Laporan tertulis hasil wawancara tentang profesi pekerja dan wirausahawan terhadap 5–10 orang.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 1.4

Tabel 1.3 Kelebihan dan Kekurangan 4 Tipe Manusia

No.	Tipe Manusia	Kelebihan	Kekurangan
1	Korelis	Sangat mandiri, menjunjung tinggi fakta dan rasionalitas, berpikir logis, ambisius, optimis, pemberani, visioner, suka membantu, memiliki kemampuan berpikir cepat, ingin cepat dalam belajar, dan sigap membantu orang-orang yang membutuhkan pertolongan.	Mudah tersinggung, impulsif, terlalu kompetitif, tidak suka memberi pengakuan terhadap orang lain, bersikap seperti bos, dominan, otokratis, dan tidak sabar.
2	Sanguinis	Mudah beradaptasi, suka kegiatan spontan, bersemangat ketika diminta bercerita, kreatif, optimis, pandai menghibur, menggembirakan orang lain dengan senang memuji, dan senang dipuji.	Tidak suka sesuatu yang rumit dan detail, tidak terorganisasi, naif dan mudah percaya orang lain, serta mudah stres jika hidup monoton dan terjadwal.
3	Plegmatis	Penurut, jarang marah, jarang ngeyel, perhatian dengan orang-orang sekitar, diplomatis, tenang dan praktis, suka pekerjaan yang monoton, sederhana, dapat diandalkan, mengerjakan sesuatu dengan rileks dan cara yang mudah, serta menghindari konflik.	Mudah mengantuk, tidak suka memilih (lebih suka menggunakan kata terserah), kurang tegas bila menjadi pemimpin, tidak suka didesak, sulit mengambil keputusan, dan kurang antusias.
4	Melankolis	Dapat melihat hal-hal yang detail, kritis dan teoretis, serius, tekun dan konsisten, cenderung jenius dan berbakat, mampu menganalisis, teratur, memiliki standar tinggi, mudah berempati pada orang yang lemah, orang yang intelektual mendalam, serta suka berdiskusi dengan logis.	Mudah stres ketika standarnya tidak terpenuhi dan target tidak tercapai, membuang waktu dalam persiapan dan terlalu fokus pada yang detail, mudah curiga terhadap orang lain, pendiam, pemurung, kurang bersosialisasi, dan pemurung.

Sumber: Yahya, Della Fitria (Newsmedia, 2022)

c. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 1.4

Tipe Pelanggan Berdasarkan Jenis Kelamin

- Pelanggan Perempuan
 - 1) Tidak gampang terpengaruh oleh bujukan penjual.
 - 2) Cenderung keras dalam hal tawar-menawar harga.
 - 3) Mudah tertarik pada motif, warna, bentuk, dan model, bukan karena manfaat produknya.

- 4) Memperhatikan gengsi produk dan imbasnya pada penilaian sosial.
 - 5) Sering meminta pendapat kepada penjual.
- Pelanggan Laki-Laki
- 1) Gampang terpengaruh oleh bujukan penjual, terutama oleh pelayan perempuan.
 - 2) Kurang sabar dalam membeli produk sehingga cepat membuat keputusan tanpa memeriksa kualitas barang lebih teliti.
 - 3) Memiliki perasaan tidak enak atau sungkan jika memasuki toko tanpa membeli sesuatu.
 - 4) Kurang suka berbelanja sehingga sering terburu-buru dan segera meninggalkan tempat belanja setelah mendapat barang yang diinginkan.

Tipe Pelanggan Berdasarkan Usia

- Pelanggan Lanjut Usia
- 1) Pola pikirnya kuno dan sesuai dengan pengalaman hidupnya sehingga seolah-olah mereka yang terpandai dalam berbelanja dan mengetahui yang terbaik.
 - 2) Pada umumnya kurang mengikuti perkembangan mode sehingga sering menyamakan harga barang lama dengan harga barang baru.
 - 3) Mayoritas tidak terburu-buru dalam membeli barang, bahkan senang mengobrol dulu dengan penjualnya.
- Pelanggan Remaja
- 1) Mudah terpengaruh oleh rekomendasi penjual terhadap suatu merek.
 - 2) Mudah terbujuk oleh iklan (terutama barang-barang yang sedang tren).
 - 3) Bersifat impulsif dan cepat mengambil keputusan sehingga sering memaksakan kepuasan dan kurang memperhatikan daya beli.
 - 4) Pada umumnya suka berbelanja, terutama dalam kelompok sehingga betah berlama-lama di toko atau restoran.
- Pelanggan Anak-Anak
- 1) Menciptakan suasana riang (anak-anak umumnya masih senang bermain dan aktif bergerak).
 - 2) Membutuhkan pelayanan yang sabar karena keinginan anak-anak terkadang tidak konsisten (suka berubah-ubah).
 - 3) Pelanggan anak-anak mudah dipengaruhi oleh bujukan.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- a. Untuk mampu memahami analisis kebutuhan pelanggan, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.

Pembelajaran 4: Strategi dan Implementasi Bisnis Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Memahami strategi dan implementasi bisnis furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Sebagai seorang pebisnis furnitur, strategi apa yang harus dipersiapkan untuk menghadapi tantangan yang akan datang?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang strategi dan implementasi bisnis furnitur. Guru dapat bertanya cara mengembangkan bisnis, cara memenuhi kebutuhan pelanggan, cara menghadapi pesaing bisnis, dan cara menyiapkan diri menghadapi perubahan pasar.

4. Sumber Belajar

- a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

- b. Sumber Internet:

<https://zahiraccounting.com/id/blog/usaha-mebel-kecil/>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Bisnis adalah kegiatan yang dilakukan oleh perorangan atau organisasi yang melibatkan aktivitas produksi, penjualan, pembelian, dan pertukaran barang atau jasa dengan tujuan mendapatkan keuntungan atau laba.

Dalam bisnis, kita harus siap menghadapi tantangan yang akan datang dengan cara menerapkan strategi implementasi bisnis. Strategi implementasi adalah penerapan strategi manajemen yang memerlukan kemampuan manajerial, administratif, dan persuasif dalam mengambil

keputusan. Tujuan strategi implementasi adalah mendapatkan umpan balik dan laporan kemajuan dari rencana yang telah dilakukan sesuai dengan target.

Rancangan strategi implementasi meliputi cara mengembangkan bisnis, cara memenuhi kebutuhan pelanggan, mengetahui cara menghadapi pesaing bisnis, dan cara menyiapkan diri menghadapi perubahan pasar. Bisnis yang dilakukan harus kita kembangkan agar tidak ketinggalan zaman. Bisnis furnitur memiliki perubahan pasar yang cukup cepat. Kita harus siap mengembangkan produk-produk yang dihasilkan agar bisnis berjalan dengan lancar.

Perusahaan kita tidak akan berkembang jika tidak ada pelanggan. Untuk mendapatkan pelanggan yang loyal, kita harus melakukan analisis pelanggan. Kita harus mengetahui apa kebutuhan pelanggan sehingga mereka menjadi pelanggan setia kita. Dalam berbisnis tidak terlepas dari perusahaan yang menghasilkan produk yang sama dengan kita dan menjadi pesaing kita yang harus dihadapi dengan baik dan tepat.

Menurut Kotler dan Keller (2016) “kepuasan adalah perasaan senang atau kecewa seseorang yang muncul setelah membandingkan antara persepsi atau kesan terhadap kinerja atau hasil suatu produk dan harapan-harapannya”. Dalam industri furnitur, jika pelanggan puas terhadap pelayanan maka pelanggan akan tetap setia dengan produk yang dihasilkan tersebut, bahkan menjadi pelanggan yang loyal.

Apabila tingkat kepuasan pelanggan menurun, pelanggan akan berpikir ulang untuk menggunakan produk tersebut atau beralih menggunakan produk lain. Hal ini menunjukkan tingkat kepuasan pelanggan akan berdampak pada kelangsungan hidup perusahaan. Oleh karena itu, diperlukan kreativitas dan inovasi untuk meningkatkan kepuasan pelanggan atau konsumen.

Faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan, yaitu kualitas produk, kualitas pelayanan atau jasa, harga, emosional, dan kemudahan.

Beberapa metode pengukuran kepuasan pelanggan menurut Fandy Tjiptono (2003:104), di antaranya sistem keluhan dan saran, survei kepuasan pelanggan, *ghost shopping*, dan *lost customer analysis*.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 4 digunakan metode analisis dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru memberikan pengantar dan menjelaskan tujuan pembelajaran 4, yaitu memahami strategi dan implementasi bisnis furnitur.

- b. Guru memberikan gambaran rancangan strategi implementasi dan faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan, serta tahapan yang dilakukan peserta didik ketika membaca materi pembelajaran 4. Pada tahap ini, peserta didik menyampaikan kesan awal yang dipahami dari materi tersebut.
- c. Peserta didik menjawab pertanyaan pada **Aktivitas Mandiri 1.6**. Peserta didik mendiskusikan dengan temannya untuk memperoleh pemahaman yang objektif dari materi serta mendeskripsikan jawaban yang sesuai dan benar.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 4 diutamakan kegiatan membaca, memahami materi, dan bekerja sama dalam mengerjakan tugas. Oleh karena itu, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Guru meminta keterlibatan semua peserta didik dalam kegiatan membaca sehingga meningkatnya pengetahuan dan kepercayaan diri mereka.
- b. Guru meminta kerja sama peserta didik dengan temannya untuk saling berkontribusi menjawab pertanyaan pada **Aktivitas Mandiri 1.6**.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Kunci Jawaban Asesmen 1.1

- 1) Perusahaan Pak Yoyok termasuk jenis industri kecil jika dilihat dari jumlah tenaga kerjanya yang hanya lima orang.
- 2) Pada masa pandemi Covid-19, banyak industri furnitur skala kecil tetap eksis dapat mempertahankan dan menjalankan usahanya karena pemasaran dilakukan secara daring yang tidak terbatas waktu. Pembeli leluasa memilih secara daring dan melakukan transaksi kapan saja. Namun industri kecil tersebut tetap menjalin komunikasi dan memberikan pelayanan yang baik.
- 3) Sikap yang harus dilakukan dalam melayani Pak Sholeh agar menjadi pelanggan setia, antara lain menjalin hubungan yang baik, memperhatikan apa yang diinginkan, dan memberikan yang terbaik.

- 4) Jenis komunikasi Banu ketika mempromosikan produk furnitur dalam forum arisan ibu-ibu PKK kelurahan adalah komunikasi secara langsung untuk mempromosikan produk furnitur yang dijual.
- 5) Metode pengukuran kepuasan pelanggan adalah sistem keluhan dan saran, survei kepuasan pelanggan, *ghost shopping*, dan *lost customer analysis*.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami strategi dan implementasi bisnis furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.

D. Remedial

Peserta didik dapat diberikan remedial sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran yang belum dikuasai. Remedial dapat dilakukan dengan pemberian tugas atau pembelajaran ulang yang diakhiri dengan tes. Peserta didik mengikuti remedial sebelum mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan penekanan pada aspek-aspek yang belum dikuasai.

E. Pengayaan

Peserta didik yang sudah menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran dapat diberikan materi pengayaan, seperti yang ada di buku siswa bab 1. Guru juga dapat menyesuaikan materi tersebut untuk setiap peserta didik.

F. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali Peserta Didik

Guru Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* akan melaporkan perkembangan belajar peserta didik kepada wali kelas. Selanjutnya, wali kelas akan menginformasikan kepada orang tua peserta didik melalui telepon, jejaring sosial, atau tatap muka langsung saat pengambilan rapor setiap semesternya.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X
Penulis: Sudarmaji dan Nadya Mirasanti
ISBN: 978-623-194-529-7 (PDF)

PANDUAN KHUSUS

SEMESTER 1

Bab 2

Profesi, Kewirausahaan, dan Peluang Usaha di Bidang Furnitur

Sumber: [unsplash/@drscythe](#) (2022)

Tentang Bab Ini

Pada bab 2 ini, peserta didik diajak mempelajari profesi di bidang furnitur yang meliputi ciri-ciri, syarat-syarat, karakteristik profesi, dan profesi atau jabatan di bidang furnitur. Selanjutnya peserta didik diajak mempelajari kewirausahaan di bidang furnitur yang meliputi tipe, karakteristik, dan jenis-jenis kompetensi wirausaha. Pada akhir bab peserta didik diajak mempelajari peluang usaha di bidang industri furnitur dan cara memulai usaha sebagai produsen.

A. Gambaran Umum

Pada bab 2 semester 1 ini dibahas profesi, kewirausahaan, dan peluang usaha di bidang furnitur. Capaian pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik mampu memahami profesi dan kewirausahaan (*job-profile* dan *technopreneurship*), serta peluang usaha di bidang industri furnitur, dengan melaksanakan pembelajaran berbasis proyek nyata sebagai simulasi proyek kewirausahaan.

Pada bab 2 ini, peserta didik diajak mempelajari profesi di bidang furnitur yang meliputi ciri-ciri, syarat-syarat, karakteristik profesi, dan profesi atau jabatan di bidang furnitur. Selanjutnya peserta didik diajak mempelajari kewirausahaan di bidang furnitur yang meliputi tipe, karakteristik, dan jenis-jenis kompetensi wirausaha. Pada akhir bab peserta didik diajak mempelajari peluang usaha di bidang industri furnitur dan cara memulai usaha sebagai produsen.

Untuk mendukung pemahaman peserta didik terhadap profesi, kewirausahaan, dan peluang usaha di bidang furnitur disajikan beberapa gambar kegiatan serta rangkaian aktivitas mandiri dan kelompok. Pada tingkat akhir nanti peserta didik diharapkan melaksanakan kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di industri serta memahami manfaat yang diperoleh dari kegiatan PKL tersebut. Peserta didik diharapkan mampu melihat adanya persamaan dan perbedaan antara pembelajaran yang dilakukan di sekolah dan kegiatan di industri yang memiliki visi dan misi untuk menjadi wirausahawan. Oleh karena itu, peserta didik akan memahami lebih lanjut setelah mempelajari bab ini.

Untuk mencapai semua tujuan tersebut, peserta didik perlu melakukan aktivitas sebagai berikut.

1. Melakukan wawancara tentang pengalaman di tempat kerja dengan beberapa orang di sekitar peserta didik, diusahakan terdapat orang yang membuka usaha sendiri, dan menggunakan format data yang dapat dijadikan acuan wawancara. Selanjutnya, peserta didik membuat simpulan tentang orang yang bekerja dan berwirausaha.
2. Mencari arti kata yang berhubungan dengan profesi dan mendiskusikan dengan temannya.
3. Mencari informasi mengenai organisasi profesi yang ada di Indonesia dan dibuat dalam bentuk tabel.
4. Mencari informasi mengenai nama profesi yang ada di bidang furnitur dilengkapi tugas dan kewenangannya dan dibuat dalam bentuk tabel.
5. Mencari arti kata yang berhubungan dengan wirausaha dan mendiskusikannya dengan teman.

6. Mencari informasi lima indikator yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui tingkat kompetensi wirausaha.
7. Mencari informasi di internet atau perpustakaan mengenai peluang usaha yang ada di bidang furnitur, mulai dari pemilihan bahan baku, pembuatan produk hingga pemasaran, serta mendiskusikannya dengan teman sekelompok.
8. Mencari informasi unit-unit pendukung usaha furnitur lainnya, seperti mencari dasar kenapa orang melakukan transaksi secara *online* serta menyebutkan kelebihan dan kekurangannya menurut peserta didik.
9. Melakukan kunjungan ke pabrik atau industri furnitur (skala *home industry* atau industri besar) untuk melakukan observasi dan membuat laporan tertulis, yang selanjutnya didiskusikan di depan kelas.

B. Skema Pembelajaran

Tabel 2.1 Skema Pembelajaran Bab 2

Tujuan Pembelajaran	Pokok Materi	Alternatif Metode dan Aktivitas	Sumber Belajar Utama	Sumber Belajar Pendukung
Menjelaskan profesi di bidang furnitur	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian profesi • Ciri-ciri profesi • Syarat-syarat profesi • Karakteristik profesi • Profesi atau jabatan di bidang furnitur 	Secara berkelompok melakukan wawancara pada orang sekitar, pada pengusaha furnitur, dan membuat simpulan	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i>	Internet atau sumber lain yang relevan
Menjelaskan kewirausahaan dalam bidang furnitur	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian kewirausahaan • Tipe wirausaha • Karakteristik wirausahawan • Kompetensi wirausaha • Jenis-jenis kompetensi wirausaha 	Secara individu mencari informasi mengenai lima indikator yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui tingkatan kompetensi wirausaha	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i>	Internet atau sumber lain yang relevan
Menganalisis peluang usaha di bidang furnitur	<ul style="list-style-type: none"> • Peluang usaha • Cara memulai usaha sebagai produsen 	Secara berkelompok melakukan kunjungan industri furnitur, mengobservasi dan membuat laporan tertulis serta mendiskusikannya di depan kelas	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i>	Internet atau sumber lain yang relevan

C. Uraian Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran 1: Profesi di Bidang Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan profesi di bidang furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian mengamati orang-orang yang bekerja di lingkungan sekitar? Apakah ada yang memiliki usaha sendiri?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang profesi di bidang furnitur. Guru dapat bertanya mengenai ciri-ciri, syarat-syarat, serta karakteristik profesi dan jabatan di bidang furnitur.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber internet:

- <https://www.kompas.com/skola/read/2021/10/21/150000169/apa-saja-profesi-yang-terlibat-agar-meja-dan-kursi-sampai-di-rumah->
- <https://rencanamu.id/profesi/seni-dan-desain/desainer-furnitur>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Sumber daya alam di Indonesia sangat melimpah. Semestinya banyak peluang lapangan kerja untuk mengelola sumber daya alam tersebut. Selain harus memiliki kompetensi untuk mengisi lapangan kerja, sumber daya manusia Indonesia harus mampu menciptakan lapangan kerja bagi orang lain yang membutuhkan.

Profesi adalah bidang pekerjaan yang dilandasi pendidikan keahlian tertentu. Pekerjaan adalah sesuatu yang dilakukan untuk mendapat nafkah. Jadi, profesi merupakan bidang pekerjaan yang membutuhkan keahlian atau keterampilan khusus, sedangkan pekerjaan tidak memerlukan keahlian khusus. Suatu pekerjaan dapat dikatakan profesi apabila memenuhi syarat-syarat sebagai berikut.

- a. Memiliki pengetahuan atau keahlian khusus pada bidang ilmu tertentu, biasanya ditunjukkan dengan sertifikat yang dikeluarkan oleh lembaga atau organisasi berwenang.
- b. Melibatkan kerja sama berbagai kegiatan intelektual berkaitan dengan keahlian tersebut.
- c. Dalam melakukan aktivitas diperlukan persiapan khusus yang cukup mendalam dan tidak dilakukan sekadarnya saja.
- d. Membutuhkan intensitas kegiatan yang berkesinambungan dalam melakukan pekerjaannya.
- e. Pekerjaan lebih berorientasi untuk kepentingan masyarakat luas dibandingkan kepentingan individu.
- f. Terdapat wadah organisasi profesi khusus yang memiliki struktur dan aturan yang jelas untuk dipatuhi dan dijalankan oleh anggotanya.
- g. Adanya kode etik profesi yang diatur dalam ketentuan organisasi yang harus dilaksanakan oleh seluruh anggota dalam organisasi tersebut.

Perihal yang membedakan antara profesi dan pekerjaan lain akan tampak pada hal berikut.

- a. Keahlian khusus yang dimiliki berdasarkan pengetahuan teoretis yang menjangkau secara luas dan diperlukan keahlian khusus dalam mempraktikkan pengetahuan tersebut.
- b. Menjalani proses pendidikan cukup lama dengan jenjang pendidikan tinggi bagi profesi tertentu. Contohnya, dokter spesialis atau notaris.
- c. Adanya sertifikat profesi khusus sebagai lisensi. Lisensi ini diperoleh setelah mengikuti ujian kompetensi dengan persyaratan dan tes yang dilakukan oleh lembaga berwenang di bidang tertentu.
- d. Terdapat pelatihan khusus secara institusional bagi seseorang yang ingin mendapatkan pengalaman praktis dan menjadi anggota profesi.
- e. Memiliki asosiasi atau organisasi profesi yang bertujuan mewadahi dan mengatur diri untuk meningkatkan status anggotanya.
- f. Adanya imbalan yang layak. Seorang profesional yang sukses akan mendapatkan imbalan dan status yang lebih tinggi di masyarakat sebagai pengakuan terhadap dedikasi pelayanan publik yang telah dilakukannya.

Industri furnitur merupakan industri padat karya dan banyak menyerap tenaga kerja. Profesi atau jabatan di bidang furnitur, antara lain direktur/pimpinan perusahaan, administrasi, akuntan, desainer produk furnitur, dan bagian produksi.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 1 adalah pengamatan, wawancara, studi literatur, dan diskusi kelompok. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru memberikan pengantar dengan menjelaskan tujuan pembelajaran 1, yaitu menjelaskan profesi di bidang furnitur.
- b. Guru memberi gambaran singkat tentang pengamatan dan wawancara terhadap pekerja dan pengusaha furnitur sesuai dengan tabel wawancara profesi pada **Aktivitas Mandiri 2.1**, yaitu menjelaskan mengenai orang yang bekerja serta berwirausaha, membuat simpulan, serta menjelaskan perbedaan yang mendasar.
- c. Guru memberi gambaran singkat **Aktivitas Mandiri 2.2**, yaitu mencari arti kata yang berhubungan dengan profesi dan meminta peserta didik mendiskusikannya bersama teman.
- d. Guru menjelaskan **Aktivitas Kelompok 2.1**, yaitu mencari informasi dan mendeskripsikan organisasi profesi yang ada di Indonesia dengan dibuat dalam bentuk tabel.
- e. Di akhir pembelajaran 1, guru memberi gambaran **Aktivitas Kelompok 2.2 pada Buku Siswa halaman 51**. Guru meminta peserta didik mencari informasi mengenai nama profesi yang ada di bidang furnitur. Setiap peserta didik melakukan diskusi dengan anggotanya. Peserta didik melengkapi tugas dan kewenangan dari setiap profesi yang disajikan dalam bentuk tabel.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 1 diutamakan aktivitas pemahaman materi, observasi, wawancara, diskusi kelompok, dan pembuatan laporan yang disajikan dalam bentuk tabel. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat selama kegiatan diskusi berlangsung dengan menyampaikan pendapatnya.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, semua peserta didik secara bergiliran dilibatkan untuk berpartisipasi menyampaikan hasil diskusi kelompok sesuai dengan gaya belajarnya.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 1 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

a. Penilaian Aktivitas Mandiri 2.1

Peserta didik menyerahkan laporan tertulis hasil wawancara tentang profesi pekerja dan wirausahawan terhadap 5–10 orang. Unsur yang dinilai adalah kelengkapan laporan, kesesuaian simpulan, dan merumuskan perbedaan antara pekerja dan wirausahawan.

Laporan tertulis hasil wawancara tentang profesi pekerja dan wirausahawan terhadap 5–10 orang.

Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas Mandiri 2.1

Komponen	4	3	2	1
Kelengkapan laporan	Apabila semua unsur kerangka laporan terpenuhi	Apabila salah satu unsur kerangka laporan tidak terpenuhi	Apabila dua unsur kerangka laporan tidak terpenuhi	Apabila tiga unsur kerangka laporan tidak terpenuhi
Sistematika kerangka laporan	Sistematika penulisan laporan sangat sesuai	Sistematika penulisan laporan sesuai	Sistematika penulisan laporan kurang sesuai	Sistematika penulisan laporan tidak sesuai
Teknik penulisan laporan	Teknik penulisan laporan sangat lengkap	Teknik penulisan laporan lengkap	Teknik penulisan laporan kurang lengkap	Teknik penulisan laporan tidak lengkap
Total Skor				

Nilai = (Jumlah skor yang diperoleh / Skor maksimal) x 100

b. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 2.2

- 1) Profesional: bersangkutan dengan profesi yang memerlukan kepandaian khusus untuk menjalankannya.
- 2) Profesionalisme: bekerja tuntas dan akurat atas dasar kompetensi terbaik dengan penuh tanggung jawab dan komitmen tinggi.
- 3) Profesionalitas: sebutan terhadap kualitas sikap para anggota suatu profesi terhadap profesinya serta derajat pengetahuan dan keahlian yang mereka miliki untuk melakukan tugas-tugasnya.

- 4) **Profesionalisasi:**
 - a) Peningkatan status dan pelatihan secara intensif serta dibutuhkan waktu yang cukup lama.
 - b) Peningkatan kualifikasi atau kemampuan para anggota penyandang suatu profesi untuk mencapai kriteria standar ideal dari penampilan atau perbuatan yang diinginkan oleh profesinya tersebut.

c. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 2.1

Tabel 2.2 Deskripsi Organisasi Profesi

No.	Organisasi Profesi	Deskripsi
1.	HIPMI (Himpunan Pengusaha Muda Indonesia)	Organisasi pengusaha muda Indonesia yang bergerak pada bidang perekonomian bersifat independen nonpartisan.
2.	PGRI (Persatuan Guru Republik Indonesia)	Organisasi profesi yang anggotanya meliputi guru, tenaga kependidikan, dosen negeri dan swasta di seluruh Indonesia.
3.	IDI (Ikatan Dokter Indonesia)	Organisasi profesi kedokteran yang menaungi para dokter di seluruh Indonesia.
4.	PPNI (Persatuan Perawat Nasional Indonesia)	Organisasi profesi kemasyarakatan/lembaga non pemerintah dan dibentuk atas dasar kesamaan profesi.
5.	PII (Persatuan Insinyur Indonesia)	Organisasi profesional keteknikan yang mewadahi para insinyur Indonesia.
6.	IAPI (Ikatan Akuntan Publik Indonesia)	Asosiasi profesi akuntan publik Indonesia yang bertujuan mewujudkan integritas, kualitas, dan kompetensi standar internasional.
7.	IAI (Ikatan Apoteker Indonesia)	Organisasi profesi apoteker di Indonesia yang diakui pemerintah RI dan ditetapkan melalui Keputusan Kementerian Hukum dan HAM.
8.	IAII (Ikatan Ahli Informatika Indonesia)	Organisasi profesi nirlaba yang menghimpun para ahli informatika untuk bersatu padu meningkatkan daya saing Indonesia melalui keahlian dan profesi informatika.
9.	IBI (Ikatan Bidan Indonesia)	Organisasi profesi yang mewadahi para bidan di Indonesia dalam mencapai tujuan melalui kebijakan peningkatan profesionalisme anggota guna menjamin masyarakat mendapatkan pelayanan berkualitas.

Sumber: Dirangkum dari <https://id.wikipedia.org>

d. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 2.2

Tabel 2.3 Informasi Mengenai Tugas dan Wewenang Profesi

No.	Nama Profesi	Tugas dan Wewenang
1.	Pemilik Pabrik	Menentukan visi dan misi perusahaan, melakukan kerja sama untuk memulai usaha, terlibat dalam perencanaan strategi bisnis, meninjau aktivitas usaha dan memperhatikan segala permintaan bisnis.
2.	Pimpinan Pabrik	Merencanakan, mengawasi, menilai, berwenang mengambil keputusan kebijaksanaan perusahaan dan menandatangani kontrak kerja dengan pihak luar.
3.	Pimpinan Produksi	Memastikan operasional produksi berjalan baik sesuai dengan target dan standar kualitas yang ditentukan. Bertanggung jawab terhadap keseluruhan operasional produksi, membuat strategi efisiensi, dan produktivitas yang efektif.

No.	Nama Profesi	Tugas dan Wewenang
4.	Pengawas	Mengawasi, mengelola produksi dan pelayanan kepada konsumen, serta membimbing dan mengatur rekan kerja bawahannya guna mencapai tujuan perusahaan.
5.	Mandor	Melakukan pengawasan dan pengendalian para karyawan agar proses produksi dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal.
6.	Operator	Menangani semua proses mulai mempersiapkan bahan produksi hingga proses <i>finishing</i> .
7.	<i>Drafter</i>	Merancang, mendesain, mendetailkan sebuah benda kerja dalam bentuk gambar/desain.
8.	<i>Quality Control</i>	Menentukan standar produk sesuai dengan yang ingin dicapai perusahaan.
9.	<i>Inspector</i>	Memonitor setiap proses produksi, memastikan kualitas produk, serta merekomendasikan pengolahan ulang pada produk-produk berkualitas rendah.
10.	<i>Estimator</i>	Menganalisis pekerjaan, kapasitas mesin, menetapkan proses produksi, mencari informasi perkembangan harga bahan, menetapkan harga pokok, dan memberikan alternatif harga kepada pimpinan.

Sumber: Dirangkum dari Hardi, M (Gramedia, 2021)

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- Untuk mampu memahami profesi di bidang furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.

Pembelajaran 2: Kewirausahaan dalam Bidang Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan kewirausahaan dalam bidang furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Perihal apa sajakah yang perlu dipersiapkan untuk menjadi wirausahawan?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang kewirausahaan. Guru dapat bertanya tipe wirausaha, karakteristik warausahawan, dan jenis-jenis kompetensi wirausaha.

4. Sumber Belajar

- Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek.

b. Sumber Internet:

- <https://ukmindonesia.id/baca-deskripsi-posts/peluang-pasar-furniture>
- <https://zahiraccounting.com/id/blog/usaha-mebel-kecil/>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Jiwa kewirausahaan perlu dikembangkan untuk membangun sumber daya manusia berkualitas, yang memiliki kreativitas dan inovasi sehingga mampu membaca dan mengelola potensi menjadi peluang usaha.

Dalam KBBI, pengertian wirausaha sama dengan wiraswasta, yaitu orang yang pandai atau berbakat mengenali produk baru, menentukan cara produksi baru, menyusun operasi untuk pengadaan produk baru, memasarkannya, serta mengatur permodalan operasinya. Dalam perkembangannya, kegiatan wirausaha berubah menjadi kewirausahaan.

Wirausaha dan kewirausahaan memiliki hubungan yang sangat erat. Kewirausahaan merupakan segala sesuatu yang berkaitan dengan unit, metode, sistem serta berbagai strategi bisnis umum yang dapat dipelajari tentang sukses atau mundurnya seorang wirausahawan.

Tujuan kewirausahaan adalah untuk menciptakan sesuatu yang baru agar bermanfaat bagi orang lain serta memiliki nilai lebih. Terdapat tiga tipe wirausaha, yaitu wirausaha sosial (*socialpreneur*), *intrapreneur*, dan *technopreneurship*.

Dunia kewirausahaan sangat keras. Oleh karena itu, seorang wirausahawan harus memiliki watak yang mampu berpikir penuh perhitungan dan mencari alternatif penyelesaian masalah. Secara umum karakteristik wirausahawan, yaitu

- a. memiliki sifat kreatif dan berani,
- b. mampu menganalisis dengan baik,
- c. memiliki jiwa kepemimpinan dan tidak boros,
- d. berkemauan keras dan memiliki semangat yang tinggi,
- e. dapat membuat keputusan bijak dan bertanggung jawab, dan
- f. mengabdikan pada bisnis yang dijalankan.

Fithri dan Amanda (2012) menyatakan bahwa kompetensi diartikan sebagai pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan individu yang langsung berpengaruh pada kinerja. Jadi, kompetensi usaha merupakan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang harus dilatih dan

dikembangkan wirausahawan agar menghasilkan kinerja terbaik dalam mengelola usahanya.

Menurut *Scarborough* dalam Heru (2009:38), kemampuan yang perlu dimiliki oleh wirausahawan sebagai berikut:

- a. mengenali usaha yang digeluti,
- b. memiliki dasar-dasar manajemen bisnis,
- c. memiliki perilaku dan kepribadian yang pantas,
- d. memiliki modal usaha yang cukup,
- e. mampu mengelola keuangan secara efisien,
- f. mampu mengatur waktu secara efisien,
- g. mampu mengelola sumber daya manusia,
- h. mampu memuaskan konsumen dengan menyediakan produk berkualitas tinggi,
- i. mampu bertahan dalam lingkaran persaingan yang sehat, dan
- j. mampu membuat aturan atau pedoman yang jelas.

Menurut Firmansah (2019), ada beberapa indikator yang digunakan untuk mengetahui tingkat kompetensi wirausaha yang dimiliki pengusaha, yaitu pengetahuan bisnis, pengetahuan strategi produk, pengetahuan strategi persaingan, kompetensi pemasaran, dan kompetensi manajemen keuangan.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 2 adalah diskusi dan observasi. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru memberikan pengantar dengan menjelaskan tujuan pembelajaran 2, yaitu menjelaskan kewirausahaan dalam bidang furnitur.
- b. Peserta didik mencari arti kata yang berhubungan dengan wirausaha pada **Aktivitas Mandiri 2.3** dan mendiskusikan hasilnya bersama teman.
- c. Guru memberi gambaran singkat tentang **Aktivitas Mandiri 2.4**, yaitu mencari informasi lima indikator yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengetahui tingkat kompetensi wirausaha.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik Sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 2 diutamakan aktivitas pemahaman materi, observasi, dan diskusi. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hai berikut.

- a. Guru mengondisikan seluruh peserta didik dengan berbagai gaya belajar terlibat dalam kegiatan membaca materi agar kepercayaan diri mereka meningkat.
- b. Guru mengondisikan seluruh peserta didik yang mempunyai berbagai gaya belajar berkontribusi saat kegiatan diskusi untuk menemukan jawaban dan menjawab pertanyaan.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 2 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 2.3

Wirausahawan: orang yang melakukan aktivitas wirausaha dengan ciri berbakat mengenali produk baru, menentukan cara produksi baru, menyusun manajemen operasi untuk pengadaan produk baru, memasarkannya, serta mengatur permodalan operasinya.

- 1) Wiraswasta: jenis pekerjaan atau orang yang melakukan pekerjaan secara mandiri dan tidak ditentukan oleh atasan karena tidak ada atasan baginya.
- 2) *Entrepreneurship*/kewirausahaan: penerapan kreativitas dan keinovasian untuk memecahkan masalah dan upaya memanfaatkan peluang yang dihadapi orang setiap hari.
- 3) *Technopreneurship*: *entrepreneurship* yang bergerak di bidang teknologi. Selain ahli wirausaha, juga harus memiliki pengetahuan teknologi.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 2.4

Indikator yang digunakan untuk mengetahui tingkat kompetensi wirausaha yang dimiliki pengusaha:

- 1) pengetahuan bisnis,
- 2) pengetahuan strategi produk,
- 3) pengetahuan strategi persaingan,
- 4) kompetensi pemasaran, dan
- 5) kompetensi manajemen keuangan.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- a. Untuk mampu memahami kewirausahaan di bidang furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca majalah furnitur atau media di internet.
- b. Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- c. Peserta didik diminta membaca materi tentang peluang usaha di bidang furnitur. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 3: Peluang Usaha di Bidang Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Menganalisis peluang usaha di bidang furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Peluang usaha apa sajakah yang dapat dijadikan alternatif sumber penghasilan yang menjanjikan di bidang furnitur?

3. Apersepsi

Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang peluang usaha di bidang furnitur. Peserta didik diajak berpikir tentang cara memulai usaha sebagai produsen furnitur. Guru dapat bertanya unit-unit pendukung dalam usaha furnitur.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet

- <https://erakini.com/bisnis-furniture/>
- <https://ukmindonesia.id/baca-deskripsi-posts/peluang-pasar-furniture>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Industri furnitur merupakan industri padat karya dengan banyak menyerap tenaga kerja dan penghasil devisa negara yang besar. Pengembangan furnitur ini ditujukan untuk menghasilkan produk dengan

meningkatkan nilai jual, memiliki daya saing secara global, sekaligus memiliki wawasan lingkungan.

Banyak peluang usaha yang dapat dijadikan alternatif sumber penghasilan yang menjanjikan di bidang furnitur, di antaranya penyedia bahan baku (*supplier, grader*), produsen furnitur, dan pedagang furnitur atau marketing.

a. Cara Memulai Usaha sebagai Produsen

Sebelum memulai usaha, sebagai produsen furnitur perlu memperhatikan unit-unit pendukung usaha furnitur sebagai berikut.

1) Modal Usaha

Modal usaha merupakan harta benda (uang, barang, dan sebagainya) yang digunakan sebagai pokok (induk) untuk menghasilkan sesuatu yang menambah kekayaan dan sebagainya.

2) Lokasi Strategis

Usaha di bidang furnitur dapat berupa tempat penjualan (*show room*), tempat produksi ataupun keduanya. Kedua tempat tersebut pada bidang furnitur dijadikan sebagai tempat penjualan sekaligus produksi.

Pemilihan lokasi atau tempat berdasarkan bidang yang dipilih akan sangat berpengaruh. Lokasi sekitar perkotaan adalah tempat yang cocok untuk memulai usaha penjualan furnitur.

3) Jeli Membaca Peluang

Melimpahnya sumber daya alam dan sumber daya manusia di suatu daerah dapat menjadi peluang untuk membuka usaha di bidang furnitur. Sumber daya alam yang berpotensi sebagai bahan furnitur yang melimpah di suatu daerah akan menjadi potensi untuk mendirikan usaha.

4) Target Pasar

Target pasar sangat berpengaruh terhadap pengguna dari furnitur yang dihasilkan. Furnitur dengan pangsa pasar ekspor tentunya ditargetkan untuk ekspor dan disesuaikan dengan kebutuhan, misalnya untuk bangunan elite, hotel berbintang, dan perkantoran mewah.

5) Bahan Baku

Kayu solid merupakan bahan yang banyak diminati masyarakat untuk keperluan tertentu karena memiliki sifat yang khas.

a) Kayu buatan berupa papan kayu yang terdiri atas kayu lapis finis dan papan partikel serta campuran bahan lain, seperti

kertas, *gift*, mika, dan sebagainya yang diproduksi dengan cara direkatkan menggunakan bahan lem dan ditekan menggunakan alat kempa bertekanan tinggi.

b) *Rattan* (rotan) adalah salah satu hasil sumber daya hutan dan Indonesia kaya akan rotan.

6) Tenaga Kerja

Berbisnis di bidang furnitur diperlukan tenaga kerja. Apabila usaha yang dilakukan sudah berkembang besar, tidak akan mungkin untuk mengelolanya sendiri. Untuk kegiatan usaha dibutuhkan staf dan karyawan. Selain itu, diperlukan manajemen dalam mengoperasikan roda perusahaan secara profesional. Tenaga kerja (*manpower*) di furnitur terdiri atas manajer, desainer, staf administrasi, furnitur, bagian kayu, bagian *finishing*, dan tenaga kerja lainnya.

7) Pemerintah

Pemerintah sebagai *stakeholder* atau pemangku kepentingan dari furnitur. Pemerintah yang mengatur dan menetapkan regulasi untuk mendorong perilaku furnitur yang sehat dan sesuai aturan. Regulasi atau aturan tersebut mengenai izin lokasi, izin usaha, IMB, dan surat izin gangguan atau HO (*Hinder Ordonantie*).

8) Asosiasi

Asosiasi berfungsi sebagai wadah atau persatuan pengusaha furnitur. Wadah organisasi tersebut digunakan sebagai sarana untuk menjalin komunikasi antarpengusaha, saling membantu antarpengusaha dalam melaksanakan pekerjaan atau pesanan, saling berbagi isu terkini terkait kondisi pasar, dan sebagainya.

9) Ekspor

Ekspor adalah pangsa pasar dengan menjual produk-produk furnitur ke luar negeri. Pangsa pasar ekspor berdasarkan permintaan dari luar negeri atas furnitur yang sesuai di sana. Pangsa pasar ini selain memang kebutuhan, juga dapat terbentuk dari acara-acara pameran yang sering diadakan di luar negeri. Acara pameran tersebut biasanya dapat menarik minat masyarakat luar negeri sehingga terjadilah permintaan ke produsen di Indonesia.

10) *Online*

Penjualan *online* telah menjadi tren masyarakat saat ini. Dengan modal kepercayaan antara pembeli dan penjual yang difasilitasi oleh lokapasar (*marketplace*) dan bertransaksi langsung melalui media sosial.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 3 adalah studi literatur, diskusi kelompok, observasi, dan wawancara. Metode tersebut dijabarkan dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru memberikan pengantar dengan menjelaskan tujuan pembelajaran 3, yaitu menganalisis peluang usaha di bidang furnitur.
- b. Guru memberi gambaran peluang usaha yang ada di bidang furnitur mulai dari pemilihan bahan baku, pembuatan produk hingga pemasaran. Guru meminta peserta didik mengerjakan **Aktivitas Kelompok 2.2**, yaitu mencari informasi di internet atau perpustakaan dan mendiskusikan dengan teman sekelompoknya. Selanjutnya guru meminta semua peserta didik mengerjakan **Aktivitas Mandiri 2.4**, yaitu mencari informasi unit-unit pendukung usaha furnitur lainnya, mencari alasan orang-orang melakukan transaksi *online*, serta menyebutkan kelebihan dan kekurangannya menurut peserta didik.
- c. Di akhir pembelajaran 3, guru memberikan gambaran kepada peserta didik tentang kunjungan ke pabrik atau industri furnitur (*skala home industry* atau industri besar) untuk melakukan observasi, wawancara, dan membuat laporan tertulis, selanjutnya didiskusikan di depan kelas.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 3 diutamakan aktivitas pemahaman materi, diskusi kelompok, pembuatan laporan, dan presentasi. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat selama diskusi berlangsung untuk menyampaikan pendapatnya.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, semua peserta didik secara bergiliran dilibatkan berpartisipasi untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok sesuai dengan gaya belajarnya.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 3 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 2.2

Peluang usaha yang ada di bidang furnitur mulai dari pemilihan bahan baku, pembuatan produk hingga pemasaran, antara lain:

- 1) penyedia bahan baku kayu furnitur (kayu gelondongan atau balok kemplengan),
- 2) usaha penggergajian/pembelahan kayu,
- 3) jasa pembuatan komponen furnitur dan perakitan,
- 4) jasa servis dan asah/penajaman peralatan mesin produksi furnitur,
- 5) jasa *finishing* furnitur,
- 6) jasa ekspedisi pengiriman produk furnitur, dan sebagainya.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 2.4

- 1) Beberapa alasan orang melakukan transaksi penjualan *online* atau kelebihan bisnis *online*, antara lain membutuhkan modal relatif kecil, lebih fleksibel dan praktis, target pasar yang lebih luas, dapat dilakukan di mana saja, biaya operasional dapat berkurang, *platform* berjualan sudah tersedia, kemudahan promosi, lebih mudah melakukan pencatatan penjualan karena semua transaksi terekam secara *online* dengan jelas, serta waktu pembelian hingga 24 jam.
- 2) Kekurangan bisnis *online*, antara lain ongkos kirim yang relatif mahal untuk lokasi tertentu yang lebih jauh. Selain itu, diperlukan kepercayaan pelanggan bahwa toko kita sesuai dengan yang dipromosikan secara online dan benar-benar ada.

c. Kunci Jawaban Asesmen 2.1

- 1) Perkembangan teknologi dan informasi yang pesat berdampak terhadap perkembangan industri furnitur saat ini karena adanya kemudahan melakukan promosi, transaksi, target pasar yang lebih luas, mengakses furnitur lebih cepat dan gampang, serta tidak terbatas waktu dalam melakukan transaksi.
- 2) Perencanaan yang perlu dilakukan sebagai persiapan memulai usaha furnitur, antara lain merencanakan segala sesuatunya dengan matang, target pasar harus jelas, memiliki lokasi yang strategis, tersedia modal yang cukup, melakukan survei harga pasar, memilih bahan baku terbaik, serta membuat produk inovatif dan kreatif.

- 3) Usaha furnitur saat ini masih menjanjikan untuk dikembangkan karena usaha furnitur tidak lekang oleh waktu. Dari tahun ke tahun setiap orang membutuhkan furnitur untuk melengkapi rumah dan pola belanja *online* furnitur semakin digemari. Hal ini tentunya dapat menjadi prospek peluang usaha yang menjanjikan.
- 4) Profesi adalah bidang pekerjaan yang dilandasi pendidikan keahlian tertentu atau keterampilan khusus. Pekerjaan adalah sesuatu yang dilakukan untuk mendapat nafkah dan tidak diperlukan keahlian khusus.
- 5) Kompetensi wirausaha merupakan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang harus dilatih dan dikembangkan wirausahawan agar menghasilkan kinerja terbaik dalam mengelola usahanya.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami peluang usaha di bidang furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.

D. Remedial


Peserta didik dapat diberikan remedial sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran yang belum dikuasai. Remedial dapat dilakukan dengan pemberian tugas atau pembelajaran ulang yang diakhiri dengan tes. Peserta didik mengikuti remedial sebelum mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan penekanan pada aspek-aspek yang belum dikuasai.

E. Pengayaan

Peserta didik yang sudah menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran dapat diberikan materi pengayaan, seperti yang ada di buku siswa bab 2. Guru juga dapat menyesuaikan materi tersebut untuk setiap peserta didik.

F. Interaksi Guru dan Orang Tua/Wali Peserta Didik

Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* akan melaporkan perkembangan belajar peserta didik kepada wali kelas. Selanjutnya, wali kelas akan menginformasikan kepada orang tua peserta didik melalui telepon, jejaring sosial, atau tatap muka langsung saat pengambilan rapor setiap semesternya.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X
Penulis: Sudarmaji dan Nadya Mirasanti
ISBN: 978-623-194-529-7 (PDF)

PANDUAN KHUSUS

SEMESTER 1

Bab 3

Sumber: Nayung Kiranawati (2022)

Perkembangan Penerapan Teknologi dan Isu-Isu Global pada Industri Furnitur

Tentang Bab Ini

Pada bab 3 ini, peserta didik diajak mempelajari perkembangan teknologi di bidang furnitur yang meliputi industri furnitur dengan peralatan manual dan peralatan mesin. Selanjutnya, peserta didik mempelajari isu-isu global pada industri furnitur yang meliputi jenis-jenis furnitur berdasarkan konstruksinya dan furnitur ramah lingkungan. Pada akhir bab, peserta didik mempelajari konsep furnitur berkelanjutan dengan kriteria ekonomis atau praktis dan hemat ruang.

A. Gambaran Umum

Pada bab 3 semester 1 ini dibahas perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global pada industri furnitur. Capaian pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik mampu memahami penerapan teknologi dan menganalisis isu-isu global terkait industri furnitur.

Pada bab 3 ini, peserta didik diajak mempelajari perkembangan teknologi di bidang furnitur yang meliputi industri furnitur dengan peralatan manual dan peralatan mesin. Selanjutnya, peserta didik mempelajari isu-isu global pada industri furnitur yang meliputi jenis-jenis furnitur berdasarkan konstruksinya dan furnitur ramah lingkungan. Pada akhir bab, peserta didik mempelajari konsep furnitur berkelanjutan dengan kriteria ekonomis atau praktis dan hemat ruang.

Untuk mendukung pemahaman peserta didik tentang perkembangan penerapan teknologi dan isu-isu global pada industri furnitur ini disajikan beberapa gambar kegiatan serta rangkaian aktivitas mandiri dan aktivitas kelompok. Peserta didik diharapkan memahami perkembangan teknologi di bidang furnitur, mengenal jenis-jenis furnitur, mengetahui isu-isu global seperti *eco friendly furniture* (furnitur ramah lingkungan) dan furnitur berkelanjutan, serta memahami konsep furnitur berkelanjutan dengan beberapa kriteria, yaitu furnitur yang berkualitas, mengurangi limbah, ekonomis atau hemat biaya, hemat ruang, berdaya guna lebih, tidak merusak lingkungan, aman, dan nyaman. Oleh karena itu, peserta didik akan memahami lebih lanjut setelah mempelajari bab ini.

Untuk mencapai semua tujuan tersebut, peserta didik perlu melakukan aktivitas sebagai berikut.

1. Melakukan diskusi kelompok, observasi, mendeskripsikan gambar proses produksi furnitur dengan mesin stasioner dan mesin CNC, melakukan presentasi, dan membuat simpulan.
2. Melakukan identifikasi berbagai peralatan tangan, merumuskan fungsi dan kegunaannya dengan berdiskusi bersama teman.
3. Melakukan studi literatur mengenai karakteristik jenis furnitur berdasarkan konsep, penempatan, fungsi, model, dan bahan utamanya, serta mendiskusikan dengan kelompok lain.
4. Membuat laporan studi literatur tentang hunian ramah lingkungan dari berbagai bahan alternatif.
5. Berdiskusi kelompok mengenai lembaga sertifikasi yang berwenang mengeluarkan sertifikat untuk perusahaan furnitur dan melengkapi laporan dalam bentuk tabel.

- Melakukan *outing class* secara berkelompok untuk mencari informasi perihal bahan yang digunakan pada proses *finishing* di industri furnitur, minimal tiga industri furnitur, serta membuat laporan dan simpulannya.

B. Skema Pembelajaran

Tabel 3.1 Skema Pembelajaran Bab 3

Tujuan Pembelajaran	Pokok Materi	Alternatif Metode dan Aktivitas	Sumber Belajar Utama	Sumber Belajar Pendukung
Menjelaskan perkembangan teknologi di bidang furnitur	<ul style="list-style-type: none"> Industri furnitur dengan peralatan manual Industri furnitur dengan peralatan mesin 	Secara berkelompok melakukan pengamatan gambar, melakukan diskusi, mendeskripsikan, dan membuat simpulan	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menjelaskan isu-isu global pada industri furnitur	<ul style="list-style-type: none"> Jenis-jenis furnitur berdasarkan konstruksinya Furnitur ramah lingkungan 	Secara individu melakukan studi literatur, melakukan observasi dan wawancara, melakukan diskusi kelompok, menyusun laporan, dan mendeskripsikan dalam bentuk tabel	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menjelaskan konsep furnitur berkelanjutan	<ul style="list-style-type: none"> Ekonomis atau praktis Hemat ruang 	Secara berkelompok memahami artikel, mendeskripsikan, membuat jawaban tertulis, dan mendiskusikan di depan kelas	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan

C. Uraian Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran 1: Perkembangan Teknologi di Bidang Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan perkembangan teknologi di bidang furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Bagaimanakah perkembangan teknologi furnitur saat ini yang kalian ketahui?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang perkembangan teknologi di bidang furnitur. Guru dapat bertanya tentang peralatan manual, peralatan mesin, dan peralatan yang menggunakan sistem komputerisasi yang dipakai di industri furnitur.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

<https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/Teknik-Furnitur-KLS-X-Sem-1.pdf>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Pada era industri 4.0, saat ini pembuatan furnitur sudah dikerjakan oleh alat mesin yang sangat canggih. Era industri membawa perubahan produksi dari manual menjadi otomatisasi. Perubahan era industri berkembang ke arah mekanisasi produk, kemudian ke standardisasi produk, hingga komputerisasi produksi. Sampai kurun waktu sekarang era industri berkembang dalam aspek digital, internet, dan sistem robotik.

