



# **KURIKULUM SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**

**Bidang Keahlian:  
TEKNIK BANGUNAN GEDUNG**

**Program Keahlian:  
TEKNIK KONSTRUKSI KAYU**

**Judul Modul :  
MELAKSANAKAN PEMBUATAN SAMBUNGAN ARAH MELEBAR**

**Waktu : 40 Jam**

**Kode Modul:  
TBG-KKY-CC01**

**DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN  
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
TAHUN 2003**

## KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “*Melaksanakan pembuatan sambungan arah melebar*” merupakan salah satu modul dari 6 (enam) modul untuk mencapai kompetensi “*Melaksanakan Pekerjaan Sambungan Kayu Lanjutan*”. Modul ini sebagai panduan pembelajaran peserta diklat / siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) khususnya untuk program keahlian *Teknik Konstruksi Kayu* dalam kelompok bidang keahlian *Teknik Bangunan Gedung*.

Dengan menggunakan modul ini, diharapkan peserta diklat ( siswa ) dapat melaksanakan kegiatan pembelajaran secara lebih efektif tanpa harus banyak dibimbing oleh guru, yaitu siswa diharapkan dapat mengenal dan memahami macam dan persyaratan sambungan kayu, menguasai macam alat sambung dan teknik penggunaannya, dapat membuat sambungan kayu arah melebar untuk menunjang pelaksanaan bangunan gedung di lapangan.

Modul ini dibuat untuk meningkatkan efektifitas proses pembelajaran siswa di SMK, yaitu siswa tidak disibukkan melakukan kegiatan mencatat materi pelajaran atau mendengarkan ceramah guru, disamping itu guru juga tidak terlalu banyak melakukan kegiatan ceramah di depan kelas yang sering membuat siswa merasa bosan. Pembelajaran dengan modul ini siswa dituntut aktif baik dalam mempelajari substansi modul, konsultasi kepada guru, mengerjakan tugas / test formatif, dan harus dapat melakukan penilaian sendiri terhadap hasil kerjanya sebelum dinilai / diuji / dievaluasi oleh guru.

Modul ini tentu masih belum sempurna seperti apa yang diharapkan berbagai pihak, untuk itu pihak SMK atau guru yang mengajar diharapkan dapat menyempurnakannya sesuai dengan kondisi dan kebutuhan di lapangan / daerahnya masing-masing.

Penyusun

## DAFTAR ISI


HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
PETA MODUL	iv
PERISTILAHAN ( <i>GLOSARIUM</i> )	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. Deskripsi	1
B. Prasarat	1
C. Petunjuk Penggunaan Modul	1
1. Petunjuk Bagi Siswa	1
2. Peran Guru	2
D. Tujuan Akhir Modul	3
E. Kompetensi	3
F. Cek Kemampuan	4
II. PEMBELAJARAN	5
A. Rencana Belajar Siswa	5
B. Kegiatan Belajar	5
1. Tujuan Pembelajaran	6
2. Uraian Materi	6
3. Rangkuman	10
4. Tugas	11
5. Test Formatif	11
6. Lembar Kerja	12
III. EVALUASI ( KUNCI JAWABAN DAN PETUNJUK PENILAIAN )	23
A. Kunci Jawaban dan petunjuk Penilaian Test Formatif	23
B. Kunci Jawaban dan petunjuk Penilaian Lembar Kerja	24
IV. PENUTUP	25
DAFTAR PUSTAKA	26

# PETA MODUL

## BIDANG KEAHLIAN: TEKNIK BANGUNAN (TBG) ORIENTASI: MANDIRI

MATERI PRODUK TIF	MATERI PRODUKTIF (Mandiri)
TBG-A01	TBG-K01 / TGB-AA01
TBG-A02	TBG-K02 / TGB-AA01
TBG-A03	TBG-K03 / TGB-AA01
TBG-A04	TBG-L01 / KKY-DD01
TBG-A05	TBG-L02 / KKY-DD02
TBG-A06	TBG-L03 / KKY-DD03
TBG-A07	TBG-M01 / KKY-EE01
TBG-A08	TBG-M02 / KKY-EE01
TBG-B01	TBG-M03 / KKY-EE01
TBG-B02	TBG-N01/ KKY-GG01
TBG-B03	TBG-O01 / KKY-HH01
TBG-B04	TBG-O02 / KKY-HH02
TBG-B05	TBG-P01 / KKY-II01
TBG-B06	TBG-P02 / KKY-II02
TBG-B07	TBG-P03 / KKY-II03
TBG-C01	TBG-P04 / KKY-II04
TBG-D01	TBG-P05 / KKY-II05
TBG-D02	TBG-P06 / KKY-II06
TBG-D03	TBG-Q01 / KBB-CC01
TBG-E01	TBG-Q02 / KBB-CC02
TBG-E02	TBG-Q03 / KBB-CC03
TBG-E03	TBG-Q04 / KBB-CC04
TBG-E04	TBG-Q05 / KBB-CC05
TBG-E05	TBG-Q06 / KBB-CC06
TBG-F01	TBG-R01 / KBB-DD01
TBG-F02	TBG-R02 / KBB-DD02
TBG-F03	TBG-R03 / KBB-DD03
TBG-F04	TBG-R04 / KBB-DD04
TBG-F05	TBG-R05 / KBB-DD05
TBG-F06	TBG-R06 / KBB-DD06
TBG-G01	TBG-R07 / KBB-DD07
TBG-G02	TBG-S01 / KBB-EE01
TBG-H01	TBG-S02 / KBB-EE02
TBG-H02	TBG-S03 / KBB-EE03
TBG-H03	TBG-S04 / KBB-EE04

MATERI PRODUK TIF	MATERI PRODUKTIF (Mandiri)
TBG-H04	TBG-T01 / KBB-GG01
	TBG-T02 / KBB-GG02
	TBG-T03 / KBB-GG03
	TBG-T04 / KBB-GG04
	TBG-U01 / KBB-HH01
	TBG-U02 / KBB-HH02
	TBG-U03 / KBB-HH03
	TBG-U04 / KBB-HH04
	TBG-V01 / KBA-FF01
	TBG-V02 / KBA-FF02
	TBG-V03 / KBA-FF03
	TBG-V04 / KBA-FF04
	TBG-V05 / KBA-FF05
	TBG-W01 / TPF-AA01 / KKY-JJ03
	TBG-W02 / TPF-AA02 / KKY-JJ04
	TBG-W03 / TPF-AA03
	TBG-W04 / TPF-AA04
	TBG-X01 / TPF-CC01
	TBG-X02 / TPF-CC02
	TBG-X03 / TPF-CC03
	TBG-X04 / TPF-CC04
	TBG-X05 / TPF-CC05
	TBG-Y01 / TPF-EE01
	TBG-Y02 / TPF-EE02
<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>
36	59

 Modul yang dibahas

**PETA MODUL**  
**BIDANG KEAHLIAN: TEKNIK BANGUNAN**  
**PROGRAM KEAHLIAN: TEKNIK BANGUNAN GEDUNG (TBG)**  
**ORIENTASI: INDUSTRI**

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI					
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising	
TBG-A01	TBG-TGB-AA01	TBG-KKY-AA01	TBG-KBB-AA01	TBG-KBA-AA01	TBG-TPF-AA01 / KKY-JJ04	
TBG-A02	TBG-TGB-AA02	TBG-KKY-AA02	TBG-KBB-AA02	TBG-KBA-AA02	TBG-TPF-AA02 / KKY-JJ03	
TBG-A03	TBG-TGB-AA03	TBG-KKY-AA03	TBG-KBB-AA03	TBG-KBA-AA03	TBG-TPF-AA03 / KKY-JJ05	
TBG-A04	TBG-TGB-BB01 / KBA-BB01	TBG-KKY-BB01	TBG-KBB-AA04	TBG-KBA-AA04	TBG-TPF-AA04 / KKY-JJ06	
TBG-A05	TBG-TGB-BB02 / KBA-BB02	TBG-KKY-BB02	TBG-KBB-AA05	TBG-KBA-AA05	TBG-TPF-BB01	
TBG-A06	TBG-TGB-BB03 / KBA-BB03	TBG-KKY-BB03	TBG-KBB-AA06	TBG-KBA-AA06	TBG-TPF-BB02	
TBG-A07	TBG-TGB-BB04 / KBA-BB04	TBG-KKY-BB04	TBG-KBB-AA07	TBG-KBA-AA07	TBG-TPF-BB03	
TBG-A08	TBG-TGB-BB05 / KBA-BB05	TBG-KKY-BB05	TBG-KBB-AA08	TBG-KBA-BB01	TBG-TPF-BB04	
TBG-B01	TBG-TGB-BB06 / KBA-BB06	TBG-KKY-CC01	TBG-KBB-AA09	TBG-KBA-BB02	TBG-TPF-BB05	
TBG-B02	TBG-TGB-BB07 / KBA-BB07	TBG-KKY-CC02	TBG-KBB-BB01	TBG-KBA-BB03	TBG-TPF-CC01	

