

# MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI SEKTOR KONSTRUKSI SUB SEKTOR ARSITEKTUR

## TUKANG KAYU BANGUNAN PEMASANGAN RAILING KYU.BGN.213 (2) A

### BUKU INFORMASI



**KEMENTERIAN PEKERJAAN UMUM  
BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI**

PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONSTRUKSI  
SATUAN KERJA PUSAT PELATIHAN JASA KONSTRUKSI  
Jalan Sapta Taruna Raya, Komplek PU Pasar Jumat - Jakarta Selatan 12310 Telp. (021) 7656532, Fax. (021) 7511847

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>1</b>
<b>BAB I KATA PENGANTAR .....</b>	<b>2</b>
1.1. Konsep Dasar Penilaian Berbasis Kompetensi .....	2
1.2. Penjelasan .....	2
1.3. Pengakuan Kompetensi Terkini (RCC).....	4
1.4. Pengertian-pengertian Istilah.....	4
<b>BAB II STANDAR KOMPETENSI .....</b>	<b>6</b>
2.1. Peta Paket Pelatihan.....	6
2.2. Pengertian Unit Standar .....	7
2.3. Unit Kompetensi Yang Dipelajari.....	7
<b>BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN .....</b>	<b>13</b>
3.1. Strategi Pelatihan.....	13
3.2. Metode Pelatihan .....	14
<b>BAB IV PEMASANGAN RAILING .....</b>	<b>15</b>
4.1. Umum .....	15
4.2. Pekerjaan Persiapan .....	15
4.3. Penyiapan Railing .....	26
4.4. Pemasangan Railing .....	45
4.5. Penyelesaian Pekerjaan .....	46
4.6. Pengaturan Kembali Setelah Pekerjaan Selesai .....	46
<b>BAB V SUMBER-SUMBER YANG BERHUBUNGAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI .....</b>	<b>48</b>
5.1 Sumber Daya Manusia .....	49
5.2 Sumber-Sumber Perpustakaan .....	50
5.3 Daftar Peralatan/ Mesin dan Bahan.....	51

## **BAB I PENGANTAR**

### **1.1. Konsep Dasar Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK)**

#### **1.1.1. Pelatihan berbasis kompetensi.**

Pelatihan berbasis kompetensi adalah pelatihan kerja yang menitikberatkan pada penguasaan kemampuan kerja yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sesuai dengan standar kompetensi yang ditetapkan dan persyaratan di tempat kerja.

#### **1.1.2. Kompeten ditempat kerja.**

Jika seseorang kompeten dalam pekerjaan tertentu, maka yang bersangkutan memiliki seluruh keterampilan, pengetahuan dan sikap kerja yang perlu untuk ditampilkan secara efektif di tempat kerja, sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

### **1.2. Penjelasan Materi Pelatihan**

#### **1.2.1 Desain Materi Pelatihan**

Materi Pelatihan ini didesain untuk dapat digunakan pada Pelatihan Klasikal dan Pelatihan Individual / Mandiri :

- a). Pelatihan klasikal adalah pelatihan yang disampaikan oleh seorang instruktur.
- b). Pelatihan individual / mandiri adalah pelatihan yang dilaksanakan oleh peserta dengan menambahkan unsur-unsur / sumber-sumber yang diperlukan dengan bantuan dari pelatih.

#### **1.2.2 Isi Materi Pelatihan**

##### **a). Buku Informasi**

Buku informasi ini adalah sumber pelatihan untuk pelatih maupun peserta pelatihan.

##### **b). Buku Kerja**

Buku kerja ini harus digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencatat setiap pertanyaan dan kegiatan praktek, baik dalam Pelatihan Klasikal maupun Pelatihan Individual / Mandiri.

Buku ini diberikan kepada peserta pelatihan dan berisi :

1. Kegiatan-kegiatan yang akan membantu peserta pelatihan untuk mempelajari dan memahami informasi.
2. Kegiatan pemeriksaan yang digunakan untuk memonitor pencapaian keterampilan peserta pelatihan.
3. Kegiatan penilaian untuk menilai kemampuan peserta pelatihan dalam melaksanakan praktek kerja.

**c). Buku Penilaian**

Buku penilaian ini digunakan oleh pelatih untuk menilai jawaban dan tanggapan peserta pelatihan pada *Buku Kerja* dan berisi :

1. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta pelatihan sebagai pernyataan keterampilan.
2. Metode-metode yang disarankan dalam proses penilaian keterampilan peserta pelatihan.
3. Sumber-sumber yang digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencapai keterampilan.
4. Semua jawaban pada setiap pertanyaan yang diisikan pada *Buku Kerja*.
5. Petunjuk bagi pelatih untuk menilai setiap kegiatan praktek.
6. Catatan pencapaian keterampilan peserta pelatihan.

**1.2.3 Penerapan Materi Pelatihan**

**a). Pada pelatihan klasikal, instruktur akan :**

1. Menyediakan Buku Informasi yang dapat digunakan peserta pelatihan sebagai sumber pelatihan.
2. Menyediakan salinan *Buku Kerja* kepada setiap peserta pelatihan.
3. Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama dalam penyelenggaraan pelatihan.
4. Memastikan setiap peserta pelatihan memberikan jawaban / tanggapan dan menuliskan hasil tugas prakteknya pada *Buku Kerja*.

**b). Pada Pelatihan individual / mandiri, peserta pelatihan akan :**

1. Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama pelatihan.
2. Menyelesaikan setiap kegiatan yang terdapat pada *Buku Kerja*.
3. Memberikan jawaban pada *Buku Kerja*.
4. Mengisikan hasil tugas praktek pada *Buku Kerja*.
5. Memiliki tanggapan-tanggapan dan hasil penilaian oleh pelatih.

### 3.1. Pengakuan Kompetensi Terkini

#### 1.3.1 Pengakuan Kompetensi Terkini (*Recognition of Current Competency-RCC*)

Jika seseorang telah memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk elemen unit kompetensi tertentu, maka yang bersangkutan dapat mengajukan pengakuan kompetensi terkini, yang berarti tidak akan dipersyaratkan untuk mengikuti pelatihan.

#### 1.3.2 Seseorang mungkin sudah memiliki pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja, karena telah :

- a). Bekerja dalam suatu pekerjaan yang memerlukan suatu pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sama atau
- b). Berpartisipasi dalam pelatihan yang mempelajari kompetensi yang sama atau
- c). Mempunyai pengalaman lainnya yang mengajarkan pengetahuan dan keterampilan yang sama.