Perkembangan teknologi industri furnitur pada era industri 4.0 tidak terlepas dari perkembangan teknologi yang memudahkan manusia berinovasi secara efektif dan efisien sehingga mempercepat pembuatan produk yang mutakhir.

a. Industri Furnitur dengan Peralatan Manual

Proses produksi furnitur yang menggunakan peralatan pertukangan kayu menurut kategori industri dilakukan sebelum era industri 1.0. Industri 1.0 ditandai dengan peralatan kerja yang semula dikerjakan menggunakan tenaga manusia dan hewan, kemudian digantikan oleh tenaga mesin.

Industri 1.0 terjadi sekitar tahun 1750–1850 atau akhir abad ke-18. Penggunaan peralatan pertukangan kayu dikategorikan sebelum era industri 1.0, tetapi peralatan tersebut sampai saat ini masih banyak digunakan pada usaha furnitur *home industry*. Alat-alat tersebut, antara lain gergaji, ketam, pahat, siku, perusut, rol meter, kakaktua, dan tang yang akan dibahas lebih lanjut pada bab 4.

b. Industri Furnitur dengan Peralatan Mesin

Peralatan Mesin dengan Pengoperasian Manusia

Walaupun sudah menggunakan peralatan mesin listrik, proses produksi masih banyak menggunakan bantuan tenaga manusia. Menurut kategori dalam era industri, proses produksi furnitur termasuk era industri 2.0. Era Industri 2.0 ditandai dengan

penggunaan peralatan yang digerakkan oleh tenaga listrik dengan kata lain tenaga manusia digantikan oleh tenaga mesin. Walaupun masih dalam kategori era industri 2.0, mesin masih banyak digunakan pada usaha furnitur *home industry* dan industri furnitur, seperti mesin ketam perata, mesin ketam penebal, mesin gergaji bundar, dan mesin bor.

c. Industri Furnitur Menggunakan Sistem Komputerisasi

Menurut I Putu Udiyana Wasista (2019), era industri 4.0 membawa kemajuan dalam sistem digital yang terintegrasi pada setiap aspek kehidupan manusia. Sistem digital yang terintegrasi terdiri atas *Cyber Physical System* dan *Internet of Things*. Sistem ini memudahkan individu untuk mengakses segala informasi dari seluruh dunia, memudahkan akses finansial, bahkan produksi. Dalam bidang industrial, kemajuan sistem ini diintegrasikan dengan *Artificial Intelligence* (kecerdasan buatan) untuk memudahkan komunikasi dengan klien, memudahkan *quality control*, hingga memastikan pengiriman produk berjalan baik.

Sistem *smart factory* diterapkan pula pada industri furnitur. Contohnya integrasi antara produksi dan data konsumen dalam menciptakan *furniture custom* yang sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen.

d. Perangkat Komputer dan Robot

Pada saat ini proses produksi industri furnitur sudah banyak yang menggunakan perangkat komputer dan robot. Kerja operator dan jalur produksi sudah digantikan oleh komputer. Menurut kategori dalam era industri, proses produksi furnitur tersebut termasuk industri 3.0. Era industri 3.0 ditandai dengan berkurangnya tenaga manusia yang digantikan oleh komputer dan robot.

Mesin *Computer Numerical Control* (CNC) merupakan sistem otomatisasi mesin perkakas yang dioperasikan melalui perintah yang diprogram dan disimpan di media penyimpanan. Berikut ini beberapa jenis mesin CNC.

1) Mesin Bubut CNC

Mesin ini berfungsi untuk pemotongan, pengeboran, dan pengampelasan.

2) Mesin *Frais* atau *Milling* CNC

Mesin ini berfungsi untuk menghaluskan, meratakan permukaan material datar dan berlekuk, dan mengikis permukaan objek hingga mencapai dimensi yang diinginkan.

3) Mesin CNC Router

Mesin CNC Router adalah mesin *cutting* kayu yang dikontrol menggunakan komputer untuk mendapatkan hasil atau bentuk 2D/3D ukiran, pola *cutting*, *milling*, *grooving*, dan juga bor atau *drilling*.

Mesin CNC sangat populer untuk membuat kerajinan dari kayu, *signs*, *placards*, mainan kayu, rak/kabinet/lemari, pola/ukiran pintu kayu, *wardrobe*, dan furnitur rumah tangga.

e. Digitalisasi

Digitalisasi adalah pemakaian sistem digital. Digitalisasi merupakan penggunaan teknologi digital dan data-data yang telah terdigitalisasi, untuk memengaruhi penyelesaian pekerjaan, mengubah cara interaksi perusahaan dan pelanggan, serta menciptakan aliran pendapatan baru secara digital. Digitalisasi merupakan proses konversi dari analog ke digital. Digitalisasi bertujuan mengurangi pengeluaran biaya dengan melakukan pengoptimalan proses internal, seperti otomatisasi kerja, meminimalkan penggunaan kertas, dan sebagainya.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 1 adalah pengamatan, wawancara, studi literatur, dan diskusi kelompok. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru memberikan pengantar dengan menjelaskan tujuan pembelajaran 1, yaitu menjelaskan perkembangan teknologi di bidang furnitur.
- b. Guru meminta peserta didik membentuk kelompok dengan anggota minimal 4 orang untuk mengamati dua gambar proses produksi dengan peralatan yang berbeda. Peserta didik berdiskusi dengan teman kelompok untuk menjawab pertanyaan pada **Aktivitas Kelompok 3.1**, membuat simpulan, dan mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dengan kelompok lain. Peserta didik dari kelompok lain dapat menanggapi hasil kerja temannya sesudah presentasi. Guru memberikan validasi terhadap hasil kerja setiap kelompok.
- c. Guru meminta peserta didik memperhatikan gambar peralatan manual pada **Aktivitas Mandiri 3.1**, menyebutkan nama peralatan, menjelaskan fungsi dan kegunaannya, mencari peralatan manual lainnya di bengkel furnitur, serta mendiskusikan fungsi dan kegunaannya bersama teman.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 1 diutamakan aktivitas observasi, mendeskripsikan, diskusi kelompok, dan presentasi kelompok. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat aktif selama kegiatan diskusi berlangsung dengan menyampaikan pendapatnya.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, semua peserta didik secara bergiliran dilibatkan berpartisipasi menyampaikan hasil diskusi kelompok sesuai dengan gaya belajarnya.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan pembelajaran 1 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 3.1

- 1) Proses produksi menggunakan mesin stasioner, walaupun sudah menggunakan peralatan mesin listrik. Proses produksi tersebut masih banyak menggunakan bantuan atau campur tangan tenaga manusia. Hingga saat ini tersedia berbagai macam peralatan dan masih banyak digunakan di industri furnitur, antara lain mesin ketam perata, mesin ketam penebal, mesin gergaji bundar, dan mesin bor.
- 2) Proses produksi menggunakan mesin *Computer Numerical Controlled (CNC) Router* adalah mesin *cutting* kayu yang dikontrol menggunakan komputer untuk mendapatkan hasil atau bentuk 2D/3D ukiran, pola *cutting*, *milling*, *grooving*, dan juga bor atau *drilling*. Harga mesin CNC relatif mahal, umumnya hanya dimiliki perusahaan furnitur skala besar.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 3.1

- 1) Gergaji potong: untuk memotong tegak lurus dan/atau miring terhadap serat kayu.
- 2) Gergaji belah: untuk memotong sejajar/searah dan/atau miring terhadap serat kayu.
- 3) Gergaji punggung: gergaji yang diperkuat dengan tulang/rangka pada punggung gergaji dan digunakan untuk pekerjaan halus/presisi.
- 4) Pahat pelubang: untuk melubangi kayu sebagai lubang purus.
- 5) Pahat tusuk: untuk menghaluskan atau membersihkan permukaan kayu pada sambungan kayu.
- 6) Ketam perata: untuk meluruskan dan meratakan permukaan kayu.
- 7) Ketam alur: untuk membuat alur.
- 8) Ketam *sponneng*: untuk membuat *sponneng*.
- 9) Ketam kauto/konkaf: untuk menghaluskan permukaan kayu yang bentuknya melengkung.
- 10) Siku tetap: untuk melukis dan mengukur sudut 45° dan 90° .
- 11) Siku geser: siku yang kedudukan daunnya dapat digeser sepanjang alur pada daun, dan berfungsi melukis dan mengukur sudut 45° dan 90° .
- 12) Siku goyang: untuk melukis dan mengukur sudut yang diatur sesuai rencana atau diinginkan.
- 13) Perusut: untuk memberi tanda atau menggores sejajar dengan satu tepi benda kerja.
- 14) Rol meter: untuk mengukur jarak, panjang atau lebar benda.
- 15) Tang: untuk memotong kawat atau ujung paku.
- 16) Catut/kakaktua: untuk mencabut paku.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- a. Untuk mampu memahami perkembangan teknologi di bidang furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca majalah furnitur atau media di internet.
- b. Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- c. Peserta didik diminta membaca materi tentang isu-isu global pada industri furnitur. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 2: Isu-Isu Global pada Industri Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan isu-isu global pada industri furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Produk-produk furnitur berbahan apa sajakah yang ramah lingkungan?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang *eco friendly furniture* atau furnitur ramah lingkungan. Guru dapat bertanya jenis-jenis furnitur berdasarkan konstruksinya dan jenis-jenis furnitur ramah lingkungan.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

- <https://ukmindonesia.id/baca-deskripsi-posts/pejuang-pasar-furniture>
- <https://zahiraccounting.com/id/blog/usaha-mebel-kecil/>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

a. Jenis-Jenis Furnitur Berdasarkan Konstruksinya

1) *Knock Up Furniture*

Knock up furniture adalah furnitur yang sudah didesain dalam bentuk permanen, tidak dapat dilipat ataupun dibongkar pasang. Ukuran yang digunakan biasanya besar sehingga diperlukan ketelitian untuk menyesuaikan dengan ruang yang tersedia. Furnitur jenis ini cocok digunakan untuk ruang berukuran besar dan tidak perlu berpindah tempat. Contoh *knock up furniture*: sofa, meja tamu, dipan, dan lain-lain.

2) *Knockdown Furniture*

Knockdown furniture adalah furnitur yang dapat dibongkar pasang sesuai dengan kebutuhan. Ciri khas jenis konstruksi furnitur ini adalah elemen pengencang pada bagian tertentu. Namun, diperlukan waktu

tertentu dan keterampilan yang memadai agar dapat memasang *knockdown furniture* dengan tepat.

3) **Mobile Furniture**

Mobile furniture adalah furnitur yang mudah dipindahkan. Ciri khas *mobile furniture* adalah jenis konstruksi berupa roda yang membuatnya mudah dipindah-pindahkan. Selain memiliki roda, jenis furnitur ini mirip dengan *knockdown furniture*, dapat dibongkar pasang sesuai kebutuhan. Kelemahan *mobile furniture* terletak pada tingkat keseimbangannya yang rendah. Komponen roda yang rusak sering kali sulit diperbaiki.

4) **Built In Furniture**

Built in furniture adalah furnitur yang menempel langsung pada interior rumah sehingga tidak dapat dilepas atau dipindahkan. Jenis furnitur ini biasanya dibuat bersamaan dengan proses renovasi rumah. Banyak orang menyukai konsep konstruksi ini karena dianggap menyatu dengan hunian dan membuat suasana rumah terkesan lebih eksklusif. Beberapa jenis furnitur yang dapat dibuat dengan konsep *built in*, antara lain *kitchen set*, rak TV permanen di dinding, dan *wardrobe* (lemari pakaian).

5) **Foldable Furniture**

Foldable furniture adalah jenis furnitur yang dapat dilipat. Saat tidak diperlukan, furnitur ini dapat dilipat, bentuknya lebih ringkas dan ramping sehingga ruangan yang ada dapat menjadi lebih luas. Jenis furnitur ini cocok untuk rumah mungil sehingga dapat lebih efisien dan hemat dalam penggunaan ruang.

6) **Transformable Furniture**

Transformable furniture adalah furnitur multifungsi. Ciri khas *transformable* adalah fungsinya lebih dari satu, misalnya sofa yang dapat dialihfungsikan menjadi tempat tidur atau meja makan mungil yang dapat dilipat menjadi bagian tertutup dari *kitchen set*. Orang-orang yang memiliki rumah mungil sebaiknya menggunakan furnitur multifungsi agar tidak membuat interior rumah terkesan semakin sempit. Penggunaan furnitur jenis ini membuat penghuni tetap leluasa beraktivitas di rumah karena ruang gerak tidak terbatas secara berlebihan.

b. **Furnitur *Eco friendly* (Ramah Lingkungan)**

Furnitur adalah semua benda di rumah yang dimanfaatkan dan digunakan oleh seseorang atau penghuni rumah sebagai tempat duduk, berbaring, istirahat, bersantai, penghias ruangan, pelengkap ruangan dan suasana atau tampilan, serta tempat menyimpan benda

kecil, seperti pakaian dan cangkir. *Ramah* berarti baik atau tidak buruk (berdampak buruk) terhadap manusia dan lingkungan sekitarnya. Sementara itu, *lingkungan* berarti tempat yang ditinggali atau tempat di sekitar kita. Jadi, ramah lingkungan berarti suatu keadaan yang tidak berdampak buruk bagi keadaan sekitar kita. Berikut ini beberapa jenis furnitur yang ramah lingkungan.

1) Furnitur dari Kayu Bersertifikat Furnitur Ramah Lingkungan selalu Berpijak pada Kebijakan Eksploitasi Sumber Daya Alam

Industri atau toko furnitur yang memegang sertifikat ramah lingkungan menggunakan bahan kayu bersertifikat. Hal ini selaras dengan gerakan *go green* atau berwawasan lingkungan yang membatasi eksploitasi sumber daya alam. Saat ini pasar Amerika dan Eropa menyukai kayu yang sudah bersertifikat. Hal ini disambut baik oleh industri furnitur di Indonesia. Menteri Perindustrian mendorong seluruh industri furnitur menggunakan kayu bersertifikat Sistem Verifikasi Legalitas Kayu (SVLK).

2) Furnitur dari Limbah (*Recycle Furniture*)

Recycle furniture merupakan furnitur yang berasal dari limbah. Kayu limbah atau sejenisnya dapat dijadikan furnitur yang klasik. Agar menjadi furnitur yang bagus, dibutuhkan kreativitas dan seni sehingga bahan limbah tersebut memiliki nilai estetis dan ekonomis.

3) Furnitur dari Limba Kayu

Limbah kayu artinya sisa proses produksi kayu yang tidak dipakai lagi. Limbah kayu ini berupa serpihan atau sisa potongan kayu.

4) Furnitur dari Barang Bekas

Furnitur dari barang-barang bekas, seperti ban, drum, peti kemas, dan tempat gulungan kabel dapat menjadi pilihan untuk furnitur *eco-friendly*. Pembuatan furnitur dari barang bekas selain menghasilkan produk yang unik, juga menjaga alam agar tetap lestari.

5) Furnitur dari Bahan Reklamasi

Salah satu cara mengurangi penggunaan kayu baru adalah dengan menggunakan kayu reklamasi (*reclaimed wood*). Kayu reklamasi adalah penggunaan benda yang memakai material kayu diubah menjadi benda lain. Pada saat ini telah marak digunakan kayu reklamasi untuk memenuhi pasar Eropa. Masyarakat Eropa menyukai furnitur dari bahan reklamasi karena keunikannya. Kayu reklamasi biasanya berasal dari furnitur lama, rumah, kayu cacat, atau sisa-sisa pabrik.

6) *Upcycle Furniture*

Upcycle furniture adalah tren membarui furnitur lama supaya penampilannya tampak baru. Furnitur lama yang sudah terlihat usang dapat di-*upcycle* dengan cara dicat.

7) Furnitur dengan *Finishing* Berpelarut Air (*Water Based Finishing*)

Finishing kayu yang aman digunakan dan tidak berdampak buruk pada kesehatan dan lingkungan sekitar tempat tinggalnya adalah *finishing* yang menggunakan bahan dasar air atau bahan pelarut air (*water based finishing*).

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 2 adalah diskusi dan observasi. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru memberikan pengantar dengan menjelaskan tujuan pembelajaran 2, yaitu menjelaskan isu-isu global pada industri furnitur.
- b. Guru meminta peserta didik melakukan studi literatur mengenai karakteristik jenis furnitur berdasarkan konsep, penempatan, fungsi, model, dan bahan utamanya, serta mendiskusikan dengan kelompok lain sesuai Aktivitas Mandiri 3.2..
- c. Peserta didik diminta mengerjakan Aktivitas Mandiri 3.3. Guru memberikan gambaran tentang adanya isu pemanasan global dan meminta peserta didik membuat laporan studi literasi tentang hunian ramah lingkungan yang menggunakan furnitur dari bahan alternatif.
- d. Guru meminta peserta didik berdiskusi mengenai lembaga sertifikasi yang berwenang mengeluarkan sertifikat untuk perusahaan, seperti pada Aktivitas Kelompok 3.2.
- e. Pada akhir pembelajaran 2, guru meminta peserta didik membentuk kelompok yang terdiri atas 3-5 orang dan mengerjakan Aktivitas Kelompok 3.3. Setiap kelompok melakukan *outing class* untuk mencari informasi tentang bahan yang digunakan pada proses *finishing* di industri furnitur. Usahakan industri furnitur yang berada di sekitar rumah peserta didik, minimal tiga industri furnitur. Selanjutnya, buatlah laporan *outing class* tersebut secara tertulis.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 2 diutamakan aktivitas pemahaman materi studi literasi, observasi, pembuatan laporan, dan diskusi kelompok. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Guru mengondisikan seluruh peserta didik dengan berbagai gaya belajar terlibat dalam kegiatan studi literasi, observasi, dan membuat laporan agar kepercayaan diri mereka meningkat.
- b. Guru mengondisikan seluruh peserta didik yang mempunyai berbagai gaya belajar. Peserta didik diarahkan untuk dapat berkontribusi pada saat diskusi kelompok untuk menemukan jawaban dan menjawab pertanyaan.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan materi pembelajaran 2 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes yang digunakan berupa uraian luas.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 3.2

- 1) Modern minimalis: ciri-cirinya bergaris tegas dan warna-warna yang berani.
- 2) Klasik: gaya klasik Eropa dipengaruhi budaya romawi, gaya klasik oriental, serta gaya klasik tradisional.
- 3) Kontemporer: tampil dengan susunan yang lebih rumit dan pilihan material yang lebih luas.

Konsep *built in furniture* (dibuat mengikuti bentuk dan kebutuhan ruangan di rumah) memiliki beberapa kelebihan, yaitu pengeluaran lebih hemat, ukuran furnitur sesuai dengan kapasitas interior, lebih hebat ruangan, interior lebih harmoni, dan terwujudnya konsep multifungsi.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 3.3

Bahan alternatif yang digunakan untuk hunian ramah lingkungan:

- 1) furnitur dari kayu bersertifikat furnitur ramah lingkungan,
- 2) furnitur dari limbah (*recycle furniture*),
- 3) furnitur dari limbah kayu,
- 4) furnitur dari barang bekas,
- 5) furnitur dari bahan reklamasi,
- 6) *upcycle furniture*, dan
- 7) furnitur dengan *finishing* berpelarut air (*water based finishing*).

c. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 3.2

Tabel 3.2 Lembaga Sertifikasi yang Berwenang Mengeluarkan Sertifikat untuk Perusahaan Furnitur

No.	Nama Lembaga	Keterangan
1.	SNI	Standar Nasional Indonesia, berlaku secara nasional di Indonesia yang dirumuskan oleh komite teknis perumusan SNI dan ditetapkan oleh BSN.
2.	SVLK	Sistem Verifikasi dan Legalitas Kayu, sistem pelacakan yang disusun secara multi <i>stakeholder</i> untuk memastikan legalitas sumber kayu yang beredar dan diperdagangkan di Indonesia.
3.	FSC	Forest Stewardship Council, lembaga nonprofit yang mendedikasikan organisasinya untuk mempromosikan mengenai tanggung jawab pengelolaan hutan di dunia.
4.	ISO	International Standardization Organization, merupakan organisasi internasional yang berwenang dalam menciptakan ketentuan atau standar untuk diberlakukan di seluruh dunia.

Sumber: Kementerian Perindustrian RI, Sistem Informasi Legalitas dan Kelestarian (SILK), Universitas Gadjah Mada Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Departemen Ilmu Hubungan Internasional, dan SAPTA

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- Untuk mampu memahami isu-isu global pada industri furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, atau media di internet.
- Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- Peserta didik diminta membaca materi tentang mengenal konsep furnitur berkelanjutan. Materi ini merupakan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 3: Mengenal Konsep Furnitur Berkelanjutan

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan konsep furnitur berkelanjutan.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Produk furnitur multifungsi apa sajakah yang kalian ketahui?

3. Apersepsi

Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang konsep furnitur berkelanjutan. Peserta didik diajak berpikir tentang produk furnitur ekonomis atau praktis dan hemat ruang. Guru dapat bertanya tentang

produk furnitur yang berkualitas, mengurangi limbah, ekonomis atau hemat biaya, hemat ruang, berdaya guna lebih, tidak merusak lingkungan, aman, dan nyaman.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

- <https://www.dekoruma.com/artikel/66874/inspirasi-furnitur-multifungsi>
- <https://www.99.co/id/panduan/furniture-multifungsi#:~:text=Furniture%20multifungsi%20adalah%20perabotan%20yang,hemat%20ruang%20dan%20furnitur%20serbaguna.>

5. Materi Pembelajaran

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*, kata *berkelanjutan* artinya berlangsung terus-menerus atau berkesinambungan. Jadi, furnitur berkelanjutan adalah furnitur yang berkualitas, mengurangi limbah, ekonomis atau hemat biaya, hemat ruang, berdaya guna lebih, tidak merusak lingkungan, aman, dan nyaman. Berikut ini beberapa kriteria furnitur berkelanjutan.

a. **Ekonomis atau Praktis**

Furnitur berkelanjutan memiliki sifat ekonomis, yaitu bersifat praktis dan memiliki nilai fungsional yang tinggi. Suatu furnitur dapat menempati suatu bagian ruang, tetapi memiliki fungsi lebih dari satu. Hal ini berarti furnitur tersebut memiliki sifat praktis dan peran lebih dari satu. Contohnya sebuah kursi yang dapat diubah bentuk dan fungsinya menjadi tangga atau tempat vas bunga.

b. **Hemat Ruang**

Furnitur hemat ruang sering juga disebut furnitur multifungsi dan furnitur serbaguna. Tidak seperti furnitur-furnitur pada umumnya, furnitur multifungsi dapat ditarik, dilipat, dan diputar untuk mengubah fungsi sesuai dengan yang akan digunakan pada saat dibutuhkan atau dalam kondisi tertentu yang diinginkan.

Furnitur hemat ruang memiliki ciri-ciri sebagai berikut.

1) Ringkas

Furnitur dapat diubah atau digeser sehingga tidak menghabiskan ruangan ketika tidak dibutuhkan. Pada saat tidak terpakai, kursi dimasukkan ke kolong meja sehingga ruangan menjadi luas.

2) Memiliki Daya Guna Lebih

Furnitur dengan desain yang sama dapat berfungsi bermacam-macam, yaitu dapat difungsikan menjadi tempat tidur, meja belajar, dan bufet. Dengan adanya tempat tidur yang terdapat laci penyimpanan di sisi ranjangnya maka akan memberikan sebuah ruang (*space*).

3) Desain yang Unik

Tempat tidur yang setiap sisi ranjangnya terdapat sebuah laci tentunya memiliki desain yang unik dan tidak biasa. Tampilan perabot yang unik dapat menambah tampilan ruangan terlihat modern dan minimalis.

4) Mudah Dirawat dan Dibersihkan

Perabot yang memiliki banyak fungsi biasanya terbuat dari bahan material yang mudah dirawat dan dibersihkan karena memiliki desain yang modern.

5) Kualitas dan Daya Tahan

Kualitas dan daya tahan dimaksudkan bahwa produk atau perabot tersebut dari bahan yang berkualitas dan konstruksinya kuat maka akan memiliki umur pakai yang lama sehingga dapat mengurangi perawatan atau penggantian.

6) *Renewability*

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat furnitur diambil dari wilayah yang paling dekat di sekitar kita dan dari sumber daya yang terbarukan. *Renewability* memiliki arti bahwa produk atau furnitur yang dibuat dapat diperbarui kembali dengan material yang sama tanpa harus menggunakan material baru.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 3 adalah studi literatur, observasi, dan diskusi kelompok. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru memberikan pengantar dengan menjelaskan tujuan pembelajaran 3, yaitu menjelaskan konsep furnitur berkelanjutan.
- b. Guru memberi gambaran mengenai konsep furnitur ekonomis dan hemat ruang. Selanjutnya, guru meminta peserta didik melakukan

studi literasi, mencari informasi di internet atau perpustakaan, membuat laporan tertulis, dan mendiskusikan dengan teman sekelompok.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 3 diutamakan aktivitas pemahaman materi, studi literasi, pembuatan laporan tertulis, dan diskusi kelompok. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat aktif selama diskusi berlangsung dengan menyampaikan pendapatnya.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, semua peserta didik secara bergiliran dilibatkan untuk berpartisipasi menyampaikan hasil diskusi kelompok sesuai dengan gaya belajarnya.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 3 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Kunci Jawaban Asesmen 3.1

- a. Sebaiknya jangan sampai menolak pesanan karena akan mengurangi pelanggan. Pesanan tetap diterima oleh pengusaha. Pelanggan/konsumen harus diberi pemahaman/pengertian agar mau antre, menunggu, dan bersabar menunggu pesanan karena banyak pesanan dari pelanggan/konsumen lainnya. Hubungan baik dengan pelanggan harus tetap dijaga.
- b. Menggunakan mesin CNC (*Computer Numerical Control*).
- c. Ya. Limbah sisa proses produksi kayu yang tidak dipakai lagi, berupa serpihan atau sisa potongan kayu yang masih dapat dimanfaatkan menjadi produk furnitur ramah lingkungan yang bernilai ekonomi.

- d. *Finishing* dengan bahan pengencer air aman digunakan dan tidak berdampak buruk pada kesehatan ataupun lingkungan sekitar tempat tinggal.
- e. Furnitur multifungsi seharusnya digunakan karena fungsinya lebih dari satu, praktis dan ringkas, serta tidak banyak memakan tempat sehingga tetap leluasa di ruangan yang terbatas.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami konsep furnitur berkelanjutan, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.

D. Remedial

Peserta didik dapat diberikan remedial sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran yang belum dikuasai. Remedial dapat dilakukan dengan pemberian tugas atau pembelajaran ulang yang diakhiri dengan tes. Peserta didik mengikuti remedial sebelum mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan penekanan pada aspek-aspek yang belum dikuasai.

E. Pengayaan

Peserta didik yang sudah menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran dapat diberikan materi pengayaan, seperti yang ada di buku siswa bab 3. Guru juga dapat menyesuaikan materi tersebut untuk setiap peserta didik.

F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik

Guru Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* akan melaporkan perkembangan belajar peserta didik kepada wali kelas. Selanjutnya, wali kelas akan menginformasikan kepada orang tua peserta didik melalui telepon, jejaring sosial, atau tatap muka langsung saat pengambilan rapor setiap semesternya.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X
Penulis: Sudarmaji dan Nadya Mirasanti
ISBN: 978-623-194-529-7 (PDF)



PANDUAN KHUSUS

SEMESTER 1

Bab 4

Teknik Dasar Proses Produksi pada Industri Furnitur

Sumber: unsplash/@simonkadula (2022)

Tentang Bab Ini

Pada bab 4 ini, peserta didik diajak mempelajari teknik dasar proses produksi pada industri furnitur yang meliputi kebutuhan proses produksi, seperti ruang kerja, alat, dan bahan. Kegiatan selanjutnya, peserta didik diajak mempelajari proses produksi furnitur yang merupakan tahapan-tahapan kegiatan, meliputi pemilihan kayu log, penggergajian, pengeringan, pembuatan gambar rencana, kemudian melakukan pembahanan, membuat konstruksi benda kerja, melakukan perakitan, dan melakukan tahapan akhir yaitu proses *finishing*. Sebagai kegiatan terakhir, peserta didik diajak mempelajari penggunaan teknologi pada industri furnitur yang meliputi penggunaan alat mesin tangan, mesin stasioner, dan mesin *Computer Numerical Control* (CNC).

A. Gambaran Umum

Pada bab 4 semester 1 ini dibahas proses teknik dasar proses peserta didik mampu memahami teknik dasar proses produksi pada industri furnitur, melalui pengenalan dan praktik dasar yang terkait dengan seluruh proses produksi dan teknologi yang diaplikasikan dalam industri furnitur, antara lain pengenalan dan praktik dasar kayu, mesin kayu, CAD, simulasi CAM-CNC, furnitur non kayu, dan sejenisnya.

Pada bab 4 ini, peserta didik diajak mempelajari teknik dasar proses produksi pada industri furnitur yang meliputi kebutuhan proses produksi, seperti ruang kerja, alat, dan bahan. Kegiatan selanjutnya, peserta didik diajak mempelajari proses produksi furnitur yang merupakan tahapan-tahapan kegiatan, meliputi pemilihan kayu log, penggergajian, pengeringan, pembuatan gambar rencana, kemudian melakukan pembahanan, membuat konstruksi benda kerja, melakukan perakitan, dan melakukan tahapan akhir yaitu proses finishing. Sebagai kegiatan terakhir, peserta didik diajak mempelajari penggunaan teknologi pada industri furnitur yang meliputi penggunaan alat mesin tangan, mesin stasioner, dan mesin Computer Numerical Control (CNC).

Untuk mendukung pemahaman peserta didik tentang proses produksi pada industri furnitur ini disajikan beberapa gambar alat-alat dan mesin yang digunakan untuk proses produksi pada industri furnitur serta rangkaian aktivitas mandiri atau kelompok. Peserta didik diharapkan berpikir bagaimana cara menggunakan alat manual, bagaimana menggunakan peralatan mesin portabel, hingga bagaimana menggunakan mesin statis pada proses produksi furnitur. Tidak hanya itu, peserta didik juga diharapkan dapat mengenal bahan yang digunakan dalam produksi furnitur, serta pemilihan kayu solid dan penggunaan kayu olahan atau kayu buatan sebagai bahan baku proses produksi. Oleh karena itu, peserta didik akan memahami lebih lanjut setelah mempelajari bab ini.

Untuk mencapai semua tujuan yang dijelaskan tersebut, peserta didik perlu melakukan aktivitas sebagai berikut.

1. Mencari informasi tentang pengertian produksi dan kebutuhan untuk proses produksi di bidang perkerajinan (furnitur).
2. Mencari informasi tentang mesin-mesin yang digunakan untuk produksi, khususnya mesin portabel dan mesin stasioner, seperti *band saw*, *spindle moulder* atau mesin *frais* samping atau bor vertikal, bor horizontal, dan *miter saw*.

3. Mencari informasi tentang bahan utama dan bahan pembantu/penolong untuk membuat furnitur.
4. Mencari informasi tentang peralatan genggam tangan manual dan elektrik, mulai dari jenis atau macamnya, fungsi, hingga cara menggunakannya.
5. Mencari informasi tentang peralatan dan mesin kayu portabel dan stasioner, mulai dari jenis atau macamnya, fungsi, hingga cara menggunakannya.
6. Mencari informasi tentang permesinan kayu yang dioperasikan secara otomatis/diprogram yang dikenal dengan CNC, mulai dari jenis atau macamnya, fungsi, hingga cara menggunakannya.
7. Mencari informasi tentang mesin CNC *Router*. Dengan adanya mesin tersebut, keuntungan dan kerugian apa saja yang diperoleh oleh industri furnitur dan masyarakat yang merupakan penikmat hasil industri furnitur.

B. Skema Pembelajaran

Tabel 4.1 Skema Pembelajaran Bab 4

Tujuan Pembelajaran	Pokok Materi	Alternatif Metode dan Aktivitas	Sumber Belajar Utama	Sumber Belajar Pendukung
Menjelaskan kebutuhan proses produksi furnitur	<ul style="list-style-type: none"> • Deskripsi ruang kerja • Mengenal macam-macam alat • Mengenal macam-macam bahan 	Secara individu mencari informasi kebutuhan untuk proses produksi, membuat laporan dengan mencari referensi dan menjawab pertanyaan	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menjelaskan proses produksi furnitur	<ul style="list-style-type: none"> • Kayu log • Penggajian • Pengeringan • Gambar rencana • Pembahanan • Kontruksi furnitur • Perakitan • <i>Finishing</i> 	Secara individu membaca artikel dan berdiskusi	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menjelaskan penggunaan teknologi pada industri furnitur	<ul style="list-style-type: none"> • Alat mesin tangan • Mesin stasioner • Mesin <i>Computer Numerical Control</i> (CNC) 	Secara individu dan berkelompok mencari informasi tentang peralatan tangan listrik, mesin stasioner, mesin CNC, diskusi, dan presentasi	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan

C. Uraian Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran 1: Kebutuhan Proses Produksi Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan kebutuhan proses produksi furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana kebutuhan proses produksi pada industri furnitur?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang kebutuhan proses produksi di industri furnitur. Guru dapat bertanya tentang kebutuhan proses produksi, mulai dari alat- alat yang digunakan hingga bahan baku yang digunakan dalam memproduksi sebuah furnitur. Tahapan yang dilakukan pada proses produksi mulai dari pemilihan kayu log hingga proses *finishing*, serta menganalisis penggunaan teknologi pada industri furnitur.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet

- <https://www.bramblefurniture.com/journal/proses-pengerjaan-produksi-furniture/>
- <https://www.rancangmebel.com/artikel/mengenal-berbagai-macam-kayu-buatan-pembentuk-furnitur>

Peserta didik dan guru dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Kebutuhan Proses Produksi Furnitur

a. Ruang Kerja

Ruang kerja merupakan tempat beraktivitas di dalam proses produksi. Untuk menunjang kelancaran proses produksi, ruang kerja harus memenuhi beberapa kriteria berikut.

- 1) Ruang kerja dapat dimanfaatkan sebaik mungkin untuk kelancaran produksi.
- 2) Luasnya mencukupi untuk kapasitas proses produksi yang direncanakan.
- 3) Bangunan memenuhi syarat kuat, pencahayaan cukup, dan ventilasi udara baik.
- 4) Memiliki fasilitas penunjang untuk proses produksi (air dan listrik cukup).
- 5) Tata letak mesin diperhatikan sesuai dengan fungsi dan alur kerja.
- 6) Mesin dan peralatan terawat dan tertata rapi.

b. Alat

Peralatan yang digunakan untuk membuat furnitur ada tiga jenis, yaitu peralatan tangan (manual), mesin portabel, dan mesin stasioner.

1) Alat Manual/Peralatan Tangan

Peralatan tangan atau alat manual masih banyak digunakan saat ini untuk menyelesaikan pekerjaan membuat furnitur dengan tenaga manusia, yaitu sebagai berikut.

- Penggaris baja berfungsi untuk mengukur jarak, panjang, atau lebar benda.
- Rol meter berfungsi untuk mengukur jarak, panjang, atau lebar benda.
- Mistar lipat berfungsi untuk mengukur jarak, panjang, atau lebar benda.
- Pensil tukang berfungsi untuk melukis atau menandai pada permukaan kayu.
- Penggores berfungsi untuk membuat tanda atau garis batas pengerjaan.
- Siku tetap berfungsi untuk melukis dan mengukur sudut 45° dan 90° .
- Siku geser adalah siku yang kedudukan daunnya dapat digeser sepanjang alur pada daun, dan berfungsi untuk melukis dan mengukur sudut 45° dan 90° .
- Siku goyang (*sway*) berfungsi untuk melukis dan mengukur sudut yang diatur sesuai dengan rencana atau yang diinginkan.
- Busur derajat berfungsi untuk melukis dan mengukur sudut sesuai dengan yang diinginkan.
- Perusut berfungsi untuk memberi tanda atau menggores sejajar dengan satu tepi benda kerja.

- Gergaji potong berfungsi untuk memotong tegak lurus dan/atau miring terhadap serat kayu.
- Gergaji belah berfungsi untuk memotong sejajar/searah dan/atau miring terhadap serat kayu.
- Gergaji punggung adalah gergaji yang diperkuat dengan tulang/ rangka pada punggung gergaji, digunakan untuk pekerjaan halus/ presisi.
- Gergaji tusuk/gergaji kompas digunakan untuk kebutuhan khusus, seperti untuk memperbaiki lubang atau membuat lubang berbentuk persegi banyak, lubang bulat atau lingkaran, atau bentuk-bentuk khusus lainnya.
- Ketam perata berfungsi untuk meluruskan dan meratakan permukaan kayu.
- Ketam alur berfungsi untuk membuat alur.
- Ketam *sponneng* berfungsi untuk membuat *sponneng*.
- Ketam kauto/konkaf berfungsi untuk menghaluskan permukaan kayu, bentuknya melengkung.
- Pahat pelubang berfungsi untuk melubangi kayu sebagai lubang purus.
- Pahat tusuk berfungsi untuk menghaluskan atau membersihkan permukaan kayu pada sambungan kayu.
- Palu berfungsi untuk memukul.
- Kakaktua berfungsi untuk mencabut paku.
- Tang untuk memotong kawat atau ujung paku.
- Obeng plus/min berfungsi untuk mengencangkan atau mengendorkan paku sekrup atau baut sesuai dengan tanda pada kepala pakunya.
- Klem batang digunakan untuk sambungan kayu yang lebarnya lebih dari 1 meter.
- Klem F berfungsi untuk menjepit kayu yang lebarnya kurang dari 1 meter, atau kayu yang tidak cukup dijepit dengan klem C.
- Klem C digunakan untuk menjepit benda kerja yang berukuran kecil.
- Klem sudut digunakan untuk menjepit pada pekerjaan sudut atau pekerjaan pigura.
- Kikir gergaji berfungsi untuk menajamkan gergaji.
- Batu asah berfungsi untuk menajamkan alat.

2) Peralatan Mesin Portabel

Mesin portabel merupakan peralatan pertukangan yang menggunakan tenaga listrik. Adapun mesin portabel listrik yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a) Mesin *trimmer* berfungsi untuk membuat profil pada tepi kayu dan membuat alur.
- b) Mesin *router* berfungsi untuk membuat panel, profil, dan alur.
- c) Mesin gergaji sirkular tangan berfungsi untuk memotong dan membelah kayu.
- d) Mesin *miter saw* berfungsi untuk memotong kayu dengan sudut pemotongan hingga 90°.
- e) Mesin *jigsaw* berfungsi untuk memotong kayu atau menggergaji sisi tebal kayu yang lengkung dan cekung atau dalam bentuk lingkaran, baik lingkaran luar maupun lingkaran dalam.
- f) Mesin *hand planer* (ketam tangan) berfungsi untuk menghaluskan dan meratakan permukaan kayu.
- g) Mesin *jointer biscuit* berfungsi untuk membuat lubang sambung isian biskuit kayu.
- h) Mesin *hand drill* (bor tangan listrik) berfungsi untuk membuat lubang dengan rapi yang berbentuk bulat.
- i) Mesin ampelas *orbital* berfungsi untuk menghaluskan permukaan kayu yang akan di-*finishing*.
- j) Mesin ampelas sabuk berfungsi untuk menghaluskan permukaan kayu lebar yang membutuhkan hasil akhir mengilap.

3) Peralatan Mesin Stasioner

Peralatan mesin stasioner merupakan peralatan pertukangan yang menggunakan tenaga listrik. Macam-macam peralatan mesin stasioner adalah sebagai berikut.

a) Mesin Gergaji Sirkular Meja

Mesin gergaji sirkular meja adalah gergaji bundar yang daun gergajinya dapat dinaikkan dan diturunkan pada permukaan meja. Mesin gergaji ini dapat digunakan untuk memotong kayu, membelah kayu, mengiris kayu, membuat *sponneng* membuat *champer* atau *bevel*, membuat alur, membuat dado, menggergaji tirus, dan membuat purus.

b) Mesin *Radial Arm Saw* (Gergaji Bundar Lengan)

Mesin gergaji bundar lengan adalah mesin gergaji bundar yang daun gergajinya berada di atas meja serta dapat dinaikkan dan turunkan

bersama lengan pada satu tiang yang dipegang dan digerakkan sepanjang lengannya. Mesin gergaji ini dapat digunakan untuk memotong siku, memotong miring, membentuk atau membuat coakan (dado) tegak atau miring, membelah kayu, membuat alur miring *bevel* atau *champer*, membuat *sponneng*, dan membuat purus.

c) Mesin Serut Meja

Mesin serut meja adalah mesin pengerjaan kayu yang dipakai sebagai dasar-dasar pekerjaan kayu, umumnya untuk mengetam kayu paling awal, serta mengetam dua permukaan kayu menjadi lurus, rata, dan kedua permukaan kayu saling membentuk sudut sembilan puluh derajat atau tegak lurus.

d) Mesin Ketam Ketebalan

Mesin pengerjaan kayu yang digunakan untuk menentukan tebal kayu dalam keadaan halus dan rata.

e) Mesin *Hollow Chisel Mortiser* (Bor Lubang Persegi)

Mesin ini berfungsi untuk membuat lubang berbentuk persegi. Selain mesin stasioner, masih banyak mesin stasioner perkayuan lainnya, di antaranya *band saw*, *spindle moulder* atau mesin *frais sampling*, dan bor.

c. Bahan Furnitur

Bahan furnitur kayu ada dua, yaitu kayu solid dan kayu olahan.

1) Kayu Solid

Kayu solid merupakan material atau bahan untuk membuat furnitur, berasal dari pohon yang dipotong dan dibelah dengan ukuran tertentu. Secara umum ada empat jenis kayu yang biasa digunakan oleh masyarakat Indonesia, yaitu reng, kaso, balok, dan papan.

2) Kayu Olahan/Kayu Buatan

Jenis-jenis kayu olahan/kayu buatan, yaitu *plywood* (kayu lapis), *blockboard* (papan blok), *Medium Density Fiberboard* (MDF), *Particleboard*, *Softboard*, dan *Hardboard*.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 1 digunakan metode pembelajaran studi literatur dan diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 1, yaitu menjelaskan kebutuhan proses produksi.

- b. Guru memberikan gambaran tentang **Aktivitas Mandiri 4.1**, yaitu pengertian produksi dan kebutuhan untuk proses produksi di bidang perkayuan (furnitur) yang akan dibaca peserta didik secara bergantian. Pada tahap ini, peserta didik menyampaikan kesan awal yang dipahami dari materi tersebut.
 - c. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Mandiri 4.2** tentang perbedaan peralatan mesin portabel dengan peralatan mesin stasioner. Pada tahap ini, peserta didik menyampaikan opini secara bergantian tentang materi yang mereka pahami dari mengumpulkan informasi di berbagai sumber.
 - d. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri dari atas lima orang, untuk berdiskusi tentang papan yang paling baik untuk membuat furnitur lemari pada **Aktivitas Kelompok 4.1**.
 - e. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.
- 7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar**

Pada pembelajaran 1 diutamakan aktivitas membaca dan berdiskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam membaca dan memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 4.1

- 1) Pengertian produksi
Produksi adalah kegiatan untuk menghasilkan atau menciptakan barang dan jasa. Dalam industri furnitur, memproduksi/membuat sebuah benda sering disebut juga dengan mebel atau furnitur atau perabot.
- 2) Kebutuhan untuk proses produksi di bidang perkayuan, yaitu sebagai berikut.
 - a) Ruang kerja atau *workshop*, merupakan tempat yang digunakan untuk memproduksi benda kerja atau furnitur.
 - b) Alat merupakan komponen penting dalam sebuah proses produksi. Dalam proses produksi furnitur, alat yang dibutuhkan adalah alat manual, peralatan mesin portabel, dan peralatan mesin stasioner.
 - c) Bahan furnitur, umumnya terdiri atas kayu solid yang banyak memiliki jenis dengan tingkat kelas awet dan kelas kuat yang beragam dan kayu olahan yang terdiri atas *plywood* (kayu lapis), *blockboard* (papan blok), *MDF*, *particle board* (papan partikel), dll.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 4.2

- 1) Mesin portabel merupakan peralatan pertukangan yang menggunakan tenaga listrik yang bersifat portabel, memiliki dimensi yang tidak terlalu besar, dan mudah dibawa atau dipindahkan. Selain itu, mesin stasioner merupakan peralatan pertukangan yang menggunakan tenaga listrik dan memiliki dimensi yang lebih besar dari mesin portabel. Pada umumnya mesin stasioner selalu menetap di suatu alas atau tempat dan jarang untuk dipindahkan, serta memiliki tenaga dan mata pisau yang lebih besar dibandingkan mesin portabel.
- 2) Kegunaan mesin stasioner perkayuan, yaitu sebagai berikut.
 - a) *Band saw*/gergaji pita merupakan alat pemotong kayu dengan pisau panjang bergerigi dan dapat memotong dengan pola yang tidak beraturan.
 - b) *Spindle moulder* atau *mesin frais* samping atau bor vertikal memiliki mata pisau atau bor ke arah vertikal berfungsi membuat bentuk khusus pada komponen kayu.
 - c) Bor horizontal umumnya ada di mesin *mortiser*, berfungsi untuk membuat lubang.

- d) *Miter saw* merupakan mesin potong kayu yang digunakan untuk memotong kayu dengan sudut yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan.

c. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 4.1

Kayu buatan untuk membuat furnitur lemari, yaitu *plywood* (kayu lapis), *blockboard* (papan blok), *medium density fiberboard* (MDF), *particle board* (papan partikel), *softboard*, dan *hardboard*.

Dari keenam jenis kayu buatan tersebut, peserta didik berdiskusi untuk menuliskan kekurangan dan kelebihan dari setiap papan tersebut, lalu diakhiri membuat simpulan dengan memilih satu papan yang dianggap paling baik sebagai bahan baku dalam membuat furnitur lemari. Hasil diskusi dari setiap kelompok akan berbeda. Guru dapat memberikan penjelasan materi terkait sesuai dengan informasi kayu buatan yang sedang dijelaskan oleh kelompok diskusi tersebut.

Contoh jawaban peserta didik dituliskan dalam laporan singkat. Peserta didik dapat menulis opini sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar ataupun data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dikumpulkan, lalu didiskusikan di kelas. Peserta didik membaca laporan singkatnya, lalu peserta didik lainnya memberikan tanggapan.

Laporan kayu buatan yang baik untuk pembuatan furniture lemari

Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas Kelompok 4.1

Komponen	4	3	2	1
Kelengkapan laporan	Apabila semua unsur kerangka laporan terpenuhi	Apabila salah satu unsur kerangka laporan tidak terpenuhi	Apabila dua unsur kerangka laporan tidak terpenuhi	Apabila tiga unsur kerangka laporan tidak terpenuhi
Sistematika kerangka laporan	Sistematika penulisan laporan sangat sesuai	Sistematika penulisan laporan sesuai	Sistematika penulisan laporan kurang sesuai	Sistematika penulisan laporan tidak sesuai
Teknik penulisan laporan	Teknik penulisan laporan sangat lengkap	Teknik penulisan laporan lengkap	Teknik penulisan laporan kurang lengkap	Teknik penulisan laporan tidak lengkap
Total Skor				

Nilai = (Jumlah skor yang diperoleh / Skor maksimal) x 100

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- a. Untuk mampu memahami kebutuhan proses produksi, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- b. Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- c. Peserta didik diminta membaca materi tentang proses produksi furnitur. Materi ini merupakan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 2: Proses Produksi Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan proses produksi furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana proses produksi di industri furnitur?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang teknik dasar proses produksi furnitur. Guru dapat bertanya tentang proses produksi furnitur, mulai dari pemilihan kayu log, penggergajian, pengeringan, pembuatan gambar kerja atau desain/rancangan furnitur, kemudian ke tahapan produksi mulai dari pembahanan, pembuatan konstruksi, perakitan hingga proses *finishing*.

4. Sumber Belajar

- a. Buku Siswa:
Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek
- b. Sumber Internet:
<https://www.tentangkayu.com/2008/04/tentang-proses-pengerjaan-furniture.html>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Pembuatan mebel dari kayu atau produksi furnitur melalui proses awal dari kayu log, penggergajian, pengeringan, desain atau rancangan furnitur, pembahanan, konstruksi, perakitan hingga *finishing*.

a. Kayu Log

Sebagai bahan baku furnitur, sebaiknya dipilih kayu bulat (log/balok) yang memiliki ciri lain adalah lurus, tidak bermata kayu atau sedikit mata kayu, tidak keropos dimakan serangga (rayap, teter), silindris, tidak retak atau pecah ujung, dan sebaiknya dipilih kayu keras.

b. Sawmill (Penggergajian)

Menggergaji kayu log sebaiknya menggunakan mesin *bandsaw* atau gergaji pita yang berfungsi membelah kayu log sesuai dengan ukuran yang dikehendaki dan sedikit yang terbuang karena dapat dibelah sampai bentuk yang tipis atau kecil.

c. Kiln Dry (Pengeringan)

Pengeringan kayu adalah proses pengeluaran air di dalam kayu hingga diperoleh kadar air yang seimbang dengan lingkungan tempat kayu akan digunakan. Pengeringan kayu ada dua, yaitu pengeringan kayu secara alami dan pengeringan kayu secara buatan (dengan oven).

d. Gambar Rencana

Gambar rencana furnitur adalah ide atau angan-angan sebuah produk furnitur yang ditulis dan digambarkan di atas kertas, dengan mengikuti aturan keteknikan atau gambar teknik. Gambar rencana furnitur dibuat untuk mempermudah merealisasikan furnitur yang diinginkan.

e. Pembahanan

Pada proses pembahanan harus diketahui dengan tepat ukuran-ukuran komponen atau desain perabot. Pada proses ini dilakukan pemilihan kualitas kayu terutama terhadap mata kayu, kayu gubal dan cacat kayu alami yang lainnya, serta pengaturan serat kayu disesuaikan dengan posisi komponen yang diharapkan.

f. Konstruksi

Pada proses konstruksi ini dilakukan pemotongan bahan sesuai dengan ukuran atau gambar, pengetaman permukaan kayu, pembuatan sambungan, dan pembentukan kayu atau profil kayu.

g. Assembling (Perakitan)

Perakitan adalah suatu kegiatan merakit komponen-komponen furnitur yang telah diselesaikan pada proses konstruksi sehingga terbentuklah sebuah furnitur seperti yang telah direncanakan. Pemasangan aksesoris furnitur dilakukan pada proses perakitan.

h. Finishing

Finishing adalah kegiatan terakhir dari sederetan proses produksi yang dijalani. Pada proses *finishing* ada dua kegiatan, yakni pra *finishing* dan pelapisan akhir atau *finishing*.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan pada pembelajaran 2 adalah diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 2, yaitu menjelaskan proses produksi furnitur.
- b. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang untuk berdiskusi tentang proses produksi furnitur.
- c. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 2 diutamakan aktivitas membaca dan berdiskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam membaca dan memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Penilaian Aktivitas Kelompok

Peserta didik menyerahkan tugas laporan kelompok, yakni menjelaskan tahapan-tahapan proses produksi furnitur. Data laporan berasal dari hasil

survei peserta didik pada beberapa industri furnitur di lingkungan sekitar rumah atau sekolah.