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI					
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising	
TBG-B03	TBG-TGB-BB08 / KBA-BB08	TBG-KKY-CC03	TBG-KBB-BB02	TBG-KBA-BB04	TBG-TPF-CC02	
TBG-B04	TBG-TGB-CC01 / KBB-AA07	TBG-KKY-CC04	TBG-KBB-BB03	TBG-KBA-BB05	TBG-TPF-CC03	
TBG-B05	TBG-TGB-CC02 / KBB-AA06	TBG-KKY-CC05	TBG-KBB-CC01	TBG-KBA-BB06	TBG-TPF-CC04	
TBG-B06	TBG-TGB-CC03 / KBB-AA05	TBG-KKY-CC06	TBG-KBB-CC02	TBG-KBA-BB07	TBG-TPF-CC05	
TBG-B07	TBG-TGB-CC04 / KBB-AA04	TBG-KKY-DD01	TBG-KBB-CC03	TBG-KBA-BB08	TBG-TPF-DD01	
TBG-C01	TBG-TGB-CC05 / KBB-AA09	TBG-KKY-DD02	TBG-KBB-CC04	TBG-KBA-CC01	TBG-TPF-DD02	
TBG-D01	TBG-TGB-DD01 / KKY-KK01	TBG-KKY-DD03	TBG-KBB-CC05	TBG-KBA-CC02	TBG-TPF-EE01	
TBG-D02	TBG-TGB-DD02 / KKY-KK02	TBG-KKY-EE01	TBG-KBB-CC06	TBG-KBA-CC03	TBG-TPF-EE02	
TBG-D03	TBG-TGB-DD03 / KKY-KK03	TBG-KKY-EE02	TBG-KBB-DD01	TBG-KBA-CC04	TBG-TPF-FF01	
TBG-E01	TBG-TGB-DD04 / KKY-KK04	TBG-KKY-EE03	TBG-KBB-DD02	TBG-KBA-CC05	TBG-TPF-FF02	
TBG-E02	TBG-TGB-EE01 / KBA-CC01	TBG-KKY-FF01	TBG-KBB-DD03	TBG-KBA-CC06		
TBG-E03	TBG-TGB-EE02 / KBA-CC02	TBG-KKY-FF02	TBG-KBB-DD04	TBG-KBA-CC07		
TBG-E04	TBG-TGB-EE03 / KBA-CC03	TBG-KKY-GG01	TBG-KBB-DD05	TBG-KBA-CC08		

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI				
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising
TBG-E05	TBG-TGB-EE04 / KBA-CC04	TBG-KKY-HH01	TBG-KBB-DD06	TBG-KBA-DD01	
TBG-F01	TBG-TGB-EE05 / KBA-CC05	TBG-KKY-HH02	TBG-KBB-DD07	TBG-KBA-DD02	
TBG-F02	TBG-TGB-EE06 / KBA-CC06	TBG-KKY-II01	TBG-KBB-EE01	TBG-KBA-DD03	
TBG-F03		TBG-KKY-II02	TBG-KBB-EE02	TBG-KBA-DD04	
TBG-F04		TBG-KKY-II03	TBG-KBB-EE03	TBG-KBA-DD05	
TBG-F05		TBG-KKY-II04	TBG-KBB-EE04	TBG-KBA-DD06	
TBG-F06		TBG-KKY-II05	TBG-KBB-FF01	TBG-KBA-DD07	
TBG-G01		TBG-KKY-II06	TBG-KBB-FF02	TBG-KBA-DD08	
TBG-G02		TBG-KKY-JJ01	TBG-KBB-FF03	TBG-KBA-DD09	
TBG-H01		TBG-KKY-JJ02	TBG-KBB-FF04	TBG-KBA-DD10	
TBG-H02		TBG-KKY-JJ03	TBG-KBB-FF05	TBG-KBA-EE01	
TBG-H03		TBG-KKY-JJ04	TBG-KBB-FF06	TBG-KBA-EE02	
TBG-H04		TBG-KKY-JJ05	TBG-KBB-FF07	TBG-KBA-EE03	
		TBG-KKY-JJ06	TBG-KBB-FF08	TBG-KBA-EE04	
		TBG-KKY-JJ07	TBG-KBB-GG01	TBG-KBA-EE05	
		TBG-KKY-JJ08	TBG-KBB-GG02	TBG-KBA-EE06	
		TBG-KKY-KK01	TBG-KBB-GG03	TBG-KBA-EE07	
		TBG-KKY-KK02	TBG-KBB-GG04	TBG-KBA-EE08	
		TBG-KKY-KK03	TBG-KBB-HH01	TBG-KBA-EE09	
		TBG-KKY-KK04	TBG-KBB-HH02	TBG-KBA-FF01	
			TBG-KBB-HH04	TBG-KBA-FF03	
				TBG-KBA-FF04	
				TBG-KBA-FF05	

MATERI PRODUK TIF)	KONSENTRASI					
	TGB Teknik Gambar Bangunan	KKY Teknik Konstruksi Kayu	KBB Teknik Konstruksi Batu dan Beton	KBA Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium	TPF Teknik Pekerjaan Finising	
<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>	<b>JUMLAH MODUL</b>
36	29	43	45	47	20	

**KETERANGAN:**

TBG: Teknik Bangunan Gedung (Bidang Keahlian)

TGB: Teknik Gambar Bangunan (Program Keahlian)

KKY: Teknik Konstruksi Kayu (Program Keahlian)

KBB: Teknik Konstruksi Batu dan Beton (Program Keahlian)

KBA: Teknik Konstruksi Baja dan Aluminium (Program Keahlian)

TPF: Teknik Pekerjaan Finising (Program Keahlian)

■ Modul yang dibahas



## PERISTILAHAN (*GLOSARIUM*)

- Sambungan : Adalah sebuah konstruksi untuk menyatukan dua atau lebih batang kayu untuk memenuhi kebutuhan panjang, lebar atau tinggi tertentu dengan bentuk konstruksi yang sesuai dengan gaya-gaya yang akan bekerja pada batang kayu tersebut sesuai penggunaan konstruksi kayu tersebut.
- Papan : Kayu berbentuk lembaran dengan tebal kurang dari 4 cm.
- Balok : Kayu berbentuk batangan dengan penampang persegi dan tebal / lebar lebih dari 4 cm.
- Mesin Portabel : Alat kerja dengan mesin yang ringan bisa diangkat atau dijinjing dengan tangan, biasanya mesin elektrik ( dengan tenaga listrik )
- Pegas : Kayu pengisi pada sambungan papan.
- Alur : Lubang yang memanjang pada sisi papan
- Lidah : Pen pada sambungan papan melebar

# I. PENDAHULUAN

## A. DESKRIPSI

Modul ini membahas tentang mengenal dan memahami macam dan persyaratan sambungan kayu, menguasai macam alat sambung dan teknik penggunaannya, dapat membuat sambungan kayu arah melebar untuk menunjang pelaksanaan bangunan gedung di lapangan.

## B. PRASARAT

Untuk dapat memahami uraian materi dan mengerjakan lembar kerja yang ada dalam modul ini dengan baik dan benar, seharusnya siswa sudah belajar tentang :

- Telah dapat membaca gambar teknik dengan baik.
- Telah dapat menggunakan alat-alat kerja kayu tangan dengan baik dan benar.
- Telah dapat melakukan perbaikan/penajaman alat-alat kerja, kayu tangan dengan benar.
- Mengetahui tindakan keamanan dan keselamatan kerja.
- Sudah mengikuti pelatihan memotong, membelah dan mengetam kayu dengan mesin portable pengerjaan kayu serta melukis benda kerja dengan benar.
- Sudah mendapat penjelasan secara garis besar tentang macam-macam bentuk sambungan memanjang dan teknik mengerjakannya serta kegunaan-kegunaan dari sambungan-sambungan tersebut.
- Telah membaca dan memahami secara tuntas isi setiap pokok bahasan yang akan dipraktikkannya.

## C. PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

### 1. Petunjuk Bagi Siswa

- a. Setelah anda menerima modul ini segeralah membuat *Rencana Belajar* dengan konsultasi guru yang mengajar dengan mengisi format yang telah disediakan pada bagian II ( Pembelajaran ) sub A.
- b. Anda perlu mempersiapkan buku latihan, buku kerja, tabel profil baja, kalkulator, alat tulis, dan peralatan menggambar yang diperlukan.