### 3.2. Pengertian-Pengertian / Istilah

#### 1.4.1 Profesi

Profesi adalah suatu bidang pekerjaan yang menuntut sikap, pengetahuan serta keterampilan/keahlian kerja tertentu yang diperoleh dari proses pendidikan, pelatihan serta pengalaman kerja atau penguasaan sekumpulan kompetensi tertentu yang dituntut oleh suatu pekerjaan/jabatan.

#### 1.4.2 Standarisasi

Standardisasi adalah proses merumuskan, menetapkan serta menerapkan suatu standar tertentu.

#### 1.4.3 Penilaian / Uji Kompetensi

Penilaian atau Uji Kompetensi adalah proses pengumpulan bukti melalui perencanaan, pelaksanaan dan peninjauan ulang (review) penilaian serta keputusan mengenai apakah kompetensi sudah tercapai dengan membandingkan bukti-bukti yang dikumpulkan terhadap standar yang dipersyaratkan.

#### 1.4.4 Pelatihan

Pelatihan adalah proses pembelajaran yang dilaksanakan untuk mencapai suatu kompetensi tertentu dimana materi, metode dan fasilitas pelatihan serta lingkungan belajar yang ada terfokus kepada pencapaian unjuk kerja pada kompetensi yang dipelajari.

#### **1.4.5 Kompetensi**

Kompetensi adalah kemampuan seseorang yang dapat terobservasi mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja dalam menyelesaikan suatu pekerjaan atau sesuai dengan standar unjuk kerja yang ditetapkan.

#### **1.4.6 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)**

KKNI adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor.

#### **1.4.7 Standar Kompetensi**

Standar kompetensi adalah rumusan tentang kemampuan yang harus dimiliki seseorang untuk melakukan suatu tugas atau pekerjaan yang didasari atas pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan unjuk kerja yang dipersyaratkan.

#### **1.4.8 Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI)**

SKKNI adalah rumusan kemampuan kerja yang mencakup aspek pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang relevan dengan pelaksanaan tugas dan syarat jabatan yang ditetapkan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

#### **1.4.9 Sertifikat Kompetensi**

Adalah pengakuan tertulis atas penguasaan suatu kompetensi tertentu kepada seseorang yang dinyatakan kompeten yang diberikan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi.

#### **1.4.10 Sertifikasi Kompetensi**

Adalah proses penerbitan sertifikat kompetensi yang dilakukan secara sistematis dan obyektif melalui uji kompetensi yang mengacu kepada standar kompetensi nasional dan/ atau internasional.

## BAB II STANDAR KOMPETENSI

### 2.1. Peta Paket Pelatihan

Materi Pelatihan ini merupakan bagian dari Paket Pelatihan Jabatan Kerja Tukang Kayu yaitu sebagai representasi dari Unit Kompetensi Memasang *Railing*, sehingga untuk kualifikasi jabatan kerja tersebut diperlukan pemahaman dan kemampuan mengaplikasi dari materi pelatihan lainnya yaitu :

- 2.1.1 Merencanakan dan Menyusun Pekerjaan
- 2.1.2 Memahami dan Menginterpretasikan Gambar Kerja dan Spesifikasi
- 2.1.3 Mengukur dan Menghitung Kebutuhan Bahan.
- 2.1.4 Menyiapkan Proses Konstruksi Kayu
- 2.1.5 Membuat Komponen Bangunan
- 2.1.6 Merakit Kusen Kayu
- 2.1.7 Merakit Daun Pintu/ Jendela Kayu
- 2.1.8 Merakit Kuda-Kuda Kayu
- 2.1.9 Melakukan Pengukuran di Lapangan
- 2.1.10 Memasang Perancah Kayu
- 2.1.11 Memasang Bekisting
- 2.1.12 Memasang Rangka Lantai Kayu
- 2.1.13 Memasang Papan Lantai Kayu
- 2.1.14 Memasang Lantai Parket
- 2.1.15 Memasang Rangka dan Penutup Dinding Kayu
- 2.1.16 Membuat Partisi Kayu
- 2.1.17 Memasang Kusen Kayu pada Bangunan
- 2.1.18 Memasang dan Menyetel Daun Pintu/ Jendela pada Kusen Kayu
- 2.1.19 Memasang Kaca pada Kusen/ Daun Pintu/ Jendela Kayu.
- 2.1.20 Memasang Tangga Kayu
- 2.1.21 Memasang Rangka dan Penutup Plafon.

## 2.2. Pengertian Unit Standar Kompetensi

### 2.2.1 Unit Kompetensi

Unit kompetensi adalah bentuk pernyataan terhadap tugas / pekerjaan yang akan dilakukan dan merupakan bagian dari keseluruhan unit kompetensi yang terdapat pada standar kompetensi kerja dalam suatu jabatan kerja tertentu.

### 2.2.2 Unit kompetensi yang akan dipelajari

Salah satu unit kompetensi yang akan dipelajari dalam paket pelatihan ini adalah "Pemasangan Railing".

### 2.2.3 Durasi / waktu pelatihan

Pada sistem pelatihan berbasis kompetensi, fokusnya ada pada pencapaian kompetensi, bukan pada lamanya waktu. Peserta yang berbeda mungkin membutuhkan waktu yang berbeda pula untuk menjadi kompeten dalam melakukan tugas tertentu.

### 2.2.4 Kesempatan untuk menjadi kompeten

Jika peserta latih belum mencapai kompetensi pada usaha/kesempatan pertama, Pelatih akan mengatur rencana pelatihan dengan peserta latih yang bersangkutan. Rencana ini akan memberikan kesempatan kembali kepada peserta untuk meningkatkan level kompetensi sesuai dengan level yang diperlukan. Jumlah maksimum usaha/kesempatan yang disarankan adalah 3 (tiga) kali.

## 2.3 Unit Kompetensi Kerja Yang dipelajari

Dalam sistem pelatihan, Standar Kompetensi diharapkan menjadi panduan bagi peserta pelatihan atau siswa untuk dapat :

1. mengidentifikasi apa yang harus dikerjakan peserta pelatihan.
2. mengidentifikasi apa yang telah dikerjakan peserta pelatihan.
3. memeriksa kemajuan peserta pelatihan.
4. menyakinkan bahwa semua elemen (sub-kompetensi) dan kriteria unjuk kerja telah dimasukkan dalam pelatihan dan penilaian.