Survei meliputi pembuatan mebel dari kayu atau produksi furnitur melalui proses awal dari kayu log, penggergajian, pengeringan, desain atau rancangan furnitur, pembahanan, konstruksi, perakitan, hingga *finishing*

Laporan memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan didiskusikan di kelas. Peserta didik membaca laporannya, lalu peserta didik lainnya memberikan tanggapan.

Unsur yang dinilai adalah kelengkapan laporan, sistematika penulisan laporan, presentasi kelompok, dan keaktifan dalam diskusi.

Laporan tahapan-tahapan proses produksi furniture

Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas Kelompok

Komponen	4	3	2	1
Kelengkapan laporan	Apabila semua unsur kerangka laporan terpenuhi	Apabila salah satu unsur kerangka laporan tidak terpenuhi	Apabila dua unsur kerangka laporan tidak terpenuhi	Apabila tiga unsur kerangka laporan tidak terpenuhi
Sistematika kerangka laporan	Sistematika penulisan laporan sangat sesuai	Sistematika penulisan laporan sesuai	Sistematika penulisan laporan kurang sesuai	Sistematika penulisan laporan tidak sesuai
Teknik penulisan laporan	Teknik penulisan laporan sangat lengkap	Teknik penulisan laporan lengkap	Teknik penulisan laporan kurang lengkap	Teknik penulisan laporan tidak lengkap
Total Skor				

Nilai = (Jumlah skor yang diperoleh / Skor maksimal) x 100

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- Untuk mampu memahami proses produksi furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- Peserta didik diminta membaca materi tentang penggunaan teknologi pada industri furnitur. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 3: Penggunaan Teknologi pada Industri Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan penggunaan teknologi pada industri furnitur.

2. Apersepsi

Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang teknik dasar proses produksi di industri furnitur. Peserta didik diajak berpikir tentang penggunaan teknologi di industri furnitur. Guru dapat bertanya tentang penggunaan teknologi di industri furnitur yang sangat erat kaitannya dengan penggunaan mesin tangan (portabel), penggunaan mesin stasioner hingga mesin *Computer Numerical Control* (CNC) pada proses produksi furnitur.

3. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana penggunaan teknologi pada industri furnitur?

4. Sumber Buku

a. Buku Siswa:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

<https://finance.detik.com/industri/d-3663051/mesin-ini-bisa-produksi-150-lemari-dalam-sehari>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

a. Mesin Tangan Portabel

Mesin tangan portabel yang digunakan dalam produksi furnitur, yaitu peralatan perkayuan dengan tenaga listrik.

Sebagai contoh, mesin *hand planer* (ketam tangan listrik) digunakan untuk menghaluskan, meluruskan, dan meratakan permukaan kayu. Adapun cara menggunakan ketam tangan listrik adalah sebagai berikut.

- 1) Siapkan bahan yang akan diketam.
- 2) Letakkan kayu pada meja kerja, dengan posisi permukaan kayu yang rata atau cekung berada di bawah (kedudukan kayu stabil).

- 3) Pegang ketam tangan listrik di pegangan (*handle*) ketam tangan listrik. Posisi mata ketam bebas dari benda dan tombol sakelar dalam kondisi mati (*off*).
- 4) Tancapkan kabel pada sumber listrik.
- 5) Hidupkan mesin dengan cara menekan tombol sakelar arus.
- 6) Jalankan mesin ketam tangan sesuai dengan petunjuk instruktur atau guru pengampu. Tekan ulang tombol sakelar untuk mematikan mesin.

b. Mesin Stasioner (*Stationer*)

Mesin stasioner yang digunakan pada produk furnitur adalah peralatan perkayuan dengan kayu sebagai bahannya bergerak di mesin, sedangkan posisi mesinnya adalah diam/tidak bergerak.

Sebagai contoh, mesin gergaji bundar bermeja digunakan untuk membelah, memotong, membuat alur, dan sebagainya sesuai dengan mata gergaji yang digunakan. Adapun cara menggunakannya sebagai berikut.

- 1) Siapkan kayu yang akan dibelah.
- 2) Atur penghantar sesuai dengan rencana (lebar kayu yang direncanakan).
- 3) Hidupkan mesin dengan menekan sakelar/tombol pada posisi hidup/jalan.
- 4) Setelah putaran gergaji normal, tempelkan sisi kayu di penghantar.
- 5) Jalankan kayu di meja dan menempel di penghantar, dengan cara mendorong dan dibantu tongkat pendorong (*stick*) sampai kayu terbelah.

c. Mesin *Computer Numerical Control* (CNC)

Seiring dengan perkembangan teknologi, banyak alat-alat industri hadir untuk membantu manusia melakukan pekerjaan yang sulit, berbahaya, berulang-ulang, serta yang membutuhkan tingkat ketelitian tinggi. Dengan teknologi mesin yang canggih, sumber daya manusia hanya berperan untuk mengoperasikan dan mengawasi penggunaan tersebut.

Sebagai contoh, mesin *Computer Numerical Control* (CNC) *Router* berfungsi untuk memotong berbagai material keras, seperti kayu bahan furnitur. Dalam setiap gerakannya, mesin router dikendalikan oleh program. Hasil pekerjaan yang dilakukan sangat halus dan cepat selesai. Secara umum, mesin CNC *Router* memiliki tiga fungsi utama, yaitu *cutting* (memotong), *engraving* (membuat gravir), dan *marking* (membuat marka).

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 3 digunakan metode pembelajaran studi literatur dan diskusi dengan langkah sebagai berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 3, yaitu menjelaskan penggunaan teknologi di industri furnitur.
- b. Guru memberikan gambaran tentang **Aktivitas Mandiri 4.3**, yaitu macam-macam peralatan tangan listrik portabel beserta fungsi dan cara menggunakannya yang akan dibaca peserta didik secara bergantian. Pada tahap ini, peserta didik menyampaikan kesan awal yang dipahami dari materi tersebut.
- c. Guru memberikan gambaran tentang **Aktivitas Mandiri 4.4**, yaitu macam-macam peralatan kayu mesin stasioner beserta fungsi dan cara menggunakannya yang akan dibaca peserta didik secara bergantian. Pada tahap ini, peserta didik menyampaikan kesan awal yang dipahami dari materi tersebut.
- d. Guru memberikan gambaran tentang **Aktivitas Mandiri 4.5**, yaitu macam-macam peralatan kayu mesin CNC beserta fungsi dan cara menggunakannya yang akan dibaca peserta didik secara bergantian. Pada tahap ini, peserta didik menyampaikan kesan awal yang dipahami dari materi tersebut.
- e. Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang untuk berdiskusi tentang mesin CNC *Router* pada **Aktivitas Kelompok 4.2**. Dengan menjelaskan keuntungan dan kerugian yang diperoleh industri dalam menggunakan alat tersebut dan masyarakat yang merupakan penikmat hasil industri furnitur.
- f. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 4 diutamakan aktivitas membaca dan berdiskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan beberapa hal berikut.

- a. Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam membaca dan memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 4.3

1) Mesin Pembelah (*Splitting*)

Mesin pembelah berfungsi untuk membelah kayu atau log hingga pada ukuran mendekati ukuran jadi sehingga harus disisakan beberapa milimeter untuk pengetaman dengan mesin serut atau *planer*.

2) Mesin Pemotong Kayu (*Sawing*)

Mesin potong kayu berfungsi untuk memotong kayu, membuat kayu dalam potongan yang lebih kecil dari sebelumnya, dan juga untuk memotong bentuk-bentuk yang tidak beraturan. Mesin pemotong ini memiliki mata pisau tipis yang terbuat dari besi. Ujungnya berbentuk seperti gigi tajam yang berguna untuk membuat kayu menjadi terpotong.

3) Mesin Ketam/Serut (*Planer*)

Mesin ketam berfungsi untuk menghaluskan sisi kayu setelah melalui penggergajian. Mesin ketam ini bekerja dengan menghaluskan sisi kayu satu demi satu.

4) Mesin Pembuat Lubang (*Boring/Drilling*)

Mesin ini berfungsi untuk membuat lubang purus, dowel atau lubang untuk sekrup dan alat tambahan lain yang berbentuk bulat.

5) Mesin Lubang (*Mortiser*)

Mesin lubang memiliki mata pisau vertikal pada sistem kerjanya yang berfungsi untuk membuat lubang di bagian kayu yang akan dibuat sambungan, misalnya untuk membuat lubang purus, dowel atau lubang untuk sekrup dan alat tambahan lain yang berbentuk bulat.

6) Mesin Ampelas (*Hand Sander*)

Mesin *hand sander* terdiri atas lapisan penggetar yang di bawah bantalannya dapat dijepitka kertas ampelas sehingga mampu menghaluskan permukaan kayu dengan efektif. Mesin ini berfungsi untuk mengampelas permukaan kayu yang masih kasar, mengupas cat saat proses *finishing* dilakukan, serta menghaluskan permukaan yang cukup luas.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 4.4

1) Mesin Pembelahan (*Splitting*)

Mesin pembelah adalah mesin yang berfungsi untuk membelah kayu atau log hingga pada ukuran mendekati ukuran jadi sehingga harus disisakan beberapa milimeter untuk pengetaman dengan mesin serut atau *planer*. Mesin ini terdiri atas satu bilah gergaji lingkaran pada satu poros motor penggerak.

Berikut ini cara kerja mesin pembelah:

- a) Langkah awal, ukurlah kayu yang akan dibelah menggunakan mesin. Berikan tanda atau lukis kayu tersebut berdasarkan ukuran yang diinginkan. Jangan lupa untuk melebihkan beberapa milimeter dari ukuran jadi.
- b) Tempatkan kayu yang sudah dilukis dan akan dibelah pada posisi aman dudukan kayu. Usahakan permukaan benda kerja rata dan menempel pada dudukan kayu.
- c) Atur kedudukan daun gergaji atau mata pisau maksimum 5 mm di atas permukaan benda kerja atau kayu yang akan dibelah. Posisikan dengan cara memutar rol tuas pengatur mata gergaji secara perlahan. Posisikan kayu dengan tepat, lalu kunci ke bagian pengaman (*stopper*) pada sisi bagian kiri.
- d) Jika posisi kayu dan mata pisau atau mata gergaji sudah sesuai, nyalakan mesin dengan menekan tombol *on*.
- e) Tunggu putaran hingga stabil, lalu doronglah kayu yang akan dibelah secara perlahan mendekati mata pisau atau mata gergaji.
- f) Dorong hingga semua permukaan kayu terbelah. Namun, jika sudah mendekati ujung, pakailah alat bantu dorong/tuas kayu untuk menggantikan posisi tangan kita dalam mendorong kayu tersebut hingga melewati mata pisau/mata gergaji dan kayu terbelah dengan sempurna.
- g) Matikan mesin dengan menekan tombol *off*.

- h) Pastikan mata gergaji sudah berhenti berputar, lalu bersihkan tempat kerja.

2) Mesin Ketam/Serut (*Planer*)

Mesin ketam berfungsi untuk menghaluskan sisi kayu setelah melalui penggergajian. Mesin ketam umumnya bekerja dengan menghaluskan sisi kayu satu demi satu. Pada mesin ketam ini terdapat satu meja kerja yang memiliki pisau penyerut. Poros pisau terpasang horizontal dengan meja penghantar vertikal. Hasil kayu pengetaman ini harus menjadi ukuran final yang tidak mungkin lagi dikurangi kecuali dikerjakan dengan mesin ampelas. Hasil permukaan pengetaman biasanya akan lebih halus jika dibandingkan mesin gergaji karena tidak terdapat cacat akibat tergores mata pisau atau *cuttermark* sebesar gergaji.

Adapun cara kerja mesin ketam adalah sebagai berikut.

- a) Pastikan kayu yang akan diketam sudah dalam ukuran yang mendekati ukuran jadi. Jadi, walaupun melalui proses pengetaman, tidak terlalu banyak residu/limbah kayu yang dihasilkan.
- b) Langkah pertama setelah kayu siap untuk diketam, yaitu mengatur ukuran tebal kayu yang akan diketam dengan menyetel tuas ukuran ketam yang ada di sebelah kanan mesin.
- c) Jika ukuran yang diinginkan tepat dan sesuai maka nyalakan mesin dengan menekan tombol *on*.
- d) Tunggu hingga putaran mesin berbunyi stabil. Posisikan kayu pada meja penghantar. Dorong kayu secara perlahan ke depan hingga mengenai putaran pisau pengetaman yang nantinya akan menghasilkan residu atau limbah berupa serbuk kayu.
- e) Lakukan pengetaman ini pada setiap sisi kayu yang akan diketam, minimal pengulangannya sebanyak dua kali dimasukkan ke dalam mesin penyerut.
- f) Ukur kembali kayu yang sudah melalui pengetaman. Jika dirasakan masih kurang, atur kembali tuas untuk mengatur posisi ukuran meja penghantar kayu.
- g) Serut kembali kayu hingga menghasilkan kayu dengan ukuran yang sesuai. Jika dirasakan sudah cukup sesuai, matikan mesin dengan menekan tombol *off*.
- h) Pastikan mata pisau sudah berhenti berputar, lalu bersihkan tempat kerja.

3) Mesin Pembuat Profil (*Moulding*)

Mesin pembuat profil berfungsi untuk membentuk profil pada sisi samping kayu. Poros pisau terpasang vertikal (menghadap ke atas) pada sebuah permukaan meja mesin. Jenis pisau ini dapat diganti sesuai dengan bentuk desain yang diinginkan. Pada kombinasi lain, jumlah pisau dapat lebih dari satu dan seluruhnya terpasang secara vertikal. Pembuatan profil ini dapat dilakukan setelah penggergajian karena hasil kerja mesin ini hampir sama dengan mesin serut, yakni permukaan yang dihasilkan cukup halus. Jika ingin melakukan proses *finishing*, cukup diampelas sedikit pada bagian profil.

4) Mesin Ampelas (*Belt Sander*)

Mesin ampelas (*belt sander*) merupakan mesin ampelas yang terdiri atas sepasang drum yang berputar untuk merotasi atau memutar ampelas pita sehingga mampu menghaluskan permukaan dengan efektif.

Dalam penggunaannya, mesin ampelas ini memiliki fungsi sebagai berikut.

- a) Mengampelas permukaan kayu yang masih kasar.
- b) Mengupas cat saat proses *finishing* dilakukan.
- c) Menghaluskan permukaan yang cukup luas.

Adapun cara kerja mesin ampelas adalah sebagai berikut.

- a) Sebelum memulai untuk mengampelas benda kerja, persiapkan alat pelindung diri terlebih dahulu, seperti masker, kaca mata, dan sarung tangan.
- b) Siapkan kayu yang akan diampelas, lalu nyalakan mesin ampelas dengan menekan tombol *on*. Jangan lupa, nyalakan katup pengisap debu di sebelah kanan dengan menekan tombol *on* yang berada di dekat katup penyimpanan debu.
- c) Setelah bunyi mesin terdengar stabil, kayu yang akan diampelas diposisikan permukaannya menghadap ke atas, lalu turunkan tuas secara perlahan hingga menyentuh permukaan kayu.
- d) Tuas ini bekerja dengan dinaikkan dan diturunkan. Dalam pengampelasannya, tuas ini dapat digerakkan ke kanan dan ke kiri sesuai dengan kebutuhan.
- e) Jika satu sisi permukaan benda sudah cukup halus, ulangi untuk sisi yang di baliknya secara bergantian.
- f) Ulangi proses tahapan mengampelas hingga didapatkan hasil yang diinginkan.

- g) Jika sudah selesai, matikan mesin dengan menekan tombol *off*, lalu matikan pula katup pengisap debu dengan menekan tombol *off*.
- h) Pastikan sabuk/pita ampelas sudah berhenti berputar, lalu bersihkan tempat kerja.

c. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 4.5

1) Mesin Pembuatan Purus (*Tenon*) Komponen

Mesin pembuat purus atau tenon merupakan mesin yang bekerja otomatis dalam pembuatan purus. Mesin ini memiliki bor horizontal yang porosnya dapat bergeser ke arah horizontal membentuk garis melebar sesuai dengan pergeseran mata bor tersebut. Ukuran dan bentuk tenon cukup bervariasi. Selain bentuk umumnya berupa persegi panjang yang dibuat pada salah satu ujung kayu, tenon juga dapat berupa kepingan silinder kecil.

2) Mesin Pembuatan Lubang (*Mortiser*) Komponen

Mesin pembuat lubang (*mortiser*) merupakan mesin yang bekerja otomatis yang memiliki mata pisau horizontal pada sistem kerjanya. *Mortise* adalah sebuah struktur lubang yang diterapkan pada salah satu kayu yang akan disambungkan. Lubang tersebut berbeda-beda kedalamannya tergantung jenis sambungan yang akan digunakan.

d. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 4.2

- 1) Keuntungan yang diperoleh industri furnitur dan masyarakat yang merupakan penikmat hasil industri furnitur:
 - a) pekerjaan menjadi efektif dan efisien,
 - b) menghemat waktu produksi furnitur,
 - c) tidak membutuhkan banyak operator dalam mengoperasikan mesin,
 - d) dapat memproduksi banyak furnitur dalam kurun waktu yang singkat (jumlah produksi meningkat).
- 2) Kerugian yang diperoleh industri furnitur dan masyarakat yang merupakan penikmat hasil industri furnitur:
 - a) Bagi masyarakat pada umumnya, teknologi canggih seperti mesin yang sudah berteknologi CNC membuat lapangan pekerjaan operator semakin tersisih karena mesin tidak perlu lagi dioperasikan oleh tenaga manusia.
 - b) Bagi industri furnitur, jika mesin dengan teknologi canggih dan harga yang relatif mahal mengalami kerusakan tentunya membutuhkan biaya perawatan dan perbaikan yang cukup mahal.

Jawaban peserta didik dituliskan dalam sebuah laporan kelompok. Peserta didik bersama kelompoknya dapat menuliskan opininya sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dikumpulkan dan dipresentasikan, lalu didiskusikan di kelas. Peserta didik dan kelompoknya memberikan sanggahan dan komentar di forum diskusi kelas, lalu kelompok lainnya memberikan tanggapan.

e. Kunci Jawaban Asesmen 4.1

- 1) Kayu merupakan bahan baku untuk membuat furnitur. Dalam pembuatan furnitur, kayu harus benar-benar kering.
Dalam membuat furnitur, kayu yang digunakan sebagai bahan baku harus benar-benar kering karena sifat fisiknya yang dapat berubah seiring dengan berubahnya kadar kandungan air di dalam kayu. Pengeringan kayu dilakukan dengan tujuan agar kayu menjadi kuat dan awet. Dengan dikeringkan terlebih dahulu maka furnitur yang dibuat akan menjadi tahan lama atau memiliki umur yang panjang.
- 2) Proses produksi akan berjalan lancar apabila didukung oleh alat dan bahan yang memadai.
 - a) Alat yang digunakan pada proses produksi, yaitu mesin ketam kayu statis (*thicknesser planer*). Mesin ini disebut juga ketam penebal, yaitu umumnya memiliki fungsi menghaluskan dua sisi kayu dan membentuk kayu yang diratakan menjadi siku pada sudut 90°. Dengan mesin ini, kita dapat menentukan tebal kayu yang diinginkan dalam membuat furnitur.
 - b) Proses produksi dapat berjalan lancar dan sesuai target apabila alat atau mesin dan bahan tersedia atau memadai. Alat atau mesin yang baik akan mempermudah pekerjaan produksi sehingga proses produksi menjadi efektif dan efisien. Selain itu, proses produksi juga akan berjalan tepat waktu.
 - c) Acuan atau pedoman dalam proses produksi selain harus tersedianya bahan baku utama, juga harus tersedianya alat atau mesin penunjang proses produksi agar proses produksi berjalan lancar, efektif, dan efisien.
- 3) Apabila dihadapkan pada dua pilihan usaha, yaitu di bidang produksi furnitur atau *finishing furnitur*, usaha yang akan dipilih sebagai berikut.

Kedua bidang tersebut memiliki daya tarik masing-masing, baik di bidang produksi furnitur maupun di bidang *finishing* furnitur. Pada bidang produksi furnitur, kita dapat mengenal dan banyak memahami alat atau mesin-mesin produksi. Belajar tentang bagaimana menciptakan furnitur yang menarik dan laku di pasaran, serta bagaimana mendesain furnitur yang ekonomis agar memiliki nilai jual yang dapat bersaing di pasaran. Jika dalam bidang *finishing* furnitur, kita akan lebih memperhatikan tampilan akhir pada sebuah furnitur. Jika dalam proses produksi, kita akan lebih cenderung memperhatikan bentuk. Dalam bidang *finishing* furnitur, kita akan berpikir bagaimana cara menyelesaikan furnitur yang baik dan benar agar dapat menciptakan hasil *finishing* yang optimal, tentunya yang halus dan tidak cacat, serta bagaimana *finishing* tersebut dapat menjalankan fungsinya. Selain dari segi estetika, bahan *finishing* yang diaplikasikan dengan baik dapat melindungi furnitur sehingga memiliki umur yang relatif panjang atau awet ketika digunakan.

- 4) Kemajuan teknologi semakin berkembang pesat. Perabot kayu yang dulunya dikerjakan dengan alat manual, sekarang sudah banyak menggunakan alat mesin yang dapat mengerjakan pekerjaan dengan sangat cepat. Adapun tiga macam alat manual dan mesin beserta fungsinya adalah sebagai berikut.

Alat manual:

- a) Gergaji potong, berfungsi untuk memotong kayu. Alat manual ini sangat umum digunakan dalam pekerjaan produksi furnitur, bahkan merupakan alat utama dalam pekerjaan pertukangan.
- b) Ketam perata, berfungsi untuk meluruskan dan meratakan permukaan kayu. Sebelum ke tahap selanjutnya, kayu yang digunakan untuk proses produksi furnitur harus dipastikan lurus dan rata pada bagian permukaannya.
- c) Klem F, berfungsi untuk membantu kita dalam menjepit kayu yang lebarnya kurang dari 1 meter atau tidak cukup jika dijepit menggunakan klem C.

Mesin:

- a) Mesin *miter saw*, yaitu mesin yang memiliki indikator sudut pemotongan. Kita dapat memotong kayu dengan sudut pemotongan yang dapat diatur atau disesuaikan.

- b) Mesin ampelas, berfungsi untuk memudahkan kita dalam menghaluskan permukaan kayu sehingga kayu tersebut halus dan siap maju ke tahap *finishing*.
 - c) Mesin *trimmer*, berfungsi untuk membuat profil pada tepi kayu dan membuat alur kayu.
- 5) Kemajuan teknologi di bidang furnitur berkembang cukup pesat. Upaya yang harus dilakukan industri furnitur dalam menghadapi revolusi industri 4.0 adalah sebagai berikut.

Dalam menghadapi revolusi industri 4.0, kita harus mampu bersaing secara global. Industri furnitur harus mampu bersaing dalam menghasilkan produk-produk yang banyak memiliki keunggulan dibandingkan kompetitornya. Contohnya, produk yang dihasilkan oleh PT B memiliki keunggulan, yakni jaminan garansi selama 10 tahun, serta bahan *finishing* yang digunakan merupakan bahan yang *water based* atau ramah lingkungan.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami kebutuhan proses produksi, peserta didik harus meningkatkan kemampuan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.

D. Remedial

Peserta didik dapat diberikan remedial sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran yang belum dikuasai. Remedial dapat dilakukan dengan pemberian tugas atau pembelajaran ulang yang diakhiri dengan tes. Peserta didik mengikuti remedial sebelum mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan penekanan pada aspek-aspek yang belum dikuasai.

E. Pengayaan

Peserta didik yang sudah menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran dapat diberikan materi pengayaan, seperti yang ada di buku siswa bab 4. Guru juga dapat menyesuaikan materi tersebut untuk setiap peserta didik.

F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik

Guru Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* akan melaporkan perkembangan belajar peserta didik kepada wali kelas. Selanjutnya, wali kelas akan menginformasikan kepada orang tua peserta didik melalui telepon, jejaring sosial, atau tatap muka langsung saat pengambilan rapor setiap semesternya.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X
Penulis: Sudarmaji dan Nadya Mirasanti
ISBN: 978-623-194-529-7 (PDF)

PANDUAN KHUSUS

SEMESTER 1

Bab 5 Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup (K3LH) serta Budaya Kerja Industri

Sumber: Nayung Kiranawati (2022)

Tentang Bab Ini

Pada bab 5 ini, peserta didik diajak mempelajari Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri yang meliputi pengertian keselamatan dan kesehatan kerja hingga alat pelindung kerja. Pada kegiatan selanjutnya, peserta didik melaksanakan prosedur K3 yang meliputi manfaat prosedur K3, penerapan prosedur K3, dan menerapkan konsep lingkungan hidup. Kegiatan lainnya, yaitu peserta didik diajak mempelajari perencanaan bisnis industri furnitur yang meliputi manfaat prosedur K3, menerapkan prosedur K3, dan menerapkan konsep lingkungan hidup. Kegiatan yang terakhir, peserta didik diajak mempelajari dan mengenal bisnis industri.

A. Gambaran Umum

Pada bab 5 semester 1 ini dibahas tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri. Capaian pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik mampu menerapkan K3LH dan budaya kerja industri, antara lain: praktik-praktik kerja yang aman, bahaya-bahaya di tempat kerja, prosedur-prosedur dalam keadaan darurat, dan penerapan budaya kerja industri (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin). Peserta didik diharapkan mampu memahami dasar-dasar keselamatan dan kesehatan kerja yang meliputi pengertian keselamatan dan kesehatan kerja hingga alat pelindung kerja, melaksanakan prosedur K3, memahami perencanaan bisnis industri furnitur, hingga pengenalan bisnis industri.

Pada bab 5 ini, peserta didik diajak mempelajari Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri yang meliputi pengertian keselamatan dan kesehatan kerja hingga alat pelindung kerja. Pada kegiatan selanjutnya, peserta didik melaksanakan prosedur K3 yang meliputi manfaat prosedur K3, penerapan prosedur K3, dan menerapkan konsep lingkungan hidup. Kegiatan lainnya, yaitu peserta didik diajak mempelajari perencanaan bisnis industri furnitur yang meliputi manfaat prosedur K3, menerapkan prosedur K3, dan menerapkan konsep lingkungan hidup. Kegiatan yang terakhir, peserta didik diajak mempelajari dan mengenal bisnis industri.

Untuk mendukung pemahaman peserta didik tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup (K3LH) dan Budaya Kerja Industri, disajikan beberapa gambar alat pelindung kerja serta rangkaian aktivitas mandiri dan kelompok. Peserta didik diharapkan berpikir bagaimana menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja, bagaimana memahami tujuan dan ruang lingkup keselamatan dan kesehatan kerja sehingga dapat menihilkan risiko kecelakaan kerja (*zero accident*), bagaimana melaksanakan prosedur K3, serta menerapkan konsep lingkungan hidup, mulai dari menciptakan lingkungan yang ergonomis, menerapkan lingkungan kerja yang nyaman hingga memahami prosedur yang harus dilakukan jika dalam keadaan darurat dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja. Peserta didik diajak untuk memahami pertolongan pertama pada kecelakaan, mulai dari kecelakaan luka terkena *cutter* hingga kecelakaan karena listrik. Selain itu, peserta didik harus mampu menerapkan budaya kerja industri. Oleh karena itu, peserta didik akan memahami lebih lanjut setelah mempelajari bab ini.

Untuk mencapai semua tujuan yang dijelaskan tersebut, peserta didik perlu melakukan aktivitas sebagai berikut.

1. Mencari informasi tentang alat pelindung diri yang digunakan pada industri furnitur yang terdapat di lingkungan sekitar. Apakah pakaian dan kelengkapan kerja yang dipakai sudah memenuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja?
2. Mencari informasi tentang tanda-tanda bahaya berdasarkan simbol-simbol bahan kimia yang terdapat pada industri.
3. Mencari informasi tentang program pelayanan kesehatan kerja meliputi pelayanan preventif, promotif, kuratif, dan rehabilitatif menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan.
4. Mencari informasi tentang standar K3 yang diterapkan dan APD yang digunakan pada industri furnitur di lingkungan sekitar rumah atau sekolah.
5. Mencari informasi tentang konsep lingkungan hidup di lingkungan kerja.
6. Mencari informasi tentang lingkungan ergonomis dan faktor yang dapat memengaruhi kondisi lingkungan, salah satunya yaitu faktor kebisingan.
7. Mencari informasi tentang jenis-jenis kecelakaan kerja di berbagai bidang, seperti pertambangan, furnitur, garmen, perkapalan, dan tata boga.
8. Mencari informasi tentang penanganan pertama jika terjadi kecelakaan kerja.
9. Mencari informasi tentang identifikasi bengkel kerja di sekolah. Apakah bengkel tersebut sudah memenuhi kriteria budaya industri?

B. Skema Pembelajaran

Tabel 5.1 Skema Pembelajaran Bab 5

Tujuan Pembelajaran	Pokok Materi	Alternatif Metode dan Aktivitas	Sumber Belajar Utama	Sumber Belajar Pendukung
Menjelaskan dasar-dasar keselamatan dan kesehatan kerja	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian keselamatan dan kesehatan kerja • Tujuan keselamatan dan kesehatan kerja • Ruang lingkup keselamatan dan kesehatan kerja • Alat pelindung kerja 	Secara individu dan berkelompok mencari informasi dasar-dasar keselamatan dan kesehatan kerja, membuat laporan dengan mencari referensi, dan menjawab pertanyaan	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Melaksanakan prosedur K3	<ul style="list-style-type: none"> • Manfaat prosedur K3 • Penerapan prosedur K3 	Secara berkelompok mencari informasi tentang prosedur K3, membuat laporan dengan mencari referensi, dan menjawab pertanyaan	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan

Tujuan Pembelajaran Tiap Subbab	Pokok Materi	Alternatif Metode dan Aktivitas	Sumber Belajar Utama	Sumber Belajar Pendukung
Menerapkan konsep lingkungan hidup	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian lingkungan hidup • Lingkungan ergonomis • Sanitasi lingkungan • Menerapkan lingkungan kerja yang nyaman • Prosedur-prosedur dalam keadaan darurat • Penyebab kecelakaan kerja • Prosedur penanganan darurat • Pertolongan pertama pada kecelakaan 	Secara individu dan berkelompok mencari informasi pengertian lingkungan hidup secara umum, jenis-jenis kecelakaan kerja di berbagai bidang, dan penanganan pertama jika terjadi kecelakaan kerja	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menerapkan budaya kerja industri 5R	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Seiri</i> (Ringkas) • <i>Seiton</i> (Rapi) • <i>Seiso</i> (Resik) • <i>Seiketsu</i> (Rawat) • <i>Shitsuke</i> (Rajin) 	Secara berkelompok melakukan observasi di bengkel, membuat laporan hasil observasi, dan mendiskusikan di depan kelas	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan

C. Uraian Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran 1: Dasar-Dasar Keselamatan dan Kesehatan Kerja

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan dasar-dasar keselamatan dan kesehatan kerja.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana keselamatan dan kesehatan kerja di industri furnitur?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang dasar-dasar keselamatan dan kesehatan kerja. Guru dapat bertanya tentang pengertian keselamatan dan kesehatan kerja, tujuan keselamatan dan kesehatan kerja, ruang lingkup keselamatan dan kesehatan kerja, serta alat pelindung kerja yang digunakan pada industri furnitur.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

<https://indonesiasafetycenter.org/dasar-dasar-k3-occupational-safety/>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Kesadaran untuk mematuhi aturan sesuai dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja sering diabaikan oleh pekerja atau orang yang berada di sekitar lingkungan kerja. Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Lingkungan Hidup (K3LH) merupakan unsur yang tidak terpisahkan dalam rangka peningkatan produktivitas sebuah perusahaan.

a. Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah keselamatan dan kesehatan yang berhubungan dengan peralatan, tempat kerja dan lingkungan, serta cara-cara melakukan pekerjaan. Oleh karena itu, setiap tenaga kerja yang akan bekerja di sektor industri harus mengetahui *Standard Operating Procedure* (SOP) keselamatan dalam menggunakan peralatan dan melakukan pekerjaan dengan keadaan sehat dan sesuai SOP.

b. Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

- 1) Mencegah, mengurangi, bahkan menihilkan risiko kecelakaan kerja (*zero accident*).
- 2) Melindungi pekerja dari kemungkinan buruk yang terjadi akibat kecerobohan pekerja.
- 3) Memelihara kesehatan pekerja untuk memperoleh hasil pekerjaan yang optimal.
- 4) Mencegah gangguan kesehatan yang disebabkan oleh sesama pekerja dan lingkungan atas kondisi kerja.
- 5) Mengurangi angka sakit atau angka kematian pekerja sehingga pekerjaan menjadi optimal.
- 6) Menjamin keselamatan setiap orang yang berada di tempat kerja.

c. **Ruang Lingkup Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

Ruang lingkup kesehatan, keselamatan, dan keamanan kerja pada prinsipnya mencakup tiga hal, yaitu pekerja, pekerjaan, dan tempat bekerja.

d. **Alat Pelindung Kerja**

Keselamatan kerja berkaitan dengan perlindungan kecelakaan terhadap pekerja, mesin, peralatan kerja, dan tempat atau lingkungan kerja. Perlindungan kecelakaan terhadap pekerja, antara lain adanya kelengkapan alat pelindung diri (APD) secara standar berupa sepatu kerja (*safety shoes*), pelindung telinga, masker, sarung tangan, dan kacamata pengaman.

Perlindungan kecelakaan terhadap mesin dan peralatan kerja merupakan satu kesatuan alat yang dipasang pada mesin atau peralatan. Pengaman peralatan tersebut sudah didesain untuk penggunaan secara aman bagi operator.

Program pelayanan kesehatan kerja meliputi pelayanan preventif, promotif, kuratif, dan rehabilitatif.

6. **Metode dan Kegiatan Pembelajaran**

Metode yang digunakan pada pembelajaran 1 adalah studi literatur dan diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 1, yaitu menjelaskan dasar-dasar keselamatan dan kesehatan kerja.
- b. Guru memberikan gambaran tentang **Aktivitas Mandiri 5.1** mengenai pakaian dan kelengkapan kerja yang digunakan pada industri furnitur di lingkungan sekitar serta mengidentifikasi berapa persen pekerja yang sudah memakai pakaian sesuai standar yang hasilnya akan dibaca peserta didik secara bergantian. Pada tahap ini peserta didik menyampaikan kesan awal yang dipahami dari materi tersebut.
- c. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Kelompok 5.1** tentang tanda-tanda bahaya bahan kimia yang terdapat pada industri furnitur. Pada tahap ini, peserta didik berdiskusi secara berkelompok dengan mengisi tabel dan menyampaikan opini secara bergantian tentang materi yang mereka pahami dari mengumpulkan informasi di berbagai sumber.
- d. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 5 orang. Guru meminta peserta didik berdiskusi tentang program pelayanan kesehatan kerja meliputi pelayanan preventif, promotif,

kuratif, dan rehabilitatif menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan pada **Aktivitas Kelompok 5.2.**

- e. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan. Peserta didik membuat simpulan dari jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 1 diutamakan aktivitas membaca dan berdiskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam membaca dan memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 5.1

- 1) Peserta didik dapat mengunjungi beberapa industri furnitur untuk mengidentifikasi berapa persen pekerja yang sudah memakai pakaian sesuai dengan standar (pakaian dan kelengkapan kerja). Contohnya, dari hasil mengunjungi PT A peserta didik mendapatkan data bahwa pekerja pada perusahaan tersebut hanya 80% yang menggunakan pakaian dan kelengkapan kerja (alat pelindung diri) yang sesuai dengan standar. Peserta didik menganalisis risiko yang dapat dialami oleh pekerja yang tidak menggunakan standar keselamatan dan kesehatan kerja, baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang.

- 2) Risiko yang dapat dialami oleh pekerja yang tidak menggunakan standar keselamatan dan kesehatan kerja untuk jangka pendek, yaitu pekerja dapat saja mengalami kecelakaan kerja ketika sedang melakukan pekerjaan. Misalnya, ketika pekerja akan mengampelas atau menghaluskan benda, tidak menggunakan sarung tangan, masker, dan kacamata. Akibatnya, debu hasil residu pengampelasan akan beterbangan dan mengganggu penglihatan mata ketika bekerja. Debu akan mengganggu pernapasan pekerja. Selain itu, jika pekerja tidak menggunakan sarung tangan maka dapat melukai tangan pekerja tersebut.
- 3) Risiko yang dapat dialami oleh pekerja yang tidak menggunakan standar keselamatan dan kesehatan kerja untuk jangka panjang, contohnya saat melakukan proses *finishing* semprot. Pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri berupa kacamata dan masker. Efek yang dapat ditimbulkan pada jangka pendek, misalnya mengalami gangguan dari pencemaran udara zat kimia yang dihasilkan oleh bahan *finishing* yang disemprotkan. Mata akan cenderung terasa perih ketika hasil residu atau sisa penyemprotan tersebut beterbangan di udara. Untuk jangka panjangnya, akan sangat berbahaya jika hasil residu penyemprotan tersebut masuk ke saluran pernapasan dan merusak paru-paru sehingga paru-paru menjadi tidak sehat.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 5.1

Tabel 5.2 Simbol dan Keterangan Bahan Kimia

Nomor	Nama Simbol	Deskripsi
1.	Mudah Meledak	Simbol dengan arti mudah meledak adalah bahan kimia yang apabila terkena benturan, gesekan, pemanasan, sumber api ataupun sumber nyala lainnya akan dengan mudah meledak, terlebih lagi tanpa adanya oksigen. Contoh bahan kimia yang mudah meledak, yaitu TNT, NH_4NO_3 , dan <i>Butyric Acid</i> (L).
2.	Mudah Teroksidasi	Simbol dengan arti mudah teroksidasi, yaitu bahan kimia yang sangat mudah sekali terbakar apabila memiliki kontak langsung dengan bahan-bahan organik atau bahan pereduksi yang mampu menghasilkan panas. Bahan kimia yang mudah teroksidasi biasanya dilambangkan dengan "O". Contohnya <i>hidrogen peroksida</i> , <i>kalium perklorat</i> , <i>kalium permanganate</i> , dan <i>asam nitrat pekat</i> .
3.	Sangat Mudah Terbakar	Simbol dengan arti sangat mudah terbakar biasanya dilambangkan dengan "F+". Bahan kimia ini memiliki titik nyala yang sangat rendah, yaitu titik didih pada suhu $<0^\circ\text{C}$. Contoh bahan kimia yang sangat mudah terbakar, yaitu <i>diethyl ether</i> dan <i>propane</i> (gas).

Nomor	Nama Simbol	Deskripsi
4.	Bersifat Korosif	Simbol dengan arti bersifat korosif adalah bahan kimia yang jika mengalami kontak langsung akan menyebabkan iritasi pada kulit hingga gatal-gatal dan mengelupas bahkan merusak jaringan hidup pada kulit. Bahan kimia ini umumnya memiliki sifat korosif dengan nilai pH sebesar <2 atau >12.5, biasanya bahan kimia korosif ini diberi lambang "C". Contoh bahan kimia korosif, yaitu asam klorida, natrium hidroksida >2%, asam sulfat, dan <i>formic acid</i> .
5.	Berbahaya bagi Lingkungan	Simbol dengan arti berbahaya bagi lingkungan, yaitu bahan kimia ini memiliki kandungan yang sangat berbahaya yang dapat mengganggu keseimbangan ekologi dan penurunan kualitas lingkungan, biasanya ditulis dengan lambang "N". Bahan kimia ini tidak boleh dibuang sembarangan. Industri harus membuang bahan kimia tersebut pada tempat yang telah ditentukan dan tidak lupa untuk memisahnya. Contoh bahan kimia yang berbahaya untuk lingkungan, yaitu <i>petroleum hidrokarbon</i> , <i>tetraklorometan</i> , dan <i>tributil timah klorida</i> .
6.	Merusak Kesehatan	Simbol dengan arti merusak kesehatan merupakan bahan kimia yang umumnya memiliki formula yang dapat merusak kesehatan pada risiko sedang apabila bahan kimia tersebut masuk ke dalam tubuh melalui mulut, sistem inhalasi, dan kontak dengan kulit. Hindarilah kontak langsung dengan bahan kimia tersebut dan jangan sampai terhirup, tertelan, atau tersentuh kulit. Contoh bahan kimia yang dapat merusak kesehatan, yaitu <i>ethanolamine</i> , <i>methenamine</i> , dan asam sulfat.
7.	Mudah Terbakar	Simbol dengan arti mudah terbakar adalah bahan kimia yang umumnya memiliki titik nyala rendah (<210C) di bawah kondisi tekanan atmosfer. Oleh karena itu, jika pekerja melihat bahan kimia dengan simbol ini sebaiknya hindari bahan kimia tersebut dengan benda yang berpotensi mengeluarkan api atau bunga listrik. Contoh dari bahan kimia yang mudah terbakar, yaitu etanol, aseton, logam natrium, dan solven.
8.	Beracun	Simbol dengan arti beracun adalah unsur atau formulasi yang terdapat pada bahan kimia tersebut jika mengenai atau terjadi kontak melalui hidung, kulit, dan mulut dalam jumlah yang relatif kecil atau rendah dapat menyebabkan kerusakan kesehatan yang cukup serius bahkan sampai dengan mengalami risiko terbesar, yaitu kematian.
9.	Bahaya Iritasi	Simbol dengan arti bahaya iritasi adalah bahan atau senyawa kimia yang jika mengenai selaput lendir atau kulit dapat menyebabkan inflamasi. Efek yang timbul pada kulit di antaranya dapat menyebabkan gatal-gatal hingga luka bakar kecil pada kulit.
10.	Sangat Beracun	Simbol dengan arti sangat beracun adalah bahan kimia ini memiliki sifat yang sangat beracun. Jika pekerja mengalami kontak langsung dengan bahan yang sangat beracun ini baik kontak langsung dengan tubuh maupun dengan sistem pernapasan dapat mengakibatkan sakit kronis hingga kematian.

Sumber: Damkar (7 Simbol Bahan Kimia Berbahaya, 2020)

c. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 5.2

Berdasarkan kutipan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, dijelaskan bahwa:

- 1) Fasilitas pelayanan kesehatan adalah suatu alat dan/atau tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan, baik promotif, preventif, kuratif maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat.
- 2) Teknologi kesehatan adalah segala bentuk alat dan/atau metode yang ditujukan untuk membantu menegakkan diagnosis, pencegahan, dan penanganan permasalahan kesehatan manusia.
- 3) Upaya kesehatan adalah setiap kegiatan dan/atau serangkaian kegiatan yang dilakukan secara terpadu, terintergasi, dan berkesinambungan untuk memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dalam bentuk pencegahan penyakit, peningkatan kesehatan, pengobatan penyakit, dan pemulihan kesehatan oleh pemerintah dan/atau masyarakat.
- 4) Pelayanan kesehatan promotif adalah suatu kegiatan dan/atau serangkaian kegiatan pelayanan kesehatan yang lebih mengutamakan kegiatan yang bersifat promosi kesehatan.
- 5) Pelayanan kesehatan preventif adalah suatu kegiatan pencegahan terhadap masalah kesehatan/penyakit.
- 6) Pelayanan kesehatan kuratif adalah suatu kegiatan dan/atau serangkaian kegiatan pengobatan yang ditujukan untuk penyembuhan penyakit pengurangan penderitaan akibat penyakit, pengendalian penyakit, atau pengendalian kecacatan agar kualitas penderita dapat terjaga seoptimal mungkin.
- 7) Pelayanan kesehatan rehabilitatif adalah kegiatan dan/atau serangkaian kegiatan untuk mengembalikan bekas penderita ke dalam masyarakat sehingga dapat berfungsi lagi sebagai anggota masyarakat yang berguna untuk dirinya dan masyarakat semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuannya.

Peserta didik dapat menyampaikan opininya tentang pelayanan kesehatan yang sudah mereka pelajari dan alami. Misalnya, ketika peserta didik mengunjungi pelayanan kesehatan dan mengunjungi pusat pelayanan kesehatan pemerintah saat sedang sakit, mereka dapat menuliskannya dalam laporan singkat tentang pengalamannya sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan

dapat memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dikumpulkan, lalu didiskusikan di kelas. Peserta didik membaca laporan singkatnya, lalu peserta didik lainnya memberikan tanggapan.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- a. Untuk mampu memahami proses produksi furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- b. Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- c. Peserta didik diminta membaca materi tentang prosedur K3. Materi ini merupakan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 2: Melaksanakan Prosedur K3

1. Tujuan Pembelajaran

Melaksanakan prosedur K3.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana cara melaksanakan prosedur K3?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang prosedur K3. Guru dapat bertanya tentang prosedur K3, mulai dari manfaat prosedur K3, menerapkan prosedur K3, serta menerapkan konsep lingkungan hidup.

4. Sumber Belajar

- a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

- b. Sumber Internet:

<https://mutuinstitute.com/post/prosedur-keamanan-keselamatan-dan-kesehatan-kerja/>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Prosedur Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan cara untuk melakukan pekerjaan mulai dari awal hingga akhir dan didahului dengan penilaian risiko terhadap pekerjaan tersebut yang mencakup keselamatan dan kesehatan terhadap karyawan.

a. Manfaat Prosedur K3

Manfaat prosedur K3 tidak hanya berdampak pada karyawan, tetapi juga berdampak pada perusahaan. Pekerja merasa aman melakukan pekerjaannya dan perusahaan juga diuntungkan karena tidak harus mengeluarkan biaya penyembuhan terhadap karyawan yang celaka atau terluka karena pekerjaan. Hemat waktu karena karyawan tidak harus berpikir panjang dan hanya mengikuti prosedur yang telah ditetapkan.

b. Penerapan Prosedur K3

Kecelakaan di tempat kerja sebagian besar disebabkan faktor manusia dan sebagian kecil disebabkan faktor teknis. Menurut Peraturan Pemerintah (PP) No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, disebutkan bahwa Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat SMK3 adalah bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif.

Tujuan dan sasaran sistem manajemen K3 adalah menciptakan suatu keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja dengan melibatkan unsur manajemen, tenaga kerja, kondisi, dan lingkungan kerja yang terintegrasi dalam rangka mencegah dan mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta terciptanya tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 2 digunakan metode pembelajaran diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 2, yaitu melaksanakan prosedur K3.
- b. Guru memberikan gambaran tentang **Aktivitas Kelompok 5.3**, yaitu standar K3 yang diterapkan pada industri furnitur di lingkungan sekitar, misalnya rumah dan sekolah yang akan dituliskan dalam

pengisian tabel APD yang digunakan pekerja. Pada tahap ini peserta didik berdiskusi secara berkelompok dan menyampaikan kesan awal mengenai materi tersebut.

- c. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 2 diutamakan aktivitas membaca dan diskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam membaca dan memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 5.3

Tabel 5.3 Alat Pelindung Diri yang Digunakan oleh Pekerja

Nomor	APD yang Digunakan	Fungsi APD
1.	Pelindung Telinga	Melindungi telinga dari suara bising yang berasal dari mesin atau peralatan lain yang digunakan oleh pekerja.
2.	Sepatu Kerja	Melindungi telapak dan punggung kaki dari tertimpa serta tertusuk benda tajam dan serpihan bahan kerja. Selain itu, berfungsi juga sebagai alas kaki saat bekerja.
3.	Masker	Melindungi hidung dan saluran pernapasan dari debu, partikel, pencemaran udara akibat menguapnya bahan kimia dalam proses produksi. Dalam masker terdapat filter penyaring udara yang dapat diganti secara berkala agar masker dapat bekerja secara maksimal sesuai dengan fungsinya.

Nomor	APD yang Digunakan	Fungsi APD
4.	Kacamata Pengaman	Melindungi mata dan daerah sekitar wajah dari bahan kimia yang dapat membahayakan kesehatan mata. Kacamata juga melindungi mata dari debu-debu hasil residu serbuk kayu yang beterbangan akibat proses produksi.
5.	Sarung Tangan	Melindungi tangan dari serpihan kayu atau peralatan kerja yang tajam untuk sarung tangan berbahan kulit dengan kombinasi kain tebal. Untuk sarung tangan berbahan lateks atau silikon berfungsi melindungi tangan dari bahan kimia yang digunakan pada pekerjaan <i>finishing</i> .

Sumber: Wahab, Abdul (jenis-jenis alat pelindung diri (APD), 2018)

Contoh jawaban peserta didik dituliskan dalam laporan singkat. Peserta didik dapat menuliskan opininya sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dikumpulkan, lalu didiskusikan di kelas. Peserta didik membaca laporan singkatnya, lalu peserta didik lainnya memberikan tanggapan.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami proses produksi furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.

Pembelajaran 3: Menerapkan Konsep Lingkungan Hidup

1. Tujuan Pembelajaran

Menerapkan konsep lingkungan hidup.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana menerapkan konsep lingkungan hidup pada industri furnitur?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang penerapan konsep lingkungan hidup. Guru dapat bertanya kepada peserta didik tentang penerapan konsep lingkungan hidup, yaitu pengertian lingkungan hidup, lingkungan ergonomis, sanitasi lingkungan, dan penerapan lingkungan kerja yang nyaman, prosedur dalam keadaan darurat, penyebab kecelakaan kerja, prosedur penanganan darurat, dan pertolongan pertama pada saat kecelakaan.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

<https://www.merdeka.com/jateng/konsep-lingkungan-hidup-dan-berbagai-masalanya-perlu-diketahui-klm.html>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Setiap hari pekerja terlibat dalam suatu kondisi lingkungan kerja yang berbeda-beda. Perbedaan kondisi tersebut sangat memengaruhi kemampuan manusia. Pekerja akan mampu melaksanakan kegiatannya dengan baik dan mencapai hasil yang optimal apabila lingkungan kerjanya mendukung.

a. **Pengertian lingkungan hidup**

Menurut Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, dijelaskan bahwa lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya yang memengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan kehidupan, dan kesejahteraan manusia serta suatu kondisi makhluk hidup lain.

b. **Lingkungan Ergonomis**

Menurut *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (KBBI), ergonomis artinya bersifat ergonomi. Ergonomi adalah penyerasian antara pekerja, jenis pekerjaan, dan lingkungan. Jadi, kondisi yang ergonomis, yaitu lingkungan kerja yang memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pekerja. Faktor lingkungan kerja, alat, dan cara sangat berpengaruh terhadap produktivitas. Dalam usaha mendapatkan produktivitas yang tinggi, faktor-faktor tersebut harus serasi dengan kemampuan pekerja. Di dalam perencanaan dan perancangan sistem kerja perlu diperhatikan faktor-faktor yang dapat memengaruhi kondisi lingkungan kerja, seperti kebisingan, temperatur, pencahayaan, suhu, dan lain-lain.

c. Sanitasi Lingkungan

Sanitasi lingkungan adalah status kesehatan lingkungan yang mencakup perumahan, pembuangan kotoran, penyediaan air bersih, dan sebagainya. Berikut ini adalah persyaratan untuk mendirikan industri furnitur.