Gambar konstruksi sambungan dari hasil perhitungan langsung dibuat di dalam buku tugas digambar rapi, jelas, lengkap.

- c. Anda dapat menggunakan referensi atau sumber informasi yang menunjang bila uraian materi dalam modul ini terdapat hal-hal yang kurang jelas/ kurang lengkap. Konsultasilah kepada Guru/Pembimbing bila anda mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran.
- d. Usahakan dalam menempuh seluruh kegiatan belajar yang ada dalam modul ini dapat selesai sesuai jatah waktu yang telah ditentukan.
- e. Semua tugas, test formatif, dan lembar kerja harus anda kerjakan sebaik-baiknya. Utamakan ketelitian, kebenaran, dan kualitas hasil pekerjaan, jangan suka membuang-buang waktu dan juga jangan terburu-buru yang menyebabkan kurangnya ketelitian dan menimbulkan kesalahan.
- f. Pengerjaan lembar kerja dilakukan pada buku kerja dan harus di hadapan guru atau pengawas, tidak boleh menyontek dan tidak boleh minta bantuan dari siapapun.
- g. Bila dalam mengerjakan test formatif dan lembar kerja pada Kegiatan Belajar 1 anda sudah mendapat nilai batas lulus ( minimum 80 ), maka anda boleh meneruskan pada Kegiatan Belajar 2. Demikian juga untuk memasuki Kegiatan Belajar 3, anda harus lulus dahulu Kegiatan Belajar 2, dan begitu seterusnya.
- h. Setelah semua tugas, test formatif, dan lembar kerja telah anda selesaikan, sebelum dinilai kepada Guru sebaiknya lakukanlah pemeriksaan dan penilaian secara mandiri terlebih dahulu secara cermat, menggunakan petunjuk penilaian (evaluasi) yang terdapat dibagian belakang modul ini dan perbaikilah / sempurnakanlah bila ada kekurangan atau kesalahan.

## **2. Peran Guru**

- a. Membantu siswa dalam membuat rencana belajar.
- b. Memberikan bimbingan / penjelasan kepada siswa mengenai hal-hal yang harus dilakukan antara lain pelaksanaan tugas-tugas, test formatif, pengerjaan lembar kerja, dan tata cara penilaian secara mandiri.
- c. Membantu siswa dalam memahami konsep / materi praktek baru, serta menjawab atas pertanyaan siswa.
- d. Membantu siswa dalam menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- e. Mengatur / mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- f. Merencanakan seorang ahli / pendamping guru untuk membantu jika diperlukan.
- g. Merencanakan proses penilaian dan menyiapkan perangkatnya, serta melaksanakan penilaian hasil kerja siswa dalam mengerjakan lembar kerja.

- h. Menjelaskan kepada siswa tentang sikap, pengetahuan, dan ketrampilan untuk membentuk kompetensi yang perlu dibenahi, serta merundingkan rencana pembelajaran berikutnya.
- i. Mencatat pencapaian kemajuan belajar siswa.

#### D. TUJUAN AKHIR MODUL

Setelah melaksanakan seluruh kegiatan belajar yang ada dalam modul ini diharapkan siswa dapat mengenal dan memahami macam dan persyaratan sambungan kayu, menguasai macam alat sambung dan teknik penggunaannya, dapat membuat sambungan kayu arah melebar untuk menunjang pelaksanaan bangunan gedung di lapangan.

#### E. KOMPETENSI

Modul ini merupakan salah satu sub kompetensi dari 6 sub kompetensi yang ada pada kompetensi *“Melaksanakan Pekerjaan Sambungan Kayu Lanjutan”* pada program keahlian *“Teknik Konstruksi Kayu ( KKY )”* pada bidang keahlian *“Teknik Bangunan Gedung ( TBG )”*.

Adapun 6 sub kompetensi tersebut adalah :

NO	KODE	KOMPETENSI	SUB KOMPETENSI	KODE MODUL
1	KKY-CC	Melaksanakan Pekerjaan Sambungan Kayu Lanjutan	<b>01. Melaksanakan pembuatan sambungan arah melebar</b>	<b>TBG-KKY-CC01</b>
			02. Melaksanakan pembuatan sambungan hubungan sudut siku	TBG-KKY-CC02
			03. Melaksanakan pembuatan sambungan hubungan pertemuan siku	TBG-KKY-CC03
			04. Melaksanakan pembuatan sambungan hubungan persilangan siku	TBG-KKY-CC04

			05. Melaksanakan pembuatan sambungan hubungan pertemuan serong	TBG-KKY-CC05
			06. Melaksanakan pembuatan sambungan hubungan persilangan tidak siku	TBG-KKY-CC06

#### F. CEK KEMAMPUAN

Setelah anda ( siswa ) menyelesaikan seluruh kegiatan belajar yang ada modul ini lakukan cek kemampuan dengan menjawab beberapa pertanyaan ( cek list ) berikut ini :

No	Pertanyaan	Jawaban*)
1	Sudahkah anda mampu mengidentifikasi jenis-jenis sambungan kayu pada bangunan gedung ?	Sudah / belum
2	Sudah mampukah anda membuat konstruksi sambungan kayu papan arah melebar pada pelaksanaan bangunan gedung?	Sudah / belum
3	Sudahkan anda mampu memahami, mengoperasikan dan merawat alat-alat kerja kayu dengan mesin portabel pada pelaksanaan bangunan gedung?	Sudah / belum

\*) Coret yang tidak sesuai

## II. PEMBELAJARAN

### A. RENCANA BELAJAR SISWA

Kompetensi : **Melaksanakan Pekerjaan Sambungan Kayu Lanjutan**  
Sub Kompetensi : **Melaksanakan pembuatan sambungan arah melebar**

Kegiatan	Tanggal	Waktu (Jam)	Tempat	Keterangan Perubahan	Tanda Tangan Guru

### B. KEGIATAN BELAJAR

Kegiatan belajar siswa dalam modul ini terdiri 5 kegiatan pembelajaran :

- Uraian materi pembelajaran
- Rangkuman materi esensial / penting
- Tugas
- Test Formatif ( evaluasi secara mandiri )
- Lembar Kerja ( evaluasi dikerjakan di hadapan guru )

Kegiatan belajar secara lengkap diuraikan pada halaman berikut ini :

## **KEGIATAN BELAJAR :**

### **MELAKSANAKAN PEMBUATAN SAMBUNGAN KAYU ARAH MELEBAR PADA LANTAI KAYU**

#### **1. TUJUAN PEMBELAJARAN**

Setelah melaksanakan seluruh kegiatan belajar yang ada dalam modul ini diharapkan siswa dapat mengenal dan memahami macam dan persyaratan sambungan kayu, menguasai macam alat sambung dan teknik penggunaannya, dapat membuat sambungan kayu arah melebar untuk menunjang pelaksanaan bangunan gedung di lapangan.

#### **2. URAIAN MATERI**

##### **a. Mengenal dan memahami macam-macam sambungan kayu**

Untuk menyelesaikan pekerjaan-pekerjaan konstruksi kayu diperlukan pengetahuan dasar tentang sambungan kayu arah memanjang dan melebar baik kayu berbentuk balok maupun kayu berbentuk papan yang akan dibahas dalam modul ini, walaupun sebenarnya pengetahuan dasar bentuk konstruksi kayu selain sambungan memanjang juga ada hubungan kayu yang dibahas dalam modul lain.

Sebuah sambungan pada suatu konstruksi bangunan baik itu dari beton, baja maupun dari kayu merupakan suatu titik terlemah pada konstruksi tersebut. Oleh sebab itu dalam melaksanakan penyambungan harus memperhatikan syarat-syarat ukuran sambungan dan gaya-gaya yang akan bekerja pada sambungan tersebut.

##### **b. Mengetahui dan memahami syarat-syarat sambungan kayu**

Bila sambungan atau hubungan ada gaya puntir, maka sambungan kedua batang kayu harus saling mencengkeram agar tidak mudah terjungkit lepas misalnya memakai sambungan tarikan lurus rangkap untuk sambungan tiang dan hubungan pen dan lubang untuk hubungan sudut.

Untuk mendapatkan sambungan yang awet dan kuat, maka cara mengerjakan sambungan harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Cara mengerjakan sambungan kayu tidak boleh sampai merusak struktur kayunya, misalnya: kayu tidak boleh dipukul langsung tetapi harus diberi bantalan pelindung, salah bor akan menjadi lubang yang sia-sia dan lubang ini merupakan awal pelapukan, salah gergaji akan mengurangi luas penampang kayu.