### 2.3.1 Kemampuan Awal

Peserta pelatihan harus telah memiliki pengetahuan ini adalah :

- a). KYU.BGN.001 (1) A Melakukan Komunikasi Timbal Balik di Tempat Kerja
- b). KYU.BGN.002 (1) A Melaksanakan Persyaratan Kesehatan dan Keselamatan Kerja
- c). KYU.MBL.003 (1) A Melaksanakan Persyaratan Jaminan Kualitas

- d). KYU.BGN.004 (2) A Merencanakan dan Menyusun Pekerjaan
- e). KYU.BGN.005 (2) A Memahami dan Menginterpretasikan Gambar Kerja dan Spesifikasi
- f). KYU.BGN.006 (2) A Mengukur dan Menghitung Kebutuhan Bahan
- g). KYU.BGN.101 (1) A Menggunakan Peralatan Tangan dan Peralatan Listrik
- h). KYU.BGN.103 (2) A Menyiapkan Proses Konstruksi Kayu
- i). KYU.BGN.104 (2) A Membuat Komponen Bangunan
- j). KYU.BGN.201 (2) A Melakukan Pengukuran di Lapangan

**2.3.2 Judul Unit :**

Pemasangan Railing.

**2.3.3 Kode Unit :**

KYU.BGN.213 (2) A

**2.3.4 Deskripsi Unit**

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan dalam pemasangan railing yang diperlukan oleh Tukang Kayu.

**2.3.5 Elemen Kompetensi**

**2.3.6 Kriteria Unjuk Kerja**

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan pekerjaan persiapan memasang <i>railing</i> .	1.1. Persyaratan Jaminan Kualitas pada pelaksanaan pekerjaan dikenali dan ditaati. 1.2. Persyaratan Kesehatan dan Keselamatan Kerja untuk pekerjaan pemasangan railing dikenali dan ditaati. 1.3. Perlengkapan pribadi untuk keperluan perlindungan kerja dipilih, dikenakan dan digunakan dengan benar. 1.4. Peralatan yang diperlukan sesuai dengan jenis pekerjaan dipilih, diperiksa dan diyakinkan aman dan siap dipakai. Adanya penyimpangan dilaporkan kepada atasan. 1.5. Spesifikasi pekerjaan memasang railing dipahami. 1.6. Jenis dan jumlah bahan diidentifikasi berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi.
2. Menyiapkan <i>railing</i> .	2.1. Komponen-komponen <i>railing</i> , yaitu tiang utama dan balok horisontal (termasuk <i>balustrade</i> ) dibuat berdasarkan gambar kerja.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	2.2. Tempat dimana tiang utama akan dipasang ditentukan berdasarkan gambar kerja dan kondisi lapangan. 2.3. Kekuatan, kekokohan dan kerataan balok penyangga tiang atau ibu tangga diperiksa secara visual. 2.4. Sambungan antara tiang dan balok atau ibu tangga dibuat sesuai dengan gambar kerja.
3. Memasang <i>railing</i>	3.1. Tiang-tiang dipasang vertikal pada balok atau ibu tangga, kemudian dikakukan dengan perancah. 3.2. Balok horizontal dipasang dan dipaskan pada bagian atas tiang tangga. 3.3. <i>Balustrade</i> dipasang pada ibu tangga sesuai gambar kerja dan spesifikasi. 3.4. Perancah untuk tiang-tiang dilepas dan diganti dengan penguat horisontal atau diagonal yang permanen.
4. Menyelesaikan pekerjaan.	4.1. Kekuatan sambungan-sambungan diperiksa sesuai dengan persyaratan kekuatan sambungan kayu. 4.2. Sisi-sisi yang tajam dihaluskan dengan alat yang sesuai. 4.3. <i>Railing</i> yang telah terpasang dilapis dengan menggunakan bahan penutup sesuai dengan ketentuan pada gambar dan spesifikasi.
5. Mengatur kembali setelah pekerjaan selesai	5.1. Bahan-bahan yang tidak digunakan lagi dibuang dengan cara dan pada tempat yang aman. 5.2. Bahan yang masih dapat digunakan disimpan pada tempat yang telah disediakan. 5.3. Peralatan dan perlengkapan dibersihkan, dirawat dan disimpan pada tempatnya.

## BATASAN VARIABEL

### 1. Konteks Variabel

- 1.1. Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu dan atau berkelompok, pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi utamanya pada pekerjaan kayu bangunan.
- 1.2. Unit kompetensi ini untuk menerapkan pekerjaan pemasangan railing pada pekerjaan kayu bangunan berlaku pada Bangunan Gedung dan Rumah.

### 2. Perlengkapan dan bahan yang diperlukan

- 2.1 Dasar/ dudukan/ tumpuan untuk *railing*
- 2.2 Peralatan dan perlengkapan yang tepat sesuai dengan proses konstruksi
- 2.3 Bahan yang tepat sesuai dengan proses konstruksi
- 2.4 Lokasi tempat kerja yang sesuai dengan pekerjaan
- 2.5 Gambar kerja dan spesifikasi yang digunakan pada pekerjaan

### 3. Tugas-tugas yang harus dilakukan

- 3.1 Mempelajari dan memahami semua ketentuan, prosedur, persyaratan untuk memperoleh kualitas pekerjaan, keselamatan dan keamanan kerja.
- 3.2 Menyiapkan komponen railing, pembuatan sambungan dan penempatan komponen berdasarkan gambar kerja dan kondisi lapangan.
- 3.3 Melaksanakan pekerjaan pemasangan railing sesuai gambar kerja dari spesifikasi.
- 3.4 Melaksanakan pekerjaan penyelesaian railing dan pelapisan sesuai gambar kerja dan spesifikasi.
- 3.5 Melakukan pembersihan ruang kerja, penyimpanan alat/ bahan sisa setelah pekerjaan selesai.

### 4. Peraturan-peraturan yang diperlukan

- 4.1 Ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam spesifikasi.
- 4.2 Pedoman yang tercantum dalam Pekerjaan Kayu Indonesia (PPKI).
- 4.3 Ketentuan-ketentuan yang terkait dengan pekerjaan pemasangan railing.

## PANDUAN PENILAIAN

### 1. Kondisi Pengujian

Kompetensi yang tercakup dalam unit kompetensi ini harus diujikan secara konsisten pada seluruh elemen dan dilaksanakan pada situasi pekerjaan yang sebenarnya di tempat kerja atau di luar kerja secara simulasi dengan kondisi seperti tempat kerja normal dengan menggunakan kombinasi metode uji untuk mengungkap pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja sesuai dengan tuntutan standar.