- 1) Jarak industri furnitur agak jauh dari rumah penduduk dan akses kendaraan mudah dicapai.
- 2) Bangunan harus kuat, aman, dan terpelihara bagi kegiatan industri furnitur sehingga terhindar dari terjadinya kecelakaan dan pencemaran.
- 3) Intensitas pencahayaan harus cukup untuk dilakukannya pemeriksaan dan pembersihan area kerja.
- 4) Bangunan atau ruangan tempat pekerja harus dilengkapi dengan ventilasi yang dapat menjaga keadaan nyaman. Suhu nyaman berkisar antara 28°C–32°C.
- 5) Air bersih harus tersedia cukup untuk seluruh kegiatan pekerja.
- 6) Tersedia jamban dan peturasan yang memenuhi syarat higiene dan sanitasi serta memenuhi syarat pedoman *plumbing* Indonesia.

d. Menerapkan Lingkungan Kerja yang Nyaman

Keadaan lingkungan yang tidak nyaman dan kondusif berpotensi menyebabkan gangguan terhadap jiwa dan raga pekerja. Oleh karena itu, perlu mengenali dan mengidentifikasi bahaya-bahaya di lingkungan sekitar tempat kerja yang dapat menimbulkan risiko.

e. Prosedur- Prosedur dalam Keadaan Darurat

Setiap keadaan memiliki dua potensi yang dapat terjadi, yaitu bahaya dan manfaat. Apabila potensi bahaya yang mungkin terjadi dapat ditekan sekecil mungkin maka potensi manfaat akan lebih besar didapatkan.

f. Penyebab Kecelakaan Kerja

Penyebab kecelakaan kerja ada dua macam, yaitu faktor mekanis atau lingkungan dan faktor manusia atau individu. Faktor lingkungan meliputi segala sesuatu selain manusia. Contohnya peralatan mekanik atau kondisi lingkungan yang kurang baik, seperti pencahayaan yang kurang baik atau suhu yang terlalu ekstrem. Penyebab kecelakaan yang terbesar adalah faktor manusia.

g. Prosedur Penanganan Darurat

Prosedur penanganan keadaan darurat merupakan tata cara dalam menangani keadaan darurat. Keadaan darurat (*emergency*) adalah

kondisi yang harus ditangani segera, dengan pengawasan dan prosedur yang tepat supaya dapat memperkecil bahaya yang mungkin terjadi.

h. Pertolongan Pertama pada Kecelakaan

Kecelakaan akibat kerja banyak jenisnya. Oleh karena itu, pekerja harus berhati-hati.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 3 digunakan metode studi literatur dan diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 3, yaitu menerapkan konsep lingkungan hidup.
- b. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Mandiri 5.2** pada Buku Siswa halaman 158 tentang pengertian lingkungan hidup secara umum dan penerapan konsep lingkungan hidup di lingkungan kerja. Pada tahap ini peserta didik akan menyampaikan opininya secara bergantian tentang materi yang mereka pahami dari hasil mengumpulkan informasi di berbagai sumber.
- c. Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang untuk berdiskusi tentang lingkungan ergonomis, yaitu faktor yang memengaruhi kondisi lingkungan, seperti kebisingan pada **Aktivitas Kelompok 5.4**.
- d. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Mandiri 5.2 halaman 164** tentang jenis-jenis kecelakaan kerja di berbagai bidang, contohnya pertambangan, furnitur, garmen, perkapalan, dan tata boga. Pada tahap ini peserta didik menyampaikan opininya secara bergantian tentang materi yang mereka pahami dari mengumpulkan informasi di berbagai sumber.
- e. Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri atas 3–5 orang untuk berdiskusi tentang penanganan pertama jika terjadi kecelakaan kerja pada **Aktivitas Kelompok 5.5**.
- f. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 3 diutamakan kegiatan diskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 5.2

- 1) Lingkungan hidup dapat diartikan sebagai lingkungan jasmani atau fisik yang terdapat di alam. Perwujudan fisik jasmani, di antaranya manusia, hewan, dan tumbuhan yang mempunyai peranan atau pengaruh dalam kehidupan manusia.
- 2) Penerapan konsep lingkungan hidup di lingkungan kerja bertujuan untuk melindungi lingkungan dari kerusakan yang ditimbulkan karena kegiatan proses kerja atau proses produksi yang berlangsung. Konsep lingkungan hidup, yaitu mengurangi (*reduce*), menggunakan kembali (*reuse*), mendaur ulang (*recycle*), mengganti (*replace*), dan menanam kembali (*replant*). Penerapan melindungi lingkungan sangat penting. Ekosistem dalam lingkungan hidup harus dilindungi agar keseimbangan alam tetap terjaga.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 5.4

Berikut ini hal-hal yang terkait kebisingan.

- 1) Sumber bising, yaitu
 - a) musik yang keras,
 - b) penggunaan alat-alat berat,
 - c) kegiatan produksi, seperti penggunaan mesin-mesin statis dengan suara yang cukup keras,
 - d) proses fabrikasi bahan,

- e) motor dan generator listrik,
 - f) peralatan pneumatik seperti bor, gerinda, *router*, dan lain-lain.
- 2) Pengukuran dan pengaruhnya
- Setiap individu biasanya berbeda terhadap macam-macam tingkat kebisingan. Tingkat kebisingan di atas 75–80 dB(A) (yang diukur dengan *sound level meter*) diketahui dapat menyebabkan kerusakan pendengaran. Semakin keras bisingnya suara yang timbul maka akan semakin cepat juga waktu yang dibutuhkan untuk merusak pendengaran.
- 3) Pengendalian kebisingan
- Pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan tindakan preventif, misalnya menggunakan *earmuf* atau *earplug* ketika sedang bekerja, terutama ketika bekerja dalam kondisi yang bising. Hal ini melindungi telinga dari kebisingan dan pencemaran suara yang sangat mengganggu area pendengaran.
- 4) Temperatur
- Temperatur berpengaruh terhadap lingkungan kerja. Temperatur sangat menentukan nyaman atau tidaknya pekerja melaksanakan tugasnya. Temperatur yang terlalu dingin akan mengakibatkan kinerja menurun, dan sebaliknya temperatur udara yang cenderung panas akan membuat tubuh cepat lelah dan cenderung melakukan kesalahan dalam menjalani kegiatan.

c. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 5.3

Tabel 5.4 Bidang Usaha dan Jenis Kecelakaan Kerja yang Sering Terjadi

Nomor	Bidang Usaha	Jenis Kecelakaan Kerja yang Sering Terjadi
1.	Pertambangan	Untuk beberapa tambang yang mengeluarkan zat berbahaya saat terhirup, akan menyebabkan gangguan pernapasan hingga tidak sadarkan diri. Dalam jangka waktu lama akan merusak paru-paru karena debu batu bara yang mengendap dalam organ tubuh kita. Pekerja yang tidak menggunakan alat pelindung diri dengan lengkap pada pertambangan batu bara, dapat menyebabkan risiko tertimpa material galian hingga mengalami luka-luka. Pada pekerja bawah tanah di pertambangan metal juga berisiko mengalami gangguan pendengaran hingga kehilangan pendengaran.

2.	Furnitur	Gangguan sesak napas apabila melakukan pekerjaan <i>finishing</i> tidak menggunakan masker respirator, tangan terkena mata pisau gergaji akibat lalai dalam bekerja, kulit terasa perih karena terkena zat kimia dari cairan <i>finishing</i> kayu, dan mata terasa perih ketika tidak menggunakan kacamata pada proses <i>finishing</i> furnitur.
3.	Garmen	Kecelakaan kerja yang sering terjadi pada industri garmen, yaitu lalai dalam bekerja sehingga menyebabkan kecelakaan pada jari tangan.
4.	Perkapalan	Kecelakaan kerja pada bidang perkapalan, yaitu jika pekerja lalai memonitor situasi dan kondisi kapal atau pekerja belum terampil dan memahami tombol-tombol pada kapal tersebut sehingga kapal mengalami gangguan atau korsleting listrik. Hal tersebut dapat menyebabkan ledakan dan kebakaran yang mengakibatkan kecelakaan kerja. Oleh karena itu, seluruh pekerja harus memakai alat pelindung diri secara lengkap sebagai upaya mencegah kecelakaan kerja.
5.	Tata Boga	Di bidang tata boga, kecelakaan kerja yang sering terjadi adalah lalai atau tidak fokus dalam menggunakan pisau sehingga dapat membahayakan jari tangan. Begitu juga penggunaan kompor yang seharusnya diperhatikan dengan sangat baik, apabila lalai akan menyebabkan kebakaran yang mengakibatkan kecelakaan kerja yang cukup fatal.

Sumber: Dirangkum dari beberapa sumber

d. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 5.5

Tabel 5.5 Kecelakaan Kerja dan Cara Penanganan

Nomor	Kecelakaan Kerja	Cara Penanganan
1.	Ibu jari kaki tertimpa benda berat	Jika ibu jari kaki pekerja tertimpa benda berat, segeralah hentikan aktivitas pekerjaan yang sedang dilakukan. Obatilah jari kaki tersebut dengan obat pereda lebam dari kotak P3K. Hal lain yang dapat dicegah, yaitu dengan membenarkan posisi benda di tempat yang benar. Jika kita menyimpan benda di tempat sembarangan dapat mengakibatkan pekerjaan terganggu karena benda tersebut terjatuh dan melukai kaki.
2.	Jari tangan terkena konveyor mesin <i>sander</i>	Jika pekerja mengalami kecelakaan, misalnya jari tangan terkena konveyor mesin <i>sander</i> maka segeralah matikan mesin <i>sander</i> dengan meminta bantuan teman untuk menekan tombol <i>off</i> . Segera tinggalkan aktivitas yang sedang dilakukan. Mintalah bantuan dari rekan sejawat mengambilkan kasa untuk menutup luka. Segeralah pergi ke pusat layanan kesehatan untuk mengobati luka tersebut. Kecelakaan ini tentunya tidak akan terjadi jika kita melakukan pekerjaan dengan fokus dan hati-hati.

3.	Tangan terkena obeng	Jika tangan pekerja terkena obeng, segeralah hentikan pekerjaan yang sedang dilakukan. Obati tangan dengan obat dan kasa dari kotak P3K. Hal lain yang dapat dicegah, yaitu berhati-hati dalam bekerja dan gunakan sarung tangan sebagai alat pelindung diri.
4.	Mata terkena serbuk ampelas	Jika mata pekerja terkena serbuk ampelas, segeralah hentikan pekerjaan yang sedang dilakukan. Mintalah bantuan teman sejawat untuk mematikan mesin tersebut dengan menekan tombol <i>off</i> . Selanjutnya, segeralah mencuci muka dan tangan. Berikan obat tetes mata agar mata tidak mengalami iritasi dan infeksi. Hal lain yang dapat dicegah, yaitu menggunakan kacamata agar mata terlindungi dari debu hasil residu pengampelasan yang berterbangan, tetap fokus, dan tidak lalai dalam bekerja.
5.	Jari tangan terkena mesin tarik (<i>spindle</i>)	Jika jari tangan pekerja mengalami kecelakaan, misalnya terkena mesin tarik (<i>spindle</i>), segeralah matikan mesin <i>spindle</i> dengan meminta bantuan teman menekan tombol <i>off</i> . Lalu, segera tinggalkan aktivitas yang sedang dilakukan. Mintalah bantuan dari rekan sejawat mengambilkan obat tetes luka dan kasa untuk menutup luka. Segeralah pergi ke pusat layanan kesehatan untuk mengobati luka tersebut. Kecelakaan ini tentunya tidak akan terjadi jika kita menggunakan sarung tangan sebagai alat pelindung dan melakukan pekerjaan dengan fokus dan hati-hati.

Sumber: Trifiana, Azelia (7 Jenis-Jenis Kecelakaan Kerja yang Paling Sering Terjadi, 2023)

Contoh jawaban peserta didik dituliskan dalam laporan singkat. Peserta didik dapat menuliskan opininya sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dikumpulkan dan didiskusikan di kelas. Peserta didik dapat membaca laporan singkatnya, lalu peserta didik lainnya memberikan tanggapan.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami proses produksi furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.

- Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- Peserta didik diminta membaca materi tentang menerapkan budaya kerja industri 5R. Materi ini merupakan materi yang akan dibahas pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 4: Menerapkan Budaya Kerja Industri 5R

1. Tujuan Pembelajaran

Menerapkan budaya kerja industri.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana menerapkan budaya kerja pada industri furnitur?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang penerapan budaya kerja industri. Guru dapat bertanya kepada peserta didik tentang penerapan budaya kerja industri 5S/5R, yaitu budaya kerja yang menitikberatkan pada proses perubahan sikap dengan menerapkan pola penataan dan kebersihan tempat kerja.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

<https://trainingcenter.events/articles/detail/mengenal-5r-dan-manfaatnya-sebagai-budaya-kerja>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Budaya kerja adalah nilai dan norma yang diterapkan berulang kali oleh karyawan pada suatu organisasi perusahaan atau industri. Nilai dan norma tersebut tecermin dari keyakinan, sikap, perilaku, pendapat, dan cita-cita untuk bekerja dengan baik serta menjadi kekuatan untuk meningkatkan efisiensi kerja. Oleh karena itu, untuk meningkatkan *soft skill* bagi peserta didik perlu dibudayakan 5S/5R sesuai dengan industri. Penerapan budaya industri 5S/5R adalah sebuah budaya kerja yang menitikberatkan pada proses perubahan sikap dengan menerapkan pola penataan dan kebersihan tempat kerja.

a. *Seiri*

Seiri (ringkas) adalah memisahkan dan membuang barang-barang yang tidak diperlukan. Dengan tujuan menciptakan keleluasaan dalam bekerja atau belajar, kebebasan dalam bergerak tanpa terhalang barang yang tidak berguna, dan efisiensi tempat.

b. Seiton

Seiton (rapi) adalah menstandarkan tempat penyimpanan barang. Tujuannya mengetahui dengan cepat bila ada penyimpangan, mempermudah pengambilan barang, dan mempercepat penyimpanan kembali.

c. Seiso

Seiso (resik) adalah menjaga segala sesuatu di lingkungan kerja agar tetap bersih. Tujuannya menciptakan tempat kerja agar selalu bersih dan terang, menciptakan lingkungan kerja yang nyaman, serta mencegah perlengkapan kerja supaya tidak cepat rusak.

d. Seiketsu

Seiketsu (rawat) adalah menjaga tempat kerja agar selalu ringkas, rapi, dan resik. Tujuannya adalah mencegah penurunan kondisi lingkungan dari 3S dan menjaga kebiasaan.

e. Shitsuke

Shitsuke (rajin) adalah membiasakan untuk mempertahankan dan meningkatkan prosedur yang benar secara berkesinambungan. Tujuannya adalah evaluasi dan perbaikan serta menjaga kebiasaan (*habits*).

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan pada pembelajaran 4 adalah diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 4, yaitu menerapkan budaya kerja industri 5R.
- b. Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 2-3 orang. Peserta didik diminta mendiskusikan tentang identifikasi kesesuaian bengkel kerja yang ada di sekolah terhadap kriteria budaya industri (standar K3LH) pada **Aktivitas Kelompok 5.6**.
- c. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 4 diutamakan aktivitas diskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaian pembelajaran. Ketercapaian pembelajaran dapat menggunakan skala persentase melalui pemetaan jawaban peserta didik dan diharapkan pada skala 70%.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 5.6

Peserta didik secara berkelompok yang terdiri atas 2–3 orang berdiskusi tentang identifikasi kesesuaian bengkel kerja yang ada di sekolah terhadap kriteria budaya industri (standar K3LH). Sebagai contoh di bengkel tersebut sesuai dengan pola budaya 5S/5R, yaitu ringkas, rapi, resik, rawat, dan rajin.

- 1) Ringkas merupakan kegiatan membuang barang-barang dan memisahkan barang-barang yang tidak diperlukan.
- 2) Rapi merupakan menstandarkan tempat menyimpan barang dengan tujuan mempermudah dalam mengambil dan mencari barang.
- 3) Resik merupakan menjaga kebersihan di lingkungan kerja. Tujuannya adalah menciptakan lingkungan kerja yang selalu bersih agar pekerja menjadi nyaman dalam melakukan aktivitas kerja.
- 4) Rawat adalah menjaga tempat kerja agar selalu rapi, ringkas, dan resik. Tujuannya adalah menciptakan tempat kerja yang nyaman dan bersih, serta membuat kebiasaan agar kondisi lingkungan selalu dalam kondisi awal sebelum melakukan pekerjaan. Lalu, membersihkannya lagi dan merawat serta menyimpan alat dengan baik setelah bekerja sesuai dengan kondisi awal tempat bekerja.

- 5) Rajin merupakan membiasakan diri untuk meningkatkan dan mempertahankan prosedur yang benar secara terus-menerus atau berkesinambungan. Tujuannya adalah membuat dan menjaga agar menjadi kebiasaan (*habits*), serta bagaimana bekerja sesuai dengan proporsi kerja yang baik dan melakukan pekerjaan sesuai dengan target yang ditentukan.

Contoh jawaban peserta didik dituliskan dalam laporan singkat. Peserta didik dapat menuliskan opininya sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dikumpulkan, kemudian didiskusikan di kelas. Peserta didik membacakan laporan singkatnya, lalu peserta didik lainnya memberikan tanggapan.

b. Kunci Jawaban Asesmen 5.1

- 1) Menjelaskan istilah-istilah
 - a) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah keselamatan dan kesehatan yang wajib dijaga oleh seluruh pekerja. Keselamatan dan kesehatan kerja ini sangat erat kaitannya dengan lingkungan dan tempat kerja, serta peralatan dan tahapan-tahapan bekerja. Oleh karena itu, seluruh pekerja harus memahami *Standard Operating Procedure* (SOP) keselamatan bekerja, misalnya saat melakukan pekerjaan yang menggunakan peralatan dan mesin, semua diatur dengan ketentuan-ketentuan khusus yang harus dipatuhi dan dilaksanakan tanpa terkecuali oleh seluruh pekerja.
 - b) Alat pelindung diri adalah alat pelindung yang wajib digunakan oleh pekerja ketika sedang melakukan pekerjaan. Tujuannya adalah melindungi pekerja dari hal-hal yang tidak diinginkan, misalnya kecelakaan kerja. Alat pelindung diri dapat digunakan ketika pekerja memasuki area bekerja dan saat pekerja menggunakan mesin atau peralatan kerja. Kelengkapan APD harus sesuai dengan standar dan fungsinya, misalnya ketika mengampelas permukaan kayu, seorang pekerja wajib menggunakan sarung tangan, kaca mata, dan masker. Tujuannya agar residu hasil pengampelasan tidak terhirup oleh pernapasan dan tidak mengenai mata.
 - c) Pelayanan kuratif adalah pelayanan pengobatan yang diberikan kepada tenaga kerja yang mengalami sakit akibat bekerja, baik penyakit umum maupun kecelakaan kerja.

Pelayanan pengobatan ini diberikan dengan tujuan mengobati sakit agar cepat sembuh dan mencegah menularnya penyakit di lingkungan pekerjaan dan keluarga pekerja.

- d) Pelayanan promotif merupakan peningkatan pelayanan yang diberikan kepada pekerja. Tujuannya agar keadaan mental dan fisik pekerja selalu dalam keadaan kondusif atau baik. Pelayanan promotif ini diberikan kepada seluruh pekerja yang sehat agar dapat meningkatkan produktivitas dan etos kerja di lingkungan kerja.
 - e) Kebisingan merupakan polusi yang diakibatkan oleh suara yang kontinu dan kencang. Kebisingan dalam jangka panjang akan berdampak pada rusaknya pendengaran dan dapat mengganggu pekerja saat berkonsentrasi di lingkungan kerja. Kebisingan dapat menyebabkan kesalahan berkomunikasi. Dampak lainnya, pekerja dapat memiliki pendengaran yang semakin buruk atau pendengaran yang kurang jelas.
- 2) Ruang lingkup keselamatan dan kesehatan kerja di bidang furnitur, antara lain pekerja, pekerjaan, dan tempat bekerja. Ruang lingkup pekerja, yaitu pekerja harus memahami dan mengetahui rambu-rambu keselamatan kerja, bertanggung jawab penuh atas pekerjaan yang dilakukan, serta mampu bekerja dengan aman untuk meningkatkan kinerja dan menjadi pekerja yang profesional. Ruang lingkup pekerjaan, yaitu pekerjaan yang dilakukan oleh pekerja harus sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Tujuannya adalah mengurangi risiko kecelakaan kerja saat melakukan pekerjaan. Sebagai contoh memakai alat pelindung diri ketika memasuki area bekerja, penerangan yang sesuai ketika bekerja, dan mengadakan pelatihan untuk meningkatkan kemampuan pekerja.
- 3) Perlindungan kecelakaan terhadap pekerja dengan adanya kelengkapan Alat Pelindung Diri (APD) secara standar. APD standar apa yang harus dipakai oleh pekerja di bidang furnitur?
- a) masker,
 - b) sarung tangan,
 - c) *earplug* atau *earmuff*,
 - d) kacamata,
 - e) *safety shoes*, dan
 - f) *wearpack*.

- 4) Penanganan pertama terhadap korban kecelakaan yang badannya tersiram air panas adalah sebagai berikut.
 - a) Segera menghentikan aktivitas pekerjaan.
 - b) Luka bakar diobati dengan mengalirkan air pada badan yang tersiram air panas.
 - c) Jangan merobek atau menarik secara paksa pakaian yang melekat pada luka bakar.
 - d) Sebelum dibalut dengan kain steril, luka bakar dapat diberikan obat oles agar tidak terjadi iritasi yang berlebih.
 - e) Jika luka bakar tergolong parah, mintalah segera pertolongan medis atau dokter.
- 5) Budaya kerja yang kondusif bagi pekerja di bidang furnitur adalah budaya industri yang selalu diterapkan secara terus-menerus dalam lingkungan kerja. Contohnya, setelah atau sebelum bekerja, pekerja dapat memisahkan dan membuang barang-barang yang sudah tidak diperlukan lagi. Pekerja dapat menyimpan alat-alat yang digunakan dalam bekerja dengan rapi. Selain itu, pekerja harus mampu menjaga kebersihan lingkungan kerja dan merawatnya agar selalu bersih. Hal yang terpenting adalah pekerja harus membiasakan diri melakukan kebiasaan tersebut secara berkesinambungan.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami proses produksi furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, atau media di internet.

D. Remedial

Peserta didik dapat diberikan remedial sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran yang belum dikuasai. Remedial dapat dilakukan dengan pemberian tugas atau pembelajaran ulang yang diakhiri dengan tes. Peserta didik mengikuti remedial sebelum mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan penekanan pada aspek-aspek yang belum dikuasai.

E. Pengayaan

Peserta didik yang sudah menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran dapat diberikan materi pengayaan, seperti yang ada di buku siswa bab 5. Guru juga dapat menyesuaikan materi tersebut untuk setiap peserta didik.

F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik

Guru Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* akan melaporkan perkembangan belajar peserta didik kepada wali kelas. Selanjutnya, wali kelas akan menginformasikan kepada orang tua peserta didik melalui telepon, jejaring sosial, atau tatap muka langsung saat pengambilan rapor setiap semesternya.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X
Penulis: Sudarmaji dan Nadya Mirasanti
ISBN: 978-623-194-529-7 (PDF)

PANDUAN KHUSUS

SEMESTER 1

Bab 6 Gambar Teknik

Sumber: Nayung Kiranawati (2022)

Tentang Bab Ini

Pada bab 6 ini, peserta didik diajak memahami gambar teknik yang terdiri atas pengertian gambar teknik, meliputi fungsi gambar teknik dan ciri-ciri gambar teknik. Kegiatan selanjutnya peserta didik diajak memahami fungsi dan penggunaan alat gambar yang meliputi alat gambar utama dan alat gambar bantu. Kegiatan lainnya, yaitu peserta didik diajak memahami standarisasi huruf dan angka, macam-macam fungsi simbol gambar teknik garis, macam-macam garis, gambar proyeksi ortogonal, dan gambar proyeksi piktorial. Kegiatan yang terakhir adalah peserta didik diajak mengenal dasar menggambar dengan program AutoCAD.

A. Gambaran Umum

Pada bab 6 semester 1 ini dibahas materi tentang Gambar Teknik. Capaian pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik mampu menggambar teknik dasar antara lain penggunaan alat gambar, standar gambar teknik, dasar gambar proyeksi orthogonal (2D) dan proyeksi piktorial (3D) baik secara manual serta menggunakan aplikasi perangkat lunak, yang dijadikan dasar dalam menggambar furnitur. Untuk mendukung pemahaman peserta didik tentang gambar teknik ini disajikan beberapa gambar alat gambar utama dan alat gambar bantu serta rangkaian aktivitas mandiri dan kelompok. Peserta didik diharapkan berpikir bagaimana menerapkan standardisasi huruf dan angka; bagaimana memahami macam-macam fungsi simbol gambar teknik garis sehingga dapat membuat simbol furnitur dalam peletakan gambar bangunan dan membuat simbol dalam gambar kerja; serta bagaimana membuat macam-macam garis, mulai dari membuat garis tebal kontinu, garis tipis kontinu, garis gores, hingga membuat garis bergores. Peserta didik juga diajak memahami gambar proyeksi ortogonal hingga gambar proyeksi piktorial. Selain itu, peserta didik juga harus mampu mengenal dasar menggambar dengan program AutoCAD. Oleh karena itu, peserta didik akan memahami lebih lanjut setelah mempelajari bab ini.

Untuk mencapai semua tujuan yang dijelaskan tersebut, peserta didik perlu melakukan aktivitas sebagai berikut.

1. Mencari informasi tentang definisi gambar teknik dan sifat-sifat gambar teknik.
2. Mencari informasi tentang memahami fungsi dan penggunaan alat gambar.
3. Mencari informasi tentang memahami macam-macam fungsi dan simbol gambar teknik garis.
4. Mencari informasi tentang menggambar atau membuat garis tanpa menggunakan alat bantu.
5. Mencari informasi tentang menggambar atau membuat garis menggunakan alat bantu sepasang penggaris segitiga.
6. Mencari informasi tentang memahami langkah menggambar dengan proyeksi ortogonal.
7. Mencari informasi tentang memahami langkah menggambar dengan proyeksi piktorial.
8. Mencari informasi tentang membuat furnitur kursi, nakas, atau lemari menggunakan program AutoCAD.

B. Skema Pembelajaran

Tabel 6.1 Skema Pembelajaran Bab 6

Tujuan Pembelajaran	Pokok Materi	Alternatif Metode dan Aktivitas	Sumber Belajar Utama	Sumber Belajar Pendukung
Menjelaskan pengertian gambar teknik	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi gambar teknik Ciri-ciri gambar teknik 	Secara individu mencari informasi tentang pengertian gambar teknik, membuat laporan atau rangkuman dengan mencari referensi, dan menjawab pertanyaan	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menjelaskan fungsi dan penggunaan alat gambar	<ul style="list-style-type: none"> Alat gambar utama Alat gambar bantu 	Secara mandiri mencari informasi tentang fungsi dan penggunaan alat gambar, membuat laporan dengan mencari referensi, dan menjawab pertanyaan	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menjelaskan standarisasi huruf dan angka	<ul style="list-style-type: none"> Tipe huruf dan angka Penulisan huruf dan angka 	Secara individu mencari informasi tentang standarisasi huruf dan angka, membuat laporan dengan mencari referensi, dan menjawab pertanyaan	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menjelaskan macam-macam fungsi simbol-simbol gambar teknik garis	<ul style="list-style-type: none"> Simbol furnitur dalam peletakan gambar bangunan Simbol dalam gambar kerja 	Secara berkelompok mencari informasi tentang macam-macam fungsi simbol-simbol gambar teknik garis, berdiskusi, dan presentasi	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menjelaskan macam-macam garis	<ul style="list-style-type: none"> Garis tebal kontinu Garis tipis kontinu Garis gores Garis bergores 	Secara mandiri mencari informasi tentang macam-macam garis, membuat proyek dengan mencari referensi dan alat bantu	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menggambar gambar proyeksi ortogonal	<ul style="list-style-type: none"> Proyeksi Eropa Proyeksi Amerika Simbol proyeksi 	Secara berkelompok mencari informasi tentang gambar proyeksi ortogonal, berdiskusi, dan presentasi	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menggambar proyeksi piktorial	<ul style="list-style-type: none"> Proyeksi Aksonometri Proyeksi Perspektif Proyeksi <i>Oblique</i>/Miring 	Secara berkelompok mencari informasi tentang menggambar dengan proyeksi piktorial, berdiskusi, dan presentasi	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan
Menggambar teknik menggunakan aplikasi perangkat lunak	<ul style="list-style-type: none"> Menggambar dengan program AutoCAD 	Secara berkelompok mencari informasi tentang program AutoCAD, berdiskusi, dan membuat gambar	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1</i> Kemendikbudristek	Internet atau sumber lain yang relevan

C. Uraian Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran 1: Pengertian Gambar Teknik

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan pengertian gambar teknik.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir tentang fungsi gambar teknik?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang pengertian, fungsi, dan ciri-ciri gambar teknik. Guru dapat bertanya tentang pengertian, fungsi, dan ciri-ciri gambar teknik.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

<https://www.arsicad.id/pengertian-gambar-teknik/>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Gambar teknik adalah gambar yang di dalamnya memuat simbol, notasi, garis, dan tulisan yang bersifat tegas. Gambar teknik memuat aturan keteknikan yang telah disepakati bersama.

Gambar teknik terdiri atas simbol, notasi, garis, dan tulisan yang bersifat tegas. Simbol, garis, dan tulisan pada gambar teknik berfungsi sebagai pemberi penjelasan benda atau konstruksi. Simbol-simbol yang ada pada gambar teknik harus berdasarkan ketentuan dan standar teknik yang telah disepakati oleh Badan Standardisasi Nasional dan Internasional.

Standardisasi nasional untuk gambar teknik, yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI). Untuk standardisasi secara internasional, yaitu *International Organization for Standardization* (ISO). Selain itu, ada juga sistem standardisasi gambar teknik yang digunakan di negara-negara maju, antara lain *Japanese Industrial Standard* (JIS) merupakan standar yang berlaku di negara Jepang, *Nederland Normalisatie Instituut* (NNI)

adalah standardisasi yang berlaku di negara Belanda, *Deutsche Industrie Normen* (DIN) adalah standardisasi yang berlaku di negara Jerman, dan *American National Standard Institute* (ANSI) adalah standardisasi yang berlaku di negara Amerika.

Gambar teknik berfungsi untuk menyampaikan informasi, mendokumentasikan dan menyimpan data, serta menuangkan dan mengembangkan ide.

Adapun ciri-ciri gambar teknik, di antaranya:

- a. mempunyai skala tercantum di dalamnya,
- b. mempunyai dimensi,
- c. mempunyai detail dari gambar utama,
- d. terdapat perbedaan garis yang mempunyai arti tersendiri,
- e. setiap item pada gambar mempunyai nama sendiri, dan
- f. mempunyai keterangan dan spesifikasi pada bagian elemen tertentu.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 1 digunakan metode pembelajaran studi literatur dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 1, yaitu menjelaskan pengertian gambar teknik.
- b. Guru memberikan gambaran tentang **Aktivitas Mandiri 6.1**, yaitu definisi gambar teknik dan sifat-sifat gambar teknik yang hasilnya akan dibaca peserta didik secara bergantian. Pada tahap ini peserta didik menyampaikan kesan awal yang dipahami dari materi tersebut.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 1 diutamakan aktivitas membaca sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam membaca dan memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam menyampaikan opininya secara individu meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 6.1

- a. Gambar teknik, yaitu suatu ide atau gagasan tentang suatu proses atau sistem konstruksi atau cara kerja yang ditampilkan dalam bentuk gambar teknis dengan tujuan untuk menyampaikan informasi dan instruksi pedoman kerja.

Peserta didik dapat menambahkan opini mereka dari berbagai sumber informasi, minimal berasal dari tiga sumber berbeda. Peserta didik dapat mengembangkan opini tersebut dalam sebuah rangkuman tulisan.

- b. Sifat-sifat gambar teknik:
- 1) internasionalisasi gambar,
 - 2) memopulerkan gambar,
 - 3) perumusan gambar,
 - 4) sistematika gambar,
 - 5) penyederhanaan gambar, dan
 - 6) modernisasi gambar.

Contoh jawaban peserta didik dituliskan dalam laporan singkat. Peserta didik dapat menuliskan opininya sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Hasil laporan dibaca peserta didik secara bergantian, lalu peserta didik lainnya memberikan tanggapan.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami pengertian gambar teknik, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah, atau ,media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.

- a. Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- b. Peserta didik diminta membaca materi tentang fungsi dan penggunaan alat gambar. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 2: Fungsi dan Penggunaan Alat Gambar

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan fungsi dan penggunaan alat gambar.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana fungsi dan penggunaan alat gambar?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang fungsi dan penggunaan alat gambar. Guru dapat bertanya tentang alat gambar utama dan alat gambar bantu.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

<https://bpletiaracourse.net/yuk-mengenal-peralatan-dan-perengkapan-gambar-teknik/>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Konsep menggambar menggunakan teknik dan peralatan gambar manual yang harus dikuasai oleh peserta didik.

Alat Gambar Utama

a. Pensil Gambar

Pensil gambar adalah perangkat keras yang digunakan untuk menggambar, khususnya gambar teknik. Pensil gambar memiliki tingkat kekerasan yang berbeda-beda. Tingkat kekerasan pensil dicantumkan pada batang pensil.

Pensil untuk menggambar teknik harus runcing dan keras. Pensil yang lunak menyebabkan ujung pensil mudah tumpul dan membuat gambar lebih mudah kotor. Untuk gambar teknik dapat digunakan kekerasan maksimum 6H dan kelunakan maksimum 2B. Namun, untuk yang masih belajar atau pemula sebaiknya menggunakan pensil dengan kode H. Pensil dengan tingkat

kekerasan H digunakan untuk menggambar garis tipis, sedangkan pensil yang tingkat kekerasannya 2H untuk menebalkan garis.

- 1) Cara menggunakan pensil dalam menggambar:
 - a) Pensil gambar dipegang tegak terhadap bidang mistar dan kemiringan antara $70-80^{\circ}$ terhadap arah garis.
 - b) Tekan pensil dengan tekanan yang tetap untuk mendapatkan ketebalan yang sama.
 - c) Tariklah garis gambar dari arah kiri ke kanan dengan sekali tarikan.
 - d) Pensil diputar dengan telunjuk dan ibu jari.
- 2) Jenis-jenis pensil gambar
 - a) Pensil gambar berdasarkan bentuknya, yaitu pensil batang dan pensil mekanik.
 - b) Pensil gambar berdasarkan kekerasan:
 - (1) Lunak, ditandai dengan huruf dan angka 2b, 3b, 4b, 5b, 6b, 7b. Semakin besar angka di depan huruf B, semakin lunak kepadatannya dan semakin pekat warna hitamnya.
 - (2) Sedang, pensil sedang tidak begitu keras dan tidak begitu lunak, ditandai dengan huruf dan angka H, HB, F, B, 2H, dan 3H.
 - (3) Keras, pensil keras digunakan untuk membuat sketsa karena memiliki efek warna yang tidak begitu gelap bahkan cenderung berwarna abu-abu. Pensil keras ditandai dengan huruf dan angka 4H, 5H, 6H, 7H, 8H, dan 9H.
 - d) Pensil gambar berdasarkan tingkat ketebalan:
 - 1) Pensil dengan tingkat ketebalan rendah adalah pensil yang berkode seperti H, B, HB, dan 2B. Pensil jenis ini lebih sering digunakan untuk membuat sket awal atau gambar rancang.
 - 2) Pensil dengan tingkat ketebalan sedang adalah pensil yang berkode seperti 3B, 4B, dan 5B. Pensil jenis ini digunakan untuk membuat *outline* dan arsiran.
 - 3) Pensil dengan tingkat ketebalan tinggi adalah pensil yang berkode seperti 6B, 7B, dan 8B. Pensil jenis ini biasanya digunakan untuk membuat efek air, kaca, dan pencahayaan.

b. Rapido

Rapido adalah pena yang mempunyai mata pen dengan berbagai macam ukuran. Rapido digunakan untuk membuat garis gambar pada kertas kalkir. Ukuran mata pen rapido biasanya mulai dari 0,1 mm sampai dengan 2,0 mm. Untuk menarik garis dengan menggunakan rapido, posisi rapido harus tegak lurus terhadap permukaan kertas kalkir dan hindari penekanan rapido yang terlalu keras.

c. Penggaris

1) Sepasang penggaris segitiga

Dalam penggunaan pada gambar teknik, kedua penggaris selalu digunakan berpasangan sehingga dinamakan sepasang penggaris segitiga. Sepasang penggaris segitiga digunakan untuk membuat garis-garis sejajar, sudut-sudut istimewa, dan garis yang saling tegak lurus.

2) Penggaris gambar-T

Penggaris T terdiri atas dua bagian, yaitu bagian penggaris panjang dan bagian kepala berupa penggaris pendek tanpa ukuran yang bertemu membentuk sudut 90° .

3) Penggaris lurus

Penggaris lurus berfungsi untuk membuat garis lurus dan sebagai alat ukur dengan ketelitian 1 mm dan ada juga yang 0,5 mm.

- d. Jangka adalah alat gambar yang digunakan untuk membuat lingkaran dengan cara menancapkan salah satu ujung batang pada kertas gambar sebagai pusat lingkaran dan yang lain berfungsi sebagai pensil untuk menggambar garis. Kedudukan pena tarik sewaktu menarik garis sebaiknya miring 60° terhadap meja gambar.
- e. Penghapus, ada dua jenis penghapus, yaitu penghapus lunak dan penghapus keras. Penghapus lunak untuk menghapus gambar dari pensil dan penghapus keras untuk menghapus gambar dari tinta.
- f. Meja gambar adalah meja yang digunakan sebagai alas menggambar. Meja gambar terdiri atas rangka meja gambar dan daun meja gambar. Meja gambar dapat diubah-ubah ketinggian dan kemiringan daun mejanya.
- g. Mesin gambar adalah mesin manual yang digunakan untuk memudahkan menggambar. Mesin gambar manual dapat menggantikan beberapa fungsi alat gambar lainnya, seperti busur derajat, sepasang penggaris segitiga, dan mistar-T.

Alat Bantu Gambar

- a. Busur Derajat berfungsi sebagai alat bantu untuk mengukur dan membagi sudut.
- b. Mal Huruf dan Angka adalah alat bantu gambar untuk menggambar huruf dan angka, agar diperoleh tulisan yang rapi dan seragam serta mengikuti standar ISO.
- c. Mal Lengkung adalah alat bantu gambar untuk membuat garis lengkung yang tidak dapat dibuat dengan jangka.
- d. Mal Bentuk adalah alat bantu gambar yang digunakan untuk membuat gambar geometri dengan simbol-simbol tertentu.
- e. Alat Pelindung Penghapus adalah alat yang terbuat dari plat dan berfungsi agar gambar yang akan dihapus tepat dan tidak menghilangkan gambar yang lainnya.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 2 digunakan metode studi literatur dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 2, yaitu menjelaskan fungsi dan penggunaan alat gambar.
- b. Guru memberikan gambaran tentang **Aktivitas Mandiri**, yaitu fungsi dan penggunaan alat gambar. Pada tahap ini, peserta didik menyampaikan kesan awal yang dipahami dari materi tersebut.
- c. Guru meminta setiap peserta didik untuk membacakan hasil rangkuman secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 2 diutamakan aktivitas membaca sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam membaca dan memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam pembelajaran di kelas meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

Penilaian Aktivitas Mandiri

Peserta didik dapat mengidentifikasi alat gambar utama yang terdapat di rumah. Contohnya pensil gambar, mulai dari pensil yang memiliki tingkat kekerasan keras, sedang hingga lunak. Lalu, penggaris, apakah peserta didik memiliki penggaris dua segitiga? Untuk membuat garis dengan sudut-sudut istimewa, garis sejajar, dan garis yang tegak lurus dibutuhkan sepasang penggaris segitiga untuk membuat garis-garis tersebut. Peserta didik dapat membuat laporan singkat berupa rangkuman atau dalam bentuk tabel untuk mengidentifikasi alat-alat gambar utama yang mereka miliki.

Tabel 6.2 Contoh Isian Tabel Peralatan Gambar

No.	Alat Gambar	Jumlah	Kondisi	Keterangan
1.	Pensil 2B	3	Layak	
2.	Pensil 2H	1	Layak	
3.	Mistar 30 cm	2	Layak	

Contoh jawaban peserta didik dituliskan atau dicantumkan dalam laporan singkat atau tabel. Peserta didik dapat menuliskan opininya sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dikumpulkan kepada guru.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- Untuk mampu memahami fungsi dan penggunaan alat gambar, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- Peserta didik diminta membaca materi tentang standarisasi huruf dan angka. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 3: Standardisasi Huruf dan Angka

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan standardisasi huruf dan angka.

2. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang standardisasi huruf dan angka. Guru dapat bertanya tentang standardisasi huruf dan angka, seperti tipe huruf dan angka serta penulisan huruf dan angka.

3. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana standardisasi huruf dan angka?

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemedikbudristek

b. Sumber Internet:

<https://www.geraiteknologi.com/2020/11/huruf-angka.html>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Huruf adalah tanda aksara dalam tata tulis. Huruf merupakan anggota abjad yang melambangkan bunyi bahasa atau aksara. Sementara itu, angka adalah simbol atau lambang yang digunakan untuk mewakili suatu bilangan. Huruf dan angka pada gambar teknik mempunyai fungsi untuk memperjelas informasi yang disajikan dalam gambar.

a. Tipe Huruf dan Angka

Ada beberapa ciri penulisan huruf dan angka pada gambar teknik agar berfungsi sebagaimana mestinya, yaitu jelas, seragam, dan dapat dibuat mikrofilm. Huruf dan angka dalam menggambar teknik harus mempunyai karakteristik, yaitu mudah dibaca dan tingginya tidak kurang dari 2,5 mm. Perbandingan tinggi, tebal, jarak di antara huruf dan angka serta kata harus proporsional. Perbandingan tinggi dan lebar huruf diambil dari perbandingan ukuran kertas yang distandarkan, yaitu : 1.

Ukuran huruf dan angka mempunyai ketentuan menurut standar International Organization for Standardization (ISO), yaitu tipe A dan tipe B seperti terlihat pada tabel berikut.

Tabel 6.3 Ukuran Standar Huruf Teknik

Sifat	Perbandingan	
	Tipe A	Tipe B
Tinggi huruf	h	h
Tinggi huruf kecil	$(^{10}/_{14}).h$	$(^{7}/_{10}).h$
Jarak antar huruf	$(^{2}/_{14}).h$	$(^{2}/_{10}).h$
Jarak antar garis	$(^{20}/_{14}).h$	$(^{14}/_{10}).h$
Jarak antar kata	$(^{6}/_{14}).h$	$(^{6}/_{10}).h$
Tebal huruf	$(^{1}/_{14}).h$	$(^{1}/_{10}).h$

Sumber: Teknik Pemesinan (Modul Gambar Teknik Mesin, 2019)

Tinggi huruf kecil adalah tinggi huruf kecil di antara huruf yang dipakai, tinggi huruf kecil tanpa tangkai dan kaki (huruf b, k, l = bertangkai dan j, g = berkaki).

- 1) Tinggi huruf kecil untuk tipe A = $(^{10}/_{14}).h$ dan untuk tipe B = $(^{7}/_{10}).h$
- 2) Jarak antar huruf adalah jarak antara huruf yang satu dan lainnya dalam satu kata. Untuk tipe A $(^{2}/_{14}).h$ dan untuk tipe B $(^{2}/_{10}).h$
- 3) Jarak antargaris adalah jarak antara batas bawah huruf besar di atas dan batas atas huruf besar di bawah.
- 4) Jarak antarkata; bila dalam suatu kalimat ada dua kata yang disambung (misalnya baja nikel) maka jarak antara kata baja dan nikel tersebut dianjurkan sebagai berikut: untuk penggunaan tipe huruf A jaraknya $(^{6}/_{14}).h$ dan untuk tipe huruf B jaraknya $(^{6}/_{10}).h$.
- 5) Tebal huruf, yaitu tebal pena yang digunakan untuk membuat huruf. Ukuran pena tersebut harus disesuaikan dengan tinggi huruf dan tipe huruf yang digunakan. Tebal huruf yang dianjurkan untuk tipe A adalah $(^{1}/_{14}).h$ dan untuk tipe B yaitu $(^{1}/_{10}).h$.

b. Penulisan Huruf dan Angka

Penulisan huruf dan angka pada gambar teknik dapat ditulis tegak atau miring 75°.

1) Huruf dan Angka Tegak



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
[(!?.,:;"-=+x√%&)]Ø
123456789VX

Gambar 6.1 Huruf dan Angka Tegak

2) Huruf dan Angka Miring 75°

Gambar 6.2 Huruf dan Angka Miring 75°



ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
[(!?.,:;"-=+x√%&)]Ø
123456789VX

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 3 digunakan metode studi literatur dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 3, yaitu menjelaskan standardisasi huruf dan angka.

- b. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Mandiri** tentang standardisasi huruf dan angka. Pada tahap ini peserta didik menyampaikan opini mereka secara bergantian tentang materi yang dipahami dari mengumpulkan informasi di berbagai sumber.

7. **Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar**

Pada pembelajaran 3 diutamakan studi literatur sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. **Pemandu Aktivitas Refleksi**

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

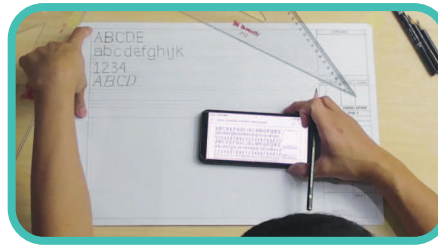
9. **Penilaian**

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama. Adapun untuk tugas gambar, unsur yang dinilai adalah kesesuaian ukuran, kerapian, dan kebersihan gambar.

Penilaian Aktivitas Mandiri

- 1) Peserta didik dapat menerapkan standardisasi huruf dan angka, misalnya dimulai dengan mengenal tipe huruf dan angka. Dalam gambar teknik, penulisan huruf dan angka harus mempunyai karakteristik, yaitu mudah dibaca serta jarak antara huruf dan angka proporsional. Tujuannya untuk memudahkan pengguna membaca informasi yang terdapat dalam sebuah gambar.
- 2) Peserta didik dapat membuat huruf dan angka dalam buku gambar berukuran A3. Bagian pinggirnya diberi garis tepi selebar 1 cm. Lalu bagian pojok kanan bawah diberikan sebuah kop untuk memberikan identitas gambar tersebut. Untuk membuat huruf dan angka, simaklah video dengan mengakses tautan berikut.



<https://www.youtube.com/watch?v=xUDnQmuEcWI>
Sumber: Tedi Supardi/youtube (2021)

Gambar 6.3 Membuat Gambar Huruf dan Angka
Sumber gambar: Tangkapan layar Youtube/Tedi Supardi (2020)

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- Untuk mampu memahami proses produksi furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- Peserta didik diminta membaca materi tentang macam dan fungsi simbol-simbol gambar teknik. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 4: Macam dan Fungsi Simbol-Simbol Gambar Teknik

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan macam dan fungsi simbol-simbol gambar teknik.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana macam-macam simbol gambar teknik?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang macam dan fungsi simbol-simbol gambar teknik. Guru dapat bertanya tentang simbol furnitur dalam peletakan denah bangunan dan simbol dalam gambar kerja furnitur.

4. Sumber Belajar

- Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

Buku Panduan Guru *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X*

- b. Sumber Internet:

https://www.anakteknik.co.id/ish_sagita/articles/10-jenis-simbol-gambar-yang-perlu-di-pahami-mahasiswa-arsitektur

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

- a. Simbol Furnitur dalam Peletakan Denah Bangunan

Simbol furnitur adalah simbol yang digunakan untuk mewakili furnitur dalam pengaplikasiannya pada gambar teknik.

- b. Simbol dalam Gambar Kerja Furnitur

Simbol dalam gambar kerja furnitur biasanya untuk memperlihatkan simbol komponen, baik bahan maupun aksesori. Gambar simbolakan terlihat pada gambar potongan, misalkan menggambarkan kayu, kayu lapis, pegangan, dan sebagainya.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 4 digunakan metode diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 4, yaitu menjelaskan macam dan fungsi simbol-simbol gambar teknik.
- Guru membagi peserta didik dalam kelompok yang terdiri atas 2–3 orang, untuk berdiskusi tentang macam dan fungsi simbol-simbol gambar teknik pada **Aktivitas Kelompok**.
- Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 4 diutamakan berdiskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memahami materi pelajaran.
- Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

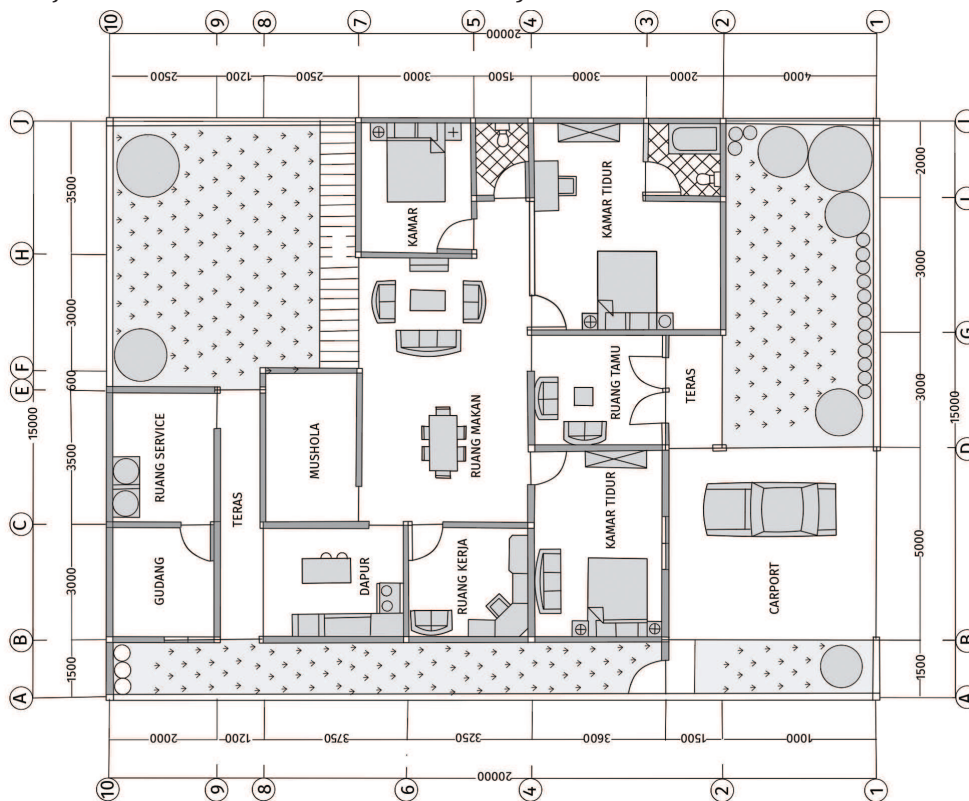
8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.