- Kayu yang akan disambung harus merupakan pasangan yang pas, maksudnya tidak boleh terlalu longgar karena akan mudah lepas atau bergeser, dan juga tidak boleh terlalu k encang (Jw. sesak) karena kalau dipaksakan akan ada bagian yang rusak atau pecah.
- Sebelum kedua kayu yang akan disambung disatukan, lebih dahulu bidang-bidang sambungannya diberi cairan pengawet agar tidak mudah lapuk, sebab biasanya daerah sambungan mudah dimasuki air dan air yang tertinggal ini menyebabkan pelapukan.
- Sambungan kayu diusahakan agar terlihat dari luar, karena untuk memudahkan kontrol dan perbaikan.

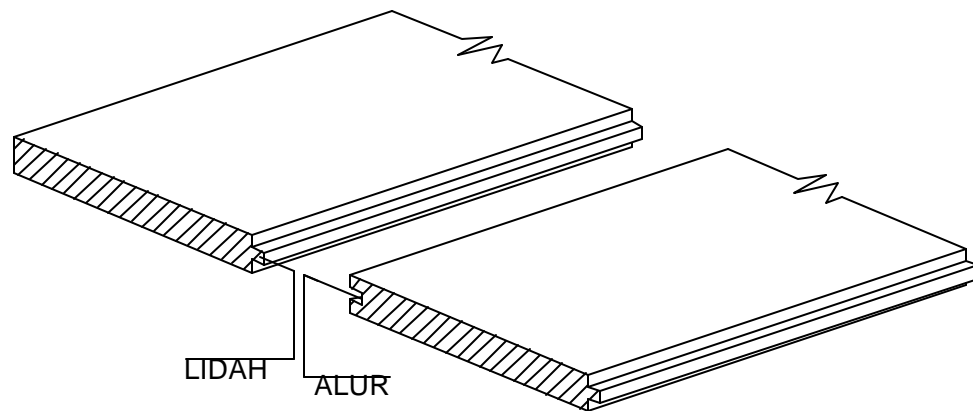
### c. Macam – macam teknik membuat sambungan kayu arah melebar

Cara membuat sambungan arah kayu melebar dapat dikerjakan dengan beberapa teknik, macam teknik pengerjaannya disesuaikan dengan pertimbangan untuk pekerjaan apa sambungan itu diterapkan misal untuk dinding, lantai balok loteng, papan tangga kayu dan lain- lainnya. Teknik penyambungan kayau arah melebar antara lain :

#### **Sambungan dengan lidah dan alur.**

Untuk membuat sambungan diperlukan papan kayu yang baik dan berukuran tebal berkisar 2 sampai 4 cm. Pada sisi samping arah memanjang dibuat sebuah alur yang dalamnya 1 cm, dan papan yang lain ( pasangannya ) dibuat lidah . Lidah ini panjang dan tebalnya dibuat lebih kecil sedikit dengan alurnya karena untuk lebih mudah dalam pemasangannya dan untuk toleransi sehingga kalau ke dua papan ini disatukan maka antara alur dan lidah terdapat rongga kurang lebih 2 mm.

( Gambar 1 )

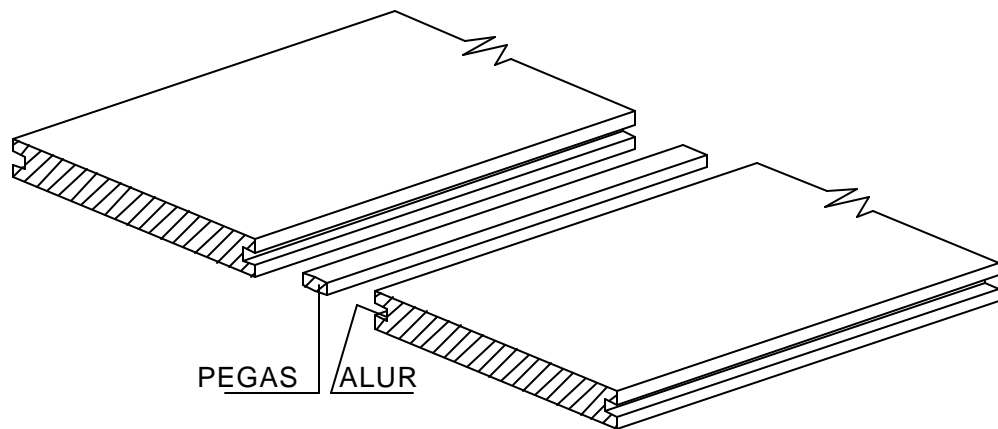




### **Sambungan dengan alur dan pegas ( lidah lepas )**

Sambungan papan dengan alur dan lidah lepas ini agak berbeda dengan sambungan alur dan lidah, karena pada sambungan ini kedua sisi papan yang akan ditemukan atau disatukan masing – masing dialur sedalam 1 cm dan lebar alur diambil 1/3 tebal papan. Kemudian sebelum kedua papan ini disatukan maka pada salah satu kayu dipasang bilah kecil yang tebalnya sama dengan lebar alur dikurangi 1 mm dan lebarnya 1,8 cm, bilah inilah yang disebut lidah lepas ( pegas ) panjang pegas sama dengan panjang papan yang disambung ( lihat gambar 2 )

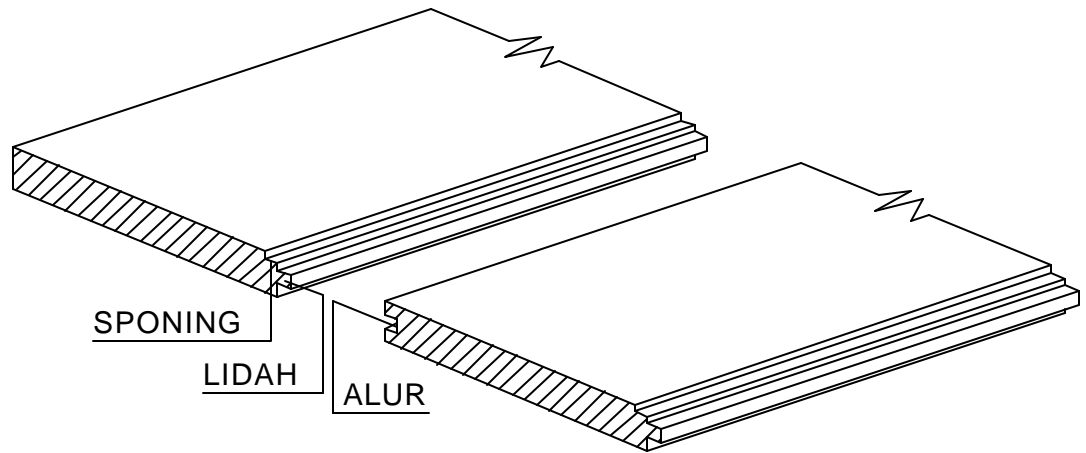
( Gambar 2 )



### **Sambungan dengan alur dan lidah yang dilengkapi dengan sponing**

Sambungan ini prinsipnya sama dengan lidah dan alur , hanya saja pada salah satu sisi papan lidahnya diberi sponing yang lebarnya kurang lebih 5 mm dan dalamnya 3 mm.

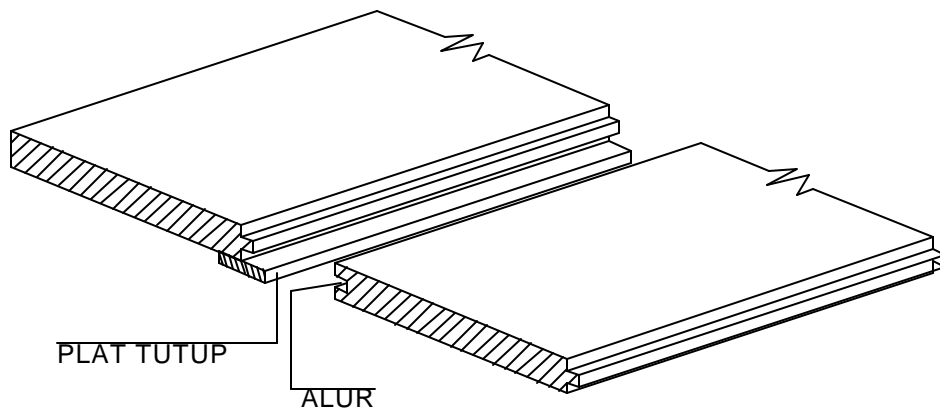
( Gambar 3 )



**Sambungan alur dan lidah yang dilengkapi dengan tutup celah**

Sambungan ini sama dengan lidah dan alur hanya pada pertemuan sisi kayu diberi ditutup denganbilah kayu yang tebalnya 1 cm dan lebarnya 4 cm dan panjangnya sama dengan panjang papan yang disambung ( lihat gambar 4 ).