Metode uji antara lain :

- 1.1 Menjawab pertanyaan tertulis dan wawancara tentang pengetahuan yang berkaitan dengan tugas
- 1.2 Mengerjakan suatu tugas secara sendiri-sendiri atau secara beregu di bawah pengawasan langsung dengan pemeriksaan berkala

### 2. Keterkaitan dengan unit lain:

#### 2.1 Unit kompetensi yang harus dimiliki sebelumnya:

- 2.1.1. KYU.BGN.001 (1) A Melakukan Komunikasi Timbal Balik di Tempat Kerja
- 2.1.2. KYU.BGN.002 (1) A Melaksanakan Persyaratan Kesehatan dan Keselamatan Kerja
- 2.1.3. KYU.MBL.003 (1) A Melaksanakan Persyaratan Jaminan Kualitas

- 2.1.4. KYU.BGN.004 (2) A Merencanakan dan Menyusun Pekerjaan
- 2.1.5. KYU.BGN.005 (2) A Memahami dan Menginterpretasikan Gambar Kerja dan Spesifikasi
- 2.1.6. KYU.BGN.006 (2) A Mengukur dan Menghitung Kebutuhan Bahan
- 2.1.7. KYU.BGN.101 (1) A Menggunakan Peralatan Tangan dan Peralatan Listrik
- 2.1.8. KYU.BGN.103 (2) A Menyiapkan Proses Konstruksi Kayu
- 2.1.9. KYU.BGN.104 (2) A Membuat Komponen Bangunan
- 2.1.10. KYU.BGN.201 (2) A Melakukan Pengukuran di Lapangan

## 2.2 Kaitan dengan unit lain

- 2.2.1 Memahami dan menginterpretasikan gambar kerja dan spesifikasi.
- 2.2.2 Mengukur dan menghitung kebutuhan bahan.
- 2.2.3 Memasang tangga kayu.

## 3. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 3.1 Persyaratan keselamatan kerja yang berkaitan dengan tempat, peralatan dan perlengkapan kerja
- 3.2 Gambar kerja dan spesifikasi
- 3.3 Pedoman Pekerjaan Kayu Indonesia (PPKI)
- 3.4 Berbagai macam konstruksi *railing* kayu
- 3.5 Pengukuran dan pemeriksaan kedataran/ beda ketinggian/ ketegaklurusan
- 3.6 Perkiraan kebutuhan bahan untuk konstruksi *railing* kayu
- 3.7 Bahan konstruksi *railing*
- 3.8 *Fixing* dan penguatan
- 3.9 Penggunaan dan perawatan peralatan dan perlengkapan kerja

## 4. Keterampilan yang dibutuhkan

- 4.1 Bekerja secara aman
- 4.2 Mengatur pekerjaan
- 4.3 Membaca dan menginterpretasikan gambar serta spesifikasi
- 4.4 Menginterpretasi dokumentasi dari berbagai sumber
- 4.5 Menggunakan peralatan dan perlengkapan kerja
- 4.6 Menyiapkan bahan
- 4.7 Berkomunikasi secara efektif
- 4.8 Menghitung jumlah bahan
- 4.9 Melakukan pengukuran dan pemeriksaan kedataran/ beda ketinggian/ ketegaklurusan

## 5. Aspek Kritis

- 5.1 Menunjukkan kesesuaian dengan Peraturan Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang berlaku
- 5.2 menunjukkan kesesuaian dengan prosedur pengelolaan kualitas dan proses dalam konteks memasang *railing*
- 5.3 Mengidentifikasi penempatan dan detail dari komponen tangga (ukuran, jarak dan tumpuan)
- 5.4 Menyelesaikan perhitungan yang berkaitan dengan penentuan ketinggian dan kemiringan *railing*
- 5.5 Melakukan persiapan yang akurat dengan memberi tanda-tanda pada seluruh komponen
- 5.6 Memasang setiap komponen *railing* dengan akurat sesuai dengan konstruksi *railing* yang ditentukan
- 5.7 Memilih dan menggunakan proses, peralatan dan perlengkapan yang tepat
- 5.8 Menggunakan prosedur yang aman dan efektif untuk menyiapkan dudukan dan sambungan, dan mem-*fix*-kan posisi
- 5.9 Memperhatikan kesesuaian detail-detail konstruksi kayu dengan peraturan
- 5.10 Memperhatikan ketepatan pemasangan (ketegakan/ lurus dan datar) □ □
- 5.11 Mengidentifikasi kesalahan-kesalahan tipikal dan masalah-masalah yang terjadi serta tindakan yang harus dilakukan
- 5.12 Melakukan komunikasi interaktif dengan pihak lain untuk memastikan keamanan dan prosedur kerja yang efektif
- 5.13 Menyelesaikan pemasangan *railing* sesuai spesifikasi

## 6. Kompetensi Kunci

No.	Kompetensi Kunci dalam unit ini	Tingkat
1.	Mengumpulkan, menganalisa dan mengorganisasikan informasi	2
2.	Mengkomunikasikan informasi dan ide-ide	1
3.	Merencanakan dan mengorganisasikan kegiatan	2
4.	Bekerjasama dengan orang lain dan kelompok	2
5.	Menggunakan gagasan secara matematis dan teknis	2
6.	Memecahkan masalah	2
7.	Menggunakan teknologi	2

## **BAB III**

### **STRATEGI DAN METODE PELATIHAN**

#### **3.1. Strategi Pelatihan**

Belajar dalam suatu sistem pelatihan berbasis kompetensi berbeda dengan pelatihan klasikal yang diajarkan di kelas oleh pelatih. Pada sistem ini peserta pelatihan akan bertanggung jawab terhadap proses belajar secara sendiri, artinya bahwa peserta pelatihan perlu merencanakan kegiatan/proses belajar dengan Pelatih dan kemudian melaksanakannya dengan tekun sesuai dengan rencana yang telah dibuat.

##### **3.1.1 Persiapan / Perencanaan**

- a). Membaca bahan/materi yang telah diidentifikasi dalam setiap tahap belajar dengan tujuan mendapatkan tinjauan umum mengenai isi proses belajar yang harus diikuti.
- b). Membuat catatan terhadap apa yang telah dibaca.
- c). Memikirkan bagaimana pengetahuan baru yang diperoleh berhubungan dengan pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki.
- d). Merencanakan aplikasi praktek pengetahuan dan keterampilan.

##### **3.1.2 Permulaan dari proses pembelajaran**

- a). Mencoba mengerjakan seluruh pertanyaan dan tugas praktek yang terdapat pada tahap belajar.
- b). Mereview dan meninjau materi belajar agar dapat menggabungkan pengetahuan yang telah dimiliki.

##### **3.1.3 Pengamatan terhadap tugas praktek**

- a). Mengamati keterampilan praktek yang didemonstrasikan oleh pelatih atau orang yang telah berpengalaman lainnya.
- b). Mengajukan pertanyaan kepada pelatih tentang kesulitan yang ditemukan selama pengamatan.

##### **3.1.4 Implementasi**

- a). Menerapkan pelatihan kerja yang aman.
- b). Mengamati indikator kemajuan yang telah dicapai melalui kegiatan praktek.
- c). Mempraktekkan keterampilan baru yang telah diperoleh.

### **3.1.5 Penilaian**

Melaksanakan tugas penilaian untuk penyelesaian belajar peserta pelatihan.