Gambar 6.4 Simbol Furnitur

Peserta didik diminta secara berkelompok yang terdiri atas 2 orang untuk mengidentifikasi simbol furnitur apa saja yang terdapat pada gambar tersebut. Contohnya, simbol kursi sofa, kursi, kasur dengan ukuran *double bed*, meja tamu, dll.

Contoh jawaban peserta didik dituliskan dalam laporan singkat. Peserta didik dapat menuliskan opininya sesuai dengan sumber informasi

terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dikumpulkan, lalu didiskusikan di kelas. Peserta didik mempresentasikan laporan singkatnya, lalu peserta didik lainnya memberikan tanggapan.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- a. Untuk mampu memahami macam dan fungsi simbol-simbol gambar teknik, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- b. Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- c. Peserta didik diminta membaca materi tentang macam-macam garis. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 5: Macam-Macam Garis

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan macam-macam garis.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana macam-macam garis pada gambar teknik?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang macam-macam garis. Guru dapat bertanya tentang garis tebal kontinu, garis tipis kontinu, garis gores, dan garis bergores.

4. Sumber Belajar

- a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

- b. Sumber Internet:

<https://www.geraiteknologi.com/2021/04/jenis-jenis-garis-pada-gambar-teknik.html>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Garis merupakan suatu himpunan titik-titik yang anggotanya terdiri atas lebih satu titik. Titik-titik tersebut berderet kedua arah yang berlawanan hingga jauh tidak terhingga. Model atau representasi suatu garis seperti seutas benang atau tali lurus yang dapat diperpanjang pada kedua arah yang berlawanan hingga jauh tak terhingga. Dalam gambar teknik ada beberapa jenis garis yang semuanya memiliki maksud dan arti tersendiri.

a. Garis Tebal Kontinu

Garis tebal atau disebut juga garis tebal kontinu adalah garis yang digunakan untuk membuat garis tepi, garis gambar, atau garis nyata lainnya. Garis tebal kontinu berukuran 0,5 mm dan 0,7 mm.

1) Garis tepi

Garis tepi merupakan garis yang membatasi wilayah kerja gambar atau area gambar. Batas garis tepi yang dibuat adalah sisi kiri, kanan, atas, dan bawah. Ukuran batas garis tepi sisi kiri biasanya dibuat lebih lebar. Hal ini dimaksudkan agar gambar kerja yang dibuat tidak tertutup oleh jilid tepi kertas ketika dilakukan penjepitan gambar. Ukuran atau jarak garis tepi dari tepi kertas menyesuaikan dengan ukuran kertas yang digunakan untuk menggambar.

2) Garis gambar atau garis nyata

Garis gambar adalah garis yang digunakan untuk membuat batas dari suatu benda dalam gambar.

b. Garis Tipis Kontinu

1) Garis tipis kontinu lurus atau lengkung

Garis tipis kontinu lurus atau lengkung adalah garis tipis yang digunakan untuk garis-garis ukur, garis arsir, dan garis proyeksi, serta garis bantu lainnya. Garis tipis kontinu berukuran 0,25 mm dan 0,35 mm

2) Garis ukur dan garis bantu

Garis ukur berupa garis tipis dengan ketebalan $\frac{1}{2}$ dari tebal garis biasa. Garis ini digunakan untuk menunjukkan ukuran suatu benda atau ruang. Garis ukuran terdiri atas garis petunjuk batas ukuran dan garis petunjuk ukuran.

Garis petunjuk batas ukuran dibuat terpisah dari garis batas benda agar tidak mengacaukan pembaca gambar. Garis petunjuk ukuran dibuat dengan ujung pangkalnya diberi anak tanda panah tepat pada garis petunjuk batas ukuran.

3) **Garis Arsir**

Garis arsir berfungsi untuk menunjukkan bidang terpotong pada gambar dan dibuat dengan garis tipis kontinu yang sejajar dengan kemiringan 45° terhadap sumbu utama.

4) **Garis proyeksi**

Garis proyeksi/garis pemroyeksian/garis penglihatan merupakan garis bantu untuk mewujudkan gambar proyeksi atau gambar bayangan suatu benda yang berasal dari benda nyata atau imajiner yang dituangkan dalam bidang gambar menurut cara-cara tertentu.

5) **Garis tipis kontinu bebas atau zig-zag**

Garis tipis kontinu bebas atau zig-zag adalah garis yang digunakan untuk garis-garis batas dari potongan sebagian atau bagian yang dipotong. Penggunaan garis tipis kontinu bebas atau garis tipis kontinu dengan zig-zag digunakan untuk garis-garis batas dari potongan sebagian.

c. Garis Gores

Garis gores putus-putus adalah garis dengan motif putus-putus pendek. Garis gores putus-putus digunakan untuk membuat garis nyata atau garis tepi yang terhalang.

d. Garis Bergores

1) **Garis bergores tipis**

Garis bergores tipis digunakan untuk garis sumbu, garis simetri, dan garis lintasan. Simbol atau notasi untuk garis bergores tipis.

2) **Garis bergores tipis yang dipertebal pada ujung-ujungnya dan perubahan arah digunakan untuk menggambar garis bidang potong.**

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 5 digunakan metode studi literatur dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 5, yaitu menjelaskan macam-macam garis.
- b. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Mandiri 6.2** tentang memahami macam-macam garis. Pada tahap ini peserta didik akan menerapkan atau membuat macam-macam garis dengan menggunakan alat bantu dan tanpa menggunakan alat bantu.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 5 diutamakan studi literatur sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memahami materi pelajaran.
- Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam pembelajaran di kelas meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

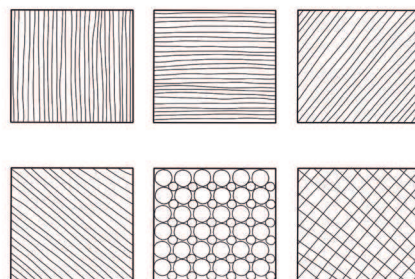
Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

Tugas Aktivitas Mandiri 6.2

Peserta didik menggambar atau membuat garis tanpa menggunakan alat bantu. Untuk memperlancar menggambar tanpa menggunakan alat bantu penggaris, buatlah garis seperti pada gambar 6.5 dengan ketentuan:

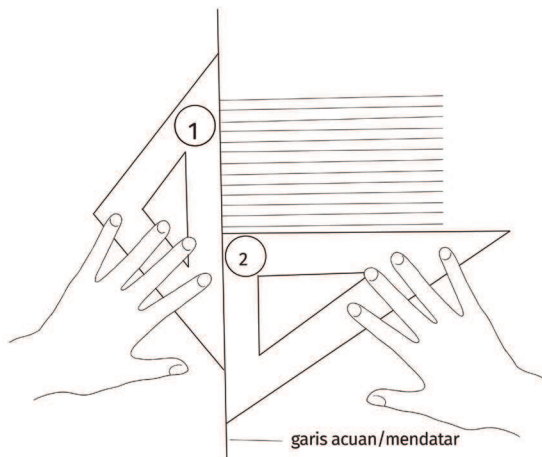
- Ukuran kotak bingkai pada pembuatan garis: vertikal, horizontal, miring ke kanan, miring ke kiri, bulatan dengan bantuan, garis miring silang adalah 7×7 cm.
- Jarak antar garis arsir pada pembuatan garis: vertikal, horizontal, miring ke kanan, miring ke kiri adalah 2 mm.
- Jarak garis pada pembuatan bulatan dengan bantuan, garis miring silang adalah 5 mm.



Gambar 6.5 Contoh Garis untuk Gambar
Sumber: Djuharis Rasul (1998)

Menggambar atau membuat garis menggunakan alat bantu sepasang penggaris segitiga. Untuk memperlancar dalam menggunakan sepasang penggaris segitiga, buatlah garis seperti pada gambar 6.6 dengan ketentuan:

- Ukuran kotak bingkai pada pembuatan garis: vertikal, horizontal, miring ke kanan, miring ke kiri, bulatan dengan bantuan, dan garis miring silang adalah 7×7 cm.
- Jarak antargaris arsir pada pembuatan garis: vertikal, horizontal, miring ke kanan, miring ke kiri adalah 2 mm.
- Jarak garis pada pembuatan bulatan dengan bantuan, garis miring silang adalah 5 mm



Keterangan

- Jari-jari tangan kiri menahan penggaris segitiga (1) agar tidak bergeser.
- Jari-jari tangan kanan menggeser penggaris segitiga (2) ke atas dan ke bawah sesuai jarak garis yang telah ditentukan.
- Selanjutnya jari-jari tangan kiri menahan kedua penggaris segitiga agar tidak bergeser dan tangan kanan membuat beberapa garis sejajar horizontal.

Gambar 6.6 Menggaris datar dengan sepasang penggaris segitiga.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- Untuk mampu memahami fungsi dan penggunaan alat gambar, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- Peserta didik diminta membaca materi tentang gambar proyeksi ortogonal. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 6: Gambar Proyeksi Ortogonal

1. Tujuan Pembelajaran

Menggambar proyeksi ortogonal.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir tentang apa itu proyeksi ortogonal?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang gambar proyeksi ortogonal. Guru dapat bertanya tentang gambar proyeksi Eropa, gambar proyeksi Amerika, dan simbol proyeksi.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Buku Internet:

<https://www.geraiteknologi.com/2021/01/proyeksi-orthogonal.html>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Proyeksi ortogonal adalah cara menampilkan gambar benda menggunakan beberapa bidang proyeksi secara dua dimensi. Bidang proyeksi pada gambar proyeksi ortogonal mempunyai sudut tegak lurus terhadap proyektornya. Garis-garis yang memproyeksikan benda terhadap bidang proyeksi disebut proyektor. Garis-garis proyektor tersebut sejajar satu sama lain sehingga menghasilkan bentuk dan ukuran yang sama persis dengan aslinya (tidak ada pemendekan ukuran dan perubahan bentuk).

a. Proyeksi Eropa

Proyeksi Eropa disebut proyeksi sudut pertama atau proyeksi kuadran I. Proyeksi Eropa merupakan proyeksi yang letak bidangnya terbalik dengan arah pandangannya.

b. Proyeksi Amerika

Proyeksi Amerika atau proyeksi sudut ketiga disebut juga proyeksi kuadran III. Proyeksi Amerika merupakan proyeksi yang letak bidangnya sama dengan arah pandangannya.

c. **Simbol Proyeksi**

Untuk membedakan proyeksi Eropa dan proyeksi Amerika, perlu diberi lambang proyeksi. Dalam standar ISO (ISO/DIS 128) telah ditetapkan bahwa cara kedua proyeksi boleh digunakan. Untuk keseragaman ISO, gambar sebaiknya dibuat menurut proyeksi Eropa (Kuadran I atau dikenal dengan proyeksi sudut pertama).

Dalam sebuah gambar tidak diperkenankan terdapat gambar menggunakan kedua proyeksi secara bersamaan. Simbol proyeksi ditempatkan di sisi kanan bawah kertas gambar. Simbol/lambang proyeksi tersebut berupa sebuah kerucut terpancung.

6. **Metode dan Kegiatan Pembelajaran**

Pada pembelajaran 6 digunakan metode pembelajaran diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 6, yaitu menggambar proyeksi ortogonal.
- b. Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 2–3 orang, untuk berdiskusi tentang gambar proyeksi ortogonal pada **Aktivitas Kelompok**.
- c. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.

7. **Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar**

Pada pembelajaran 6 diutamakan berdiskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. **Pemandu Aktivitas Refleksi**

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

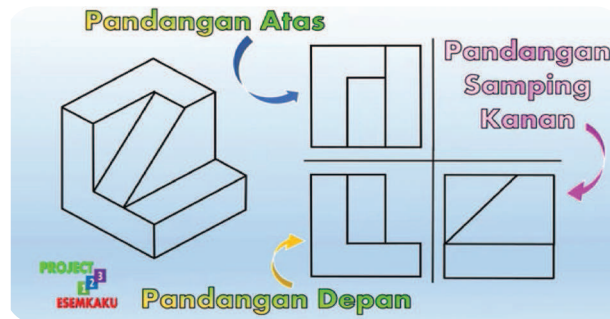
Berikut ini contoh jawaban berikut hanya sebagai referensi jawaban untuk peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

Tugas pada Aktivitas Kelompok

Peserta didik diminta memahami gambar proyeksi ortogonal. Mereka berdiskusi dalam sebuah kelompok yang terdiri atas 2–3 orang untuk mempresentasikan cara membuat gambar proyeksi Amerika dengan memperhatikan video berikut:



<https://www.youtube.com/watch?v=fMqhnsW3h60>
Sumber: Project123Esemkaku/
Youtube (2021)



Gambar 6.7 Contoh Gambar Proyeksi Amerika (*Third Angle Projection*)

Sumber: Tangkapan Layar YouTube/Project123ESEMKAKU (2021)

Contoh jawaban peserta didik dituliskan dalam laporan singkat. Peserta didik dapat menuliskan opininya sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dipresentasikan di depan kelas bersama kelompoknya.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- Untuk mampu memahami gambar proyeksi ortogonal, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- Peserta didik diminta membaca materi tentang gambar proyeksi piktorial. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 7: Gambar Proyeksi Piktorial

1. Tujuan Pembelajaran

Menggambar proyeksi piktorial.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir apa itu gambar proyeksi piktorial?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang gambar proyeksi piktorial. Guru dapat bertanya tentang proyeksi aksonometri, proyeksi perspektif, dan proyeksi oblique/miring.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

<https://www.etsworlds.id/2019/07/pengertian-dan-jenis-proyeksi-pada.html>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Proyeksi piktorial adalah cara penyajian gambar benda yang mendekati bentuk dan ukuran sebenarnya secara tiga dimensi. Macam-macam proyeksi piktorial adalah sebagai berikut.

a. Proyeksi Aksonometri

Proyeksi aksonometri terdiri atas proyeksi isometri, proyeksi dimetri, dan proyeksi trimetri.

1) Proyeksi Isometri

a) Ciri-ciri proyeksi isometri:

- (1) Sumbu x dan sumbu y mempunyai sudut 30° terhadap garis mendatar.
- (2) Sudut antara sumbu satu dan sumbu lainnya 120° .
- (3) Panjang gambar pada setiap sumbu sama dengan panjang benda yang digambarnya.

b) Penyajian proyeksi isometri

Penyajian gambar dengan proyeksi isometri dapat dilakukan dengan beberapa posisi (kedudukan), yaitu posisi normal, terbalik, dan horizontal.

- (1) Proyeksi isometri dengan posisi normal.
- (2) Proyeksi isometri dengan posisi terbalik.
- (3) Proyeksi isometri dengan posisi vertikal/tegak.

2) Proyeksi Dimetri

Proyeksi dimetri pada sumbu x mempunyai sudut 10° , sedangkan pada sumbu y mempunyai sudut 40° .

- a) Pada sumbu x mempunyai sudut 10° , sedangkan pada sumbu y mempunyai sudut 40° .
- b) Perbandingan skala ukuran pada sumbu x = 1 : 1, dan skala pada sumbu y = 1 : 2, sedangkan pada sumbu z = 1 : 1

3) Proyeksi Trimetri

Ciri proyeksi trimetri, yaitu:

- a) Satu dari sudut sisi miringnya adalah 5° dengan panjang $9/10$ dari ukuran sebenarnya ($=0/10a$).
- b) Sudut sisi miring lainnya adalah 18° dengan panjang $1/2$ dari ukuran sebenarnya ($=1/2a$).
- c) Sudut untuk rusuk tegaknya adalah 90° dengan panjang tetap/sebanding dengan ukuran sebenarnya ($=a$).

b. Proyeksi Perspektif

Proyeksi perspektif adalah penggambaran sebuah objek tiga dimensi ke dalam benda dua dimensi yang mana setiap garis proyeksi menggambarkan letak jauh dekat dan besar kecilnya sebuah objek. Proyeksi perspektif disusun berdasarkan panjang, lebar, dan kedalaman.

c. Proyeksi Oblique

Pada oblique, sumbu x berimpit dengan garis horizontal atau mendatar dan sumbu y mempunyai sudut 45° dengan garis mendatar. Skala pada proyeksi miring sama dengan skala pada proyeksi dimetri, yaitu skala pada sumbu x = 1 : 1, dan pada sumbu y = 1 : 2, sedangkan pada sumbu z = 1 : 1.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 7 digunakan metode diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 7, yaitu menggambar proyeksi piktorial.
- b. Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 2–3 orang untuk berdiskusi tentang gambar proyeksi piktorial pada **Aktivitas Kelompok**.
- c. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 7 diutamakan berdiskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

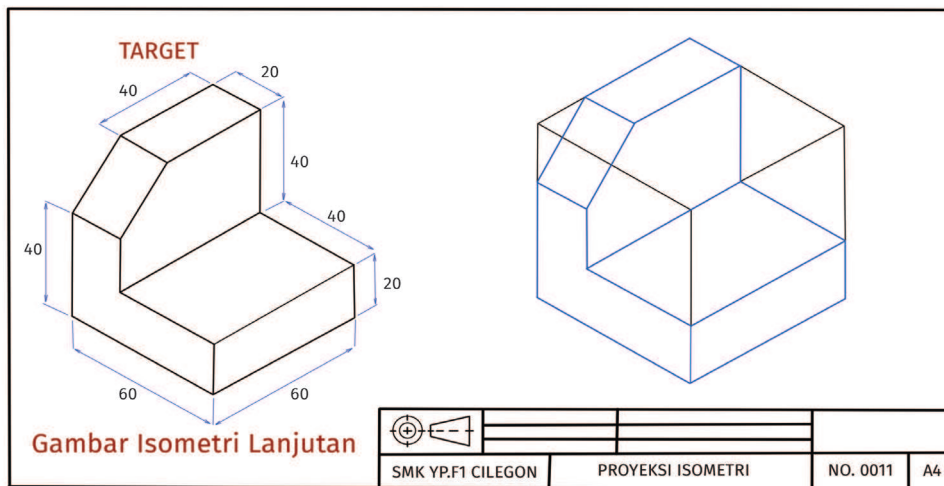
Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

Tugas pada Aktivitas Kelompok

Peserta didik diminta untuk memahami gambar proyeksi piktorial. Mereka berdiskusi dalam sebuah kelompok yang terdiri atas 2–3 orang untuk mempresentasikan cara membuat gambar proyeksi isometri. Peserta didik dapat memperhatikan video cara membuat gambar proyeksi isometri dengan memindai *QR Code* atau mengakses tautan di samping.



https://www.youtube.com/watch?v=d_IbjlgBluw
Sumber: Project123Esemkaku/
Youtube (2021)



Gambar 6.8 Contoh Gambar Proyeksi Isometri

Contoh jawaban peserta didik dituliskan dalam laporan singkat. Peserta didik dapat menuliskan opininya sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dipresentasikan di depan kelas bersama kelompoknya.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- Untuk mampu memahami gambar proyeksi piktorial, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- Peserta didik diminta membaca materi tentang dasar menggambar dengan program AutoCAD. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 8: Dasar Menggambar dengan Program AutoCAD

1. Tujuan Pembelajaran

Menggambar teknik menggunakan aplikasi perangkat lunak AutoCAD.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana menggambar bangun menggunakan program AutoCAD?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang menggambar teknik menggunakan aplikasi perangkat lunak AutoCAD. Guru dapat bertanya tentang perlengkapan gambar dan perintah-perintah memodifikasi gambar.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 1* Kemendikbudristek.

b. Sumber Internet:

<http://dayapertanian.tp.ub.ac.id/wp-content/uploads/2020/09/MODUL-GAMTEK-2020.pdf>

Peserta didik dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Penggunaan teknologi komputer sudah tidak asing, bahkan sudah menjadi tuntutan bagi sebagian besar masyarakat. Demikian juga penggunaan teknologi komputer dalam menggambar. Saat ini sudah banyak aplikasi yang tersedia sesuai dengan kebutuhan, salah satunya dalam bidang gambar teknik yaitu program AutoCAD.

AutoCAD adalah aplikasi komputer yang digunakan untuk menunjang pembuatan objek, baik dalam bentuk 2D maupun 3D. Keunggulannya dapat menampilkan objek dengan ukuran yang sangat presisi dan dapat ditampilkan dalam bentuk 3D sehingga mampu menampilkan dan menjelaskan ide dan gagasan dari seorang desainer atau perancang.

Untuk mengoperasikan dan memulai dasar AutoCAD diperlukan penguasaan program office atau windows, seperti membuka, menyimpan, atau mencari file, dan sebagainya. Dengan menggunakan AutoCAD diharapkan dapat menggambar sebuah objek sesuai dengan keinginan dan kualitas hasil gambarnya bagus serta memiliki kemiripan dengan gambar aslinya. Selain itu, pengguna AutoCAD dapat dengan mudah menentukan ukuran gambar yang diinginkan, serta dapat menggambar sebuah objek dengan ketelitian dan ketepatan yang tinggi dalam waktu yang relatif singkat.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Pada pembelajaran 8 digunakan metode pembelajaran diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 8, yaitu menggambar teknik menggunakan aplikasi perangkat lunak AutoCAD.
- b. Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok yang terdiri atas 2-3 orang, untuk berdiskusi memahami dasar menggambar dengan program AutoCAD pada **Aktivitas Kelompok 6.1**.
- c. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 8 diutamakan berdiskusi kelompok sehingga untuk penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

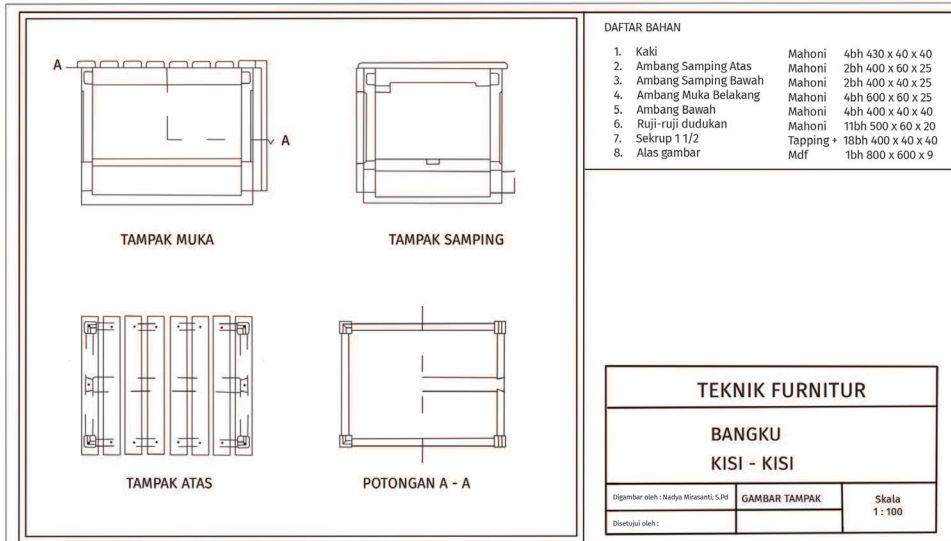
9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 6.1

Peserta didik secara berkelompok yang terdiri atas 2-3 orang berdiskusi dan membuat furnitur kursi, nakas, atau lemari menggunakan program AutoCAD.



Gambar 6.9 Contoh Gambar Bangku Kisi-Kisi

Hasil gambar peserta didik dicantumkan atau dituliskan dalam laporan singkat dan dikumpulkan kepada guru.

b. Kunci Jawaban Asesmen 6.1

- 1) Pak Balok akan mendirikan rumah. Ia bercerita tentang keinginannya dan memberikan gambaran secara terperinci kepada Pak Ali yang bertempat tinggal di sebelah rumahnya. Kesehariannya, Pak Ali bekerja di bangunan sebagai seorang manajer konstruksi di bangunan. Pak Balok juga memberikan sketsa bentuk rumahnya dan diberi keterangan material yang diinginkannya. Apakah gambar yang diberikan Pak Balok kepada Pak Ali termasuk gambar teknik?

Jawabannya bukan gambar teknik karena gambar teknik merupakan penyampaian informasi dalam bentuk gambar yang mudah dipahami si pembaca gambar. Gambar teknik berisikan norma-norma keseragaman gambar dan menggunakan standar yang disepakati secara nasional dan internasional yang memuat simbol, notasi, serta garis dan tulisan yang bersifat tegas dan jelas. Jadi, gambar tersebut harus memuat ketentuan-ketentuan yang sesuai standar agar penyampaian informasi dapat tercapai dengan baik.

- 2) Airlangga membeli kayu kamper berukuran lebar 12 cm dan tebal 8 cm. Kayu tersebut ujungnya dipotong sepanjang 10 cm. Gambarkan potongan kayu tersebut dengan cara proyeksi Eropa, proyeksi Isometri, proyeksi Dimetri, dan proyeksi Oblique sebagai berikut.

Guru dapat mengakses tautan berikut sebagai gambaran atau pedoman dalam menentukan gambar-gambar proyeksi:

	a) https://www.youtube.com/watch?v=9cwc0U_LNiI (Proyeksi Eropa)
	b) https://www.youtube.com/watch?v=d_IbjlgBIuw&t=4s (Proyeksi Isometri)
	c) https://www.youtube.com/watch?v=pcqBmOghwas (Proyeksi Dimetri)
	d) https://www.youtube.com/watch?v=fqxLXtbct6w (Proyeksi Oblique)

Sumber: Project123Esemkaku/Youtube (2021)

- 3) Melengkapi tabel jenis garis yang biasa digunakan dalam membuat gambar teknik sebagai berikut.

Tabel 6.4 Jenis Garis dan Fungsinya

No	Jenis Garis	Fungsi
1.	Garis tebal kontinu	Garis yang berfungsi untuk menentukan garis-garis nyata gambar dan garis tepi.
2.	Garis tipis kontinu	Garis yang berfungsi untuk menentukan garis-garis ukur, garis bantu/proyeksi, garis arsir, dll.
3.	Garis gores	Garis gores terdiri atas beberapa macam, dan berfungsi untuk menentukan garis nyata terhalang dan garis tepi terhalang.
4.	Garis bergores tipis yang dipertebal pada ujung-ujungnya dan pada perubahan arah	Garis yang berfungsi untuk menentukan bidang potong.
5.	Garis tipis kontinu zig-zag	Garis yang berfungsi untuk menentukan garis-garis batas dari bagian yang dipotong.

Sumber: geraiteknologi.com (Jenis-Jenis Garis pada Gambar Teknik Beserta Fungsinya, 2021)

- 4) Menjelaskan pengertian gambar teknik, ciri-ciri gambar teknik, dan fungsi gambar teknik sebagai berikut.
- a) Gambar teknik merupakan penyampaian informasi dalam bentuk gambar yang mudah dipahami oleh si pembaca gambar.

Gambar teknik berisi norma-norma keseragaman gambar dan menggunakan standar yang disepakati secara nasional dan internasional yang di dalamnya memuat simbol, notasi, serta garis dan tulisan yang bersifat tegas dan jelas. Gambar tersebut harus memuat ketentuan-ketentuan yang sesuai standar agar penyampaian informasi dapat tercapai dengan baik.

b) Ciri-ciri gambar teknik:

- (1) memuat simbol, notasi, serta garis dan tulisan yang bersifat tegas dan jelas,
- (2) tercantum skala,
- (3) memiliki dimensi,
- (4) memiliki keterangan dan spesifikasi pada bagian tertentu,
- (5) memiliki fungsi sebagai gambar teknik,
- (6) menyampaikan informasi dalam bentuk gambar,
- (7) menyimpan dan mendokumentasikan data, dan
- (8) menuangkan dan mengembangkan ide.

5) Menjelaskan fungsi alat utama dan alat bantu gambar teknik sebagai berikut.

Alat utama

- a) Pensil gambar, berfungsi untuk menggambar. Pensil gambar memiliki tingkat kekerasan yang beragam.
- b) Rapido, berfungsi untuk membuat garis pada kertas kalkir. Rapido umumnya memiliki mata pen dengan ukuran yang beragam.
- c) Penggaris, berfungsi untuk membuat garis pada gambar teknik. Penggaris membantu kita menentukan ukuran dalam menggambar.
- d) Jangka, berfungsi untuk membuat lingkaran dalam menggambar. Jangka memudahkan kita membuat garis-garis lengkung.
- e) Meja gambar, berfungsi membantu kita dalam menggambar. Meja gambar memiliki permukaan lebar yang dapat digunakan sebagai alas menggambar.
- f) Mesin gambar, berfungsi membantu kita dalam menggambar karena mesin gambar memiliki busur derajat, serta sepasang penggaris atau mistar yang dapat memudahkan menggambar.

Alat bantu

- a) Busur derajat berfungsi sebagai alat bantu untuk mengukur dan membagi sudut.
- b) Mal huruf dan angka berfungsi sebagai alat bantu untuk menggambar huruf dan angka.
- c) Mal lengkung berfungsi untuk membantu kita membuat garis lengkung yang tidak dapat dibuat menggunakan jangka.
- d) Mal bentuk berfungsi untuk membuat gambar geometri dengan simbol-simbol tertentu.
- e) Alat pelindung penghapus berfungsi untuk membantu kita melindungi gambar-gambar lain yang tidak dihapus dan menentukan gambar yang akan dihapus dengan tepat.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami proses produksi furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.

D. Remedial

Peserta didik dapat diberikan remedial sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran yang belum dikuasai. Remedial dapat dilakukan dengan pemberian tugas atau pembelajaran ulang yang diakhiri dengan tes. Peserta didik mengikuti remedial sebelum mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan penekanan pada aspek-aspek yang belum dikuasai.

E. Pengayaan

Peserta didik yang sudah menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran dapat diberikan materi pengayaan, seperti yang ada di buku siswa bab 6. Guru juga dapat menyesuaikan materi tersebut untuk setiap peserta didik.

F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik

Guru Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* akan melaporkan perkembangan belajar peserta didik kepada wali kelas. Selanjutnya, wali kelas akan menginformasikan kepada orang tua peserta didik melalui telepon, jejaring sosial, atau tatap muka langsung saat pengambilan rapor setiap semesternya.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X
Penulis: Sudarmaji dan Nadya Mirasanti
ISBN: 978-623-194-529-7 (PDF)

PANDUAN KHUSUS

SEMESTER 2

Bab 1

Pemilihan Kayu untuk Produksi Furnitur

Tentang Bab Ini

Pada bab 1 ini, peserta didik diajak mempelajari tentang pemilihan kayu untuk produksi furnitur yang meliputi mengidentifikasi sifat fisik, sifat mekanis, dan jenis kayu solid untuk furnitur, serta mengidentifikasi sifat dan jenis kayu olahan/kayu buatan untuk furnitur.

A. Gambaran Umum

Pada bab 1 semester 2 ini dibahas tentang pemilihan kayu untuk produksi furnitur. Capaian pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik mampu memilih kayu untuk produksi furnitur secara mandiri. Peserta didik diharapkan dapat memahami pemilihan kayu untuk produksi furnitur yang meliputi mengidentifikasi sifat fisik, sifat mekanis, dan jenis kayu solid untuk furnitur, serta mengidentifikasi sifat dan jenis kayu buatan untuk furnitur.

Untuk mendukung pemahaman peserta didik tentang pemilihan kayu untuk produksi furnitur ini disajikan beberapa jenis gambar kayu solid dan kayu buatan serta rangkaian aktivitas mandiri dan kelompok. Peserta didik diharapkan dapat berpikir bagaimana cara mengidentifikasi sifat fisik, sifat mekanis, dan mengenal macam-macam jenis kayu solid. Peserta didik juga diajak untuk memahami persyaratan teknis kayu untuk berbagai penggunaan. Bukan hanya kayu solid, peserta didik juga akan mengidentifikasi sifat dan jenis kayu buatan yang digunakan untuk produksi furnitur, serta memahami jenis-jenis bahan pelapis dekoratif.

Untuk mencapai semua tujuan yang dijelaskan tersebut, peserta didik perlu melakukan aktivitas sebagai berikut.

1. Mencari informasi tentang jenis kayu, sifat fisik, dan sifat mekanis kayu solid.
2. Mencari informasi tentang sifat umum kayu.
3. Mencari informasi tentang berat jenis kayu.
4. Mencari informasi tentang kelas kuat kayu.
5. Mencari informasi tentang kelas awet kayu.
6. Mencari informasi tentang struktur kayu.
7. Mencari informasi tentang jenis-jenis kayu solid dan mengidentifikasi kayu solid berdasarkan kelas kuat, kelas awet, kelebihan, serta kekurangannya.
8. Mencari informasi tentang furnitur yang terbuat dari kayu buatan.
9. Mencari informasi tentang keuntungan dan daya tarik khusus kayu buatan dalam produksi furnitur.
10. Mencari informasi tentang kayu buatan MDF (*Medium Density Fiberboard*), bagaimana penggunaan MDF untuk dijadikan *kitchen set* (lemari perlengkapan dapur).
11. Mencari informasi tentang kayu buatan HDF (*High Density Fibreboard*), bagaimana penggunaan HDF untuk dijadikan parket.

B. Skema Pembelajaran

Tabel 1.1 Skema Pembelajaran Bab 1

Tujuan Pembelajaran	Pokok Materi	Alternatif Metode dan Aktivitas	Sumber Belajar Utama	Sumber Belajar Pendukung
Mengidentifikasi sifat fisik, sifat mekanis, dan jenis kayu solid untuk furnitur	<ul style="list-style-type: none">Persyaratan teknis kayu untuk berbagai penggunaan.Sifat kayu solidJenis kayu solid	Secara individu dan berkelompok mencari informasi sifat fisik, sifat mekanis, dan jenis kayu solid untuk furnitur, membuat laporan dengan mencari referensi dan menjawab pertanyaan	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2</i> Kemendikbudristek	Internet dan sumber belajar lain yang relevan
Mengidentifikasi sifat dan jenis kayu buatan untuk furnitur	<ul style="list-style-type: none">Jenis kayu buatanJenis bahan pelapis dekoratif	Secara individu dan berkelompok mencari informasi tentang sifat dan jenis kayu buatan untuk furnitur, membuat laporan dengan mencari referensi, dan menjawab pertanyaan	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2</i> Kemendikbudristek	Internet dan sumber belajar lain yang relevan

C. Uraian Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran 1: Mengidentifikasi Sifat Fisik, Sifat Mekanis, dan Jenis Kayu Solid untuk Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Mengidentifikasi sifat fisik, sifat mekanis, dan jenis kayu solid untuk furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana memilih kayu untuk produksi furnitur?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang sifat fisik, sifat mekanis, dan jenis kayu solid untuk furnitur. Guru dapat bertanya tentang persyaratan teknis kayu untuk berbagai penggunaan, sifat kayu solid, dan jenis-jenis kayu solid.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

- <https://pediailmu.com/kehutanan/sifat-sifat-kayu/>
- <https://www.rancangmebel.com/artikel/jenis-jenis-kayu-solid-yang-cocok-dijadikan-furniture>

Peserta didik dan guru dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Pemilihan dan penggunaan kayu untuk produksi furnitur diperlukan pengetahuan sifat kayu, terutama pada kayu yang akan dipilih sebagai bahan baku dalam pembuatan furnitur, seperti berat jenis, kelas awet, dan kelas kuat kayu. Sifat kayu ini sangat penting diketahui oleh setiap orang yang bergerak pada bidang industri dan pengolahan kayu. Pengetahuan sifat kayu tersebut tidak saja memberi informasi cara memilih jenis kayu yang tepat, tetapi kemungkinan kualitas yang dihasilkan dari penggunaan kayu tersebut. Selain itu, pengetahuan sifat kayu ini dapat menjadi alternatif pemilihan kayu yang lain apabila jenis kayu yang dipilih sulit didapatkan atau harga kayu tersebut terlalu mahal.

a. Sifat Kayu Solid

Kayu memiliki yang sifat berbeda-beda. Sifat-sifat kayu tersebut meliputi sifat fisik, sifat mekanis, dan sifat kimia. Akan tetapi, ada juga beberapa sifat umum yang dimiliki semua jenis kayu. Sifat fisik kayu yang dimaksud adalah berat jenis, kelas kuat, kelas awet, dan penyusutan. 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 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 % (Muhammad Fatori, 2013:23).

b. Jenis Kayu Solid

Kayu solid adalah kayu yang masih murni dan tidak melalui pengolahan apa pun. Beberapa kayu yang dapat digolongkan sebagai kayu solid adalah kayu jati, mahoni, trembesi, pinus, dan sebagainya. Berdasarkan penggunaannya, kayu solid harus memenuhi beberapa persyaratan teknis. Misalnya, dalam membuat perkakas (furnitur), berat sedang, dimensi stabil, dekoratif, mudah dikerjakan, mudah dipaku, mudah dibubut, mudah disekrup, mudah dilem, dan mudah dikerat. Jenis kayu-kayu

ini adalah kayu jati, eboni, kuku, mahoni, meranti, rengas, sonokeling, sonokembang, dan ramin (Muhammad Fatori, 2013:23).

Kelebihan kayu solid adalah ketahanannya. Kayu solid dapat bertahan hingga lebih dari 15 tahun tergantung dari kondisi cuaca dan perawatannya. Kayu solid pun dapat tahan terhadap air dalam jangka waktu yang relatif lama asal tidak terendam selama berbulan-bulan.

Dalam merawat kayu solid, kita harus memperhatikan beberapa hal untuk menjaga furnitur kayu dapat 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 mengembungkan kayu hingga retak. Sementara itu, kelembapan yang terlalu rendah akan mengerutkan kayu sehingga memungkinkan tumbuhnya jamur dan serangga perusak lainnya.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 1 adalah studi literatur dan diskusi kelompok dengan langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 1, yaitu mengidentifikasi sifat fisik, sifat mekanis, dan jenis kayu solid untuk furnitur.
- b. Guru memberikan gambaran tentang **Aktivitas Kelompok 1.1**, yaitu pengamatan pada sebuah gambar furnitur. Peserta didik menganalisis bahan dari furnitur tersebut dengan menentukan pemilihan kayu solid dan kayu buatan yang digunakan pada furnitur tersebut. Setiap kelompok diberikan contoh benda jadi/konkret yang ada di bengkel furnitur, kemudian diamati dan dianalisis bahan apa saja yang digunakan. Hasil analisis dipresentasikan oleh peserta didik secara berkelompok dan bergantian. Peserta didik lain dapat saling memberikan tanggapan. Pada tahap ini, peserta didik dapat menyampaikan kesan awal yang dipahami dari materi tersebut.
- c. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Mandiri 1.1** tentang mengenal sifat fisik kayu. Pada tahap ini, peserta didik mengumpulkan informasi dari gambar infografik yang ditampilkan. Peserta didik kemudian menyampaikan opininya secara bergantian mengenai materi yang mereka pahami dari mengumpulkan informasi dari berbagai sumber.
- d. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 2–3 orang. Peserta didik berdiskusi tentang berat jenis kayu pada **Aktivitas Kelompok 1.2**. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling

memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.

- e. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 2–3 orang. Peserta didik berdiskusi tentang kelas kuat kayu pada **Aktivitas Kelompok 1.3**. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.
- f. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 2–3 orang. Peserta didik berdiskusi tentang kelas awet kayu pada **Aktivitas Kelompok 1.4**. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.
- g. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Mandiri 1.2** tentang mengenal struktur kayu. Pada tahap ini, peserta didik mengumpulkan informasi dengan menjawab beberapa pertanyaan yang ditampilkan. Peserta didik kemudian menyampaikan pendapat dan hasil simpulannya secara bergantian dan saling memberikan tanggapan tentang materi yang mereka pahami dari mengumpulkan informasi dari berbagai sumber.
- h. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Mandiri 1.3** tentang kelebihan dan kekurangan kayu solid. Pada tahap ini, peserta didik mengumpulkan informasi dari materi-materi yang telah dipelajari untuk diisi pada tabel. Peserta didik dapat mengumpulkan informasi dari berbagai sumber.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 1 diutamakan aktivitas membaca dan diskusi kelompok. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam membaca dan memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaiannya. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 1.1

- 1) Meja lipat pada gambar 1.2 menggunakan bahan kayu solid dan kayu buatan.
- 2) Peserta didik mengamati gambar furnitur (gambar 1.2 meja lipat) dan memberikan pendapat mereka berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan. Sebagai contoh, apakah furnitur tersebut memiliki model yang menarik? Apakah furnitur tersebut memiliki warna yang menarik? Guru dapat memberikan penjelasan tentang pengetahuan awal tentang berbagai macam bahan untuk memproduksi furnitur.
- 3) Terdapat kayu solid dalam furnitur tersebut (gambar 1.2 meja lipat), terutama pada bagian kaki meja lipat dan pada sisi bagian luar lis meja tersebut (*edge*). Untuk sifat fisik dan sifat mekanis kayu solid secara umum, guru dapat mengakses Buku Atlas Kayu Indonesia Jilid 1 pada tautan berikut:
- 4) Peserta didik mengamati gambar 1.2 meja lipat. Meja lipat tersebut memakai bahan kayu buatan pada daun mejanya.

Peserta didik dapat menyebutkan jenis-jenis kayu buatan mulai dari papan blok (*blockboard*), MDF, papan partikel (*particle board*), dan lainnya yang umumnya lebih sering digunakan serta mudah ditemukan di toko-toko bahan furnitur.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 1.1

- 1) Infografik kayu tentang sifat kayu secara umum dan sifat fisik kayu.
- 2) Berikut ini sifat-sifat umum kayu.
 - a) Batang pohon umumnya memiliki pengaturan vertikal dan sifat simetri radial.
 - b) Sifat kayu umumnya dapat bertambah atau berkurang, yaitu bersifat higroskopik.



https://www.academia.edu/31409093/Atlas_Kayu_Indonesia_Jilid_I

- c) Kayu umumnya memiliki senyawa-senyawa kimia, berupa, selulosa, hemiselulosa (unsur karbohidrat), dan lignin (nonkarbohidrat).
 - d) Dalam keadaan kering, kayu merupakan bahan yang mudah terbakar dan umumnya kayu dapat diserang makhluk hidup perusak kayu.
- 3) Sifat fisik yang harus diperhatikan dalam proses pemilihan kayu: Contohnya sifat fisik kayu dapat dilihat dan diamati dari berat jenis kayu, kelas kuat, kelas awet kayu, dan penyusutan.
- 4) Nilai berat jenis kayu `

Tabel 1.2 Berat Jenis, Keteguhan Lentur Mutlak, dan Keteguhan Tekan Mutlak

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

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

- 5) Beberapa alasan terjadinya penyusutan kayu, yaitu kayu umumnya memiliki perbedaan struktur pori-pori atau trakeida pada kayu yang berdaun jarum. Oleh karena itu, kayu memiliki kembang susut atau penyusutan ke arah tertentu, di antaranya penyusutan arah tangensial, radial, dan *axial*.

c. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 1.2

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

Tabel 1.3 Klasifikasi Kayu Solid Berdasarkan Berat Jenisnya

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

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

Tabel 1.4 Tingkat Keawetan dan Kekuatan Kayu

Nama Kayu	Tingkat Pemakaian	Tingkat Keawetan	Tingkat Kekuatan
Kayu Jati	I	II	II
Merbau	I	I	I
Bangkirai	I	II	I
Belian	I	I	I
Rasamala	II	II	II
Merawan	II	II	II
Kamper	III	I	II
Kruing	II	III	II/III
Suren	IV	IV	III

Sumber: Soeratman dan Muh. Sukoadji (Konstruksi Kayu 1, 1978)

Guru dapat menjelaskan kedua tabel perbandingan tersebut untuk mengetahui kayu jati yang memiliki kelas kuat II, dan memiliki berat jenis antara 0,60–0,90.

d. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 1.3

- 1) Kayu yang tergolong ke dalam kelas kuat I, umumnya memiliki berat jenis lebih dari 0,90 contohnya: kayu merbau, bangkirai, belian, dan resak.
- 2) Kayu yang tergolong ke dalam kelas kuat V, umumnya memiliki berat jenis kurang dari 0,30. Jika dilihat dari tingkatan kelas kuatnya, kayu yang tergolong ke dalam kelas kuat V memiliki berat jenis yang sangat rendah, keteguhan lentur mutlak kurang dari 360 kg/cm², dan keteguhan tekan mutlak kurang dari 215 kg/cm².
- 3) Berdasarkan kelas kuatnya, kita dapat melihat perbandingan kelas awet atau ketahanan kayu tersebut pada setiap kelas kuat. Parameter berikut digunakan untuk menentukan tingkat keawetan kayu.
 - a) Kayu ditempatkan di tanah lembap.
 - b) Kayu ditempatkan di tempat yang tidak terlindung, tetapi dicegah masuknya air ke dalam tempat penyimpanan.
 - c) Kayu ditempatkan di tempat terlindung.
 - d) Kayu disimpan di tempat terlindung dan dipelihara. Selain itu, diamati pula daya tahan kayu terhadap rayap dan serangga.
 - e) Kayu dimakan rayap.
 - f) Kayu dimakan oleh serangga yang lain (kumbang dan bubuk kayu).

Dari keenam parameter tersebut, kayu digolongkan menjadi lima tingkatan sebagai berikut (Angka pada tabel menunjukkan jumlah tahun kayu itu masih dalam keadaan baik).

Tabel 1.5 Tingkat/Kelas Awet Kayu

Tingkat/ Kelas Awet Kayu	1	2	3	4	5	6
I	8	20	tak terbatas	tak terbatas	tidak	tidak
II	5	15	tak terbatas	tak terbatas	tidak	tidak
III	3	10	lama	tak terbatas	agak cepat copot	tidak
IV	singkat sekali	beberapa tahun	10 s/d 20 tahun	minimum 20 tahun	cepat sekali	tak berbahaya
V	singkat sekali	singkat sekali	singkat	maksimum 20 tahun	cepat sekali	cepat sekali

Sumber: Soeratman dan Muh. Sukoedji (Konstruksi Kayu 1, 1978)

Contoh jawaban peserta didik dituliskan dalam sebuah peta konsep (*mind mapping*). Setiap kelompok dapat membuat simpulan. Peserta didik mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompoknya secara bergantian dengan kelompok lain dan membuat simpulan dari hasil diskusi kelas.

e. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 1.4

Tabel 1.6 Umur Pemakaian Kayu pada Berbagai Keadaan dan Pengaruh Serangan Serangga terhadap Lima Kelas

Kelas Awet	I	II	III	IV	V
Selalu berhubungandengan 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
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: PIKA (Sifat-Sifat Kayu Indonesia dan Penggunaannya, 2003)

- 1) Umur pemakaian kayu dapat dilihat dari perbandingan atau tabel kelas kuat kayu dengan kelas awetnya. Ini akan berbanding lurus bahwa semakin rendah kelas kuatnya maka tingkat keawetannya pun akan rendah. Contohnya, untuk kayu yang memiliki kelas kuat kayu I, jika kayu tersebut diletakkan pada tanah yang lembap, kayu tersebut dapat bertahan hingga 8 tahun. Namun, untuk kelas awet V, umur kayu tersebut sangat pendek atau menjadi cepat rusak.
- 2) Terdapat hubungan antara umur pemakaian kayu dan serangan serangga terhadap kayu. Umur pemakaian kayu akan berbanding lurus dengan serangan serangga terhadap kayu. Namun, hal ini tentunya dapat kita bandingkan lagi pada kelas kuat dan kelas awet kayu. Kayu yang memiliki kelas kuat I biasanya dalam waktu yang relatif singkat, jarang mendapatkan serangan serangga. Akan tetapi, untuk kayu dengan kelas kuat V umumnya sangat rentan terkena serangan serangga kayu.
- 3) Berdasarkan tabel pembagian kelas awet kayu tersebut, kelas awet I umumnya memiliki ketahanan yang baik. Jika disimpan di tempat yang lembap, kayu tersebut dapat bertahan hingga 8 tahun. Jika disimpan di tempat yang tidak terlindung, tetapi dicegah agar kayu tersebut tidak terendam air, maka kayu dengan kelas awet I akan bertahan selama 20 tahun.

Contoh jawaban peserta didik dituliskan dalam sebuah laporan singkat. Setiap kelompok membuat simpulan. Peserta didik mempresentasikan hasil kegiatan diskusi kelompok secara bergantian dengan kelompok lain dan membuat simpulan dari hasil diskusi kelas.

f. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 1.2

- 1) Dengan mengenal struktur kayu, kita dapat mengetahui bagian-bagian kayu. Kita dapat dengan mudah mengetahui ketahanan sebuah kayu dan dapat memilih kayu jenis apa yang akan digunakan untuk keperluan tertentu.
- 2) Pada lingkaran tahun terdapat perbedaan pertumbuhan besarnya sel-sel yang terbentuk akibat perbedaan antara musim hujan dan musim kemarau. Pada musim kemarau, sel yang terbentuk akan lebih kecil dengan dinding sel yang lebih tebal, dibandingkan sel-sel yang terbentuk atau yang tumbuh pada musim hujan.
- 3) Struktur kayu jati, jenis kayu jati termasuk ke dalam kelas awet II dan kelas kuat II. Kayu jati memiliki corak warna, khususnya pada bagian kayu terasnya yang berwarna cokelat agak muda sampai tua kehijau-hijauan. Corak ini mempunyai nilai dekoratif yang

menarik dan indah sehingga banyak diminati oleh pengusaha industri furnitur. Kayu jati memiliki serat yang lurus atau berpadu. Kayu jati biasa digunakan untuk semua tujuan.

g. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 1.3

Tabel 1.7 Jenis Kayu, Kelas Kuat, Kelas Awet, Kelebihan dan Kekurangannya

Nomor	Jenis Kayu	Kelas Kuat	Kelas Awet	Kelebihan	Kekurangan	Keterangan
1.	Jati	II	II	Memiliki corak dan warna yang menarik, dapat digunakan untuk semua tujuan (serbaguna)	Harga relatif tinggi dan tekstur yang agak kasar	
2.	Sonokeling	II	I	Memiliki keunggulan dalam segi warna yang menarik dengan garis-garis hitam gelap, tekstur yang halus	Memiliki kembang susut yang besar dan tingkat keretakan yang tinggi	
dst.						

Contoh jawaban peserta didik dicantumkan atau dituliskan pada tabel atau laporan singkat. Peserta didik dapat menuliskan opini sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar ataupun data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dikumpulkan, lalu didiskusikan di kelas. Peserta didik membaca laporan singkatnya, lalu peserta didik lainnya memberikan tanggapan.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- a. Untuk mampu memahami proses produksi furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- b. Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- c. Peserta didik diminta membaca materi tentang sifat dan jenis kayu buatan untuk furnitur. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 2: Mengidentifikasi Sifat dan Jenis Kayu Buatan untuk Furnitur

1. Tujuan Pembelajaran

Mengidentifikasi sifat dan jenis kayu buatan untuk furnitur.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah terpikirkan oleh kalian, jenis kayu buatan bagaimanakah yang digunakan dalam produksi furnitur?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang sifat dan jenis kayu buatan untuk furnitur. Guru dapat bertanya tentang jenis kayu buatan dan jenis bahan pelapis dekoratif untuk produksi furnitur.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

- <https://dayacipta.co.id/Mobile/dnews/57/jenis-kayu-buatan-beserta-kelebihan-dan-kekurangannya.html>
- <https://courtina.id/kayu-buatan/>

Peserta didik dan guru dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Kayu merupakan bahan alami. Penggunaan kayu secara terus-menerus tentu akan membuat persediaannya semakin langka. Dampaknya, harga furnitur kayu 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 dan menunjukkan kesan modern serta minimalis.