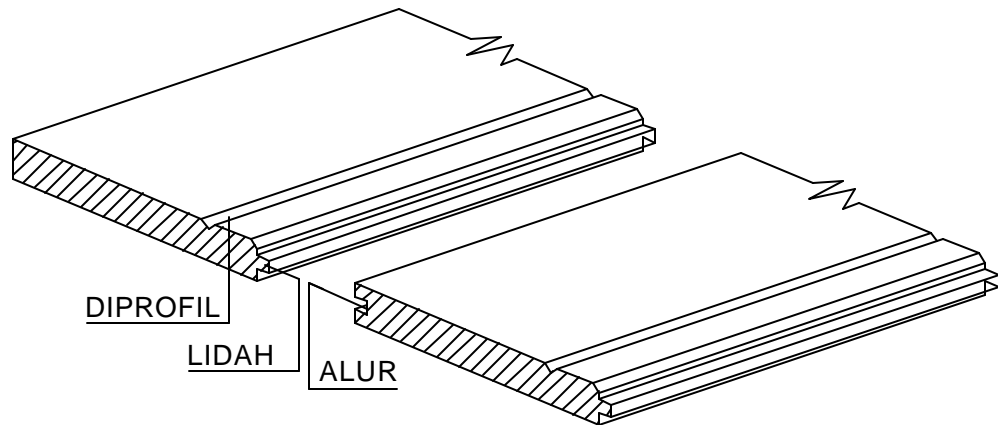
( Gambar 4 )



**Sambungan alur dan lidah yang dilengkapi dengan profil lengkung**

Sambungan ini juga sama dengan sambungan alur dan lidah, namun untuk memperindah tampilan terutama kalau terjadi celah pada sambungan maka

diberi aksesoris tambahan dengan membuat profil di sisi kedua papan papan yang disambung ( lihat gambar 5 )



### 3. RANGKUMAN

- Cara mengerjakan sambungan kayu tidak boleh sampai merusak kayunya, misalnya: kayu tidak boleh dipukul langsung tetapi harus diberi bantalan pelindung, salah bor akan mterjadi lubang yang sia-sia dan lubang ini merupakan awal pelapukan, salah gergaji akan mengurangi luas penampang kayu.
- Kayu yang akan disambung harus merupakan pasangan yang pas, maksudnya tidak boleh terlalu longgar karena akan mudah lepas atau bergeser, dan juga tidak boleh terlalu k encang (Jw. sesak) karene akalau dipaksakan akan ada bagian yang rusak atau pecah.
- Papan yang efektif disambung dengan bermacam – macam teknik menyambung kayu pada uraian di atas adalah jika tebal kayu ( papan ) minimum 2 cm, jika tebal papan kurang dari 2 cm proses pengerjaannya akan lebih sulit.
- Sambungan papan semacam ini bisa diterapkan pada pekerjaan bangunan kayu misalnya untuk lantai dari papan kayu, dinding papan kayu dan konstruksi tangga kayu.

#### 4. TUGAS

- a. Kuasailah sistematika teknik penyambungan papan kayu pada uraian materi di atas.
- b. Mintalah kepada orang lain atau salah satu teman anda untuk menguji ( test) secara lisan hafalan anda baik secara lisan ataupun tertulis dan anda harus mampu menjawab dengan cepat dan tepat.
- c. Lakukanlah tugas a dan b di atas sampai anda merasa betul-betul menguasai teknik – teknik penyambungan papan kayu dan aplikasinya di dalam pengerjaan kayu pada konstruksi bangunan.

#### 5. TEST FORMATIF

##### PETUNJUK :

Untuk meyakinkan bahwa anda telah mampu menguasai materi dalam kegiatan belajar ini, kerjakanlah soal-soal di bawah ini pada Buku Latihan. Untuk mengerjakannya seharusnya anda tidak boleh menyontek uraian/rangkuman materi ataupun minta bantuan orang lain. Setelah soal test selesai anda kerjakan, lakukanlah penilaian sendiri terhadap hasil pekerjaan anda dengan menggunakan kunci jawaban dan petunjuk penilaian yang tercantum pada bagian III modul ini ( Evaluasi dan Petunjuk Penilaian ). Jika nilai hasil test formatif anda belum mencapai  $\geq 80$  maka anda belum diperkenankan mengerjakan lembar kerja. Untuk itu anda harus mengulangi sampai mencapai nilai minimum 80, baru anda diperkenankan mengerjakan lembar kerja.

##### SOAL :

Pilih jawaban yang paling tepat dengan menulis salah satu huruf **a, b, c, d,** atau **e** dari option jawaban yang tersedia !

1. Tebal minimal papan yang dapat disambung secara efektif menggunakan teknik penyambungan papan melebar adalah : . . .
  - a. 2 cm
  - b. 3 cm
  - c. 4 cm
  - d. 5 cm
  - e. 6 cm
2. Pada sambungan alur dan lidah, lebar alur yang baik adalah : . . .
  - a. 1 kali tebal kayu
  - b. 1/2 kali tebal kayu
  - c. 1/3 kali tebal kayu
  - d. 1/4 tebal kayu
  - e. 1/5 tebal kayu

3. Berapa panjang lidah lepas pada sambungan papan : . . .
  - a. Seperdua kali panjang kayu
  - b. Dua per tiga kali panjang kayu
  - c. Sama dengan panjang kayu
  - d. Satu setengah kali panjang kayu
  - e. Dua kali panjang kayu
  
4. Pada sambungan alur dan lidah dengan sponing, berapa ukuran sponingnya : . . .
 

a. Dalam 10 mm, lebar 12 mm	d. Dalam 4 mm, lebar 6 mm
b. Dalam 8 mm, lebar 10 mm	e. Dalam 3 mm, lebar 5 mm
c. Dalam 6 mm, lebar 8 mm	
  
5. Ukuran tebal lidah pada sambungan papan adalah : . . .
  - a. Lebih besar dari lebar alur
  - b. Sama dengan lebar alur
  - c. Sama lebar alur dikurangi 1 mm
  - d. Lebar alur ditambah 1 mm
  - e. Sama dengan panjang alur

## 6. LEMBAR KERJA

### PETUNJUK :

Sebagai evaluasi dan untuk mengukur kemampuan anda dalam penguasaan materi kegiatan belajar ini, anda harus mengerjakan lembar kerja di hadapan guru atau pengawas. Dalam mengerjakan lembar kerja tidak boleh menyontek ataupun meminta bantuan kepada siapapun. Pekerjaan anda harus dikerjakan dalam *Buku Kerja* yang telah anda siapkan. Penilaian pekerjaan dilakukan oleh guru / instruktur dengan menggunakan petunjuk penilaian yang tercantum pada bagian III modul ini. Sebelum pekerjaan anda dinilai oleh guru, sebaiknya anda melakukan penilaian sendiri terlebih dahulu dan memperbaiki kekurangan atau kesalahan yang anda jumpai. Setelah pekerjaan anda telah fit, serahkanlah kepada guru / instruktur untuk diperiksa dan dinilai. Jika nilai yang anda peroleh belum mencapai  $\geq 80$  maka anda belum diperkenankan melanjutkan modul berikutnya, untuk itu anda harus mengulangi sampai mencapai nilai minimum 80.

### TUJUAN :

Setelah peserta diklat mempelajari modul ini dapat menguasai teknik – teknik penyambungan kayu ( papan ) arah melebar, juga trampil mengerjakan sambungan papan arah melebar sesuai dengan standart yang dipersyaratkan. Tetapi juga dapat menerapkan teknik – teknik menyambung papan arah melebar pada pekerjaan konstruksi kayu.

### **ALAT DAN BAHAN :**

- a. Mesin ketam perata dan mesin ketam penebal
- b. Mesin gergaji potong dan pembelah
- c. Mesin frais
- d. Gergaji tangan
- e. Perusut
- f. Siku
- g. Palu dan martil
- h. Meteran
- i. Pensil
- j. Papan 3/12 – 100 = 10 lembar

### **SOAL :**

Buatlah sambungan papan arah melebar berikut ini :

- Sambungan dengan lidah dan alur
- Sambungan dengan alur dan pegas
- Sambungan alur dan lidah dilengkapi dengan sponing
- Sambungan alur dan lidah yang dilengkapi dengan tutup celah
- Sambungan alur dan lidah yang dilengkapi dengan profil lengkung.