## **3.2. Metode Pelatihan**

Terdapat tiga prinsip metode belajar yang dapat digunakan. Dalam beberapa kasus, kombinasi metode belajar mungkin dapat digunakan.

### **3.2.1 Belajar secara mandiri**

Belajar secara mandiri membolehkan peserta pelatihan untuk belajar secara individual, sesuai dengan kecepatan belajarnya masing-masing. Meskipun proses belajar dilaksanakan secara bebas, peserta pelatihan disarankan untuk menemui pelatih setiap saat untuk mengkonfirmasi kemajuan dan mengatasi kesulitan belajar.

### **3.2.2 Belajar Berkelompok**

Belajar berkelompok memungkinkan peserta pelatihan untuk datang bersama secara teratur dan berpartisipasi dalam sesi belajar berkelompok. Walaupun proses belajar memiliki prinsip sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing, sesi kelompok memberikan interaksi antar peserta, pelatih dan pakar/ahli dari tempat kerja.

### **3.2.3 Belajar terstruktur**

Belajar terstruktur meliputi sesi pertemuan kelas secara formal yang dilaksanakan oleh pelatih atau ahli lainnya. Sesi belajar ini umumnya mencakup topik tertentu.

## **BAB IV**

### **PEMASANGAN RAILING**

#### **4.1. Umum**

Tangga beserta railingnya merupakan struktur bangunan yang menghubungkan dua lantai yang tingginya berbeda, oleh karena itu, konstruksi tangga merupakan konstruksi bentuk miring.

Modul railing ini merupakan bagian dari tangga kayu yang tidak memakai bordes, lebar tangga dibuat 1.00 m

#### **4.2. Pekerjaan Persiapan**

Sebelum pekerjaan dimulai dilakukan persiapan mulai dari pemahaman syarat-syarat kerja, K3 sampai pada identifikasi jenis dan jumlah bahan.

Syarat-syarat kerja perlu dipahami, agar pada waktu pelaksanaan tidak mengalami keraguan, aman dan dapat berjalan lancar.

##### **4.2.1 Jaminan Kualitas**

Sebelum mulai kerja seorang tukang kayu harus mengenal dan memahami persyaratan kerja dengan baik untuk mendapatkan kualitas sesuai gambar kerja dan spesifikasi.

Persyaratan kerja yang terkait dengan kualitas adalah :

a). Kualitas bahan

Seorang tukang kayu harus mengenal dengan baik kualitas bahan yang akan digunakan. Kayu harus kering, tidak cacat, mata ukuran sesuai dengan gambar kerja. Persyaratan mata kayu, arah serat, retak-retak, lubang penggerek dan cacat lain seperti jamur, hati rapuh harus sesuai dengan ketentuan dalam spesifikasi

b). Ketelitian pengukuran

Mengukur ruangan, bahan/ komponen dengan benar dan cermat. Menggunakan alat ukur yang masih baik, sehingga tidak terjadi salah ukuran

c). Penggunaan dan perawatan peralatan dan perlengkapan kerja

Seorang tukang kayu harus mampu memilih, menggunakan dan merawat peralatan yang digunakan sesuai dengan jenis pekerjaannya. Jumlah peralatan dan perlengkapan kerja harus lengkap dan siap dipakai.

d). Spesifikasi

Syarat-syarat teknis antara lain ukuran, persyaratan bahan, ketentuan-ketentuan khusus yang mengatur pekerjaan kayu harus diikuti, misalnya bila ada perbedaan antara gambar pelaksanaan dengan spesifikasi, maka spesifikasi yang mengikat. Bila gambar pelaksanaan terlukis, sedangkan spesifikasi tidak tertulis maka gambar pelaksanaan yang mengikat. Sebaliknya bila gambar pelaksanaan tidak terlukis, sedangkan spesifikasi tertulis, maka spesifikasi yang mengikat

e). Metode kerja

Seorang tukang kayu harus menguasai metode kerja/langkah kerja/prosedur kerja yang tepat dan disusun secara sistematis.

#### 4.2.2 Persyaratan K3

Dalam melaksanakan pekerjaan pemasangan railing harus memperhatikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja bagi lingkungannya

Sarana untuk pengaman mencegah bahaya dari lingkungan kerja berupa Alat Pengaman Kerja (APK) yaitu :

a). Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

- Sebagai tindakan preventif agar api tidak menjalar keseluruh bangunan, api dapat dipadamkan dengan alat pemadam yaitu Alat Pemadam Api Ringan
- APAR praktis dan ringan, dapat dibawa kemana-mana dan mampu dipakai cukup nsatu orang saja
- Secara umum teknik pemadam dengan apar dapat dilakukan langkah-langkah

a) Turunkan APAR dari tempatnya

b) Cabut pen pengaman dan bebaskan selang

c) Uji di tempat dengan mengarahkan semburan ke atas, agar tidak membahayakan orang lain

Langkah ini tidak perlu dilakukan bila Anda sudah dekat sekali dengan lokasi kebakaran

d) Menuju lokasi kebakaran. Ambil posisi jarak sekitar 3 meter dari api

e) Sikap posisi kuda-kuda. Arahkan nozzle pada pangkal api. Tekan tua penyemprot (handle), semprotkan APAR dengan cara di kibas-kibaskan

b). Pertolongan Pertama pada Kecelekaan (P3K)

Di tempat kerja tersedia perlengkapan P3K berupa kotak berisi obat-obatan

- Obat pelawan rasa sakit

- Obat sakit perut
- Norit
- Obat anti alergi
- Obat merah
- Soda kue
- Obat tetes mata
- Obat gosok

c). Rambu-rambu lalu lintas

Pemasangan rambu-rambu/tanda peringatan baik diruang tertutup maupun terbuka di lokasi pekerjaan antara lain :

“Dilarang merokok”, “Gunakan alat pelindung diri”, “Pergunakan APD dengan benar”, “Angkat bahan dengan aman”, “Jagalah kebersihan”.