Kayu buatan berperan penting sebagai bahan konstruksi bangunan dan pembuatan furnitur. Kayu buatan sangat cocok untuk bahan pengerjaan penutup plafon, sekat ruangan, daun pintu, serta perabot interior minimalis seperti meja, nakas, lemari, dipan, rak buku, bufet, meja TV, dan perabotan yang membutuhkan lengkungan.

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

a. Kayu lapis

Kayu lapis merupakan salah satu material kayu buatan yang paling banyak digunakan. Daya tahan yang tak kalah kuat dibandingkan kayu solid menjadi keunggulan utamanya. Dimulainya produksi kayu lapis karena kebutuhan papan dengan ukuran yang sangat lebar. Penggunaan kayu solid ternyata berisiko dan mengalami efek penyusutan (melengkung, melintir, dan pecah/retak). Tampilan kayu lapis sangat mirip dengan kayu solid, tetapi di sisi-sisinya terlihat jelas lapisan-lapisan tumpukan kayu.

Kayu lapis terbuat dari lembaran finis (lapisan kayu setebal 3 mm) yang ditumpuk secara berlapis dalam jumlah ganjil. Kayu lapis dipasang dengan arah serat yang bersilangan saling tegak lurus, kemudian direkatkan menjadi satu dan ditekan menggunakan mesin pres sehingga dihasilkan kayu balok yang tebal dan lebih tahan terhadap air. Lapisan luar dari kayu lapis biasanya terbuat dari kayu jati. Harga kayu lapis lebih murah dibandingkan kayu solid, tetapi paling mahal dibandingkan jenis kayu olahan yang lain. Kayu lapis biasanya digunakan untuk membuat furnitur, seperti *kitchen set* (lemari peralatan dapur), 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 lain, dan lebih kokoh jika digunakan sebagai rangka furnitur. Meski punya banyak kelebihan, kayu lapis juga memiliki beberapa kekurangan, yakni harganya yang lebih mahal dibandingkan kayu buatan lainnya, permukaan kayu yang bergelombang, dimensi kurang presisi, dan sulit untuk dicat langsung sehingga kalian perlu melapisi dengan dempul terlebih dahulu serta mengampelas sampai rata dan halus.

Kayu lapis yang paling umum dan sering digunakan adalah *plywood* lapis tiga yang disebut tripleks atau *three-ply*, sedangkan *plywood* lebih dari tiga lapisan finis disebut multipleks atau *multiply*. Contoh lapisan multipleks, yaitu lapis 5 (5 ply), lapis 7 (7 ply), dan lapis 9 (9 ply). Kayu yang dibuat finis terbuat dari 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. Finirnya menggunakan jenis kayu jati, sonokeling, rengas, mahoni, maple, dan sebagainya. Kayu lapis ini digunakan untuk perabot rumah tangga, alat-alat musik (gitar, drum, dan lain-lain), barang-barang kerajinan, dan bahan produksi furnitur.

b. LDF (*Low Density Fiberboard/Particle Board*)

Dibanding jenis kayu olahan lainnya, *particle board* atau 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 dipres sehingga memiliki sifat seperti kayu masif. Pori-pori yang disebabkan bahan yang digunakan membuat material tidak tahan air dan mudah keropos. Selain itu, furnitur papan partikel juga tidak bisa menahan beban berat. Jika dilihat dari kualitasnya, tentunya harga material ini lebih murah dibandingkan jenis kayu olahan lainnya.

Papan partikel memiliki beberapa sifat, yaitu

- 1) penyusutan dianggap tidak ada,
- 2) keawetan terhadap jamur tinggi (karena adanya bahan pengawet),
- 3) merupakan isolator panas yang baik, dan
- 4) sebagai 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, sebagai berikut

Tabel 1.8 Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Papan Partikel LDF

Penggunaan Papan Partikel LDF	
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> • Harga paling murah dibandingkan papan partikel lainnya • Tidak ada penyusutan • Bahan isolasi dan akustik yang baik • Tahan api • Pengerjaan mudah dan cepat • Mudah diaplikasikan menggunakan <i>finishing</i> lapis, seperti <i>finishing</i> kertas dekor, dan sebagainya • Memiliki bobot yang ringan
Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak tahan terhadap air dan lembap • Permukaan tidak halus sehingga jika akan dilakukan pengecatan diharuskan untuk dilakukan pengampelasan terlebih dahulu • Mudah keropos dan hancur karena memiliki kerapatan yang rendah

Sumber: activfurniture.com, 2022

c. MDF (*Medium Density Fibreboard*)

MDF (*Medium Density Board*) adalah kayu buatan yang dibuat dari serpihan-serpihan kecil kayu solid yang telah dihancurkan. MDF populer di industri furnitur dan biasanya digunakan di perkantoran. MDF sering digunakan untuk furnitur ekonomis yang dikombinasikan dengan finis (lapisan kayu). Material ini tidak tahan terhadap air dan kelembapan. Hal tersebut

karena papan terbuat dari sisa-sisa kayu yang sudah tidak terpakai. MDF tergolong papan kayu yang ramah lingkungan dibandingkan multipleks.

Penggunaan kayu olahan/kayu buatan MDF memiliki kelebihan dan kekurangan adalah sebagai berikut.

Tabel 1.9 Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Kayu Buatan MDF

Penggunaan Kayu Buatan MDF	
Kelebihan	<ul style="list-style-type: none"> • Proses pembuatan menggunakan sisa kayu yang sudah tidak terpakai sehingga berkontribusi dalam pemanfaatan limbah • Harga lebih ekonomis/murah • Memiliki permukaan yang rata dan lebih halus sehingga mudah dalam proses <i>finishing</i> • Dimensinya lebih presisi dibandingkan kayu lapis • Dapat langsung diaplikasikan menggunakan cat
Kekurangan	<ul style="list-style-type: none"> • Kurang tahan terhadap air • Ukuran lebih berat • Proses pembuatannya menggunakan campuran lem • Mengandung resin urea <i>formaldehyde</i> sehingga dapat menyebabkan iritasi mata, hidung, tenggorokan bahkan paru-paru

Sumber: Dekoruma, Kania (dekoruma.com, 2018)

d. HDF (*High Density Fiberboard*)

Kayu buatan HDF merupakan jenis papan yang memiliki kerapatan lebih baik dibandingkan 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. Sayangnya, sama halnya dengan MDF, *Hardboard* atau papan keras 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 yang keras atau kayu yang lunak. Dalam proses ini, terjadi kepadatan yang berbeda sehingga terbentuk tiga jenis material, yaitu MDF, HDF, dan *Particle Board* (papan partikel). Perbedaan dari MDF dan HDF adalah pada kepadatannya. MDF atau *Medium Density Fiberboard* memiliki tingkat kepadatan menengah, sedangkan HDF atau *High Density Fiberboard* memiliki tingkat kepadatan yang tinggi.

e. Papan blok

Blockboard atau papan blok dibuat dengan merekat kayu-kayu lat, sisi lawan sisi dan melapisi kedua permukaannya dengan selembur finis. Lebar kayu-kayu lat tersebut tidak lebih dari 25 mm. Papan blok mempunyai

dua jenis lapisan, yaitu lapisan melamin dan biasa. Kayu buatan ini biasa digunakan dalam konstruksi pintu, panel-panel dinding, sekat kamar, dan pelapisan lantai.

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

f. Jenis Bahan Pelapis Dekoratif

Memperindah fisik atau tampilan furnitur bukan hanya mengacu pada jenis kayu yang digunakan. Namun, pada proses memilih *finishing*, yaitu bahan pelapis dekoratif yang memiliki peran penting dalam mempercantik tampilan furnitur.

Furnitur dengan *finishing* bahan pelapis dekoratif dapat memiliki nilai estetika yang lebih cantik dari kayu aslinya. Hal ini terjadi karena banyaknya jenis atau ragam bahan pelapis dekoratif yang corak dan warnanya sangat menarik. Namun sebaliknya, pengerjaan yang kurang tepat dan kurang rapi malah dapat merusak tampilan furnitur itu sendiri, misalnya pemasangan bahan pelapis dekoratif yang kurang sesuai. Bahan pelapis dekoratif juga memiliki fungsi yang tidak kalah penting dalam melindungi kayu agar tidak cepat mengalami kerusakan.

1) HPL (*High Pressure Laminate*)

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

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

2) Finir (*Veener*)

Finir merupakan bahan pelapis dekoratif berbentuk lembaran. Finir merupakan lapisan kayu tipis yang ditempelkan pada kayu mentah. Kelebihan finir, yaitu tampilannya menyerupai kayu asli yang sangat alami dan menarik karena berasal dari kayu asli. Berbeda dengan HPL yang sedikit tebal, lapisan finir lebih tipis, diperlukan ketelitian dan kehati-hatian dalam penerapannya pada furnitur. Pada pengerjaannya dibutuhkan juga keterampilan khusus karena finir memiliki harga yang lebih mahal dibandingkan HPL.

3) *PVC Laminate Sheet*

PVC laminate sheet biasa kita kenal dengan nama *tacon sheet*. Bahan pelapis dekoratif ini hampir serupa dengan HPL. Di pasaran, lapisan ini dijual berukuran panjang, bukan berupa lembaran. *PVC laminate sheet* biasanya tergulung dalam rol sepanjang 50 m. Panjang gulungan ini dapat saja berbeda pada setiap mereknya. Kelebihan lainnya, pengerjaan dan penerapannya pada furnitur tidak memerlukan banyak sambungan. Ketebalannya pun kurang dari 1 mm, membuat *tacon* lebih fleksibel dan dapat dengan mudah mengikuti bentuk furnitur yang lebih kompleks seperti lengkungan.

4) Melaminto

Melaminto merupakan bahan pelapis dekoratif yang umumnya digunakan untuk mengisi permukaan furnitur. Melaminto terbuat dari tripleks yang sudah diberi lapisan tipis berwarna. Kelebihan menggunakan melaminto, yaitu lapisannya sudah berwarna dan halus sehingga tidak perlu melakukan *finishing* lagi. Namun, melaminto juga memiliki kelemahan, yaitu bahan pelapis dekoratifnya kurang tahan terhadap panas dan lembap. Jika terkena sinar matahari terus-menerus, lapisan filmnya akan lebih mudah terkelupas dan lembap.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 2 adalah studi literatur dan diskusi kelompok dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 2, yaitu mengidentifikasi sifat dan jenis kayu buatan untuk furnitur.
- b. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Mandiri 1.4** tentang kelebihan kayu buatan sebagai bahan produksi furnitur. Pada tahap ini, peserta didik akan mengumpulkan informasi dari gambar yang ditampilkan atau peserta didik dapat mencari sendiri dari berbagai sumber yang relevan. Peserta didik kemudian menyampaikan opininya secara bergantian tentang materi yang mereka pahami

dari mengumpulkan informasi dari berbagai sumber.

- c. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Mandiri 1.5** tentang keuntungan dan daya tarik khusus yang dimiliki oleh kayu buatan jika digunakan dalam produksi furnitur. Guru menunjukkan beberapa contoh konkret jenis kayu olahan/kayu buatan dan kayu solid yang ada. Pada tahap ini, peserta didik mengumpulkan informasi dari gambar yang ditampilkan dan menyampaikan pendapat secara bergantian tentang materi yang mereka pahami dari mengumpulkan informasi dari berbagai sumber.
- d. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok yang terdiri atas 2–3 orang. Peserta didik kemudian berdiskusi tentang penggunaan *Medium Density Fiberboard* (MDF) dalam produksi furnitur, khususnya pada pembuatan *kitchen set* pada **Aktivitas Kelompok 1.5**. Guru meminta setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi secara bergantian dan saling memberikan tanggapan, serta membuat simpulan untuk jawaban tugas-tugas tersebut secara objektif.
- e. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan **Aktivitas Mandiri 1.6** tentang keunggulan *High Density Fiberboard* (HDF) dalam pembuatan parket. Pada tahap ini, peserta didik mengumpulkan informasi dari gambar yang ditampilkan atau contoh beberapa jenis kayu solid dan kayu olahan. Selanjutnya, peserta didik menyampaikan opininya secara bergantian tentang materi yang mereka pahami dari mengumpulkan informasi di berbagai sumber.
- f. Guru memberikan gambaran dan menjelaskan Aktivitas Kelompok 1.6 tentang jenis-jenis papan buatan sebagai bahan produksi furnitur/mebel. Pada tahap ini, peserta didik mengumpulkan informasi dan membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan papan buatan, bobot per lembar, dan bahan bakunya dalam pembuatannya. Selanjutnya, peserta didik dapat menuliskan kesimpulan tersebut dalam bentuk tabel.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 2 diutamakan aktivitas diskusi kelompok. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal berikut.

- a. Guru harus meningkatkan keterampilan peserta didik dalam memahami materi pelajaran.
- b. Setiap peserta didik dipastikan mampu berkontribusi dalam diskusi

kelompok meskipun memiliki perbedaan gaya belajar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan pembelajaran untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai..

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 1.4

- 1) Gambar 1.12 tentang produk furnitur yang terbuat dari kayu buatan dengan model atau desain dan warna yang sangat menarik.
- 2) Harga produk furnitur kayu buatan dapat menyamai, bahkan melebihi harga furnitur kayu solid karena furnitur dengan kayu buatan memerlukan bahan pelapis dekoratif. Untuk menambah nilai estetika furnitur tersebut, bahan pelapis dekoratif tersebut dapat diberikan warna dan corak yang beragam, serta hasil furnitur yang rapi dan presisi.
- 3) Kelebihan kayu buatan sebagai bahan produksi furnitur, yaitu harga relatif lebih murah dibandingkan dengan kayu solid serta memiliki dimensi yang besar (dalam bentuk lembaran papan) sehingga tidak diperlukan penyambungan jika dimensi furnitur yang dibuat sesuai dengan ukuran papan tersebut. Papan tersebut memiliki tingkat ketebalan yang beragam, dapat disesuaikan dengan kebutuhan, dan bobot yang ringan.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 1.5

- 1) Gambar 1.14 tentang beragam jenis kayu buatan untuk furnitur dengan warna dan corak yang beragam.
- 2) Keuntungan menggunakan kayu buatan dalam memproduksi furnitur selain menghemat penggunaan kayu solid, juga kayu buatan memiliki harga yang lebih rendah dibandingkan kayu solid. Kayu buatan memiliki kembang susut pada arah yang memanjang dan melebar lebih kecil sehingga memiliki stabilitas dimensi yang lebih baik. Kayu buatan juga memiliki tingkat ketahanan yang lebih besar terhadap belahan dan retak, serta bobotnya yang lebih ringan dibandingkan kayu solid.

- 3) Daya tarik khusus yang dimiliki kayu buatan, yaitu memungkinkan industri furnitur untuk menggunakan lembaran papan atau dimensi yang lebih besar dan memungkinkan untuk menambahkan efek nilai dekoratif yang lebih luas.

c. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 1.5

- 1) Cara memilih kayu buatan MDF yang benar agar mendapatkan tampilan yang optimal adalah kayu buatan harus disesuaikan dengan fungsi atau kegunaannya, serta memperhatikan kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh papan tersebut.
- 2) MDF memiliki kelebihan, yaitu permukaannya rata dan lebih halus sehingga lebih mudah dalam penerapan bahan *finishing* atau bahan pelapis dekoratif. MDF juga cukup mudah ditebuk sehingga dapat dijadikan alternatif rangka furnitur dan memiliki dimensi yang presisi. Namun, kekurangan MDF, yaitu kurang tahan terhadap air dan bobotnya yang lebih berat jika dibandingkan kayu lapis.
- 3) MDF umumnya kurang tahan terhadap air. Oleh karena itu, MDF hanya dapat digunakan untuk pembuatan furnitur yang berada atau terlindung di dalam ruangan dan bukan pada area yang lembap.

d. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 1.6

- 1) Bukan hanya kayu solid, ternyata kayu buatan juga memiliki keunggulan atau kelebihan yang cukup menarik dan mampu menciptakan laba dan omzet yang baik.
- 2) Kelebihan HDF, yaitu harga yang relatif terjangkau, serta memiliki tingkat kerapatan yang lebih baik dibandingkan MDF sehingga lebih kuat. Jika dibandingkan kayu solid, HDF memiliki bobot yang lebih ringan, tetapi memiliki kekerasan yang tinggi.
- 3) Pelanggan yang memiliki bujet yang tidak terlalu besar dapat memilih HDF sebagai *laminat* parket karena harganya yang ekonomis dibandingkan parket yang memakai kayu solid.
- 4) Dari segi ketahanan atau keawetannya, kayu solid memiliki keunggulan yang lebih dibandingkan parket yang terbuat dari HDF. Namun, parket yang menggunakan kayu solid sebagai bahan produksinya akan memiliki harga yang cenderung mahal karena harga bahan baku yang relatif tinggi di pasaran.

e. Penilaian Aktivitas Kelompok 1.6

Peserta didik secara kelompok mengumpulkan hasil diskusi mengenai

kelebihan dan kekurangan jenis-jenis kayu buatan dalam bentuk tabel.

f. Kunci Jawaban Asesmen 1.1

- 1) Keuntungan menggunakan kayu solid sebagai bahan baku pembuatan furnitur adalah sebagai berikut.

Kayu solid merupakan kayu yang tidak diolah. Kayu solid berasal dari kayu log, lalu dipersiapkan sebagai bahan baku dalam pembuatan furnitur. Kayu solid memiliki beberapa keunggulan. Kayu solid memiliki kelas awet dan kelas kuat beragam yang dapat disesuaikan untuk berbagai kebutuhan. Dalam industri furnitur, kayu solid banyak digemari karena selain bentuknya yang menarik, kayu solid juga memiliki warna yang khas dan corak yang indah. Selain itu, kayu solid memiliki dimensi yang stabil, dekoratif, dan mudah diproses atau dikerjakan dalam pembuatan furnitur, contohnya dalam proses dilem, disekrup, dipaku, dan lain-lain.

- 2) Kayu jati memiliki banyak keunggulan dibandingkan kayu solid lainnya. Keunggulan kayu jati yang menjadi daya tarik atau banyak diminati oleh pengusaha furnitur dan industri pengolahan kayu adalah sebagai berikut.

Kayu jati merupakan kayu yang banyak digemari oleh masyarakat Indonesia dan industri furnitur. Kayu ini memiliki kelas awet II dan kelas kuat II. Kayu jati ini tahan terhadap serangan jamur, bakteri, rayap, dan cuaca. Kayu jati tergolong kayu yang mudah dalam perawatannya dan tidak mudah lapuk. Pada industri ukir, kayu ini banyak digunakan untuk membuat ukiran dengan ornamen yang menarik. Kayu jati memiliki serat yang cocok untuk membuat seni ukir dan memiliki tingkat kelunakan yang tinggi. Kayu jati juga memiliki warna yang khas dan corak menarik yang membuat produsen pengolahan kayu banyak melirik kayu jati.

- 3) Pada era modern saat ini, furnitur tidak hanya bersumber dari kayu solid sebagai bahan baku pembuatannya. Namun, kayu buatan juga cenderung banyak diminati oleh pasar dalam pembuatan macam-macam furnitur futuristik. Alasan kayu buatan sangat diperlukan untuk produksi furnitur selain kayu solid adalah sebagai berikut.

Pada era modern ini banyak furnitur yang terbuat dari kayu buatan. Kita banyak menjumpai model atau desain furnitur yang menarik di toko-toko furnitur ternama. Kayu buatan memiliki beberapa keuntungan, yaitu dapat menghemat penggunaan kayu solid, dari segi harga kayu buatan lebih ekonomis dibandingkan

kayu solid, kembang susut pada arah memanjang dan melebar lebih kecil sehingga memiliki stabilitas dimensi yang lebih baik, serta memiliki dimensi lembaran yang cukup besar sehingga memungkinkan untuk efek dekoratif yang lebih luas.

- 4) Pengertian *plywood*/kayu lapis dan cara mengetahui kualitas kayu lapis yang baik adalah sebagai berikut.

Plywood atau kayu lapis merupakan kayu buatan yang terbuat dari lembaran finis (lapisan kayu setebal 3 mm) yang ditumpuk berlapis-lapis dalam jumlah ganjil dan ditekan menggunakan mesin pres. Untuk mengetahui kualitas kayu lapis yang baik, yaitu jika dilihat dari tampilan fisiknya, kayu lapis tidak mengalami pecah atau retak, melengkung, dan melintir. Kayu lapis yang baik dapat dilihat dari permukaannya yang tidak bergelombang dan dimensi yang presisi, serta pada pinggiran kayu lapis tidak boleh retak atau berlubang dan patah.

- Ukuran umum multipleks: 244 cm x 122 cm
- Ketebalan tripleks: 3 mm, 4 mm, 5 mm dan 6 mm
- Ketebalan multipleks: 9 mm, 12 mm, 15 mm, 18 mm, 20 mm, 22 mm, 25 mm, dan 30 mm

Contoh jawaban peserta didik dituliskan dalam laporan singkat. Peserta didik dapat menuliskan opininya sesuai dengan sumber informasi terkait materi tersebut. Laporan dapat memuat unsur gambar atau data lain yang dibutuhkan dalam membuat laporan. Laporan dikumpulkan, lalu didiskusikan di kelas. Peserta didik membaca laporan singkatnya, lalu peserta didik lainnya memberikan tanggapan.

g. Kunci Jawaban Asesmen 1.2

1. E	6. E	11. A	16. E
2. A	7. D	12. C	17. C
3. A	8. A	13. A	18. A
4. C	9. E	14. A	19. D
5. E	10. E	15. B	20. A

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami proses produksi furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca surat kabar, majalah furnitur, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.

D. Remedial

Peserta didik dapat diberikan remedial sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran yang belum dikuasai. Remedial dapat dilakukan dengan pemberian tugas atau pembelajaran ulang yang diakhiri dengan tes. Peserta didik mengikuti remedial sebelum mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan penekanan pada aspek-aspek yang belum dikuasai.

E. Pengayaan

Peserta didik yang sudah menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran dapat diberikan materi pengayaan, seperti yang ada di buku siswa bab 1 semester 2. Guru juga dapat menyesuaikan materi tersebut untuk setiap peserta didik.

F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik

Guru Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* akan melaporkan perkembangan belajar peserta didik kepada wali kelas. Selanjutnya, wali kelas akan menginformasikan kepada orang tua peserta didik melalui telepon, jejaring sosial, atau tatap muka langsung saat pengambilan rapor setiap semesternya.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X
Penulis: Sudarmaji dan Nadya Mirasanti
ISBN: 978-623-194-529-7 (PDF)



PANDUAN KHUSUS

SEMESTER 2

Bab 2 Pembuatan Sambungan Kayu dengan Peralatan Tangan dan Mesin Tangan

Tentang Bab Ini

Pada bab 2 ini, peserta didik diajak menjelaskan definisi sambungan kayu, jenis sambungan dasar pada konstruksi kayu, jenis sambungan kayu berdasarkan arah sambungannya yang meliputi sambungan memanjang, sambungan melebar, dan sambungan menyudut. Kegiatan selanjutnya peserta didik diajak membuat sambungan kayu menggunakan peralatan tangan. Pada kegiatan terakhir, peserta didik diajak membuat sambungan kayu menggunakan mesin tangan secara berkelompok.

A. Gambaran Umum

Pada bab 2 semester 2 ini dibahas pembuatan sambungan kayu dengan peralatan tangan dan mesin tangan. Pembuatan sambungan kayu ini merupakan elemen kedelapan Dasar-Dasar Teknik Furnitur yang perlu dipahami dan dipraktikkan oleh peserta didik. Capaian pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik mampu menggunakan bermacam-macam peralatan tangan dan mesin tangan berikut cara penggunaannya sesuai standar, membuat macam-macam sambungan pada konstruksi furnitur baik secara individu atau kerja sama kelompok.

Untuk mendukung pemahaman peserta didik tentang pembuatan sambungan kayu dengan peralatan tangan dan mesin tangan ini disajikan beberapa gambar sambungan kayu dan cara mengoperasikan beberapa peralatan tangan dan mesin tangan serta rangkaian aktivitas mandiri dan kelompok. Peserta didik diharapkan berpikir bagaimana cara membuat sambungan dasar pada konstruksi kayu, bagaimana membuat sambungan kayu berdasarkan arah sambungannya, bagaimana membuat sambungan kayu menggunakan peralatan tangan, dan bagaimana membuat sambungan kayu menggunakan mesin tangan. Oleh karena itu, peserta didik akan memahami lebih lanjut setelah mempelajari bab ini.

Untuk mencapai semua tujuan yang dijelaskan tersebut, peserta didik perlu melakukan aktivitas sebagai berikut.

1. Mengamati konstruksi sambungan furnitur dan bahan perekat yang digunakan serta membuat laporan tertulis di buku tugas.
2. Mendeskripsikan peralatan untuk pembuatan pajangan dinding heksagonal, serta mendiskusikan dengan 2–3 orang anggota kelompok untuk menjawab pertanyaan dan membuat simpulan.
3. Melakukan *outing class* berkunjung ke industri furnitur di daerah peserta didik yang masih menggunakan peralatan tangan dan mesin tangan. Mengobservasi dan membuat laporan tertulis tentang proses membuat konstruksi sambungan dan mendokumentasikan setiap tahap prosesnya.
4. Membuat satu model konstruksi sambungan kayu arah memanjang mendatar. Selanjutnya dibuat gambar secara proyeksi (tampak depan, tampak atas, dan tampak samping), gambar perspektif, dan gambar bukaan seperti contoh. Hasil gambar di-*drawing pen* (gambar pena) dan dapat dilengkapi arsiran halus gelap terang dengan pensil warna agar muncul kesan volumetrik.

5. Melakukan pekerjaan secara berkelompok dengan 4–5 orang anggota, serta membuat sambungan pelebaran papan menggunakan mesin *jointer biscuit* dengan bahan papan kayu solid.
6. Membuat konstruksi sambungan sudut purus terbuka verstek secara individu menggunakan peralatan tangan yang tersedia di bengkel furnitur.
7. Melakukan pekerjaan secara berkelompok dengan 2 orang anggota, yaitu setelah pekerjaan sambungan sudut purus terbuka verstek selesai, dilanjutkan pembuatan sambungan sudut purus dan lubang terbuka sehingga membentuk benda kerja bingkai pigura.
8. Melakukan pekerjaan secara berkelompok dengan 4 orang anggota untuk membuat kotak segi empat dengan teknik sambungan sudut papan gigi terbuka menggunakan peralatan tangan.
9. Membuat gambar proyeksi kursi anak TK dengan ukuran seperti pada contoh gambar, meliputi tampak atas, tampak depan, tampak samping, detail sambungan, dan gambar perspektifnya. Jika memungkinkan dapat dilanjutkan menggambarinya di komputer dengan perangkat lunak AutoCAD.
10. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri atas 4–5 orang anggota untuk menganalisis sambungan apa saja yang terdapat pada kursi anak TK dan mendeskripsikan pekerjaan apa saja yang dapat dilakukan dengan peralatan yang tertera pada tabel.
11. Selanjutnya mengerjakan tugas kelompok membuat kursi anak TK dengan teknik sambungan sudut purus dan lubang, teknik sambungan sekrup, isian dowel, dan menggunakan mesin tangan.

B. Skema Pembelajaran

Tabel 2.1 Skema Pembelajaran Bab 2

Tujuan Pembelajaran Tiap Subbab	Pokok Materi	Alternatif Metode dan Aktivitas	Sumber Belajar Utama	Sumber Belajar Pendukung
Menjelaskan pengertian sambungan kayu	<ul style="list-style-type: none"> Definisi sambungan kayu Syarat kekokohan sambungan kayu Gaya-gaya yang terjadi pada sambungan kayu 	<ul style="list-style-type: none"> Secara mandiri melakukan observasi konstruksi sambungan dan membuat laporan tertulis Secara kelompok mendeskripsikan peralatan tangan, berdiskusi menjawab pertanyaan, dan membuat simpulan 	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2</i> Kemendikbudristek	Internet dan sumber lain yang relevan
Menjelaskan jenis sambungan dasar pada konstruksi kayu	<ul style="list-style-type: none"> <i>Butt/edge joint</i> <i>Dado/housing joint</i> <i>Rabbet joint</i> <i>Half-lap joint</i> <i>Dovetail and finger joint</i> <i>Mortise and tenon joint</i> <i>Miter joint</i> <i>Tongue and groove joint</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Secara kelompok melakukan <i>outing class</i> untuk observasi ke industri furnitur, mendokumentasikan, dan membuat laporan 	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2</i> Kemendikbudristek	Internet dan sumber lain yang relevan
Menjelaskan jenis sambungan kayu berdasarkan arah setuju	<ul style="list-style-type: none"> Sambungan arah memanjang Sambungan arah melebar Sambungan arah menyudut 	<ul style="list-style-type: none"> Secara mandiri membuat gambar sambungan arah memanjang Secara kelompok membuat sambungan pelebaran papan Secara mandiri membuat sambungan sudut verstek 	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2</i> Kemendikbudristek	Internet dan sumber lain yang relevan

Tujuan Pembelajaran Tiap Subbab	Pokok Materi	Alternatif Metode dan Aktivitas	Sumber Belajar Utama	Sumber Belajar Pendukung
Mempraktikkan cara membuat sambungan kayu menggunakan peralatan tangan	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan sambungan sudut purus terbuka Pembuatan sambungan verstek dengan isian kayu segitiga 	<ul style="list-style-type: none"> Secara kelompok berkolaborasi membuat bingkai pigura Secara kelompok membuat sambungan sudut papan gigi terbuka menggunakan peralatan tangan 	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2</i> Kemendikbudristek	Internet dan sumber lain yang relevan
Mempraktikkan cara membuat sambungan kayu menggunakan mesin tangan	<ul style="list-style-type: none"> Membuat gambar kerja kursi anak TK Membuat kursi anak TK 	<ul style="list-style-type: none"> Secara mandiri membuat gambar kerja kursi anak TK, dilanjutkan menggambaranya di komputer dengan perangkat lunak AutoCAD Secara kelompok menganalisis sambungan apa saja yang terdapat pada kursi anak TK Secara kelompok membuat kursi anak TK menggunakan mesin tangan 	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2</i> Kemendikbudristek	Internet dan sumber lain yang relevan

C. Uraian Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran 1: Pengertian Sambungan Kayu

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan pengertian sambungan kayu.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Peralatan apa sajakah yang digunakan untuk membuat sambungan pada furnitur?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang berbagai macam konstruksi sambungan kayu pada furnitur. Guru dapat bertanya tentang syarat kekokohan sambungan kayu, gaya-gaya yang terjadi pada sambungan kayu, serta konstruksi sambungan apa saja yang sering digunakan untuk furnitur.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

- <https://www.pengadaan.web.id/2021/06/sambungan-kayu.html>
- <https://df.poltek-furnitur.ac.id/2019/04/23/alat-dan-mesin-yang-diperlukan-pada-industri-kayu/>
- <https://media.neliti.com/media/publications/185910-ID-kajian-alternatif-detail-sambungan-untuk.pdf>

Peserta didik dan guru dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Sambungan kayu adalah sebuah konstruksi untuk menyatukan dua batang kayu atau lebih dalam memenuhi kebutuhan panjang, lebar, dan/atau tinggi tertentu dengan bentuk konstruksi yang sesuai dengan gaya-gaya yang akan bekerja pada batang kayu tersebut berdasarkan penggunaan konstruksi kayu.

Menurut Zidan Imaduddin (2021), *joint*/sambungan kayu adalah penggabungan dari dua buah kayu yang menggunakan beberapa teknik tertentu untuk mendapatkan bentuk yang lebih kompleks. *Joint*/sambungan kayu juga sering kali dipamerkan untuk meningkatkan kualitas visual dari desain perabotan itu sendiri. Sambungan kayu biasanya diperkuat juga menggunakan beberapa tambahan material lain, seperti baut, sekrup, lem, dan sebagainya.

Menurut Builder Indonesia (2020), ada beragam metode dalam penyambungan kayu. Semakin kuat sambungan kayu maka akan semakin rumit sistem yang digunakan. Selain sistem sambungan, kualitas lem dan material kayu juga menentukan. Kayu yang akan disambung sebaiknya mempunyai tingkat kekeringan di atas 15%, dan kekeringan 12% akan lebih baik lagi. Hal tersebut karena kadar air yang sedikit membuat lem semakin kuat.

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

1. Sambungan kayu harus sederhana dan kuat. Hindari takikan besar dan dalam karena dapat mengakibatkan kekuatan kayu berkurang.
2. Harus memperhatikan sifat-sifat kayu, terutama sifat mengembang, menyusut, dan tarikan.
3. Bentuk sambungan kayu harus disesuaikan agar 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.

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.

3. Gaya Lintang dan Momen

Jika yang bekerja gaya lintang dan momen, gaya lintang akan menyebabkan sambungan saling bergeser, sedangkan momen akan menyebabkan suatu lenturan. Oleh karena itu, sambungan harus kuat dan kaku, misalnya memakai sambungan pengunci.

4. Gaya Puntir

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

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 1 adalah observasi, diskusi kelompok untuk membuat laporan tertulis, dan membuat simpulan. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 1, yaitu menjelaskan konstruksi sambungan untuk furnitur.
- b. Guru memberi penjelasan dan meminta peserta didik secara mandiri melakukan observasi konstruksi sambungan dan membuat laporan tertulis.

- c. Guru meminta peserta didik membentuk kelompok untuk menyelesaikan Aktivitas Kelompok 2.1. Setiap kelompok mendeskripsikan peralatan tangan, berdiskusi menjawab pertanyaan, dan membuat simpulan.
- d. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya secara bergantian dan saling memberikan tanggapan. Guru memberikan validasi terhadap hasil kerja setiap kelompok.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 1 diutamakan aktivitas pemahaman materi, observasi mandiri, diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan, dan membuat simpulan. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat selama kegiatan diskusi berlangsung dengan menyampaikan pendapatnya.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, semua peserta didik secara bergiliran dilibatkan untuk berpartisipasi menyampaikan hasil diskusi kelompok sesuai dengan gaya belajarnya.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 1 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Mandiri 2.1

Kusen pintu, kusen jendela, dan furnitur yang ada di kelas biasanya menggunakan konstruksi sambungan sudut purus dan lubang, menggunakan perekat lem, dan diperkuat dengan paku/sekrup.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 2.1

- 1) Menggunakan sambungan sudut verstek dengan kemiringan sudut 60° dengan perekat lem dan sekrup.
- 2) Peralatan yang digunakan, antara lain *hand planer*, *circular saw*, siku goyang, perusut, klem tali, mesin *hand drill*, mesin *orbital sander*, dan sebagainya.

- 3) Mesin *hand planer* berfungsi untuk meratakan dan menghaluskan permukaan komponen kayu. Mesin *circular saw* diatur sudut kemiringannya 60° untuk memotong komponen kayu agar membentuk sudut sambungan verstek 60° . Mesin *hand drill* berfungsi untuk membuat lubang penyekrupan sambungan. Mesin *orbital sander* berfungsi untuk mengampelas/menghaluskan permukaan produk yang akan di-*finishing* (penyelesaian akhir).

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- a. Untuk mampu memahami konstruksi sambungan pada furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca majalah furnitur, buku-buku konstruksi kayu/teknik furnitur yang tersedia di perpustakaan sekolah, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- b. Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- c. Peserta didik diminta membaca materi tentang jenis sambungan dasar pada konstruksi kayu. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 2: Jenis Sambungan Dasar pada Konstruksi Kayu

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan jenis sambungan dasar pada konstruksi kayu.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana merancang konstruksi sambungan yang kuat dan memiliki nilai estetika pada pembuatan furnitur?

3. Apersepsi

Guru menggali pengetahuan peserta didik tentang jenis sambungan dasar pada konstruksi kayu. Peserta didik diajak berpikir tentang konstruksi sambungan yang umum digunakan pada furnitur. Guru dapat bertanya model konstruksi sambungan yang sering digunakan pada pembuatan furnitur.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

- <https://www.builder.id/jenis-sambungan-kayu/>
- https://www.youtube.com/watch?v=NOAI9Fhj_8
[Sumber: 목공TV/Youtube (2020)]
- <https://www.youtube.com/watch?v=WFXieuIcPdU>
[Sumber: Celal Ünal/Youtube (2021)]

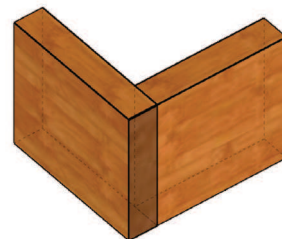
Peserta didik dan guru dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

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

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

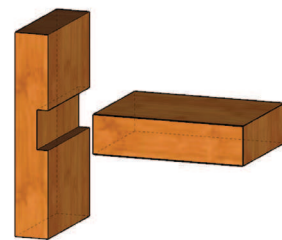
Jenis sambungan ini merupakan sambungan yang paling dasar dan paling sederhana. Caranya adalah dengan menempelkan kedua permukaan kayu yang sudah dilapisi lem. Kemudian, ditekan menggunakan alat kempa atau klem. Metode ini biasanya dikombinasikan dengan pemasangan sekrup untuk meningkatkan daya rekat kayu.



Gambar 2.1 Butt/Edge Joint
Sumber: Sudarmaji (2022)

b. **Dado/Housing Joint (Sambungan Coak/Topang/Tumpuan)**

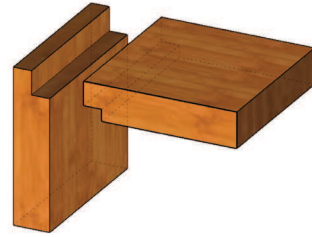
Dado joint merupakan sambungan yang berbentuk seperti huruf (T). *Joint* ini mencoak sedikit dari permukaan papan kayu vertikal agar dapat dimasuki oleh papan kayu horizontal. *House joint* ini biasanya memadukan antara penggunaan lem dan sekrup agar mendapatkan kekuatan sambungan yang maksimal.



Gambar 2.2 Dado/Housing Joint
Sumber: Sudarmaji (2022)

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

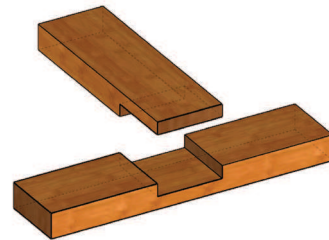
Sambungan ini mirip dengan *dado joint*, hanya saja *rabbet joint* terletak pada ujung papan untuk membuat sambungan berbentuk (L) atau sambungan siku 90°.



Gambar 2.3 Rabbet joint

d. Half-lap Joint (Halving, Miter Half Lap, Cross Lap)

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



Gambar 2.4 Half-lap Joint

Sumber: Sudarmaji (2022)

e. Dovetail and Finger Joint (Sambungan Ekor Burung dan Sambungan Jari-jari)

Sambungan kayu ekor burung merupakan sambungan kayu yang saling terkait dengan membentuk beberapa alur dan lubang kayu. Sambungan ekor burung ini terlihat sangat indah dan menarik karena mempunyai sisi estetika. Sambungan ekor burung atau dovetail 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

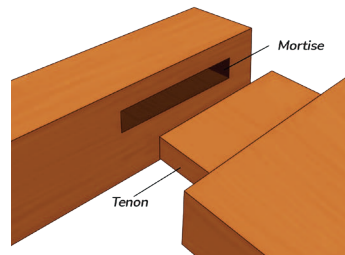


Gambar 2.5 Dovetail and Finger Joint (Sambungan Ekor Burung dan Sambungan Jari-jari)

Sumber: Builder Future Construction/ builder.id (2022)

f. Mortise and Tenon Joint (Sambungan Purus dan Takuk/Lubang)

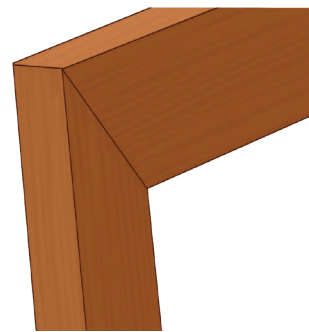
Sambungan kayu jenis ini hampir mirip dengan model T&G, tetapi biasanya digunakan pada balok atau pembuatan sambungan furnitur. Prinsip kerjanya adalah membuat lubang berbentuk persegi atau setengah lingkaran untuk dimasuki kayu lain yang sudah dipurus. Untuk lebih detailnya, lihatlah gambar di samping.



Gambar 2.6 Mortise and Tenon Joint (Sambungan Purus dan Takuk/Lubang)

g. Miter Joint (Sambungan Sudut Verstek)

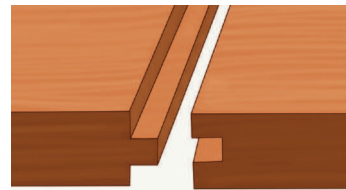
Pada ujung kedua balok kayu dipotong dengan sudut kemiringan 45° , selanjutnya diolesi lem, dan ditempelkan sehingga membentuk sudut 90° , kemudian dipres menggunakan klem sudut. Metode ini biasanya dikombinasikan dengan pemasangan paku atau sekrup untuk meningkatkan daya rekat kayu. Pada umumnya sambungan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



Gambar 2.7 Miter Joint (Sambungan Sudut Verstek)

h. Tongue and Groove atau T&G (Sambungan Lidah dan Alur)

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



Gambar 2.8 Tongue and Groove atau T&G (Sambungan Lidah dan Alur)

Sambungan T&G ini biasanya dibuat menggunakan mesin profil atau mesin *moulding*. Sambungan T&G dapat juga dibuat dengan sistem manual menggunakan peralatan tangan.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 2 adalah *outing class* untuk melakukan observasi, dokumentasi dalam pembuatan laporan, dan presentasi kelompok. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 2, yaitu menjelaskan jenis sambungan dasar pada konstruksi kayu.

- b. Guru memberi penjelasan dan meminta peserta didik membentuk kelompok untuk *outing class* melakukan observasi, mendokumentasikan, membuat laporan dalam bentuk *hardcopy* (salinan cetak), dan presentasi kelompok.
- c. Setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya secara bergantian dan saling memberikan tanggapan. Guru memberikan validasi terhadap hasil kerja setiap kelompok.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 2 diutamakan aktivitas observasi secara berkelompok, mendokumentasikan, dan membuat laporan tertulis dalam bentuk *hardcopy*, dan presentasi kelompok. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat aktif selama melakukan observasi, mendokumentasikan, membuat laporan, dan melakukan presentasi kelompok.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, semua peserta didik secara bergiliran dilibatkan untuk berpartisipasi menyampaikan hasil laporan kelompok saat presentasi sesuai dengan gaya belajarnya.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 2 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Penilaian Aktivitas Kelompok 2.2

Peserta didik menyerahkan tugas membuat laporan kelompok sesuai pada saat mengamati pembuatan konstruksi sambungan di industri furnitur. Unsur yang dinilai adalah kelengkapan laporan, sistematika kerangka laporan, dan teknik penulisan laporan.

Contoh kerangka laporan:

- a) nama produk furnitur yang dibuat,
- b) jenis konstruksi sambungan yang digunakan,
- c) bahan yang digunakan,
- d) peralatan tangan dan mesin tangan yang dibutuhkan,

- e) hal-hal yang harus diperhatikan untuk keselamatan kerja,
- f) langkah-langkah kerja pembuatan konstruksi sambungan, dan
- g) dilengkapi dokumentasi foto saat pengamatan di industri furnitur.

Laporan mengamati pembuatan konstruksi sambungan di industri Furniture

Tabel Rubrik Penilaian Aktivitas Kelompok 2.2

Komponen	4	3	2	1
Kelengkapan laporan	Apabila semua unsur kerangka laporan terpenuhi	Apabila salah satu unsur kerangka laporan tidak terpenuhi	Apabila dua unsur kerangka laporan tidak terpenuhi	Apabila tiga unsur kerangka laporan tidak terpenuhi
Sistematika kerangka laporan	Sistematika penulisan laporan sangat sesuai	Sistematika penulisan laporan sesuai	Sistematika penulisan laporan kurang sesuai	Sistematika penulisan laporan tidak sesuai
Teknik penulisan laporan	Teknik penulisan laporan sangat lengkap	Teknik penulisan laporan lengkap	Teknik penulisan laporan kurang lengkap	Teknik penulisan laporan tidak lengkap
Total Skor				

Nilai = (Jumlah skor yang diperoleh / Skor maksimal) x 100

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- a. Untuk mampu memahami jenis sambungan dasar pada konstruksi kayu, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca buku konstruksi kayu yang tersedia di perpustakaan, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- b. Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- c. Peserta didik diminta membaca materi tentang jenis sambungan kayu berdasarkan arah sambungannya. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 3: Jenis Sambungan Kayu Berdasarkan Arah Sambungannya

1. Tujuan Pembelajaran

Menjelaskan jenis sambungan kayu berdasarkan arah sambungannya.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana merancang konstruksi sambungan yang kuat dan kokoh pada pembuatan furnitur sehubungan dengan bahan kayu yang terbatas ukurannya?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang jenis sambungan kayu berdasarkan arah sambungannya pada pembuatan furnitur. Guru dapat bertanya model konstruksi sambungan arah memanjang, melebar, dan menyudut untuk pembuatan furnitur.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

- <https://voireproject.com/artikel/post/mengenal-jenis-jenis-sambungan-kayu-beserta-fungsinya>
- <https://www.bursabajaringan.com/jenis-sambungan-kayu/>

Peserta didik dan guru dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

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

a. Sambungan Memanjang

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

1) Sambungan Kayu Arah Memanjang Mendatar

Sambungan ini terdiri atas:

- a) sambungan bibir lurus,
- b) sambungan bibir lurus berkait
- c) sambungan bibir miring,
- d) sambungan bibir miring berkait,
- e) sambungan bibir lurus dengan penampang dada miring, dan
- f) sambungan bibir lurus dengan mulut ikan

2) Sambungan Kayu Arah Memanjang Tegak

Sambungan ini terdiri atas:

- a) sambungan purus lurus,
- b) sambungan purus miring, dan
- c) sambungan takikan lurus rangkap.

b. Sambungan Melebar

Sambungan melebar, yaitu memadukan dua papan atau lebih untuk menghasilkan papan yang lebih lebar dan bidang yang lebih luas. Sambungan melebar terdiri atas:

- 1) sambungan pelebaran papan sisi tumpul dengan lem,
- 2) sambungan pelebaran papan dengan sekrup,
- 3) sambungan pelebaran papan dengan lidah dan alur,
- 4) sambungan pelebaran papan dengan alur dan isian,
- 5) sambungan pelebaran papan dengan pasak/dowel, dan
- 6) sambungan pelebaran papan dengan isian biskuit kayu.

c. Sambungan Menyudut

Sambungan menyudut, yaitu memadukan dua buah kayu yang membentuk sudut sambungan sekitar 90° .

1) Sambungan Kayu Sudut Rangka

Sambungan ini terdiri atas:

- a) sambungan dengan kip/takik setengah,
- b) sambungan kip dengan satu sisi verstek,
- c) sambungan purus terbuka,
- d) sambungan purus terbuka satu sisi verstek,
- e) sambungan purus terbuka verstek,
- f) sambungan purus tersembunyi verstek,
- g) sambungan dengan purus ganda,
- h) sambungan dengan purus ganda verstek dua sisi muka,
- i) sambungan purus terbuka dengan *sponneng* 1/3 tebal,
- j) sambungan purus terbuka dengan *sponneng* 2/3 tebal,
- k) sambungan purus tembus (dengan mesin bor),
- l) sambungan verstek dengan isian segitiga,
- m) sambungan rangka verstek dengan isian memanjang,
- n) sambungan verstek dengan isian biskuit kayu,
- o) sambungan sudut rangka dengan pasak/dowel, dan
- p) sambungan verstek dengan pasak/dowel.

2) Sambungan Kayu Sudut Kotak/Kubus

Sambungan ini terdiri atas:

- a) sambungan sudut dengan paku,
- b) sambungan sudut tengah dengan alur, lem, dan paku,
- c) sambungan sudut tengah dengan lidah dan alur,
- d) sambungan sudut verstek dengan isian biskuit kayu,
- e) sambungan sudut dengan purus bulat,

- f) sambungan tengah dengan purus bulat,
- g) sambungan sudut ekor burung terbuka,
- h) sambungan sudut ekor burung setengah tertutup,
- i) sambungan sudut ekor burung verstek tepi,
- j) sambungan tengah alur ekor burung memanjang, dan
- k) sambungan sudut gigi terbuka.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 3 adalah *project work* membuat sambungan kayu, serta berkolaborasi dan bekerja secara berkelompok menggunakan peralatan tangan. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 3, yaitu menjelaskan jenis sambungan kayu berdasarkan arah sambungannya.
- b. Guru memberi penjelasan dan meminta peserta didik secara mandiri mengerjakan **Aktivitas Mandiri 2.2.** untuk membuat gambar kerja sambungan kayu arah memanjang sebelum dipraktikkan.
- c. Guru meminta peserta didik membentuk kelompok mengerjakan **Aktivitas Kelompok 2.3** untuk membuat sambungan pelebaran papan.
- d. Guru mendampingi peserta didik secara mandiri untuk membuat sambungan sudut verstek dan berkolaborasi dengan teman untuk membuat bingkai pigura.
- e. Pada akhir pembelajaran 3, guru membimbing peserta didik secara berkelompok untuk membuat sambungan sudut papan gigi terbuka menggunakan peralatan tangan.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 3 diutamakan aktivitas membuat gambar sambungan dan praktik membuat sambungan kayu. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai gaya dengan belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat aktif selama praktik membuat sambungan kayu menggunakan peralatan tangan.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, semua peserta didik secara bergiliran dilibatkan untuk mengoperasikan peralatan tangan pada pembuatan sambungan.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 3 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

a. Penilaian Aktivitas Mandiri 2.2

Peserta didik menyerahkan hasil gambar sambungan arah memanjang mendatar. Unsur yang dinilai adalah kelengkapan gambar proyeksi (tampak depan, tampak atas, tampak samping, gambar perspektif, dan gambar bukaannya), ketepatan ukuran, kebersihan gambar, kesesuaian ketebalan garis *drawing pen/rapido*, kesikuan garis, dan arsiran gambar.

Membuat gambar sambungan arah memanjang mendatar

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 2.2

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Kelengkapan gambar proyeksi		
Ketepatan ukuran		
kesesuaian ketebalan garis <i>drawing pen/rapido</i>		
kesikuan garis		
Arsiran gambar		

Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 4 kriteria memadai. Jika ada 3 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.

b. Penilaian Aktivitas Kelompok 2.3

Peserta didik menyerahkan hasil praktik kelompok tentang konstruksi sambungan pelebaran papan menggunakan mesin *jointer biscuit* kepada guru. Unsur yang dinilai adalah kerapatan sambungan, ketepatan ukuran, kerataan, dan kehalusan.