### **KESELAMATAN KERJA**

- a. Pakailah pakaian kerja yang sesuai untuk bekerja di bengkel kerja kayu.
- b. Pakailah peralatan keselamatan kerja
- c. Pastikan mesin dan alat yang akan dipakai dalam kondisi siap pakai.
- d. Optimalkan peralatan bantu dan pengaman pada mesin yang dipakai.
- e. Bekerjalah sesuai dengan petunjuk dan langkah kerja.
- f. Pastikan anda dalam keadaan sehat dan tidak mengantuk.

### **LANGKAH KERJA**

- **Sambungan papan melebar dengan alur dan lidah**

Menyiapkan bahan ketaman

- a. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Periksa ukuran kayu apakah cukup untuk mengerjakan pekerjaan tersebut.
- c. Ketamlah papan kayu tersebut pada sisi 1 ( lebar ) menggunakan mesin ketam perata.
- d. Ketamlah papan kayu pada sisi 2 ( tebal ) dengan menggunakan mesin ketam perat, sampai didapatkan sisi 1 tegak lurus dengan sisi 2
- e. Atur dan stellah mesin ketam penebal sesuai dengan kondisi / ukuran kayu yang akan diketam.

- f. Ketamlah papan kayu pada sisi 3 ( lebar ) menggunakan mesin ketam penebal, tentukan ukuran ketebalan yang diinginkan dengan mengatur skala pengatur ukuran pengetaman.
- g. Ketamlah papan kayu pada sisi 4 ( tebal ) dengan menggunakan mesin ketam penebal disertai mengatur skala pengatur ukuran yang diinginkan hingga sesuai dengan ukuran yang diminta.
- h. Ketamlah semua papan yang akan disambung sampai semua papan kayu dalam ukuran yang sama.

Melukisi / menggambari benda kerja

- a. Kelompokkanlah masing – masing papan yang akan disambung saling berpasangan.
- b. Berilah tanda paring pada papan kayu yang sudah saling berpasangan.
- c. Lukisilah benda kerja sesuai dengan gambar kerja yaitu membuat sambungan papan melebar dengan lidah dan alur.
- d. Tandailah / arsirlah pada bagian kayu yang akan dihilangkan dan bagian kayu yang harus tetap ada ( diperlukan ).
- e. Periksa kembali hasil lukisan anda dan pastikan bahwa lukisan sudah betul.

Membuat alur sambungan dengan mesin gergaji meja

- a. Ambillah salah satu papan yang telah dilukisi dan dipersiapkan untuk di alur.
- b. Stelah pengantar pada mesin gergaji sesuai dengan rencana pembuatan alur
- c. Aturilah kemunculan gigi gergaji sesuai dengan kedalaman alur yang kita inginkan, yaitu 1 cm.
- d. Hidupkan mesin gergaji meja tersebut dan tunggu hingga putaran daun gergaji stabil.
- e. Pekerjaan dilakukan oleh dua orang, yaitu satu orang yang mendorong dan satu orang kalau sudah memungkinkan menarik kayu ( papan ).
- f. Karena ketebalan daun gergaji rata – rata 4 mm, berarti lebar alur belum terpenuhi karena lebar alur 1 cm.
- g. Ulangi lagi langkah ( e ) tetapi kayu dibalik yang tadinya di depan menjadi di belakang, dan sampai didapat lebar alur adalah 1 cm.

Membuat lidah sambungan dengan mesin gergaji meja.

- a. Ambillah papan kayu yang dipersiapkan untuk dibuat lidah sambungan.
- b. Stelah posisi daun gergaji dengan mengatur plat pengaman pada meja gergaji, jarak daun gergaji dengan pengaman 1 cm, kemuculan daun gergaji terhadap meja 1 cm.

- c. Gergajilah papan dilakukan oleh dua orang, satu orang mendorong dan satu orang menarik papan.
- d. Seperti langkah ( c ) lakukan penggergajian pada sisi papan yang lain.
- e. Gergajilah papan tersebut dengan posisi papan miring, sehingga sisi papan membentuk sponing pada kusan.
- f. Seperti langkah ( e ) gergajilah papan kayu untuk sisi sebelahnya, sehingga terbentuklah lidah sambungan.
- g. Coba temukanlah ( pasangan ) sisi dari kedua papan yang disambung tadi hingga sambungan rapat.

### **Sambungan papan melebar dengan alur dan pegas ( lidah Lepas )**

#### **ALAT DAN BAHAN :**

- a. Mesin ketam perata dan mesin ketam penebal
- b. Mesin gergaji potong dan pembelah
- c. Mesin frais
- d. Gergaji tangan
- e. Perusut
- f. Siku
- g. Palu dan martil
- h. Meteran
- i. Pensil
- j. Papan 3/12 – 100 = 10 lembar, masing – masing anak

#### **KESELAMATAN KERJA**

- a. Pakailah pakaian kerja yang sesuai untuk bekerja di bengkel kerja kayu.
- b. Pakailah peralatan keselamatan kerja
- c. Pastikan mesin dan alat yang akan dipakai dalam kondisi siap pakai.
- d. Optimalkan peralatan bantu dan pengaman pada mesin yang dipakai.
- e. Bekerjalah sesuai dengan petunjuk dan langkah kerja.
- f. Pastikan anda dalam keadaan sehat dan tidak mengantuk.

#### **LANGKAH KERJA**

Menyiapkan bahan ketaman

- a. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Periksa ukuran kayu apakah cukup untuk mengerjakan pekerjaan tersebut.
- c. Ketamlah papan kayu tersebut pada sisi 1 ( lebar ) menggunakan mesin ketam perata.
- d. Ketamlah papan kayu pada sisi 2 ( tebal ) dengan menggunakan mesin ketam perat, sampai didapatkan sisi 1 tegak lurus dengan sisi 2



- e. Atur dan stellah mesin ketam penebal sesuai dengan kondisi / ukuran kayu yang akan diketam.
- f. Ketamlah papan kayu pada sisi 3 ( lebar ) menggunakan mesin ketam penebal, tentukan ukuran ketebalan yang diinginkan dengan mengatur skala pengatur ukuran pengetaman.
- g. Ketamlah papan kayu pada sisi 4 ( tebal ) dengan menggunakan mesin ketam penebal disertai mengatur skala pengatur ukuran yang diinginkan hingga sesuai dengan ukuran yang diminta.
- h. Ketamlah semua papan yang akan disambung sampai semua papan kayu dalam ukuran yang sama.

Melukisi / menggambari benda kerja

- a. Kelompokkanlah masing – masing papan yang akan disambung saling berpasangan.
- b. Berilah tanda paring pada papan kayu yang sudah saling berpasangan.
- c. Lukisilah benda kerja sesuai dengan gambar kerja yaitu membuat sambungan papan melebar dengan lidah dan alur.
- d. Tandailah / arsirlah pada bagian kayu yang akan dihilangkan dan bagian kayu yang harus tetap ada ( diperlukan ).
- e. Periksalah kembali hasil lukisan anda dan pastikan bahwa lukisan sudah betul.

Membuat alur sambungan dengan mesin gergaji meja

- a. Ambillah salah satu papan yang telah dilukisi dan dipersiapkan untuk di alur.
- b. Stellah pengantar pada mesin gergaji sesuai dengan rencana pembuatan alur
- c. Aturlah kemunculan gigi gergaji sesuai dengan kedalaman alur yang kita inginkan, yaitu 1 cm.
- d. Hidupkan mesin gergaji meja tersebut dan tunggu hingga putaran daun gergaji stabil.
- e. Pekerjaan dilakukan oleh dua orang, yaitu satu orang yang mendorong dan satu orang kalau sudah memungkinkan menarik kayu ( papan ).
- f. Karena ketebalan daun gergaji rata – rata 4 mm, berarti lebar alur belum terpenuhi karena lebar alur 1 cm.
- g. Ulangi lagi langkah ( e ) tetapi kayu dibalik yang tadinya di depan menjadi di belakang, dan sampai didapat lebar alur adalah 1 cm.
- h. Ulangi langkah a sampai g untuk papan yang satunya.

Membuat pegas ( lidah lepas )

- a. Siapkan kayu dalam ukuran gergajian tebal 12 mm, lebar 20 mm dan panjang 100 cm.
- b. Ketamlah ke empat sisinya menggunakan ketam penebal, sehingga ukurannya menjadi tebal 9 mm, lebar 18 mm dan panjangnya tetap 100 cm.

Cara menyambungnyanya

- a. Ambillah salah satu papan kayu yang telah dialur di atas.
- b. Masukkanlah pegas ( lidah lepas ) di dalam alur papan tadi.
- c. Pasangkanlah ( ketemukan ) papan yang dialur satunya tepat pada pegas yang menonjol.
- d. Paskan posisi sambungan kedua papan tadi sampai sambungan betul – betul rapi, rapat dan kuat.