#### 4.2.3 Alat Pelindung Diri.

Sarana pelindung diri untuk mencegah bahaya bagi pekerja

a). Pakaian kerja

- Pakaian harus dibuat sedemikian rupa, hingga melindungi pakaian yang dipakai terhadap kotoran, juga dapat menahan kemungkinan penularan
- Dalam hal tertentu pakaian kerja harus dapat menahan atau memberikan perlindungan terhadap bahaya kebakaran
- Pada waktu bekerja tidak diperkenankan memakai cincin, rantai, jam tangan, rantai kunci yang mungkin akan tersangkut
- Pakailah baju kerja berlengan pendek, terutama bekerja dengan mesin

b). Pelindung Tangan dan Pelindung Kaki

- Pelindung tangan dan kaki yang bermanfaat sekali pada bermacam-macam pekerjaan
- Pakailah sarung tangan kulit, pada waktu pekerjaan memindahkan kayu yang dapat memberikan perlindungan terhadap telapak tangan
- Pakailah sepatu yang solnya masih baik, tumitnya tidak terlalu aus untuk menghindari kemungkinan terpeleset atau tersangkut hingga jatuh, terutama ditempat kerja yang ada genangan air atau oli
- Tidak boleh memakai sepatu yang lunak atau haknya tipis, karena mudah menyebabkan luka jika menginjak ujung benda yang tajam, misal paku, potongan kayu, batu-batu kecil dan tajam, hingga menyebabkan infeksi.

c). Pelindung mata

- Alat pelindung mata untuk pekerjaan mesin guna mencegah bahaya semburan kotoran, yang terlepas dari pekerjaan itu seperti debu.
- Alat pelindung mata terhadap sinar cahaya dan sinar panas
- Alat pelindung mata terhadap pengaruh debu

d). Pelindung hidung dan mulut

Ditempat tertentu di bengkel, udara sering dikotori terutama debu dan partikel lainnya yang lebih kecil.

Misalnya pengotoran pada pernafasan, akibat debu kasar dari gerenda, debu serbuk kayu akibat pengetaman dengan mesin kayu, debu.

e). Pelindung kepala

- Kemungkinan kejatuhan benda dari atas berupa bahan kayu, peralatan atau perlengkapan kerja.
- Dapat menghindari panas terik matahari pada waktu kerja di lapangan.

#### 4.2.4 Peralatan dan bahan yang diperlukan

Peralatan :

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| 1. Bor listrik          | 11. Gergaji listrik          |
| 2. Bangku kerja gergaji | 12. Mesin ketam perata       |
| 3. Gergaji tangan       | 13. Mesin ketam penebal      |
| 4. Siku/pasekon         | 14. Mesin ketam portable     |
| 5. Gergaji listrik      | 15. Gergaji potong berlengan |
| 6. Pahat                | 16. Mesin pahat segi empat   |
| 7. Meteran              | 17. Alat seterika pendorong  |
| 8. Palu besi            | 18. Mesin router             |
| 9. Waterpas             | 19. Perusut                  |
| 10. Unting-unting       |                              |

Bahan yang diperlukan :

- |                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| 1. Baut tanam ( <i>dyna bolt</i> ). | 8. Paku sekrup |
| 2. Sekrup.                          | 9. Angker      |
| 3. Pelat siku.                      | 10. Papan kayu |
| 4. Pasak.                           | 11. Balok kayu |
| 5. Paku.                            |                |
| 6. Mur baut.                        |                |
| 7. Benang.                          |                |

#### 4.2.5. Spesifikasi.

Ketentuan dalam spesifikasi dipakai sebagai pedoman dalam pelaksanaan pekerjaan. Bentuk pemasangan tangga kayu dan railingnya sambungan, ukuran, tahapan pembuatan pemasangan tangga kayu dan railingnya dipahami dengan benar, agar proses pelaksanaan dapat sesuai dengan gambar kerja yang telah dibuat. Kesalahan pelaksanaan pekerjaan pemasangan tangga kayu dan railingnya dapat dihindari/ diminimalisir.

Ketentuan tersebut antara lain :

- a. Persyaratan bahan (Bahan kayu yang akan dipakai).
- b. Ukuran pokok.
  - Ukuran-ukuran yang pokok bisa dilihat pada gambar rencana (gambar bestek).
  - Ukuran-ukuran lain yang mungkin tidak terlihat dalam gambar rencana, bisa ditentukan oleh pemborong dengan persetujuan dan disahkan oleh Direksi.
  - Jika terdapat perbedaan antara gambar rencana dengan peraturan, maka peraturanlah yang harus diikuti.
  - Jika pada gambar rencana terlukis, sedangkan dalam peraturan tidak tertulis, maka gambar rencanalah yang mengikat.
  - Jika dalam gambar rencana tercantum, sedangkan dalam gambar tidak terlukis, maka gambar rencanalah yang mengikat.
- c. Peraturan-peraturan yang terkait dengan pekerjaan kayu.
- d. Ketentuan detail pekerjaan kayu dan cara pelaksanaannya.

#### 1. Fungsi Tangga dan Railingnya.

Tangga adalah merupakan sarana penghubung dari dua tempat atau lebih yang memiliki ketinggian berbeda. Sedangkan fungsi utama tangga adalah untuk mendukung aktifitas manusia yang berlangsung dalam dua tempat yang memiliki ketinggian berbeda, terutama pada bangunan-bangunan bertingkat

Tangga sebenarnya tidak hanya diperuntukan bagi bangunan bertingkat, akan tetapi terdapat juga pada tempat-tempat yang memiliki beda tinggi. Beda tinggi suatu tempat bersifat relatif ada yang cukup tinggi, sedang dan ada yang rendah. Perbedaan tinggi lantai dalam suatu bangunan bertingkat termasuk cukup tinggi, sehingga perlu disain yang ideal untuk dapat memenuhi kebutuhan aktifitas manusia.

Sarana lain yang memiliki fungsi yang sama dengan tangga adalah :

- a. Eskalator (tangga berjalan) dipakai untuk bangunan pertokoan, mall.
- b. Elevator (lift) dipakai untuk bangunan perhotelan, perkantoran, ramph (tangga landai), untuk perbedaan tempat atau lantai yang tidak terlalu tinggi
- c. Dogleg (tangga menggantung) dipakai pada bangunan menara atau mercu suar.

Sedangkan fungsi railing adalah untuk pegangan tangan pada waktu naik tangga, keamanan agar orang yang naik tangga tidak jatuh kebawah dan merupakan kelengkapan untuk mempercantik bentuk tangga secara keseluruhan.

## **2. Persyaratan Teknis Konstruksi Tangga dan Railingnya.**

- a. Memenuhi syarat konstruksi : awet, dapat bertahan dalam waktu yang cukup lama, stabil dan kokoh
- b. Memiliki keamanan yang cukup tinggi, disamping kokoh dilengkapi dengan sarana pengaman tangga berupa railing
- c. Kemiringan tidak terlalu tajam, kurang dari 45 derajat , sehingga manusia tidak perlu merangkak dalam menaiki tangga dan tidak terlalu landai karena akan memperbanyak kenaikan dan melelahkan disamping memakan tempat yang banyak
- d. Dilengkapi tempat pemberhentian sementara pada setiap 12 kenaikan yang sering disebut dengan bordes tangga.
- e. Diberi tinggi bebas ke atas sebesar 2,00 m yang ditentukan dari permukaan antrede
- f. Memiliki nilai estetika, karena tangga biasanya terletak pada ruang-ruang utama.
- g. Perletakan tangga harus cukup representatif, mudah dijangkau dan tidak tersembunyi
- h. Lebar tangga : Lebar tangga harus sesuai dengan fungsi tangga sebagai sarana sirkulasi . Ukuran lebar tangga ditentukan dari jarak tepi sandaran dalam. Untuk sirkulasi satu arah minimal memiliki lebar 60 cm, untuk dua arah minimal 80 cm.