Membuat konstruksi sambungan pelebaran papan menggunakan mesin *jointer biscuit*

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran
Aktivitas Kelompok 2.3

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Kerapatan sambungan		
Ketepatan ukuran		
Kerataan		
Kehalusan		
Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 3 kriteria memadai. Jika ada 2 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.		

c. Penilaian Aktivitas Mandiri 2.3

Peserta didik menyerahkan hasil praktik secara mandiri tentang konstruksi sambungan sudut purus terbuka verstek menggunakan peralatan tangan. Unsur yang dinilai adalah kerapatan sambungan, kesikuan, ketepatan ukuran, kerataan, dan kehalusan.

Membuat konstruksi sambungan sudut purus terbuka verstek menggunakan peralatan tangan

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 2.3

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Kerapatan sambungan		
Kesikuan		
Ketepatan ukuran		
Kerataan		
Kehalusan		
Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 4 kriteria memadai. Jika ada 3 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.		

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- Untuk mampu memahami jenis sambungan kayu berdasarkan arah sambungannya, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca buku-buku konstruksi sambungan yang tersedia di perpustakaan sekolah, media di internet, serta media dan sumber lain yang relevan.
- Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- Peserta didik diminta membaca materi tentang pembuatan sambungan kayu menggunakan peralatan tangan. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 4: Pembuatan Sambungan Kayu Menggunakan Peralatan Tangan

1. Tujuan Pembelajaran

Mempraktikkan cara membuat sambungan kayu menggunakan peralatan tangan.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir bagaimana merancang konstruksi sambungan yang kuat dan kokoh pada pembuatan furnitur yang hanya menggunakan peralatan tangan saja?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang langkah-langkah membuat sambungan kayu menggunakan peralatan tangan. Guru dapat bertanya tentang konstruksi sambungan apa saja yang dapat dikerjakan menggunakan peralatan tangan.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

- <https://www.youtube.com/watch?v=e4mCnONtB50>
[Sumber : AA furniture/Youtube (2020)]
- <https://www.youtube.com/watch?v=1wgRrepKOU0>
Sumber: [Marcip/Youtube (2021)]
- https://www.youtube.com/watch?v=P_ppkQjL0QY
Sumber: [Marcip/Youtube (2021)]

Peserta didik dan guru dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

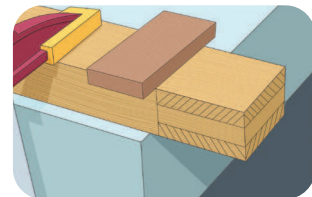
Pembuatan Sambungan Sudut Purus Terbuka

Sambungan ini menggunakan purus dan lubang purus yang terbuka pada ujung kayu serta direkatkan dengan lem. Ukuran tebal purus 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.

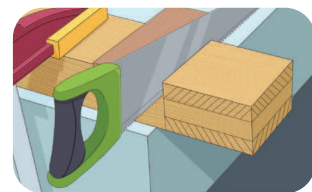
- b. Bahan yang dibutuhkan adalah dua balok kayu berukuran 30 mm × 60 mm × 400 mm
- c. Tahapan pekerjaan yang harus dilakukan adalah sebagai berikut.
 - 1) Potonglah balok kayu sesuai dengan ukuran.
 - 2) Lakukan pengetaman.
 - a) Balok kayu yang akan digunakan untuk sambungan purus terbuka harus diperiksa kelurusannya, kerataannya, kesikuannya, dan ketebalannya sehingga mendapatkan ukuran yang baik. Permukaan sisi balok kayu dengan sisi lainnya harus saling tegak lurus.
 - b) Pemeriksaan kesikuan dilakukan dengan siku-siku sepanjang benda kerja. Pemeriksaan kedataran benda kerja dilakukan dengan mistar baja sepanjang benda kerja. Untuk ketebalan benda kerja diukur menggunakan mistar secara teliti.
 - c) Untuk mendapatkan kualitas konstruksi sambungan yang baik harus dilakukan pemeriksaan sisi tebal, sisi lebar, ukuran panjang, dan ketepatan ukurannya.
 - 3) Ukur dan buatlah garis untuk pembuatan purus dan lubang pada kedua ujung balok kayu. Selanjutnya, buatlah purus dan lubang dengan langkah sebagai berikut.

- a) Jepitlah balok kayu pertama menggunakan klem dengan posisi horizontal dan lakukan penggergajian untuk pembuatan purus. Pembuatan purus menggunakan alat bantu batang kayu lurus sebagai batas sehingga mempermudah penggergajian.



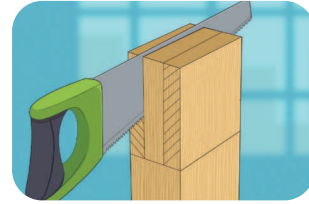
Gambar 2.9 Memberi batas untuk penggergajian.

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



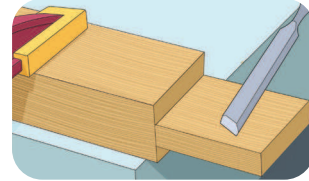
Gambar 2.10 Menggergaji sisi lebar balok kayu.

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



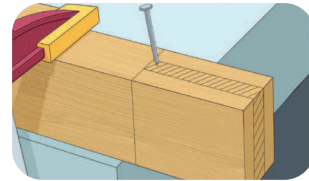
Gambar 2.11 Pembelahan balok untuk pembuatan purus.

- 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.



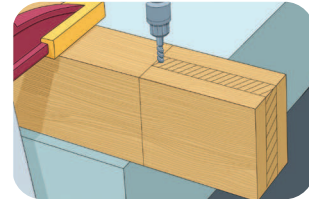
Gambar 2.12 Meratakan permukaan purus.

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



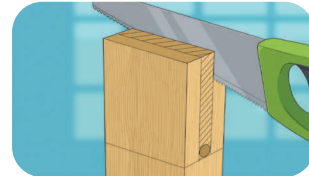
Gambar 2.13 Menitik dengan paku untuk lubang pengeboran.

- 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.



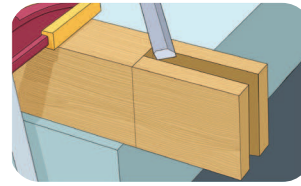
Gambar 2.14 Pengeboran untuk pembuatan lubang purus.

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



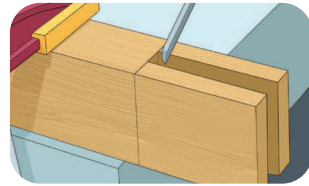
Gambar 2.15 Penggergajian lubang purus.

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



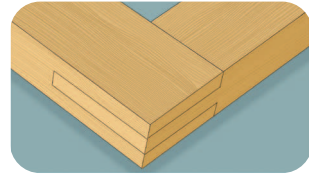
Gambar 2.16 Meratakan lubang purus.

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



Gambar 2.17 Membersihkan lubang purus bagian dalam.

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



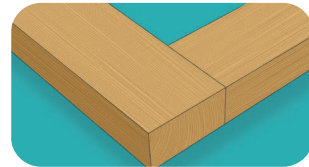
Gambar 2.18 Menyatukan kedua balok purus dan lubang purus.

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 sambungan verstek. Tebal isian $\frac{1}{3}$ tebal kayu.

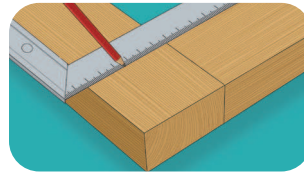
- a. Peralatan dan bahan yang dibutuhkan, tahapan pemotongan balok kayu, dan pengetaman sama dengan pembuatan sambungan purus terbuka.
- b. Ukur dan buatlah garis untuk pembuatan sambungan verstek dan lubang isian kayu pada kedua ujung balok kayu. Selanjutnya, buatlah sambungan verstek dan lubang isian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

- 1) Pertemukan kedua ujung balok kayu yang akan disambung.



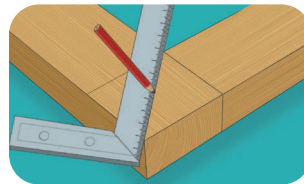
Gambar 2.19 Memeriksa kesikuan pertemuan kedua balok.

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



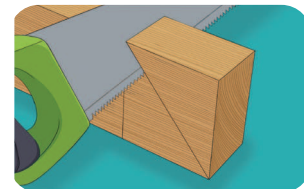
Gambar 2.20 Membuat garis selebar balok kayu.

- 3) Buatlah garis sambungan 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 sambungan verstek yang telah dibuat sehingga terlihat dua garis yang melintang.



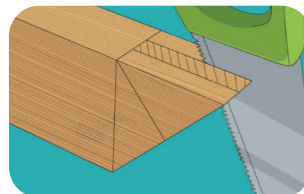
Gambar 2.21 Membuat garis menyudut 45° .

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



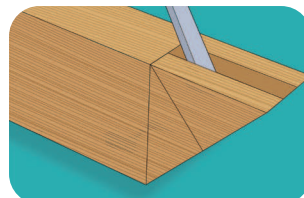
Gambar 2.22 Menggergaji ujung balok dengan kemiringan 45° .

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



Gambar 2.23 Membelah ujung balok untuk tempat isian.

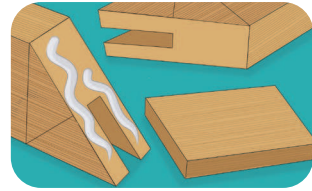
- 6) Ratakan dan bersihkan lubang isian menggunakan pahat tusuk penampang trapesium.



Gambar 2.24 Membersihkan lubang isian dengan pahat tusuk.

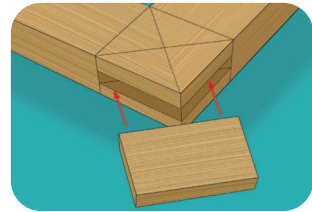
Langkah kedua sampai keenam dilakukan juga pada balok kayu yang kedua dengan bentuk yang sama.

- 7) Oleskan lem pada permukaan sambungan verstek dan lubang isian yang akan disambung.



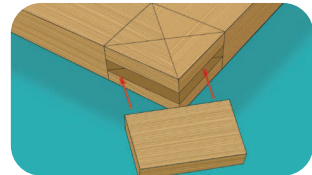
Gambar 2.25 Mengoleskan lem pada permukaan yang akan disambung.

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



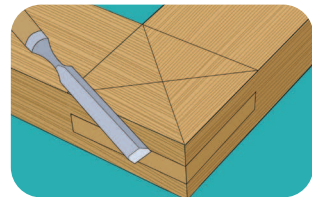
Gambar 2.26 Memasukkan isian kayu pada lubang.

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



Gambar 2.27 Isian kayu segitiga yang belum dipotong.

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



Gambar 2.28 Merapikan isian kayu menggunakan pahat.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 4 adalah *project work* membuat sambungan kayu berkolaborasi dan bekerja secara berkelompok menggunakan peralatan tangan. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 4, yaitu mempraktikkan cara membuat sambungan kayu menggunakan peralatan tangan.

- b. Guru memberi penjelasan dan meminta peserta didik melakukan kolaborasi bersama teman kelompok membuat bingkai pigura segi empat atau bujur sangkar, dengan teknik sambungan sudut purus terbuka
- c. Pada akhir pembelajaran 4, guru meminta peserta didik membentuk kelompok untuk membuat kotak segi empat dengan teknik sambungan sudut gigi terbuka.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 4 diutamakan aktivitas mandiri mendeskripsikan dan menginventarisasi peralatan tangan serta aktivitas kelompok melakukan analisis, berdiskusi menjawab pertanyaan, dan melakukan presentasi. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat aktif selama berdiskusi dengan menjawab pertanyaan dan melakukan presentasi.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, semua peserta didik secara bergiliran dilibatkan untuk berkontribusi menjawab pertanyaan dan melakukan presentasi di depan kelas.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 4 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

a. Penilaian Aktivitas Kelompok 2.4

Peserta didik menyerahkan hasil praktik melakukan kolaborasi dengan teman kelompok untuk melanjutkan **Aktivitas Mandiri 2.3**, yakni menggabungkan dua hasil konstruksi sambungan sudut purus terbuka verstek yang telah dibuat secara individu menjadi bingkai pigura segi empat/bujur sangkar, dengan teknik sambungan sudut purus terbuka. Unsur yang dinilai adalah kerapatan sambungan, kesikuan, ketepatan ukuran, kerataan, dan kehalusan.

Menggabungkan dua hasil konstruksi sambungan sudut purus terbuka verstek yang telah dibuat secara individu menjadi bingkai pigura segi empat/bujur sangkar

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran
Aktivitas Kelompok 2.4

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Kerapatan sambungan		
Kesikuan		
Ketepatan ukuran		
Kerataan		
Kehalusan		
<p>Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 4 kriteria memadai. Jika ada 3 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.</p>		

b. Penilaian Aktivitas Kelompok 2.5

Peserta didik menyerahkan hasil praktik kelompok membuat kotak segi empat menggunakan teknik sambungan sudut gigi terbuka. Unsur yang dinilai adalah kerapatan sambungan, kesikuan, ketepatan ukuran, kerataan, dan kehalusan.

Membuat kotak segi empat menggunakan teknik sambungan sudut gigi terbuka

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran
Aktivitas Kelompok 2.5

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Kerapatan sambungan		
Kesikuan		
Ketepatan ukuran		
Kerataan		
Kehalusan		
<p>Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 4 kriteria memadai. Jika ada 3 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.</p>		

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami pembuatan sambungan kayu menggunakan peralatan tangan, peserta didik harus meningkatkan kemampuan secara mandiri, yaitu mengoperasikan peralatan tangan untuk membuat konstruksi sambungan kayu.

Pembelajaran 5: Pembuatan Sambungan Kayu Menggunakan Mesin Tangan

1. Tujuan Pembelajaran

Membuat sambungan kayu menggunakan mesin tangan.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir jika membuat konstruksi sambungan pada furnitur yang menggunakan mesin tangan dapat efisien waktu dan tenaga?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang langkah-langkah membuat sambungan kayu menggunakan mesin tangan. Guru dapat bertanya tentang konstruksi sambungan apa saja yang dapat dikerjakan menggunakan mesin tangan.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2* Kemendikbudristek

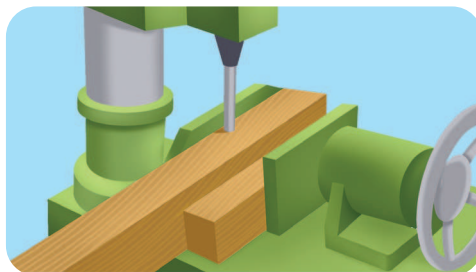
b. Sumber Internet:

- <https://www.youtube.com/watch?v=HOc5h2K2eoo>
[Sumber: Black Builder/Youtube (2020)]
- <https://youtu.be/4R5VPriyspo>
[Sumber: SDT meubel/Youtube (2022)]

Peserta didik dan guru dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

5. Materi Pembelajaran

Mengoperasikan Mesin Bor Duduk/Chisel Mortiser untuk Membuat Lubang Purus



Gambar 2.29 Membuat lubang purus dengan mesin bor duduk /chisel mortiser

- Menempatkan balok kayu yang akan dilubangi dan mengencangkan dengan penjepitnya.
- Mengatur posisi balok kayu agar *chisel* tepat pada garis lubang yang akan dibuat dengan cara menggeser ke kiri dan ke kanan, dan juga menggeser ke depan dan ke belakang.
- Memulai membuat lubang dengan kedalaman yang diinginkan, dilanjutkan dengan membuat lubang kiri dan kanannya dengan cara menggeser ke kiri dan ke kanan agar diperoleh panjang lubang yang diinginkan.

Mengoperasikan Mesin *Slide Compound Saw* untuk Membuat Purus

- Aturlah letak ketinggian mata gergaji agar diperoleh kedalaman penggergajian yang sesuai dengan ukuran tepat garis pada balok kayu yang dibuat purus.



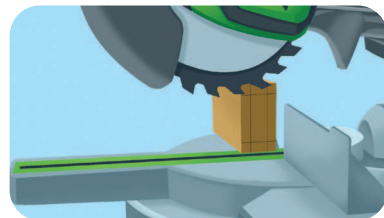
Gambar 2.30 Mengatur ketinggian mata gergaji.

- Lakukan penggergajian 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 2.31 Menggergaji sisi lebar balok kayu.

- Lakukan penggergajian pada sisi tebal balok dengan cara menggeser sedikit demi sedikit balok tersebut, sampai pada batas panjang purus yang telah diberi garis.



Gambar 2.32 Menggergaji sisi tebal balok kayu.

- Lakukan penggergajian pada keempat sisi balok kayu sehingga diperoleh bentuk purus.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 5 adalah *project work* membuat sambungan kayu, menganalisis konstruksi sambungan, dan bekerja secara berkelompok menggunakan mesin tangan. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran 5, yaitu mempraktikkan cara membuat sambungan kayu menggunakan mesin tangan.
- b. Guru memberi penjelasan dan meminta peserta didik secara mandiri membuat gambar kerja kursi anak TK, dilanjutkan menggambaranya di komputer menggunakan perangkat lunak AutoCAD (Aktivitas Mandiri 2.4).
- c. Guru meminta peserta didik membentuk kelompok untuk menganalisis sambungan apa saja yang terdapat pada kursi anak TK dan mendeskripsikan pekerjaan yang menggunakan mesin tangan (Aktivitas Kelompok 2.6).
- d. Pada akhir pembelajaran 5, guru meminta peserta didik secara kelompok untuk membuat kursi anak TK menggunakan mesin tangan.

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 5 diutamakan aktivitas membuat gambar sambungan, menganalisis konstruksi sambungan kursi, dan praktik membuat kursi anak TK. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat aktif selama praktik membuat sambungan kursi menggunakan mesin tangan.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, semua peserta didik secara bergiliran dilibatkan untuk mengoperasikan mesin tangan pada pembuatan sambungan kursi.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 5 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

a. Penilaian Aktivitas Mandiri 2.4

Peserta didik menyerahkan tugas gambar kerja kursi anak TK. Unsur yang dinilai adalah kelengkapan gambar (tampak atas, tampak depan, tampak samping, detail sambungan, dan gambar perspektif), ketepatan ukuran, kebersihan gambar, kesesuaian ketebalan garis *drawing pen/rapido*, kesikuan garis, dan arsiran gambar.

Membuat gambar kerja kursi anak TK

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 2.4

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Kelengkapan gambar (tampak atas, tampak depan, tampak samping, detail sambungan, dan gambar perspektif)		
Ketepatan ukuran		
Kebersihan gambar		
Kesesuaian ketebalan garis <i>drawing pen/rapido</i>		
Kesikuan garis		
Arsiran gambar		

Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 4 kriteria memadai. Jika ada 3 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.

b. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 2.6

- 1) Menggunakan konstruksi *mortise and tenon joint* (sambungan purus dan lubang) dengan lem, *butt/edge joint* (sambungan langsung) dengan lem, sekrup dan isian dowel, serta sambungan pelebaran papan dengan isian biskuit kayu.
- 2) Jenis peralatan dan deskripsi pekerjaan:
 - a) Mesin *miter saw* adalah mesin gergaji untuk memotong kayu.
 - b) Mesin *circular saw* atau gergaji sirkular adalah gergaji putar listrik yang menggunakan mata pisau atau bilah (*blade*) melingkar untuk memotong material besi, kayu, dan sebagainya.
 - c) Mesin *hand planer*/mesin ketam tangan listrik adalah mesin untuk menyetam permukaan kayu dan pekerjaan lainnya, seperti menyetam *champer*, membuat *sponneng*, menyetam miring, dan sebagainya.
 - d) Mesin *trimmer* adalah mesin yang digunakan untuk membuat profil, alur, dan *sponneng*.
 - e) Mesin *chisel* (pembuat lubang) adalah alat pembuat lubang berbentuk kotak pada material kayu yang diterapkan pada mesin *hollow chisel mortise*.

- f) Mesin *hand drill* adalah mesin bor tangan listrik untuk membuat lubang berbentuk bulat.
- g) Mesin *screw driver* (bor baut/sekrup) adalah mesin bor yang berfungsi untuk menancapkan dan melepaskan sekrup.
- h) Mesin *hand sander* adalah mesin ampelas yang terdiri atas lapisan penggetar yang di bawah bantalannya dapat dijepitkan kertas ampelas sehingga mampu menghaluskan permukaan kayu dengan efektif.

c. Penilaian Aktivitas Kelompok 2.6

Peserta didik menyerahkan hasil karya secara kelompok berupa kursi anak TK. Unsur yang dinilai adalah kerapatan sambungan, kesikuan, ketepatan ukuran, kerataan, dan kehalusan.

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 2.4

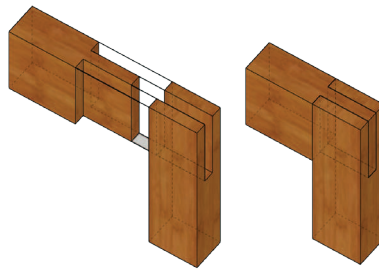
Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Kerapatan sambungan		
Kesikuan		
Ketepatan ukuran		
Kerataan		
Kehalusan		

Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 4 kriteria memadai. Jika ada 3 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.

d. Kunci Jawaban Asesmen 2.1

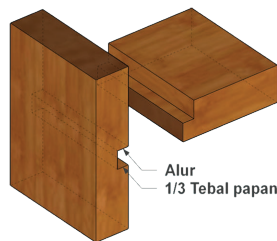
- 1) Syarat agar sambungan kayu kokoh dan kuat:
 - a) Sambungan harus sederhana dan kuat. Hindari takikan besar dan dalam.
 - b) Sambungan harus memperhatikan sifat-sifat kayu, terutama menyusut, mengembang, dan tarikan.
 - c) Bentuk sambungan harus tahan terhadap gaya-gaya yang bekerja.
- 2) Gaya yang harus diperhatikan dalam membuat sambungan kayu adalah gaya tarik, gaya desak/tekan, gaya lintang dan momen, serta gaya puntir.
- 3) Beberapa jenis sambungan kayu yang umum dilakukan adalah *Butt/Edge Joint, Dado/Housing Joint, Rabbet joint, Half-lap Joint, Dovetail and Finger Joint, Mortise and Tenon Joint, Miter Joint, dan Tongue and Groove.*

- 4) Empat macam sambungan pelebaran papan:
 - a) Sambungan sisi tumpul dengan lem
 - b) Sambungan dengan sekrup
 - c) Sambungan dengan lidah dan alur
 - d) Sambungan dengan isian
 - e) Sambungan dengan pasak/dowel
 - f) Sambungan dengan isian biskuit kayu
- 5) Empat macam sambungan kayu sudut rangka:
 - a) Sambungan dengan kip/takik setengah
 - b) Sambungan purus terbuka
 - c) Sambungan purus terbuka verstek
 - d) Sambungan verstek dengan isian biskuit kayu
- 6) Sketsa gambar ungkah/bukaan sambungan sudut purus terbuka.



Gambar 2.33 Sambungan Purus Terbuka.
Sumber: Sudarmaji (2023)

- 7) Sketsa gambar bukaan sambungan sudut tengah dengan lidah dan alur.



Gambar 2.34 Gambar bukaan sambungan sudut tengah dengan lidah dan alur.
Sumber: Sudarmaji (2023)

- 8) Peralatan tangan yang diperlukan untuk membuat sambungan sudut rangka, yaitu perusut, siku baja, rol meter, gergaji potong, gergaji belah, bor tangan, pahat, palu, klem/penjepit, dan patar/kikir kayu.
- 9) Mesin tangan yang diperlukan untuk membuat sambungan pelebaran papan dengan biskuit kayu, yaitu:

- a) Mesin *hand planer* digunakan untuk meratakan dan menghaluskan permukaan sisi papan.
 - b) Mesin *jointer biscuit* digunakan untuk membuat beberapa lubang isian biskuit kayu pada sisi tebal kedua papan.
 - c) Mesin *circular saw* digunakan untuk memotong panjang kedua papan agar berukuran sama.
- 10) Peralatan pelindung diri yang diperlukan dalam membuat sambungan pelebaran papan menggunakan mesin tangan adalah kacamata, masker, sarung tangan, dan pelindung telinga dari kebisingan.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami pembuatan sambungan kayu menggunakan mesin tangan, peserta didik harus meningkatkan kemampuan secara mandiri, yaitu melakukan praktik mengoperasikan mesin tangan untuk membuat konstruksi sambungan pada kursi.

D. Remedial

Peserta didik dapat diberikan remedial sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran yang belum dikuasai. Remedial dapat dilakukan dengan pemberian tugas atau pembelajaran ulang yang diakhiri dengan tes. Peserta didik mengikuti remedial sebelum mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan penekanan pada aspek-aspek yang belum dikuasai.

E. Pengayaan

Peserta didik yang sudah menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran dapat diberikan materi pengayaan, seperti yang ada di buku siswa semester 2 bab 2. Guru juga dapat menyesuaikan materi tersebut untuk setiap peserta didik.

F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik

Guru Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* akan melaporkan perkembangan belajar peserta didik kepada wali kelas. Selanjutnya, wali kelas akan menginformasikan kepada orang tua peserta didik melalui telepon, jejaring sosial, atau tatap muka langsung saat pengambilan rapor setiap semesternya.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA, 2023
Buku Panduan Guru Dasar-Dasar Teknik Furnitur
untuk SMK/MAK Kelas X
Penulis: Sudarmaji dan Nadya Mirasanti
ISBN: 978-623-194-529-7 (PDF)

PANDUAN KHUSUS

SEMESTER 2

Bab 3

Perawatan Peralatan Tangan dan Mesin Tangan

Tentang Bab Ini

Pada bab 3 ini, peserta didik diajak memahami cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan peralatan tangan sesuai standar. Peralatan tangan yang dimaksud adalah gergaji, ketam, dan pahat. Kegiatan selanjutnya peserta didik diajak memahami cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan mesin tangan sesuai standar. Mesin tangan yang dimaksud adalah mesin *circular saw*, mesin *jigsaw*, mesin *hand planer*, mesin *hand drill*, mesin *jointer biscuit*, mesin *router*, mesin *trimmer*, dan mesin *orbital sander*.

A. Gambaran Umum

Pada bab 3 semester 2 ini dibahas tentang perawatan peralatan tangan dan mesin tangan yang merupakan elemen kesembilan Dasar-Dasar Teknik Furnitur yang perlu dipahami peserta didik. Capaian pembelajaran pada bab ini adalah peserta didik mampu merawat, termasuk menajamkan, menyetel, dan menyimpan peralatan tangan dan mesin tangan sesuai standar. Mesin tangan yang akan dibahas pada bab ini adalah mesin circular saw, mesin jigsaw, mesin hand planer, mesin hand drill, mesin jointer biscuit, mesin router, mesin trimmer, dan mesin orbital sander.

Untuk mendukung pemahaman peserta didik tentang perawatan peralatan tangan dan mesin tangan, disajikan beberapa gambar peralatan tangan dan mesin tangan; cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan; serta rangkaian aktivitas mandiri dan kelompok. Peserta didik diharapkan berpikir bagaimana cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan peralatan tangan dan mesin tangan sesuai standar.

Untuk mencapai semua tujuan tersebut, peserta didik perlu melakukan aktivitas sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi macam-macam dan fungsi peralatan tangan yang ada di bengkel furnitur secara berkelompok, membuat laporan tertulis dalam bentuk tabel, dan mengonfirmasikan pada *toolman* tersedia tidaknya peralatan tersebut.
2. Melakukan pengasahan/penajaman peralatan tangan menggunakan peralatan manual secara mandiri.
3. Melakukan pemotongan bahan menggunakan gergaji potong yang telah ditajamkan dan disetel secara berkelompok, serta melakukan pengamatan selama proses dan hasil pemotongannya.
4. Melakukan penyetelan ketam tangan yang sudah ditajamkan secara mandiri serta melakukan pengetaman dan pengamatan selama proses pengetaman sampai pada hasil pengetamannya.
5. Melakukan studi literatur tentang pahat ukir kayu, berdiskusi secara berkelompok, dan membuat simpulan di buku tugas.
6. Melakukan penyetelan mesin *circular saw* untuk memotong papan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan dan dikerjakan secara berkelompok.
7. Melakukan penyetelan mesin *jointer biscuit* untuk membuat sambungan pelebaran papan menggunakan isian biskuit kayu dan dikerjakan secara berkelompok.

B. Skema Pembelajaran

Tabel 3.1 Skema Pembelajaran Bab 3

Tujuan Pembelajaran Tiap Subbab	Pokok Materi	Alternatif Metode dan Aktivitas	Sumber Belajar Utama	Sumber Belajar Pendukung
Mempraktikkan cara menajamkan, menyétel, merawat, dan menyimpan peralatan tangan sesuai standar	<ul style="list-style-type: none"> Gergaji Ketam Pahat 	<ul style="list-style-type: none"> Secara berkelompok mengidentifikasi macam-macam dan fungsi peralatan tangan, dan membuat laporan Secara mandiri melakukan penajaman peralatan tangan secara manual Secara berkelompok melakukan pemotongan kayu menggunakan gergaji potong Secara mandiri melakukan pengetaman kayu menggunakan ketam tangan 	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2</i> Kemendikbudristek	Internet dan sumber lain yang relevan
Mempraktikkan cara menajamkan, menyétel, merawat, dan menyimpan mesin tangan sesuai standar	<ul style="list-style-type: none"> <i>Circular saw</i> <i>Jig saw</i> <i>Hand planer</i> <i>Hand drill</i> <i>Jointer biscuit</i> <i>Router</i> <i>Trimmer</i> <i>Orbital sander</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Secara berkelompok melakukan penyételan mesin <i>circular saw</i> untuk memotong papan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan Secara berkelompok melakukan penyételan mesin <i>jointer biscuit</i> untuk membuat sambungan pelebaran papan 	Buku Siswa <i>Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2</i> Kemendikbudristek	Internet dan sumber lain yang relevan

C. Uraian Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran 1: Menajamkan, Menyetel, Merawat, dan Menyimpan Peralatan Tangan sesuai Standar

1. Tujuan Pembelajaran

Mempraktikkan cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan peralatan tangan sesuai standar.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir apa yang terjadi jika peralatan tangan untuk membuat furnitur dalam keadaan tumpul dan tidak pernah dirawat?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang bagaimana cara merawat peralatan tangan yang digunakan untuk membuat furnitur sesuai standar. Guru dapat bertanya mengenai cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan peralatan tangan dengan benar.

4. Sumber Belajar

a. Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2* Kemendikbudristek

b. Sumber Internet:

- <https://www.unrang.com/2019/11/mengasah-gergaji-kayu.html?m=1>
- <https://toolsdoctor.com/id/cara-mengasah-pahat-kayu/>

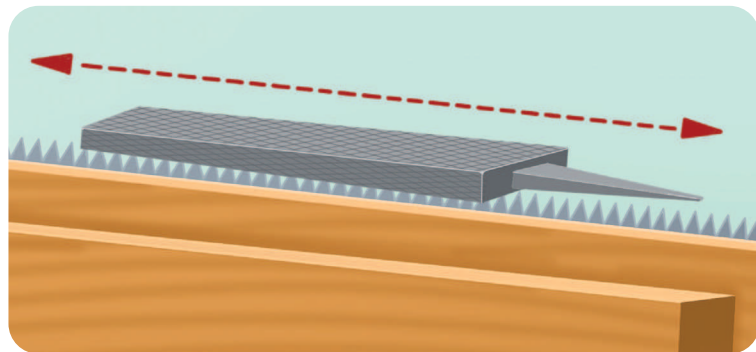
5. Materi Pembelajaran

Penggunaan peralatan tangan sangat berkaitan erat dengan proses pengerjaan furnitur, terutama untuk pengerjaan yang rumit dan detail. Peralatan tangan yang akan dibahas pada subbab ini, yaitu gergaji, ketam, dan pahat.

a. Gergaji

- 1) Peralatan yang digunakan untuk menajamkan dan menyetel gergaji tangan adalah sebagai berikut.
 - a) Ragum digunakan untuk menjepit gergaji.
 - b) Giwaran/plat baja penguak digunakan untuk memekarkan gerigi gergaji.

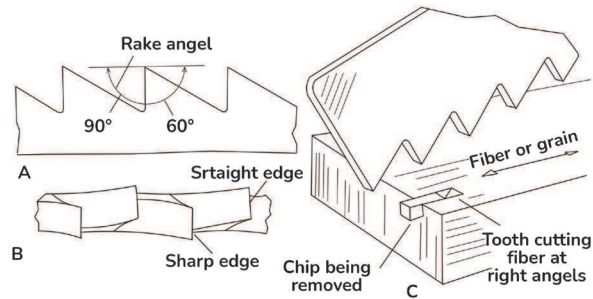
- c) Kikir segi empat digunakan untuk meluruskan gerigi gergaji.
 - d) Kikir segitiga digunakan untuk mengasah mata gerigi gergaji.
 - e) *Guide* penjepit kikir yang dilengkapi baut pengencang digunakan untuk mengatur kemiringan dan arah saat pengikiran gerigi gergaji.
- 2) Cara menajamkan dan menyetel gerigi gergaji tangan adalah sebagai berikut.
- a) Letakkan gergaji pada penjepit dengan posisi pegangan gergaji di sebelah kiri dan gigi gergaji di sebelah atas. Jarak antara dasar gigi gergaji dengan bagian atas penjepit tidak melebihi 3-5 mm.
 - b) Ratakan dan luruskan ujung gigi gergaji agar sama tinggi dengan cara meletakkan kikir segi empat di atas gigi sepanjang gergaji. Selanjutnya, kikirlah dengan gerakan maju mundur dan tekanan ringan sampai bidang kikir menyentuh setiap puncak gerigi gergaji sehingga ketinggiannya sama.



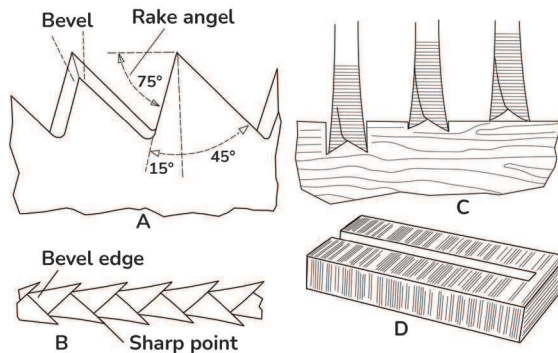
Gambar 3.1 Kikir segi empat untuk meratakan gigi gergaji.

- c) Menyamakan dan menajamkan gerigi gergaji sisi kiri menggunakan kikir segitiga.
 - (1) Letakkan kikir pada coakan gigi sesuai dengan ruangan gigi sehingga tidak bergoyang ke kiri atau 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.
 - (2) Kikirlah dengan posisi melintang dan tegak lurus pada daun gergaji.
 - (3) Pengikiran dilakukan hingga mencapai sisi atas gigi gergaji yang telah sama tinggi.

- (4) Pengikiran ini dilakukan pada ruang gigi berikutnya hingga sama rata dengan ruangan gigi lainnya sampai runcing atau bertemu pada satu titik. Pekerjaan ini dilakukan sampai menghasilkan semua ruangan gigi memiliki kedalaman dan bentuk yang sama.

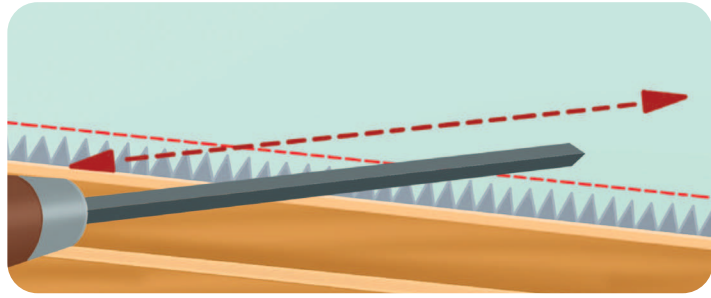


Gambar 3.2 Sudut gigi gergaji belah/*ripsaw*.



Gambar 3.3 Sudut gigi gergaji potong/*crosscut saw*.

- d) Menyamakan dan menajamkan gigi gergaji sisi kanan menggunakan kikir segitiga.
- (1) Letakkan kikir pada coakan gigi sesuai dengan ruangan gigi sehingga tidak bergoyang ke kiri atau 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.
 - (2) Lakukan pengikiran pada semua ruangan gigi secara berurutan ke kanan hingga gigi terakhir dekat pegangan dengan tekanan yang sama pada semua gigi gergaji



Gambar 3.4 Proses menajamkan gigi gergaji sisi kanan.

- e) Penguakan/melebarkan gigi gergaji menggunakan giwaran/
pelat baja penguak gigi gergaji.
- (1) Aturlah lebar penguakan sesuai dengan bukaan gerigi gergaji yang diperlukan, maksimum setengah tinggi gigi gergaji. Dengan menggunakan pelat baja penguak gigi gergaji, tekanlah tangkainya ke bawah dengan tekanan yang sama pada tiap gigi. Lewati satu gigi dan mekarkan gigi berikutnya. Ulangi langkah tersebut sampai pada pegangan gergaji.
 - (2) Buka penjepit dan ubah posisi pegangan gergaji berada di sebelah kiri dan kencangkan lagi penjepitnya.
 - (3) Mulailah membuka gigi gergaji yang belum dikuak. Lewati satu gigi dan mekarkan gigi berikutnya sampai ujung gergaji.



Gambar 3.5 Giwaran penguak gigi gergaji.

Hal yang perlu dilakukan dalam perawatan dan penyimpanan gergaji adalah membersihkan gergaji dan mengelompokkannya berdasarkan ukuran dan jenis. Untuk jangka waktu yang lama harus diolesi minyak pelumas dan memasukkan gergaji ke dalam lemari penyimpanan alat agar lebih awet.

b. Ketam

Ketam tangan adalah perkakas tangan yang digunakan untuk meratakan dan meluruskan serta menghaluskan permukaan kayu/ benda pekerjaan.

1) Penajaman ketam

Baik buruknya hasil pengetaman dan kasar halusnya suatu pekerjaan permukaan kayu ditentukan oleh mata ketam yang digunakan. Cara memelihara mata ketam, yaitu dengan membersihkan dan mengasah sebelum dan sesudah dipakai. Alat pengasah mata ketam dapat memakai 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.

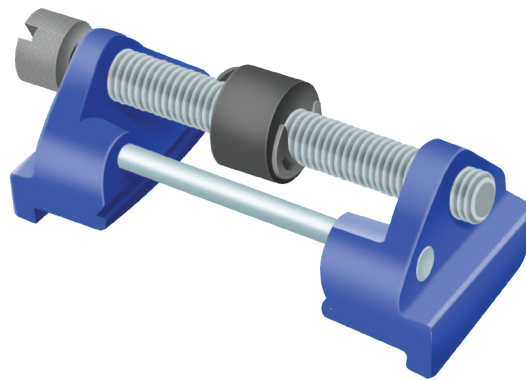
a) Alat atau perlengkapan yang harus dipersiapkan:

- (1) Kacamata berfungsi untuk melindungi mata dari percikan api.
- (2) Siku baja berfungsi untuk memeriksa kesikuan mata ketam.
- (3) Siku goyang berfungsi untuk memeriksa sudut bevel mata ketam.

b) Cara mengasah mata ketam pada gerinda:

- (1) Pegang mata ketam, letakkan pada sandaran gerinda, dan atur posisinya agar sesuai.
- (2) Hidupkan mesin gerinda dan mulailah mengasah pisau ketam dengan cara menempelkan dan menggesernya dari ujung kiri ke ujung kanan secara berulang-ulang.
- (3) Asahlah mata ketam pada gerinda dengan penekanan ringan dan harus sering-sering dibasahi dengan air agar tidak cepat panas yang dapat mengakibatkan aus dan terbakar.
- (4) Periksa sudut bevel mata ketam yang diasah sesuai 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 dengan siku baja.
- (7) Jika bram (serbuk baja yang belum lepas) telah membalik terhadap bidang, selanjutnya mulailah mata ketam digosok pada batu asah.



Gambar 3.6 *Honing Guide* Penjepit Pisau Ketam Tangan

- c) Cara mengasah mata ketam pada batu asah:
 - (1) Peganglah mata ketam yang akan diasah dengan keempat jari tangan berada di bagian atas, sedangkan ibu jari di bagian bawah.
 - (2) Mata ketam didorong dan ditarik 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.

2) Penyetelan ketam tangan

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

- a) Untuk mendapatkan hasil pengetaman yang baik, gunakan ketam tangan sesuai dengan kegunaannya.
- b) Atur besarnya jarak lidah ketam terhadap sisi tajam pisau ketam dan besarnya pengetaman.
- c) Letakan benda kerja pada posisi yang kokoh agar proses pengetaman efektif.
- d) Tempatkan ketam tangan pada alur bangku kerja pada saat tidak dipakai dengan posisi ketam ditidurkan.

3) Hal yang perlu dilakukan dalam perawatan dan penyimpanan ketam tangan adalah membersihkan ketam tangan dan mengelompokkannya berdasarkan ukuran dan jenisnya. Untuk jangka waktu yang lama, ketam harus diolesi minyak pelumas dan dimasukkan ke dalam lemari penyimpanan alat agar lebih awet.

c. Pahat

Pahat kayu adalah salah satu perkakas tangan yang dipakai untuk memotong dan menyayat serat-serat kayu. Pahat kayu banyak macamnya, tetapi yang umum digunakan pada pekerjaan kayu adalah jenis pahat lubang dan pahat tusuk.

1) Penajaman pahat

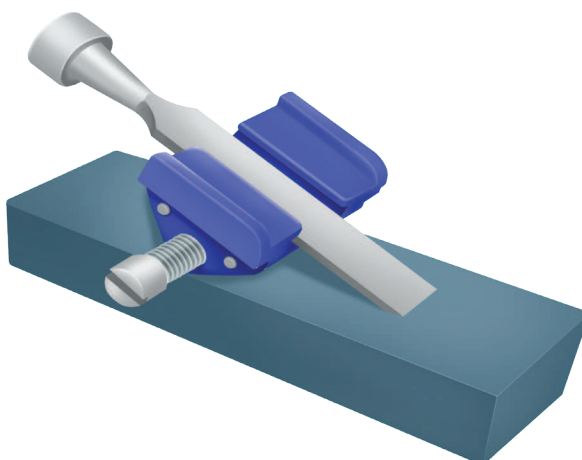
Pahat merupakan alat untuk memotong serat kayu. Oleh karena itu, diperlukan mata pahat yang tajam agar dihasilkan pemotongan serat kayu yang halus dan presisi. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menggunakan pahat adalah sebagai berikut.

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

2) Cara menajamkan pahat pada batu asah menggunakan *honing guide* adalah sebagai berikut.

- a) Siapkan *honing guide*, yaitu alat penjepit pahat yang dilengkapi dengan roda agar pergerakan pengasahan pahat tetap membentuk sudut 25° – 30° .

- b) Pasanglah pahat pada *honing guide* dan putarlah mur pengunci agar pahat terjepit kencang. Perhatikan posisi pahat jangan sampai miring.
- c) Posisi pahat di atas batu asah, bevel mata pahat menempel rapat pada batu asah, dan siap diasah. Mulailah pengasahan pada batu asah yang permukaannya kasar terlebih dahulu, dan dilanjutkan pada batu asah yang permukaannya halus.
- d) Basahi batu asah dengan air, lakukan penajaman pahat dengan cara menekan pahat ke batu asah, gerakkanlah pahat ke depan dan ke belakang (maju mundur)



Gambar 3.7 Menajamkan Pahat

3) Penyetelan Pahat

Hal-hal yang perlu diperhatikan saat menggunakan pahat sebagai berikut.

- a) Periksa bagian tepi kiri dan kanan mata pahat sebelum digunakan. Jika terjadi kerusakan pada mata pahat, asahlah terlebih dahulu.
- b) Jangan memotong terlalu banyak atau terlalu dalam karena akan mengakibatkan pahat patah dan berisiko terhadap keselamatan kerja.
- c) Selalu jepit benda kerja pada meja atau bangku kerja dengan menggunakan ragum atau pres.
- d) Arah pemahatan selalu keluar badan kita, dan jaga kedua tangan kita agar selalu berada di belakang ujung pahat untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja.
- e) Tempatkan pahat pada alur bangku kerja pada saat tidak digunakan.

- 4) Hal yang harus dilakukan dalam menggunakan dan menyimpan pahat adalah membersihkan pahat dan mengelompokkannya berdasarkan ukuran dan jenisnya. Untuk jangka waktu yang lama, pahat harus diolesi minyak pelumas dan dimasukkan ke dalam lemari penyimpanan alat agar lebih awet.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 1 adalah diskusi kelompok, studi literatur, pengamatan, dan praktik secara kelompok. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru memberikan pengantar dengan menjelaskan tujuan pembelajaran 1, yaitu mempraktikkan cara menajamkan, menyatel, merawat, dan menyimpan peralatan tangan sesuai standar.
- b. Guru meminta peserta didik secara kelompok mengidentifikasi macam-macam dan fungsi peralatan tangan serta membuat laporan (Aktivitas Kelompok 3.1).
- c. Guru mendampingi peserta didik secara mandiri melakukan penajaman peralatan tangan secara manual (Aktivitas Mandiri 3.1).
- d. Setelah melakukan penajaman peralatan tangan, guru meminta peserta didik secara berkelompok melakukan pemotongan kayu menggunakan gergaji potong yang sudah diasah (Aktivitas Kelompok 3.2) dan secara mandiri melakukan pengetaman kayu menggunakan ketam tangan (Aktivitas Mandiri 3.2).

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 1 diutamakan aktivitas pemahaman materi, diskusi kelompok, praktik perawatan peralatan tangan, dan praktik pengoperasian peralatan tangan. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat selama diskusi berlangsung dengan menyampaikan pendapatnya.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, peserta didik bersama kelompoknya secara bergiliran dilibatkan untuk berpartisipasi melakukan praktik perawatan peralatan tangan.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 1 untuk mengukur tingkat ketercapaian pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

Berikut ini contoh jawaban (hanya sebagai referensi jawaban) peserta didik. Jawaban ini tidak mengikat. Peserta didik dibenarkan dengan jawaban berbeda selama substansinya sama.

a. Kunci Jawaban Aktivitas Kelompok 3.1

Berikut ini sebagai contoh jawaban saja, diisi sesuai kondisi peralatan tangan yang ada di bengkel furnitur setiap sekolah.

Tabel 3.2 Fungsi, Jumlah, dan Kondisi Peralatan Tangan

Nomor	Nama Peralatan	Fungsi	Jumlah	Kondisi (Tajam/Tumpul)
1.	Gergaji Potong	untuk memotong tegak lurus dan /atau miring terhadap serat kayu		
2.	Gergaji Belah	untuk memotong sejajar/searah dan/ atau miring terhadap serat kayu		
3.	Gergaji Punggung	untuk memotong kayu dengan hasil yang lebih halus/presisi dan konsisten		
4.	Ketam Perata	untuk meratakan lurus dan menghaluskan sisi permukaan kayu		
5.	Ketam Alur	untuk membuat alur memanjang pada kayu		
6.	Ketam <i>Sponneng</i>	untuk membuat <i>sponneng</i> pada kayu		
7.	Ketam Konkaf	untuk menghaluskan permukaan kayu yang lengkung		
8.	Pahat Pelubang	untuk memahat membuat lubang, meratakan, menghaluskan, dan membersihkan lubang		
9.	Pahat Tusuk	untuk meratakan dan membersihkan lubang yang dalam		
10.	Pahat Ukir	untuk memahat kayu berbentuk cekungan, bulat, dan oval sehingga membentuk ukiran		

b. Penilaian Tugas Praktik pada Aktivitas Mandiri 3.1

Peserta didik menunjukkan kepada guru hasil praktik pengasahan peralatan tangan yang tersedia di bengkel furnitur, berupa gergaji, ketam, dan pahat. Unsur yang dinilai dalam penajaman pahat dan ketam adalah ketajaman, kesikuan, dan kesesuaian sudut asah. Unsur yang dinilai dalam penajaman gergaji adalah ketajaman, sudut gigi gergaji, dan penguakan gigi gergaji.

Hasil praktik pengasahan peralatan tangan yang tersedia di bengkel furnitur, berupa gergaji, ketam, dan pahat

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 3.1

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Ketajaman pahat		
Kesikuan pahat		
Kesesuaian sudut asah pahat		
Ketajaman gergaji		
Sudut gigi gergaji		
Penguakan gigi gergaji		
Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 4 kriteria memadai. Jika ada 3 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.		

c. Penilaian Tugas Praktik pada Aktivitas Kelompok 3.2

Peserta didik menunjukkan hasil praktik memotong papan kepada guru. Unsur yang dinilai adalah kerapian, kesesuaian ukuran, kesikuan, dan kelurusan.

Hasil praktik pengetaman

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Mandiri 3.2

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Kelurusan		
Kerataan		
Kehalusan		
Kesikuan hasil pengetaman		
Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 3 kriteria memadai. Jika ada 2 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.		

d. Penilaian Tugas Praktik pada Aktivitas Mandiri 3.2

Peserta didik menunjukkan hasil praktik pengetaman kepada guru. Unsur yang dinilai adalah kelurusan, kerataan, kehalusan, dan kesikuan hasil pengetaman.

Melakukan penyetulan mesin circular saw untuk memotong papan sesuai ukuran yang telah dibuat.

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran Aktivitas Kelompok 3.3

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Ketepatan ukuran		
Kesikuan hasil penggergajian		
Kelurusan hasil penggergajian		

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Kesesuaian penyetulan circular saw		
<p>Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 3 kriteria memadai. Jika ada 2 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.</p>		

10. Kegiatan Tindak Lanjut

- Untuk mampu memahami cara merawat peralatan tangan dalam produksi furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca majalah furnitur atau, media di internet, atau media dan sumber lain yang relevan, dan melakukan praktik perawatan peralatan tangan.
- Peserta didik diberi penjelasan bahwa pembelajaran yang diperoleh pada pertemuan ini akan menjadi dasar pada pembelajaran selanjutnya.
- Peserta didik diminta membaca materi tentang cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan peralatan mesin tangan yang sesuai standar. Materi ini merupakan pembahasan pada pertemuan berikutnya.

Pembelajaran 2: Menajamkan, Menyetel, Merawat, dan Menyimpan Peralatan Mesin Tangan sesuai Standar

1. Tujuan Pembelajaran

Mempraktikkan cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan mesin tangan sesuai standar.

2. Pertanyaan Pemantik

Contoh pengajuan pertanyaan pemantik pada awal bab:

- Pernahkah kalian berpikir apa yang terjadi jika mesin tangan untuk membuat furnitur dalam keadaan tumpul dan tidak pernah dirawat?

3. Apersepsi

Peserta didik diajak berpikir dan digali pengetahuannya tentang bagaimana cara merawat mesin tangan yang digunakan untuk membuat furnitur sesuai standar. Guru dapat bertanya mengenai cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan mesin tangan dengan benar.