- **Sambungan papan melebar dengan alur dan lidah yang dilengkapi dengan sponing**

Menyiapkan bahan ketaman

- a. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Periksa ukuran kayu apakah cukup untuk mengerjakan pekerjaan tersebut.
- c. Ketamlah papan kayu tersebut pada sisi 1 ( lebar ) menggunakan mesin ketam perata.
- d. Ketamlah papan kayu pada sisi 2 ( tebal ) dengan menggunakan mesin ketam perat, sampai didapatkan sisi 1 tegak lurus dengan sisi 2
- e. Atur dan stellah mesin ketam penebal sesuai dengan kondisi / ukuran kayu yang akan diketam.
- f. Ketamlah papan kayu pada sisi 3 ( lebar ) menggunakan mesin ketam penebal, tentukan ukuran ketebalan yang diinginkan dengan mengatur skala pengatur ukuran pengetaman.
- g. Ketamlah papan kayu pada sisi 4 ( tebal ) dengan menggunakan mesin ketam penebal disertai mengatur skala pengatur ukuran yang diinginkan hingga sesuai dengan ukuran yang diminta.
- h. Ketamlah semua papan yang akan disambung sampai semua papan kayu dalam ukuran yang sama.

Melukisi / menggambari benda kerja

- a. Kelompokkanlah masing – masing papan yang akan disambung saling berpasangan.
- b. Berilah tanda paring pada papan kayu yang sudah saling berpasangan.
- c. Lukisilah benda kerja sesuai dengan gambar kerja yaitu membuat sambungan papan melebar dengan lidah dan alur.

- d. Tandailah / arsirlah pada bagian kayu yang akan dihilangkan dan bagian kayu yang harus tetap ada ( diperlukan ).
- e. Periksalah kembali hasil lukisan anda dan pastikan bahwa lukisan sudah betul.

Membuat alur sambungan dengan mesin gergaji meja

- a. Ambillah salah satu papan yang telah dilukisi dan dipersiapkan untuk di alur.
- b. Stelah pengantar pada mesin gergaji sesuai dengan rencana pembuatan alur
- c. Aturilah kemunculan gigi gergaji sesuai dengan kedalaman alur yang kita inginkan, yaitu 1 cm.
- d. Hidupkan mesin gergaji meja tersebut dan tunggu hingga putaran daun gergaji stabil.
- e. Pekerjaan dilakukan oleh dua orang, yaitu satu orang yang mendorong dan satu orang kalau sudah memungkinkan menarik kayu ( papan ).
- f. Karena ketebalan daun gergaji rata – rata 4 mm, berarti lebar alur belum terpenuhi karena lebar alur 1 cm.
- g. Ulangi lagi langkah ( e ) tetapi kayu dibalik yang tadinya di depan menjadi di belakang, dan sampai didapat lebar alur adalah 1 cm.

Membuat lidah sambungan dengan mesin gergaji meja.

- a. Ambillah papan kayu yang dipersiapkan untuk dibuat lidah sambungan.
- b. Stelah posisi daun gergaji dengan mengatur plat pengaman pada meja gergaji, jarak daun gergaji dengan pengaman 1 cm, kemuculan daun gergaji terhadap meja 1 cm.
- c. Gergajilah papan dilakukan oleh dua orang, satu orang mendorong dan satu orang menarik papan.
- d. Seperti langkah ( c ) lakukan penggergajian pada sisi papan yang lain.
- e. Gergajilah papan tersebut dengan posisi papan miring, sehingga sisi papan membentuk sponing pada kusan.
- f. Seperti langkah ( e ) gergajilah papan kayu untuk sisi sebelahnya, sehingga terbentuklah lidah sambungan.

Memprofil dan menyetel papan yang akan disambung

- a. Ambil mesin frais dan stel mata profil sesuai dengan ukuran yang diinginkan.
- b. Ambil papan kayu yang ada lidah sambungannya.
- c. Letakkan papan kayu di atas meja kerja dan diperkuat dengan klem atau klos.

- d. Hidupkan mesin frais dan tempelkan mata router pada ujung sisi papan yang terdapat lidah sambungan.
- e. Doronglah mesin router tanpa berhenti sampai ujung kayu, sehingga kayu terprofil.
- f. Ketemukan / paskan kedua papan kayu tadi hingga keduanya tersambung jadi satu.

- **Sambungan papan melebar dengan alur dan lidah yang dilengkapi dengan tutup celah**

Menyiapkan bahan ketaman

- a. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Periksalah ukuran kayu apakah cukup untuk mengerjakan pekerjaan tersebut.
- c. Ketamlah papan kayu tersebut pada sisi 1 ( lebar ) menggunakan mesin ketam perata.
- d. Ketamlah papan kayu pada sisi 2 ( tebal ) dengan menggunakan mesin ketam perat, sampai didapatkan sisi 1 tegak lurus dengan sisi 2
- e. Atur dan stellah mesin ketam penebal sesuai dengan kondisi / ukuran kayu yang akan diketam.
- f. Ketamlah papan kayu pada sisi 3 ( lebar ) menggunakan mesin ketam penebal, tentukan ukuran ketebalan yang diinginkan dengan mengatur skala pengatur ukuran pengetaman.
- g. Ketamlah papan kayu pada sisi 4 ( tebal ) dengan menggunakan mesin ketam penebal disertai mengatur skala pengatur ukuran yang diinginkan hingga sesuai dengan ukuran yang diminta.
- h. Ketamlah semua papan yang akan disambung sampai semua papan kayu dalam ukuran yang sama.

Melukisi / menggambari benda kerja

- a. Kelompokkanlah masing – masing papan yang akan disambung saling berpasangan.
- b. Berilah tanda paring pada papan kayu yang sudah saling berpasangan.
- c. Lukisilah benda kerja sesuai dengan gambar kerja yaitu membuat sambungan papan melebar dengan lidah dan alur.
- d. Tandailah / arsirlah pada bagian kayu yang akan dihilangkan dan bagian kayu yang harus tetap ada ( diperlukan ).
- e. Periksalah kembali hasil lukisan anda dan pastikan bahwa lukisan sudah betul.

Membuat alur sambungan dengan mesin gergaji meja

- a. Ambillah salah satu papan yang telah dilukisi dan dipersiapkan untuk di alur.
- b. Stelah pengantar pada mesin gergaji sesuai dengan rencana pembuatan alur
- c. Aturilah kemunculan gigi gergaji sesuai dengan kedalaman alur yang kita inginkan, yaitu 1 cm.
- d. Hidupkan mesin gergaji meja tersebut dan tunggu hingga putaran daun gergaji stabil.
- e. Pekerjaan dilakukan oleh dua orang, yaitu satu orang yang mendorong dan satu orang kalau sudah memungkinkan menarik kayu ( papan ).
- f. Karena ketebalan daun gergaji rata – rata 4 mm, berarti lebar alur belum terpenuhi karena lebar alur 1 cm.
- g. Ulangi lagi langkah ( e ) tetapi kayu dibalik yang tadinya di depan menjadi di belakang, dan sampai didapat lebar alur adalah 1 cm.

Membuat lidah sambungan dengan mesin gergaji meja.

- a. Ambillah papan kayu yang dipersiapkan untuk dibuat lidah sambungan.
- b. Stelah posisi daun gergaji dengan mengatur plat pengaman pada meja gergaji, jarak daun gergaji dengan pengaman 1 cm, kemuculan daun gergaji terhadap meja 1 cm.
- c. Gergajilah papan dilakukan oleh dua orang, satu orang mendorong dan satu orang menarik papan.
- d. Seperti langkah ( c ) lakukan penggergajian pada sisi papan yang lain.
- e. Gergajilah papan tersebut dengan posisi papan miring, sehingga sisi papan membentuk sponing pada kusan.
- f. Seperti langkah ( e ) gergajilah papan kayu untuk sisi sebelahnya, sehingga terbentuklah lidah sambungan.

Membuat penutup celah dan menyetel sambungan pada papan

- a. Siapkan kayu berukuran 12 mm, lebar 42 mm dan panjang sama dengan panjangnya papan yang disambung.
- b. Ketamlah ke empat sisinya menggunakan mesin ketam penebal.
- c. Ketemukan kedua sisi papan kayu yang akan disambung dengan memasukkan lidah kedalam alur sambungan.
- d. Pasanglah kayu penutup celah tadi menutup pas pada garis celah sambungan dan pakulah penutup celah tadi dengan papan yang disambung.