### **3. Bagian-bagian Pada Konstruksi Tangga Kayu beserta railingnya. dan fungsinya.**

- a. Boom atau ibu tangga : adalah merupakan konstruksi utama yang menahan beban tangga, membentang dari bawah ke atas. Apabila boom tangga menempel pada dinding/tembok maka disebut boom tembok, bila tidak menempel disebut boom bebas. Tebal papan minimal untuk boom 4 cm. Sehingga boom tidak akan mengalami kelemahan akibat takikan lubang anak tangga. Lebar boom berjarak 4-5 cm dari garis kenaikan/miring tangga
- b. Tiang sandaran tangga : untuk menumpu boom tangga dengan menggunakan sambungan pen dan lubang miring. Tiang sandaran terdapat pada bagian tangga atas dan bagian tangga bawah. Ukuran tiang sandaran dengan menggunakan balok 8/8 cm atau 10/10 cm.
- c. Anak tangga : ada dua macam anak tangga yaitu anak tangga datar dan anak tangga tegak/ papan sentuh. Kedua anak tangga ini menempel pada boom tangga dengan menggunakan sambungan takikan. Tebal minimal papan untuk anak tangga datar adalah 3 - 4 cm, sehingga tidak akan melentur pada waktu diinjak. Semakin lebar ukuran tangga selalu diimbangi dengan ketebalan anak tangga
- d. Pegangan/sandaran tangga : yang berfungsi sebagai konstruksi pengaman, dan sebagai tempat berpegang pada waktu menaiki atau menuruni tangga. Pada bagian boom bebas pegangan tangga ini pada kedua ujungnya berhubungan dengan tiang sandaran tangga atas dan tiang sandaran tangga bawah. Pada bagian boom tembok pegangan ini menempel pada dinding dengan menggunakan penggantung baut viser dan klos. Pegangan tangga harus terbuat dari kayu yang kuat dan permukaannya harus halus. Minimal menggunakan kayu 5/7 cm.
- e. Baluster atau balustrade : adalah merupakan konstruksi pengaman dan berfungsi sebagai pendukung pegangan tangga agar tidak melentur pada waktu dipakai sebagai pegangan. Jarak baluster satu dengan yang lain maksimum 30 cm. Bentuk penampang baluster dapat bervariasi bisa bulat persegi, empat persegi panjang dsb. Kayu untuk baluster harus kaku dan cukup kuat.
- f. Stepnoursing/ hidung tangga/ juluran : Untuk memperluas bidang injakan (anak tangga datar) dan melindungi papan sentuh. Supaya tidak mudah aus dapat diberi pelindung dari karet pada ujungnya

- g. Papan sentuh : Sebagai anak tangga tegak, berfungsi utama sebagai pengaku anak tangga datar dan penyalur beban tangga. Papan ini berfungsi juga untuk mengurangi bunyi berderit pada waktu anak tangga diinjak.
- h. Balok Ravil : Balok pendukung boom dan tiang sandaran tangga atas, Balok ravil ini bertopang pada tembok. Balok ravil menggunakan ukuran kayu 8/12 atau 8/14. Hubungan tiang sandaran dengan ravil dengan menggunakan baut diameter 1/2"
- i. Bordes tangga : Bila tangga dibuat lebih dari satu tanjakan, maka harus diberi bordes, sebagai tempat pemberhentian/ persimpangan. Bordes ditopang oleh balok bordes dan papan bordes. Ukuran balok bordes 6/12.
- j. Pondasi Tangga : menahan konstruksi tangga bawah .

Khusus untuk railing, maka bagian-bagiannya berupa tiang sandaran tangga, pegangan/ sandaran tangga, balustrade.

#### 4. Bagian dan macam-macam bentuk railing

##### a). Pegangan railing

Konstruksi pegangan dan sandaran pada tangga menjamin keamanan dan memberi kenyamanan bagi pengguna. Pegangan dan sandaran harus kuat terhadap gaya horizontal sebesar 1.0 kN/m sandaran, maka tiang pegangan dan sandaran harus dibuat stabil.

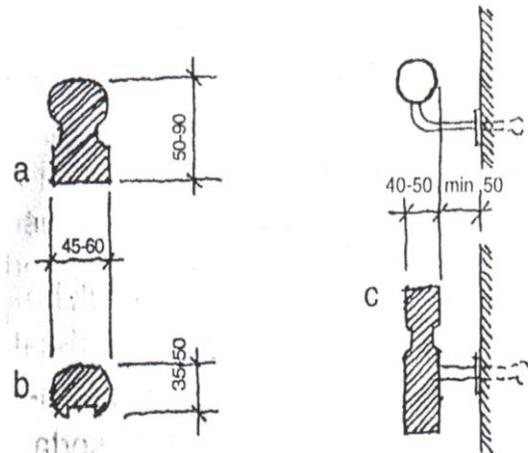
Pegangan yang dipegang tangan harus mudah dipegang supaya aman.



Gambar : 4.2.1  
Pegangan railing

Pegangan dan sandaran terdiri dari :

Pegangan dibuat dari kayu berprofil sedemikian rupa sehingga dapat dipegang dengan baik.



Gambar : 4.2.2

Pegangan dari kayu

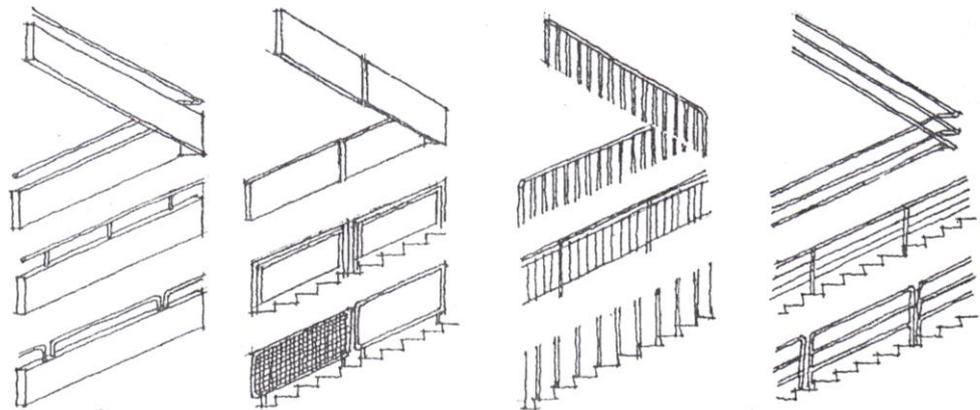
- a) pegangan untuk sandaran kayu;
- b) pegangan untuk sandaran baja;
- c) pegangan pada dinding pipi (tanpa sandaran) dapat juga dibuat dari pipa

b). Tiang sandaran

Biasanya terletak pada anak tangga pertama dan anak tangga terakhir. Tiang tersebut mendukung pegangan dan mengikat isi birai/ balustrada

c). Isi birai/ balustrada

Menghindari anak jatuh dari pinggir tangga. Karena itu, isi birai harus dibuat sedemikian rupa sehingga bola  $\varnothing$  100 mm (seukuran kepala anak kecil) tidak dapat tembus. Pada prinsipnya, isi birai dapat digolongkan sebagai berikut :



Sandaran masif seperti dinding batu bata atau beton dsb.