4. Sumber Belajar

- Sumber Buku:

Buku Siswa *Dasar-Dasar Teknik Furnitur untuk SMK/MAK Kelas X Semester 2* Kemendikbudristek

- Sumber Internet:

- <https://www.youtube.com/watch?v=1R4VVl7vePE>
Sumber: CHANNEL SERIBU/Youtube (2020)
- <https://www.youtube.com/watch?v=TD0mtwiZCt4>
Sumber: Barick channel/Youtube (2021)
- <https://www.youtube.com/watch?v=5ECnh-pQdY0&t=10s>
Sumber: Tukang Jadul/Youtube (2019)

Peserta didik dan guru dapat mencari sumber belajar lain yang relevan dengan pembahasan. Guru dapat mengarahkan dengan memberikan kata kunci.

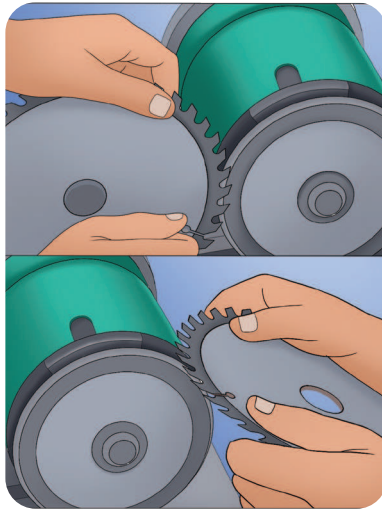
5. Materi Pembelajaran

Pada subbab ini dibahas cara menajamkan, menyetel, merawat, dan menyimpan peralatan mesin tangan yang digunakan dalam pengerjaan furnitur, antara lain mesin *circular saw*, mesin *jigsaw*, mesin *hand planer*, mesin *hand drill*, mesin *jointer biscuit*, mesin *router*, mesin *trimmer*, dan mesin *orbital sander*.

a. Mesin *Circular Saw* (Gergaji Bundar)

Mesin gergaji tangan sangat praktis untuk memotong dan membelah kayu. Gergaji tangan didesain sedemikian rupa serta memiliki berat mesin yang cukup ringan. Bentuk mesin yang sederhana memudahkan pemakaian dapat berpindah tempat.

- 1) Cara menajamkan mata *circular saw* (gergaji bundar) adalah sebagai berikut.
 - a) Lepas *blade*/mata pisau dari mesin *circular saw*.
 - b) Hidupkan gerinda dan lakukan pengasahan pada semua mata pisau, lalu tekanlah ke batu asah hingga runcing dan tajam. Asahlah bagian luar mata pisau dan bagian belakang mata pisau dari sebelah kiri, lanjutkan dari sebelah kanan.
 - c) Untuk mengasah kemiringan mata pisau disesuaikan dengan kemiringan standar dari pabrik.
 - d) Asahlah seluruh bagian depan mata pisau.
 - e) Periksa dan pastikan mata pisau runcing dan tajam dengan cara menyentuhnya pelan-pelan sampai terasa bahwa pisau sudah tajam.
 - f) Setelah semua mata pisau terasah, periksa kembali untuk memastikan semua mata pisau terasah.
 - g) Pasang kembali *blade*/mata pisau dengan melakukan penyetulan sebelum mesin *circular saw* digunakan



Gambar 3.8 Pengasahan mata pisau *circular saw*.

- 2) Cara merawat dan menyimpan mesin *circular saw* (gergaji bundar) adalah sebagai berikut.
 - a) Saat melepas dan menyetel mesin gergaji bundar, kabel harus sudah terlepas dari stopkontak.
 - b) Simpan kembali mesin gergaji bundar di tempat penyimpanan.
 - c) Untuk penyimpanan dalam waktu yang lama, olesi *blade*/mata pisau dengan minyak pelumas agar tidak berkarat.

b. Mesin *Jigsaw* (Gergaji Jig)

Mesin *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.

Bilah gergaji untuk *jigsaw* biasanya sulit sekali jika harus ditajamkan. Biasanya jika sudah tumpul/rusak, maka harus diganti dengan bilah gergaji yang baru.

Berikut ini perawatan dan penyimpanan mesin *jigsaw*.

- 1) Pada saat pengerjaan, jangan terlalu menekan gergaji karena dapat merusak motor.
- 2) Setelah selesai bekerja, biarkan gergaji berhenti bergerak sebelum dikeluarkan dari kayu.
- 3) Bersihkan debu yang menempel pada mesin *jigsaw*.
- 4) Olesi minyak pelumas pada bagian-bagian tertentu agar tidak cepat berkarat.
- 5) Simpan kembali mesin *jigsaw* di tempat penyimpanan.

c. Mesin *Hand Planer* (Ketam Tangan)

Mesin *hand planer* berfungsi untuk menyetam permukaan kayu, menyetam *champer*, membuat *sponneng*, menyetam miring, dan sebagainya.

- 1) Cara menajamkan mata ketam mesin *hand planer* (ketam tangan) dengan gerinda adalah sebagai berikut.
 - a) Pegang mata ketam, letakkan pada sandaran gerinda dan atur posisinya agar sesuai.
 - b) Hidupkan mesin gerinda dan asahlah pisau ketam dengan cara menempelkan dan menggesernya dari ujung kiri ke ujung kanan secara berulang-ulang.
 - c) Asahlah mata ketam pada gerinda dengan penekanan ringan dan harus sering-sering dibasahi dengan air agar tidak cepat panas, aus, dan terbakar.
 - d) Periksa sudut bevel mata ketam yang diasah sesuai kemiringan antara 25°–30°.
 - e) Letak mata ketam kasar agak dilengkungkan, sedangkan sudut mata ketam halus cukup ditumpulkan dan mata ketamnya lurus/rata.
 - f) Periksa kesikuan mata ketam terhadap sisinya dengan siku baja.
 - g) Jika bram (serbuk baja yang belum lepas) telah membalik terhadap bidang, selanjutnya mulailah mata ketam digosok pada batu asah.
- 2) Cara mengasah mata ketam dengan batu asah adalah sebagai berikut.
 - a) Pegang 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) Periksa hasil penggosokan mata ketam dengan cara diraba apakah sudah halus dan tajam.

3) Cara menajamkan mata pisau mesin *hand planer* (ketam tangan) pada batu asah dengan alat penjepit *honing guide* adalah sebagai berikut.

a) Lepaskan kedua *chisel*/ pisau ketam dari mesin ketam tangan dengan membuka baut pengunci mata pisau menggunakan kunci *shock* nomor 10, atau menggunakan kunci bawaan asli mesin ketamnya.



Gambar 3.9 Membuka Baut Pengunci *Chisel*
Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020)

b) Buka sekrup penyetel pada kedua *chisel*/mata pisau menggunakan obeng +.



Gambar 3.10 Membuka Sekrup Penyetel *Chisel*
Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020)

c) Mata pisau *chisel* dan *honing guide* digunakan untuk menjepit kedua pisau *chisel* sebelum diasah secara bersamaan.



Gambar 3.11 Mata Pisau *Chisel* dan *Honing Guide* untuk Menjepit Kedua Pisau *Chisel*
Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020)

d) Masukkan dan setel kedua mata pisau pada *honing guide* dan kencangkan bautnya.



Gambar 3.12 Posisi *Chisel* Masuk pada *Honing Guide*

Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020)

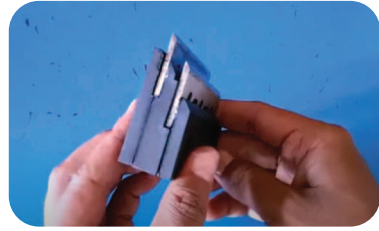
e) Lakukan pengasahan pada batu asah dengan gerakan maju mundur, serta ke kiri dan ke kanan dengan kemiringan menyesuaikan *bevel* mata pisau.



Gambar 3.13 Posisi Penajaman *Chisel* pada Batu Asah

Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020)

- f) Raba dengan ibu jari untuk memeriksa ketajamannya dan periksa juga kesikuan serta kelurusannya. Ulangi pengasahan jika kurang tajam. Jika sudah cukup tajam, lepaskan pisau ketam dari *honing guide* dan pasang kembali pada mesin ketam.



Gambar 3.14 Memeriksa Ketajaman *Chisel* dengan Ibu Jari

Sumber: Tangkapan Layar YouTube Channel Seribu (2020)

- 4) Cara merawat dan menyimpan *hand planer* (ketam tangan) adalah sebagai berikut.
 - a) Saat melepas atau menyetel mata pisau ketam, lepaskan kabel dari stopkontak.
 - b) Periksa kebersihan ketam. Lubang ventilasi udara pada mesin ketam harus bebas dari debu.
 - c) Kayu yang akan diketam harus bebas dari paku agar tidak merusak mata pisau/*chisel*.
 - d) Olesi bagian bawah mesin ketam dengan minyak pelumas.
 - e) Periksa kondisi *carbon brush* (sikat arang) pada mesin. Apabila kurang dari 3 mm harus segera diganti.
 - f) Saat akan disimpan, letakkan ketam dengan posisi miring atau letakkan dengan posisi terganjal bagian alas depan/belakang.

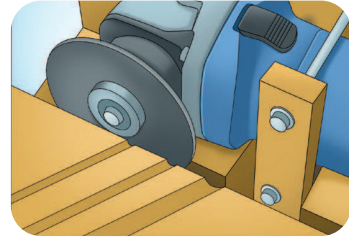
d. Mesin *Hand Drill* (Bor Tangan)

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

Drill bit (mata bor) adalah alat yang berfungsi untuk membuat lubang berbentuk bulat. Alat ini digerakkan oleh mesin bor dengan gerakan berputar pada porosnya. Mengingat mata bor ini sering ditempakan 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.

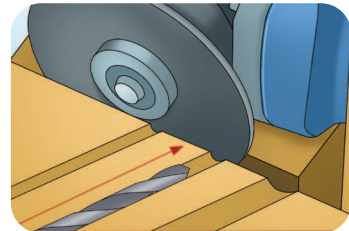
1) Cara Menajamkan Mata Bor dengan Gerinda

- a) Buatlah alur pada kayu untuk dudukan mata bor dengan beberapa macam ukuran serta membentuk sudut 59° sesuai dengan kemiringan mata bor. Pasanglah lempeng batu asah pada mesin gerinda. Kemudian, buatlah penjepit mesin gerinda agar kokoh dan tidak bergeser saat dihidupkan.



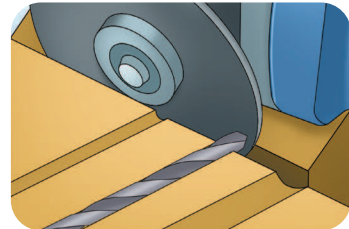
Gambar 3.15 Mesin Gerinda dengan Lempeng Batu Asah

- b) Hidupkan mesin gerinda dan mulailah pengasahan mata bor dengan meletakkan pada alur kayu sesuai 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 3.16 Penajaman Mata Bor dengan Gerinda

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



Gambar 3.17 Penajaman Bagian Belakang Sudut Mata Bor

2) Cara merawat dan menyimpan mesin *hand drill* (bor tangan) adalah sebagai berikut.

- a) Pilihlah peralatan bor yang sesuai dengan jenis pekerjaan (fungsi, ukuran, dan diameter) agar tidak merusak peralatan bor.
- b) Pasanglah mata bor dengan benar saat akan memulai pekerjaan dan kencangkan dengan alat yang tersedia.
- c) Bersihkan dan simpan di tempat penyimpanan.

e. Mesin *Jointer Biscuit*

Mesin *jointer biscuit* adalah mesin untuk membuat sambungan dengan isian biskuit kayu. Isian biskuit kayu terbuat dari kayu. Oleh karena itu, jika terkena lem akan mengembang sehingga sambungan menjadi kuat dan kokoh.

Mesin *jointer biscuit* menggunakan piringan gergaji bundar yang relatif kecil. Cara menajamkannya menggunakan peralatan mesin gerinda seperti penajaman pada mesin *circular saw* (gergaji bundar). Cara merawat dan menyimpan mesin *jointer biscuit* adalah sebagai berikut.

- 1) Jika sudah selesai, bersihkan motor dengan kompresor agar debu keluar dari celah-celah mesin.
- 2) Berilah minyak pada bagian-bagian tertentu agar tidak berkarat.
- 3) Saat melepas dan menyetel mesin, pastikan kabel sudah terlepas dari stopkontak.
- 4) Jangan menghidupkan mesin *jointer biscuit* saat masih menempel pada bangku kerja.
- 5) Simpan mesin *jointer biscuit* pada boks/tempat penyimpanan.

f. Mesin *Router*

Mesin *router* digunakan untuk membuat *profil*, memingul benda kerja, meratakan sisi/sudut, membuat alur, dan beberapa pekerjaan lainnya. Hal yang menentukan semua pekerjaan dengan mesin *router* adalah bentuk mata pisau bornya. Adapun cara merawat dan menyimpan mesin *router* adalah sebagai berikut.

- 1) Periksa keadaan mesin sebelum dan sesudah digunakan.
- 2) Periksa peralatan tambahan dan pisau sesuai dengan fungsinya.
- 3) Jangan menghidupkan mesin *router* saat menempel pada benda kerja.
- 4) Periksa karbon di dalam mesin. Apabila sudah aus atau terjadi percikan api maka karbon harus diganti.
- 5) 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.
- 6) Simpan mesin di boks (kotak penyimpanan).

g. Mesin Trimmer

Mesin *trimmer* adalah mesin yang digunakan untuk membuat *profil*, alur, dan *sponneng*. Mesin ini berbentuk kecil sehingga memudahkan untuk membuat benda-benda kecil.

Berikut ini cara merawat dan menyimpan mesin *trimmer*:

- 1) Periksa keadaan mesin sebelum dan sesudah digunakan.
- 2) Periksa peralatan tambahan dan pisau sesuai dengan fungsinya.
- 3) Jangan menghidupkan mesin *trimmer* saat menempel pada benda kerja.
- 4) Periksa karbon di dalam mesin. Apabila sudah aus atau terjadi percikan api maka karbon harus diganti.
- 5) 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.
- 6) Simpan mesin *trimmer* di boks (kotak penyimpanan).

h. Mesin Orbital Sander

Mesin *orbital sander* (ampelas getar) digunakan untuk menghaluskan permukaan benda atau kayu yang sudah diketam sebelumnya. Berikut ini cara merawat dan menyimpan mesin *orbital sander* (ampelas getar).

- 1) Sebelum digunakan, pastikan letak pita ampelas sesuai dengan arah dan kedudukan, yaitu berada di tengah-tengah.
- 2) Saat melepas dan menyetel kertas ampelas, lepaskan kabel dari stopkontak.
- 3) Biasakan menghidupkan peralatan sebelum mengenai/menempel pada benda kerja.
- 4) Saat pengoperasian, jangan terlalu menekan ampelas karena dapat mengakibatkan kerja motor mesin menjadi berat dan cepat rusak.
- 5) Berhati-hatilah saat mengampelas bagian-bagian tertentu yang dapat menyebabkan kertas ampelas robek.
 - a) Mengampelas sudut kayu.
 - b) Mengampelas sambungan kayu.
 - c) Mengampelas kedua pertemuan yang tidak sama rata.
 - d) Jagalah agar lubang mesin ampelas selalu bersih dan bebas dari debu.

- 6) Jika selesai digunakan, simpan mesin ampelas di tempat penyimpanan.

6. Metode dan Kegiatan Pembelajaran

Metode yang digunakan dalam pembelajaran 2 adalah diskusi kelompok, studi literatur, pengamatan, dan melakukan praktik secara berkelompok. Metode tersebut dijabarkan dalam langkah-langkah berikut.

- a. Guru memberikan pengantar dengan menjelaskan tujuan pembelajaran 2, yaitu mempraktikkan cara menajamkan, menyatel, merawat, dan menyimpan mesin tangan sesuai standar.
- b. Guru menjelaskan langkah kerja cara merawat mesin tangan. Selanjutnya, peserta didik secara berkelompok melakukan penyetulan mesin *circular saw* untuk memotong papan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan (**Aktivitas Kelompok 3.3**).
- c. Guru meminta peserta didik secara berkelompok melakukan penyetulan mesin *jointer biscuit* untuk membuat sambungan pelebaran papan (**Aktivitas Kelompok 3.4**).

7. Panduan Penanganan Peserta Didik sesuai dengan Gaya Belajar

Pada pembelajaran 2 diutamakan aktivitas pemahaman materi, diskusi kelompok, praktik perawatan mesin tangan, dan pengoperasian mesin tangan. Oleh karena itu, dalam penanganan peserta didik sesuai dengan gaya belajarnya, guru harus memperhatikan hal-hal berikut.

- a. Komposisi pembagian kelompok dipastikan terdiri atas beragam gaya belajar peserta didik.
- b. Peserta didik yang pasif didorong agar ikut terlibat selama diskusi berlangsung dengan menyampaikan pendapatnya.
- c. Untuk menumbuhkan kepercayaan diri, peserta didik bersama kelompoknya secara bergiliran dilibatkan untuk berpartisipasi mempertaktikkan cara merawat mesin tangan dan mengoperasikan mesin tangan dengan benar.

8. Pemandu Aktivitas Refleksi

Guru dapat mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi pembelajaran 2 untuk mengukur tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran dapat dikembangkan guru dengan menggunakan pendekatan deskripsi kriteria, rubrik, atau interval nilai.

9. Penilaian

Teknik penilaian menggunakan tes tertulis, sedangkan bentuk instrumen tes berupa uraian luas.

a. Penilaian Aktivitas Kelompok 3.3

Melakukan penyetelan mesin *circular saw* untuk memotong papan sesuai ukuran yang telah dibuat. Unsur yang dinilai meliputi ketepatan ukuran, kesikuan hasil penggergajian, dan kesesuaian penyetelan *circular saw*.

Melakukan penyetelan mesin *circular saw* untuk memotong papan sesuai ukuran yang telah dibuat.

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran
Aktivitas Kelompok 3.3

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Ketepatan ukuran		
Kesikuan hasil penggergajian		
Kelurusan hasil penggergajian		
Kesesuaian penyetelan <i>circular saw</i>		
Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 3 kriteria memadai. Jika ada 2 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.		

b. Penilaian Aktivitas Kelompok 3.4

Melakukan penyetelan dan pengoperasian mesin *jointer biscuit* untuk membuat lubang isian semacam *chip wood* atau biskuit kayu pada sambungan pelebaran papan. Unsur yang dinilai adalah kesesuaian penyetelan mesin *jointer biscuit*, ketepatan ukuran, kerataan hasil penyambungan papan, dan kerapatannya.

Tabel Deskripsi Kriteria untuk Ketuntasan Tujuan Pembelajaran
Aktivitas Kelompok 3.4

Komponen	Memadai	Tidak Memadai
Kesesuaian penyetelan mesin <i>jointer biscuit</i>		
Ketepatan ukuran		
Kerataan hasil penyambungan papan		
Kerapatan		
Kesimpulan : Peserta didik dianggap mencapai tujuan pembelajaran jika minimal 3 kriteria memadai. Jika ada 2 kriteria masuk kategori tidak memadai, maka perlu dilakukan intervensi agar pencapaian peserta didik ini bisa diperbaiki.		

c. Kunci Jawaban Asesmen 3.1

- 1) Peralatan manual dan peralatan mesin yang dibutuhkan untuk menajamkan gergaji potong dan gergaji belah adalah ragum/penjepit gergaji, giwaran/plat baja, kikir segi empat, kikir segitiga, *guide* penjepit kikir, dan mesin gerinda.

- 2) Mesin *hand drill* (bor tangan) berfungsi untuk membuat lubang isian *dowel*, membuat lubang sekrup, membuat lubang purus, menancapkan sekrup, dan melepas sekrup.
- 3) Macam-macam ukuran biskuit kayu yang terdapat di pasaran, yakni nomor 0, nomor 10, dan nomor 20.
- 4) Mesin tangan yang dibutuhkan untuk membuat sambungan papan melebar dengan isian biskuit kayu adalah mesin *circular saw*, mesin *hand planer*, mesin *jointer biscuit*, dan mesin *orbital sander*.
- 5) Peralatan pelindung diri yang digunakan saat menajamkan pisau ketam dan pisau pahat dengan mesin gerinda adalah kacamata, sarung tangan, dan masker.

10. Kegiatan Tindak Lanjut

Untuk mampu memahami cara merawat mesin tangan dalam produksi furnitur, peserta didik harus meningkatkan kemampuan dengan kebiasaan membaca majalah furnitur, media di internet, atau media dan sumber lain yang relevan, serta melakukan praktik perawatan mesin tangan.

D. Remedial

Peserta didik dapat diberikan remedial sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran yang belum dikuasai. Remedial dapat dilakukan dengan pemberian tugas atau pembelajaran ulang yang diakhiri dengan tes. Peserta didik mengikuti remedial sebelum mengikuti pembelajaran selanjutnya dengan penekanan pada aspek-aspek yang belum dikuasai.

E. Pengayaan

Peserta didik yang sudah menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran dapat diberikan materi pengayaan, seperti yang ada di buku siswa bab 3. Guru juga dapat menyesuaikan materi tersebut untuk setiap peserta didik.

F. Interaksi Guru dan Orang Tua Peserta Didik

Guru Mata Pelajaran *Dasar-Dasar Teknik Furnitur* akan melaporkan perkembangan belajar peserta didik kepada wali kelas. Selanjutnya, wali kelas akan menginformasikan kepada orang tua peserta didik melalui telepon, jejaring sosial, atau tatap muka langsung saat pengambilan rapor setiap semesternya.

- blockboard** : bahan olahan dari sebuah kayu yang dibuat dengan cara dipadatkan oleh mesin, ditempelkan menjadi satu dan diberikan bahan pelapis untuk menjadi sebuah lembaran yang menyerupai papan.
- built in furniture** : furnitur yang menempel langsung pada interior rumah sehingga tidak dapat dilepas atau dipindahkan.
- butt/edge joint** : sambungan langsung yang menempelkan kedua permukaan kayu dengan perekat lem.
- carbon brush** : suku cadang yang berfungsi untuk mengalirkan arus listrik dari bagian motor yang diam atau statis (stator) ke bagian motor yang bergerak (rotor).
- champer** : memungul sudut benda.
- 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.
- computer numerical control (CNC)** : mesin kerja yang dikontrol dengan komputer yang menggunakan bahasa numerik (angka dan huruf).
- eco-friendly** : ramah lingkungan atau tidak berbahaya bagi lingkungan.
- finger joint** : sambungan jari-jari atau sambungan kayu yang saling terkait dengan membentuk beberapa alur dan lubang kayu yang bentuknya mirip jari-jari.
- finir** : lembaran kayu yang seragam ketebalannya; *veneer*.
- finishing** : proses akhir suatu pekerjaan produksi untuk meningkatkan nilai dekoratif, nilai jual, dan menambah keawetan furnitur.
- flooring** : penutup lantai (bisa berbahan kayu).
- furniture custom** : jasa pembuatan furnitur yang telah disesuaikan dengan kebutuhan tempat, model, atau tema sesuai dengan yang diinginkan konsumen.
- giwaran** : sebuah alat untuk menguak gigi gergaji berselang-seling ke kanan dan ke kiri.
- go green** : gaya hidup yang berwawasan lingkungan dengan membatasi eksploitasi sumber daya alam.
- green material** : material ramah lingkungan pada saat digunakan dan jika dibuang tidak berpotensi merusak lingkungan atau mengganggu kesehatan.

hand drill	: mesin bor listrik untuk membuat lubang berbentuk bulat.
hand planer	: mesin ketam tangan listrik untuk menyetam permukaan kayu dan pekerjaan lainnya, seperti menyetam <i>champer</i> , membuat <i>sponneng</i> , menyetam miring, dan sebagainya.
hand sander	: mesin ampelas yang terdiri atas lapisan penggetar yang di bawah bantalannya dapat dijepitkan kertas ampelas sehingga mampu menghaluskan permukaan kayu dengan efektif.
home industry	: industri rumah tangga.
intrapreneur	: seorang yang memfokuskan pada inovasi dan kreativitas serta mentransformasi suatu gagasan atau ide menjadi usaha yang menguntungkan untuk dioperasikan dalam lingkup perusahaan.
jigsaw	: mesin gergaji tangan untuk memotong lurus, memotong miring, memotong bevel, memotong lengkung, memotong bundar, memotong lubang buntu, dan memotong lingkaran.
kayu buatan	: papan yang dibuat dengan bahan dasar dari kayu solid, berupa lembaran, partikel, atau serat kayu yang diikat menggunakan bahan perekat (<i>adhesif</i>) sehingga membentuk material komposit.
kayu gubal	: bagian kayu yang lunak antara kulit dan kayu teras.
kayu solid	: kayu alami yang digunakan dalam bentuk utuh, termasuk setelah diolah menjadi balok atau papan.
ketam konkaf	: alat ketam untuk menghaluskan bentuk-bentuk yang lengkung atau cekung dengan ukuran lebar tertentu.
kitchen set	: seperangkat furnitur yang berfungsi sebagai alat bantu saat menyiapkan makanan dan memasak, ruang menyimpan barang keperluan dapur, serta berfungsi estetika yang dapat ditampilkan di dapur.
knockdown	: bongkar pasang.
kunci shock	: perkakas bengkel yang paling leluasa digunakan dan berbentuk tabung dengan bagian tengah berongga atau berlubang.
lost customer analysis	: metode menghubungi langsung pelanggan yang telah berhenti berlangganan dengan suatu perusahaan/beralih ke produk lain.
marketplace	: fasilitas di internet yang mewadahi berkumpulnya penjual dan pembeli dengan transaksi jual beli barang-barang produksi.
medium density fiberboard (MDF)	: jenis kayu olahan yang dibuat dari serpihan-serpihan kecil kayu solid yang dipadatkan.

mesin computer numerical control (CNC)	: sistem otomatisasi mesin perkakas yang dioperasikan dengan perintah yang diprogram dan disimpan di media penyimpanan.
mesin orbital sander	: mesin ampelas yang bergerak memutar untuk menghaluskan permukaan kayu yang akan di-finishing.
mobile furniture	: furnitur yang mudah dipindahkan.
mortise and tenon joint	: sambungan lubang dan purus.
moulding	: pembuatan profil pada permukaan, sisi, atau bagian-bagian lain dari komponen kayu.
multipleks	: material yang merupakan hasil perekatan (pres) dari beberapa lembaran kayu finis dengan tekanan tinggi.
outing class	: kegiatan belajar mengajar yang diadakan di luar kelas yang merupakan media paling efektif dan efisien dalam menyampaikan pembelajaran karena tidak didasarkan pada teori saja, tetapi juga pembuktian di lapangan secara langsung.
perusut	: alat penanda berupa goresan untuk pembuatan alur, garis penggergajian, dan lubang purus 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.
problem-based learning	: pembelajaran berbasis masalah, merupakan strategi pembelajaran yang berpusat pada siswa yang dituntut untuk peka dan terampil memecahkan masalah di lingkungan sosialnya secara kolaborasi.
project-based learning	: model pembelajaran yang melibatkan peserta didik berperan aktif.
ragum	: suatu alat menjepit benda kerja yang akan dikikir, dipahat, digergaji, dan lain-lain.
router	: mesin tangan untuk membuat profil, memingul benda kerja, meratakan sisi/sudut, serta membuat alur dan beberapa pekerjaan lainnya.
slide compound saw	mesin gergaji bundar berlengan <i>sliding</i> untuk memotong siku, memotong miring, membentuk atau membuat coakan (dado) tegak atau miring, membelah kayu, membuat alur miring bevel atau <i>champer</i> , membuat <i>spinneng</i> , dan membuat purus.

- smart factory** : solusi manufaktur yang menyediakan proses produksi secara fleksibel dan adaptif, serta dapat memecahkan masalah yang timbul pada fasilitas produksi dengan dinamis dan cepat berubah.
- socialpreneur** : seorang yang berusaha atau berwirausaha dengan memiliki tujuan utama untuk menyelesaikan permasalahan sosial dan lingkungan hidup dengan memberdayakan komunitas melalui kegiatan yang bernilai ekonomi.
- teaching factory** : model pembelajaran berbasis produksi/jasa yang mengacu pada standar dan prosedur yang berlaku di industri yang dilaksanakan di SMK dalam suasana seperti yang terjadi di industri.
- technopreneurship** : bisnis atau usaha yang berbasis teknologi sehingga tidak hanya keahlian dalam berbisnis dan berwirausaha, tetapi juga membutuhkan pengetahuan mengenai teknologi yang berkembang.
- tongue and groove** : sambungan lidah alur untuk menyambungkan dua buah kayu dengan sistem memasukkan profil lidah ke alur kayu yang lainnya.
- trimmer** : peralatan listrik untuk membuat profil pada tepi kayu, membuat *sponeng*, dan membuat alur.
- verstek** : sambungan ketika ujung kedua balok kayu dipotong miring dengan sudut 45° , selanjutnya ditempelkan sehingga membentuk sudut 90° .

Sumber Buku

- Anoraga, Panji. 2004. *Manajemen Bisnis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- 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*. SMTIK-PIKA Semarang. Yogyakarta: Kanisius.
- Enget, dkk. 2008. *Kriya Kayu Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.
- Fatori, Muhammad. 2013. *Peralatan dan Mesin Pengerjaan Kayu*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Fatori, Muhammad. 2013. *Rekayasa Permodelan Furnitur 2*. BSE. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Ferdiana, Maria Dwi. 2014. *Dasar-Dasar Menggambar Bangunan*. Yogyakarta: TAKA Publisher.
- Firmansyah, Anang dan Didin Fatihudin. 2019. *Pemasaran Jasa (Strategi, Mengukur Kepuasan dan Loyalitas Pelanggan)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Fithri, Prima dan Amanda Febria Sari. 2012. "Analisis Kompetensi Kewirausahaan Industri Kecil Suku Cadang di Kota Padang" *Jurnal Optimasi Sistem Industri*. Vol. 11, No. 2. (2012).
- Giesecke, Frederick E. 2001. *Gambar Teknik Jilid 1 Edisi Kesebelas*. Jakarta: Erlangga.
- Haryadi. 2020. *Melakukan Komunikasi di Tempat Kerja DU/DI Furnitur*. Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.
- Hendro. 2010. *Dasar-Dasar Kewirausahaan*. Jakarta: Erlangga.
- Iensufiie, Tikno. 2008. *Mengenal Konstruksi Kayu untuk Furnitur dan Bangunan*. Jakarta: Erlangga.
- Janto, J.B. 2015. *Pengetahuan Alat-Alat Kayu*. SMTIK-PIKA Semarang. Yogyakarta: Kanisius.
- Khumaedi, Muhammad. 2015. *Buku Ajar Gambar Teknik*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

- Kotler, Philip&Keller. 2016. *Marketing Management*. London: *Pearson Education*.
- Kristanto, Heru. 2009. *Kewirausahaan (Entrepreneurship) Pendekatan Manajemen dan Praktis*.
- Kristianto, M. Gani. 1999. *Konstruksi Perabot Kayu*. SMTIK-PIKA Semarang. Yogyakarta: Kanisius.
- Kuncoro, Cahyo. 2013. *Pengoperasian Mesin Kerja Kayu Jilid 1*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lerch, Ernst 1991. *Pengerjaan Kayu Secara Masinal*. SMTIK-PIKA Semarang. Yogyakarta: Kanisius.
- Littauer, Florence. 2011. *Personality Plus (Kepribadian Plus)*. Tangerang: Karisma Publishing Group.
- Martono, Budi. 2008. *Teknik Perkayuan Jilid I*. Jakarta: 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. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Misdarpon, Deddy dan Muhammad Fatori. 2013. *Teknologi Bahan Furnitur*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Mulyana, Deddy. 2015. *Ilmu Komunikasi Suatu Pengantar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Pahlevi, Ryan Fitriani. 2011. *Modul Menginterpretasikan Gambar Teknik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rahmah, Ulfa dan Nurul Bekti. 2018. *Produk Kreatif dan Kewirausahaan*. Surakarta: Mediatama.
- Subanar, Harimurti. 2015. *Manajemen Usaha Kecil*. Yogyakarta: BPFE Yogyakarta.
- Sulistyarso, Budiharjo, dkk. 2020. *Seri Wirausaha Mebel Kayu*. Yogyakarta: Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UPN Veteran.
- Suparno. 2008. *Teknik Gambar Bangunan Jilid 1 BSE*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Sutrisno, Kusmawan Ruswandi, dan Rahmatin Umanistiyas. 2006. *Modul Prosedur Keamanan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Sukabumi: Yudhistira.
- Sutrisno, Kusmawan Ruswandi. 2009. *Modul Konfirmasi Keputusan Pelanggan*. Sukabumi: Yudhistira.
- Tjiptono, Fandy dan Anastasia Diana. 2003. *Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Andi.
- Wasista, I Putu Udiyana. P, 2019. *Development of Furniture Industry Creativity In the Industrial Revolution 1.0 to 4.0*. Sandiyakala : Prosiding Seminar Nasional Seni, Kriya, dan Desain, 1, 39–45.

Undang-Undang dan Peraturan

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup

Undang-Undang Nomor 3 Tahun 2014 tentang Perindustrian.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan.

Kementerian Ketenagakerjaan. 2012. Peraturan Pemerintah (PP) No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan.

Kementerian Ketenagakerjaan. 2018. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.

Kementerian Perindustrian. 2013. Permenperin No. 51/M-IND/PER/10/2013 tentang Definisi dan Batasan serta Klasifikasi Industri Padat Karya Tertentu.

Sumber Internet

Achmadi. *Jenis Gergaji*. Diakses dari <https://www.pengelasan.net/gergaji/> pada 22 agustus 2022.

Activfurniture. *Yuk Kenalan! Perbedaan Kayu Olahan MDF dan Particle Board*. 2022. Diakses dari <https://www.activfurniture.com/post/yuk-kenalan-perbedaan-kayu-olahan-mdf-dan-particle-board> pada 7 Oktober 2022.

Admin. *Jenis-Jenis Garis pada Gambar Teknik Beserta Fungsinya*. 2021. Diakses dari <https://www.geraiteknologi.com/2021/04/jenis-jenis-garis-pada-gambar-teknik.html> pada 1 Januari 2023.

Admin. *Jenis-Jenis Kayu Solid yang Cocok Dijadikan Furniture*. Diakses dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/jenis-jenis-kayu-solid-yang-cocok-dijadikan-furniture> pada 4 Juli 2022.

Admin. *Kehutanan Sifat-Sifat Kayu*. Diakses dari <https://pediailmu.com/kehutanan/sifat-sifat-kayu/> pada 8 April 2022.

Admin. *Mengenal Berbagai Macam Kayu Buatan Pembentuk Furniture*. Diakses dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/mengenal-berbagai-macam-kayu-buatan-pembentuk-furnitur> pada 10 April 2022.

Admin. *Terbuat dari Multiplek Blockboard Melamin Hasilkan Produk Kelas Satu*. Diakses dari <https://www.rancangmebel.com/artikel/terbuat-dari-multiplek-dan-blockboard-melamin-hasilkan-produk-kelas-satu> pada 28 Maret 2022.

Alfa. *Plus Minus 4 Pilihan Bahan Pelapis Kayu, Furniture Pun Jadi Cantik*. Diakses dari <https://idea.grid.id/read/091621224/plus-minus-4-pilihan-bahan-pelapis-kayu-furniture-pun-jadi-cantik?page=all> pada 28 Maret 2022.

Badan Pusat Statistik. *Industri Besar dan Sedang*. 2023. Diakses dari [https://www.bps.go.id/subject/9/industri-besar-dan-sedang.html#:~:text=Industri%20Besar%20\(banyaknya%20tenaga%20kerja,tenaga%20kerja%201%2D4%20orang](https://www.bps.go.id/subject/9/industri-besar-dan-sedang.html#:~:text=Industri%20Besar%20(banyaknya%20tenaga%20kerja,tenaga%20kerja%201%2D4%20orang) pada 7 April 2022

- Builder Indonesia. *Jenis Sambungan Kayu*. Diakses dari <https://www.builder.id/jenis-sambungan-kayu/> pada 23 Agustus 2022.
- Builder Indonesia. *Mengenal Jenis Kayu, Bagian Kayu, Sifat Kayu, dan Karakter Kayu*. 2017. Diakses dari <https://www.builder.id/mengenal-jenis-kayu-bagian-kayu-sifat-kayu-dan-karakter-kayu/> pada, 6 September 2021.
- Builder Indonesia. *Mengenal Mesin Gergaji Miter Saw dan Kegunaannya*. Diakses dari <https://www.builder.id/mengenal-mesin-gergaji-miter-saw-dan-kegunaannya/> pada 28 Maret 2022.
- Builder Indonesia. *Mesin Belt Sander*. Diakses dari <https://www.builder.id/mesin-belt-sander/> pada agustus 2022.
- Builder Indonesia. *Perbedaan Plywood, Partikel, MDF, Blockboard untuk Furniture*. Diakses dari <https://www.builder.id/mengenal-mesin-gergaji-miter-saw-dan-kegunaannya/> pada 10 April 2022.
- Busono, Tjahyani. *Proteksi terhadap Bahaya Kebakaran*. Diakses dari http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_ARSITEKTUR/196212311988032-RR._TJAHYANI_BUSONO/UTILITAS_BANGUNAN/PROTEKSI_TERHADAP_BAHAYA_KEBAKARAN.pdf pada 28 Maret 2022.
- Damkar. *7 Simbol Bahan Kimia Berbahaya*. 2020. Diakses dari <https://damkar.bandacehkota.go.id/2020/08/16/7-simbol-bahan-kimia-berbahaya/> pada 1 Januari 2023.
- Danasasmita, E. Kosasih. Diakses dari http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND._TEKNIK_SIPIL/195306261981011-E._KOSASIH_DANASASMITA/SK11.pdf pada 7 April 2022.
- Deizel, Chris. *The Best Circular Saw*. Diakses dari <https://www.familyhandyman.com/list/best-circular-saws/> pada 23 agustus 2022.
- Dekoruma, Kania. *Papan MDF: Kenali Kelebihan dan Kekurangannya!*. 2018. Diakses dari <https://www.dekoruma.com/artikel/74910/apa-itu-papan-mdf> pada 7 Oktober 2022.
- DH. *Macam-Macam Alat untuk Finishing Furniture Kayu*. Diakses dari <https://waterbasecoating.com/macam-macam-alat-untuk-finishing-furniture-kayu> pada 28 Maret 2022.
- EK Upessy. *Tinjauan Pustaka*. Diakses dari <http://e-journal.uajy.ac.id/10978/3/2TS13763.pdf> pada 8 April 2022.
- Fatori, Muhammad. Diakses dari <https://repositori.kemdikbud.go.id/9900/1/FINISHING-KONSTRUKSI-KAYU-XI-4.pdf> pada 5 April 2022.
- Firliana, Fransiska dan Tria Adi. *Berkat Parket Laba Semakin Lengket*. Diakses dari <https://peluangusaha.kontan.co.id/news/berkat-parket-laba-semakin-lengket> pada 28 Maret 2022.
- Hardi, M. *Pengertian Direktur: Tugas, Wewenang, Kualifikasi dan Keahlian Khusus*. 2021. Diakses dari <https://www.gramedia.com/literasi/pengertian-direktur/> pada 7 Oktober 2022.

- Hidayat, Eko. *Menggunakan Pahat Kayu*. Diakses dari <https://www.tentangkayu.com/2007/12/menggunakan-pahat-kayu.html> pada 28 Maret 2022.
- Hidayat, Eko. *Mesin Dasar Industri Kayu*. Diakses dari https://www.tentangkayu.com/2008/02/mesin-dasar-industri-kayu_03.html pada 28 Maret 2022.
- Hidayat, Eko. *Mesin Tenon Mortiser*. Diakses dari <https://www.tentangkayu.com/2011/03/mesin-tenon-mortiser.html> pada 22 agustus 2022.
- Hidayat, Eko. *Perusut*. Diakses dari <https://www.tentangkayu.com/2008/06/perusut.html> pada 28 Maret 2022.
- Kementerian Perindustrian RI. *Standardisasi*. Diakses dari [https://bdt.kemenperin.go.id/layanan/standarisasi#:~:text=Standar%20Nasional%20Indonesia%20\(SNI\)%20adalah,Badan%20Standardisasi%20Nasional%20\(BSN\)](https://bdt.kemenperin.go.id/layanan/standarisasi#:~:text=Standar%20Nasional%20Indonesia%20(SNI)%20adalah,Badan%20Standardisasi%20Nasional%20(BSN)) pada 1 Januari 2023.
- Melisa. *Mengenal Upcycle Furniture yang Ramah Lingkungan*. Diakses dari <https://www.bramblefurniture.com/journal/apa-itu-upcycle-furniture/> pada 26 Juni 2021.
- Nur, Prima. *Mengenal Sambungan Mortise dan Tenon atau Purus dan Lubang*. Diakses dari <https://www.lemkayu.net/mengenal-sambungan-mortise-dan-tenon-atau-purus-dan-lubang-8104.html> pada 23 agustus 2022.
- Nurrohmat, April. 2018. *Standar Penulisan Huruf dan Angka pada Gambar Teknik*. 2018. Diakses dari <https://www.kelashiro.com/2018/08/standar-penulisan-huruf-dan-angka-pada.html?m=1> pada 1 Januari 2023.
- Pandit, I Ketut N, dkk. *Analisis Sifat Dasar Kayu Hasil Hutan Tanaman Rakyat*. Diakses dari <https://core.ac.uk/download/pdf/295533953.pdf> pada 8 April 2022.
- Property and The City. *Mengenal Solid Wood Material Furnitur Berkualitas*. Diakses dari <https://propertyandthecity.com/mengenal-solid-wood-material-furnitur-berkualitas/> pada 4 Juli 2022.
- Putra. *Pengertian K3: Fungsi, Tujuan, & Prosedur Keselamatan Kerja*. 2020. Diakses dari <https://salamadian.com/pengertian-k3-kesehatan-dan-keselamatan-kerja> pada 7 April 2022.
- Putri, Vikri Shafira. *10 Cara Bisnis Furniture Untung Besar Mulai Tahun Pertama*. 2022. Diakses dari <https://erakini.com/bisnis-furniture/> pada 27 Januari 2022.
- Sapta. *Apa itu ISO?*. Diakses dari <https://saptasertifikasi.co.id/apa-itu-iso/#:~:text=Organisasi%20Internasional%20untuk%20Standardisasi%20atau,badan%20standardisasi%20nasional%20setiap%20negara> pada 1 Januari 2023.
- Sistem Informasi Legalitas dan Kelestarian (SILK). *Apa dan Bagaimana SVLK?* Diakses dari <https://silk.menlhk.go.id/index.php/info/vsvlk/3#:~:text=Apakah%20SVLK%3F,beredar%20dan%20diperdagangkan%20di%20Indonesia%20> pada 1 Januari 2023.

- Supriatna Nandan. *Sambung Kayu 1*. Diakses dari http://file.upi.edu/Direktori/FPTK/JUR._PEND.TEKNIK_SIPIL/196012241991011-NANDAN_SUPRIATNA/KB_D-3/Sambung_kayu1.pdf pada 7 April 2022.
- Taufiqqulah. *Jenis-Jenis Kayu Buatan*. Diakses dari <https://www.tneutron.net/seni/jenis-jenis-kayu-buatan/> pada 10 April 2022.
- Teknik Pemesinan. *Modul Gambar Teknik Mesin*. 2019. Diakses dari <https://www.teknikpemesinan.com/2019/04/Memahami-standar-huruf-angka-gambar-teknik.html?m=1> pada 1 Januari 2023.
- Toolstransformation. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor: Per. 05/Men/1996 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. 2017. Diakses dari https://toolsfortransformation.net/wp-content/uploads/2017/05/Per-Men-Naker-No.5-thn-1996-ttg-SMK3_E.pdf pada 26 Juni 2021.
- Trifiana, Azelia. *7 Jenis-Jenis Kecelakaan Kerja yang Paling Sering Terjadi*. 2023 <https://www.sehatq.com/artikel/jenis-jenis-kecelakaan-kerja-yang-paling-sering-terjadi> pada 12 Maret 2023.
- Universitas Gadjah Mada Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Departemen Ilmu Hubungan Internasional. *Penerapan Standarisasi dan Sertifikasi oleh Forest Stewardship Council pada Produk Kayu di Dunia Internasional. Studi Kasus: Penerapan Standarisasi dan Sertifikasi FSC di Rusia dan Brasil*. Diakses dari <https://hi.fisipol.ugm.ac.id/katalogtesis/penerapan-standarisasi-dan-sertifikasi-oleh-forest-stewardship-council-pada-produk-kayu-di-dunia-internasional-studi-kasus-penerapan-standarisasi-dan-sertifikasi-fsc-di-rusia-dan-brasil/#:~:text=FSC%20adalah%20lembaga%20non%2Dprofit,sertifikasi%20yang%20yang%20bersifat%20sukarela> pada 1 Januari 2023.
- VoireProject. *Mengenal Jenis-Jenis Sambungan Kayu Beserta Fungsinya*. Diakses dari <https://voireproject.com/artikel/post/mengenal-jenis-jenis-sambungan-kayu-beserta-fungsinya> pada 23 Agustus 2022.
- Wahab, Abdul. *Jenis-Jenis Alat Pelindung Diri (APD)*. 2018. Diakses dari <https://www.sakha.co.id/jenis-alat-pelindung-diri-apd/> pada 1 Januari 2023.
- Wasista, I Putu Udiyana. “Smart Factory Pada Industri Furnitur di Era Revolusi 4.0.”. 2019. Diakses dari <https://isi-dps.ac.id/smart-factory-pada-industri-furnitur-di-era-revolusi-4-0/> pada 28 Maret 2022.
- Wreta, Adelaide. *4 Perbedaan Firma dan CV yang Wajib Diketahui Calon Pengusaha*. 2022. <https://finance.detik.com/solusiukm/d-6326175/4-perbedaan-firma-dan-cv-yang-wajib-diketahui-calon-pengusaha> pada 7 Oktober 2022.
- Yahya, Della Fitria. *4 Tipe Kepribadian Manusia, Berikut Kekurangan dan Kelebihan Koleris, Sanguins, Melankolis dan Plegmatis*. 2022. Diakses dari <https://www.newsmedia.co.id/urban/pr-602758628/4-tipe-kepribadian-manusia-berikut-kekurangan-dan-kelebihan-koleris-sanguins-melankolis-dan-plegmatis> pada 7 Oktober 2022.

Daftar Kredit Gambar

Semester 1

Gambar 6.3: tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=xUDnQmuEcWI> pada 4 Oktober 2022

Gambar 6.5: hasil foto dari buku *Gambar Teknik Bangunan* (1998)

Gambar 6.7: tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=fMqhnsw3h60> pada 4 Oktober 2022

Semester 2

Gambar 2.5 diunduh dari <https://www.builder.id/jenis-sambungan-kayu/sambungan-kayu-ekor-burung/> pada 3 Oktober 2022

Gambar 3.9 tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=IR4VVl7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.10 tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=IR4VVl7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.11 tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=IR4VVl7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.12 tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=IR4VVl7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.13 tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=IR4VVl7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

Gambar 3.14 tangkapan layar dari <https://www.youtube.com/watch?v=IR4VVl7vePE&feature=youtu.be> pada 6 Oktober 2022

A

American National Standard Institute
127, 254

B

bevel 75, 76, 224, 225, 226, 227, 233,
234, 235, 244, 245, 254

blockboard 76, 78, 79, 166, 243,
249, 254

built in furniture 63, 243, 254

butt/edge joint 213, 243, 254

C

carbon brush 236, 243, 254

champer 75, 76, 213, 233, 243,
244, 245, 254

chisel viii, 210, 213, 234, 235, 236,
243, 254

circular saw ix, 192, 213, 215, 217,
218, 231, 232, 237, 240, 241, 243,
254

Computer Numerical Control 55, 58,
68, 69, 70, 71, 83, 85, 254

D

Deutsche Industrie Normen
127, 254

E

eco-friendly 2, 61, 243, 254

F

finger joint 188, 195, 243, 254

finishing 12, 14, 41, 47, 49, 52,
62, 64, 69, 70, 72, 75, 80, 81, 83, 87,
89, 90, 93, 94, 101, 102, 107, 114,
175, 177, 178, 181, 193, 243, 244,
250, 254

flooring 196, 243, 254

furniture custom 55, 243, 254

G

giwaran 241

go green 61, 243, 254

green material 2, 243, 254

H

hand drill 75, 192, 193, 213, 217,
231, 237, 241, 244, 254

hand planer 75, 84, 192, 213, 215,
217, 231, 233, 234, 236, 241, 244,
254

hand planner 236

hand sander 87, 213, 244, 254

home industry 35, 48, 54, 55,
244, 254

I

inquiry learning 10

International Organization for
Standardization 127, 254

intrapreneur 42

J

Japanese Industrial Standard
127, 254

jigsaw 217, 233

K

kayu buatan 10, 70, 76, 79, 159, 160,
161, 163, 165, 166, 172, 173, 174,
175, 178, 179, 180, 181, 182, 183,
245, 255

kayu gubal 81

kayu solid 78, 187

ketam konkaf 229

kitchen set 60, 160, 173, 177, 179,
244, 254

knockdown 59, 60, 244, 254

kunci shock 234

L

lost customer analysis 32

M

marketplace 47

Medium Density Fiberboard
76, 160, 176, 179, 254

mesin Computer Numerical Control
58, 69, 70, 83, 254

miter saw sliding 245, 254

mobile furniture 60, 245, 254

mortise and tenon joint 2 1 3 ,
245, 254

moulding 196, 245, 254

multipleks 139, 174, 175, 176, 183,
245, 254

N

Nederland Normalisatie Instituut
127, 254

O

orbital sander 192, 193, 217,
231, 239, 241, 244, 255

outing class 20, 52, 62, 186, 188,
196, 245, 255

P

perusut 54, 192, 202, 207, 215,
245, 251, 255

planer 75, 84, 192, 213, 215,
217, 219, 231, 233, 234, 236, 241,
244, 245, 255

plywood 76, 78, 79, 174, 183,
245, 255

Problem Based Learning 10, 245,
255

Project Based Learning 10

R

ragum 227, 241, 245, 255

rol meter 215

router 75, 85, 113, 217, 231,
238, 239, 245, 255

S

sambungan verstek 1 8 7 ,
188, 189, 192, 193, 199, 200, 201,
205, 206, 207, 209, 214, 246, 255

seiketsu 117

seiso 117

seiton 117

smart factory 55, 245, 255

socialpreneur 42, 245, 255

T

teaching factory 10, 246, 255

technopreneurship 34, 42, 246, 255

tongue and groove 196, 246, 255

toolman 218

trimmer 75, 94, 213, 217, 231,
238, 239, 246, 255

V

veneer 243, 255

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 (SARADDEC), 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 Pascasarjana-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 IJSS 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 Tuhanku*, 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 Membaca*, 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-Ghifari



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-Ghifari (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

D-4: Desain Grafis, Politeknik Negeri Jakarta, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan
(2017–2021)