- **Sambungan papan melebar dengan alur dan lidah yang dilengkapi dengan profil lengkung**

Menyiapkan bahan ketaman

- a. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- b. Periksa ukuran kayu apakah cukup untuk mengerjakan pekerjaan tersebut.
- c. Ketamlah papan kayu tersebut pada sisi 1 ( lebar ) menggunakan mesin ketam perata.
- d. Ketamlah papan kayu pada sisi 2 ( tebal ) dengan menggunakan mesin ketam perat, sampai didapatkan sisi 1 tegak lurus dengan sisi 2
- e. Atur dan stellah mesin ketam penebal sesuai dengan kondisi / ukuran kayu yang akan diketam.
- f. Ketamlah papan kayu pada sisi 3 ( lebar ) menggunakan mesin ketam penebal, tentukan ukuran ketebalan yang diinginkan dengan mengatur skala pengatur ukuran pengetaman.
- g. Ketamlah papan kayu pada sisi 4 ( tebal ) dengan menggunakan mesin ketam penebal disertai mengatur skala pengatur ukuran yang diinginkan hingga sesuai dengan ukuran yang diminta.
- h. Ketamlah semua papan yang akan disambung sampai semua papan kayu dalam ukuran yang sama.

Melukisi / menggambari benda kerja

- a. Kelompokkanlah masing – masing papan yang akan disambung saling berpasangan.
- b. Berilah tanda paring pada papan kayu yang sudah saling berpasangan.
- c. Lukisilah benda kerja sesuai dengan gambar kerja yaitu membuat sambungan papan melebar dengan lidah dan alur.
- d. Tandailah / arsirlah pada bagian kayu yang akan dihilangkan dan bagian kayu yang harus tetap ada ( diperlukan ).
- e. Periksa kembali hasil lukisan anda dan pastikan bahwa lukisan sudah betul.

Membuat alur sambungan dengan mesin gergaji meja

- a. Ambillah salah satu papan yang telah dilukisi dan dipersiapkan untuk di alur.
- b. Stellah pengantar pada mesin gergaji sesuai dengan rencana pembuatan alur
- c. Aturilah kemunculan gigi gergaji sesuai dengan kedalaman alur yang kita inginkan, yaitu 1 cm.
- d. Hidupkan mesin gergaji meja tersebut dan tunggu hingga putaran daun gergaji stabil.
- e. Pekerjaan dilakukan oleh dua orang, yaitu satu orang yang mendorong dan satu orang kalau sudah memungkinkan menarik kayu ( papan ).

- f. Karena ketebalan daun gergaji rata – rata 4 mm, berarti lebar alur belum terpenuhi karena lebar alur 1 cm.
- g. Ulangi lagi langkah ( e ) tetapi kayu dibalik yang tadinya di depan menjadi di belakang, dan sampai didapat lebar alur adalah 1 cm.

Membuat lidah sambungan dengan mesin gergaji meja.

- a. Ambillah papan kayu yang dipersiapkan untuk dibuat lidah sambungan.
- b. Stelah posisi daun gergaji dengan mengatur plat pengaman pada meja gergaji, jarak daun gergaji dengan pengaman 1 cm, kemuculan daun gergaji terhadap meja 1 cm.
- c. Gergajilah papan dilakukan oleh dua orang, satu orang mendorong dan satu orang menarik papan.
- d. Seperti langkah ( c ) lakukan penggergajian pada sisi papan yang lain.
- e. Gergajilah papan tersebut dengan posisi papan miring, sehingga sisi papan membentuk sponing pada kusan.
- f. Seperti langkah ( e ) gergajilah papan kayu untuk sisi sebelahnya, sehingga terbentuklah lidah sambungan.
- g. Coba ketemukanlah ( pasang ) sisi dari kedua papan yang disambung tadi hingga sambungan rapat.

Membuat profil pada ujung sisi sambungan

- a. Siapkan mesin frais dan stel mata router sesuai dengan kebutuhan.
- b. Ambil salah satu papan yang telah dibuat alur.
- c. Tempatkan benda kerja tadi ( papan yang dialur ) di atas meja dan perkokoh posisi dengan klem atau kols.
- d. Ambil mesin frais dan pastikan bahwa mesin dalam keadaan siap pakai, sambungkan kabel ke sumber tenaga dan hidupkan mesin, tunggu hingga putaran penuh.
- e. Tempelkan mata router yang telah berputar tadi pada ujung papan yang telah dialur.
- f. Dorong mesin tanpa berhenti pemprofilan sampai seluruh panjang papan.
- g. Dengan cara yang sama kerjakan langkah – langkah di atas untuk papan yang satunya ( gantian papan yang dibuat lidah ).
- h. Pasangkan kedua papan tadi hingga tersambung ke arah melebar.

## II. EVALUASI ( KUNCI JAWABAN DAN PETUNJUK PENILAIAN )

### A. Kunci jawaban dan petunjuk penilaian Test Formatif

No Soal	Kunci Jawaban	Skor maks	Skor Yang dicapai	Ket
1	a	20		
2	c	20		
3	c	20		
4	e	20		
5	c	20		
Jumlah Skor		<b>100</b>		
Syarat Lulus ( Skor Minimum )		<b>80</b>		
Kesimpulan Hasil Penilaian		LULUS / TIDAK LULUS*)		

\*) Coret yang tidak sesuai



B. Kunci jawaban dan petunjuk penilaian Lembar Kerja

<b>N0</b>	<b>Aspek yang dinilai</b>	<b>Skor maks</b>	<b>Skor Yang dicapai</b>	<b>Ket</b>
<b>A</b>	<b>Persiapan</b>			
	1. Alat	1		
	2. Bahan	1		
	3. Alat keselamatan kerja	3		
	Jumlah	5		
<b>B</b>	<b>Prosedur Kerja</b>			
	1. Sikap kerja	5		
	2. Melukisi benda kerja	5		
	3. Cara membuat alur	10		
	4. Cara membuat lidah	10		
	5. Cara penyetelan / perakitan	10		
	Jumlah	40		
<b>C</b>	<b>Hasil Kerja</b>			
	1. Ketepatan ukuran	10		
	2. Kehalusan	10		
	3. Bentuk / kepresisian	10		
	Jumlah	30		
<b>D</b>	<b>Keselamatan Kerja</b>			
	1. Pribadi ( prkatikan )	5		
	2. Alat	5		
	3. Bahan ( benda kerja )	5		
	Jumlah	15		
<b>E</b>	<b>Waktu</b>	10		
Skor Maksimum		100		
Syarat Lulus ( Skor Minimum )		80		
Ksimpulan Hasil Penilaian		Lulus / Tidak Lulus		

\*) Coret yang tidak sesuai

## IV. PENUTUP

Setelah siswa melakukan kegiatan pembelajaran pada modul ini dan telah dinyatakan lulus oleh guru dalam mengerjakan soal-soal yang ada dalam lembar kerja untuk setiap kegiatan belajar, maka siswa dapat meminta kepada guru atau instruktur untuk dilakukan ujian akhir modul atau uji kompetensi khusus untuk sub kompetensi "*Melaksanakan Pembuatan Sambungan Arah Melebar*". Untuk pelaksanaan uji kompetensi ini guru / instruktur dapat melibatkan pihak industri, lembaga terkait atau praktisi di lapangan agar memperoleh pengakuan.

Bila siswa dinyatakan lulus dalam ujian akhir modul ( uji kompetensi ) ini maka berhak memperoleh surat tanda lulus dan dapat melanjutkan ke modul berikutnya. Namun bila ternyata dinyatakan tidak lulus, siswa harus mengulangi kegiatan pembelajaran modul ini dan minta lagi ujian kompetensi, dimungkinkan bisa beberapa kali hingga siswa tersebut dinyatakan lulus.

## DAFTAR PUSTAKA

Dalik SA. Oja Sutiarno, 1978, **Petunjuk Pengerjaan Kayu 1**, Proyek Pengadaan Buku, Dapdikbud, Dikmenjur, Jakarta.

Soegihardjo, BAE, Pr. Soediby, 1978, , **Ilmu Bangunan Gedung 2**, Depdikbud, Dikmenjur, Jakarta.

Soegihardjo, BAE, Pr. Soediby, 1977, , **Ilmu Bangunan Gedung 1**, Depdikbud, Dikmenjur, Jakarta.

Heinz Frick. 1975. **Menggambar Bangunan Kayu**. Yogyakarta. Yayasan Kanisius.

Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, **Kurikulum Edisi 1999**, Jakarta

Primiyo. 1979. **Teknologi Kayu ( Terjemahan )**. Jakarta. Bhratara Karya Aksara.

Soetarman Soekarto. 1977. **Menggambar Teknik Bangunan 1**. Jakarta Departemen Pendidikan Nasional, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.