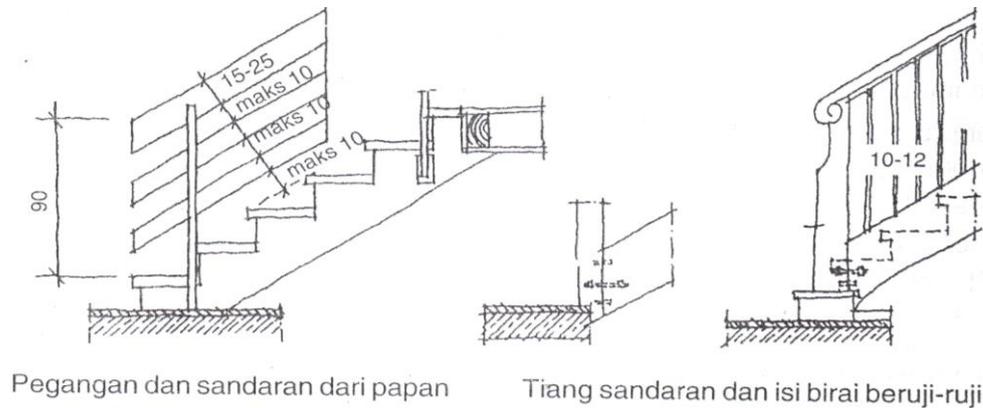
Isi birai dari kaca, pelat seng, tripleks dengan atau tanpa bingkai

Isi birai beruji-ruji (galah) dari kayu, atau setrip baja, besi tulangan dsb.

Sandaran dan pegangan sederhana dari papan atau pipa baja

Gambar : 4.2.3  
Balustrade

Konstruksi pegangan dan sandaran kayu yang sederhana dibuat dengan pegangan dan papa nisi birai yang sejajar dan yang dipasang pada tiang pegangan. Tingginya minimal 90 cm

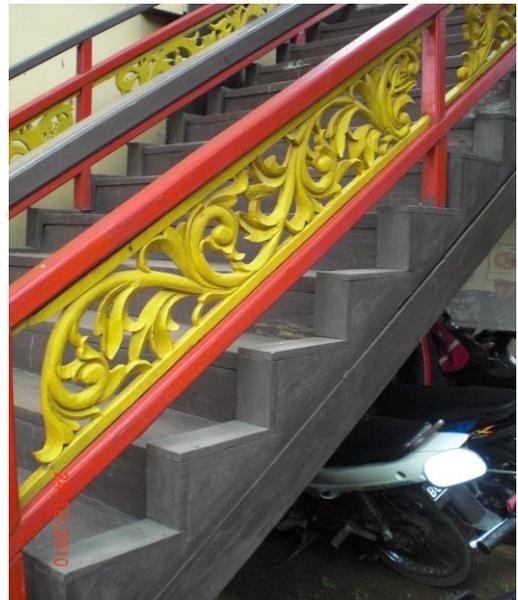


Gambar : 4.2.3  
Konstruksi balustrade

Beberapa macam bentuk balustrade dapat dilihat pada foto-foto dibawah ini :



Gambar : 4.2.5  
Balustrade dari papan yang dilukis



Gambar : 4.2.6  
Balustrade dari kayu yang diukir



Gambar : 4.2.7  
Balustrade dari balok kayu



Gambar : 4.2.8  
- Balustrade dari tiang bundar diprofil  
- Balok horizontal bawah menempel pada ibu tangga



Gambar : 4.2.9  
- Balok horizontal atas dispeneng.  
- Balok horizontal bawah terpisah dari Ibu tangga  
- Balustrade dari tiang bundar diprofil.



Gambar : 4.2.10  
Hubungan tiang utama railing, ibu tangga dengan fondasi tangga (dicor beton)

#### 4.2.5 Identifikasi Jenis dan Jumlah Bahan

Jenis dan jumlah bahan diidentifikasi berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi. Jenis dan jumlah bahan diidentifikasi dengan mempertimbangkan jumlah komponen yang akan dibuat, alat kerja dan kerumitan bentuk. Komponen yang akan dibuat harus sesuai dengan gambar kerja.

#### 4.3. Penyiapan Railing.

- Pertama kali yaitu mempelajari gambar kerja tangga beserta railingnya
- Lokasi atau titik pada konstruksi railing yang perlu diperhatikan adalah :
  1. Lokasi tempat tiang utama dipasang pada pangkal/ dasar tangga (biasanya menempel pada ibu tangga)
  2. Lokasi tempat tiang utama dipasang pada anak tangga atas/ balok bordes atau balok lantai atas.

##### 4.3.1 Pembuatan Komponen-Komponen Railing

Dari beberapa macam bentuk railing (lihat gambar di atas) maka komponen railing yang utama adalah sebagai berikut :

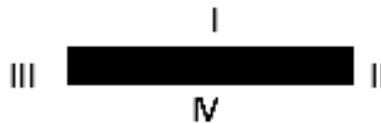
1. Tiang utama (8/10, 10/10)
2. Balok horizontal (4/8, 4/10)
3. Balustrade :
  - Tiang bundar profil tertentu ( Ø 6-7 cm)
  - Tiang persegi/ balok persegi (4/6, 4/8)
  - Papan dilubangi dengan lukisan tertentu (tebal 3cm)

#### Penyiapan Komponen-Komponen Railing

##### A. Pengetaman menggunakan peralatan listrik stasioner

- a. Pemotongan bahan.
  - 1) Siapkan mesin gergaji potong berlingan (*radial arm saw*) hingga siap pakai.
  - 2) Posisi ujung gigi daun gergaji berada -3 mm dari permukaan meja gergaji.
  - 3) Daun gergaji berada tegak lurus terhadap balok penghantar.
  - 4) Letakkan papan kayu bahan dinding di atas meja gergaji dan rapatkan dengan balok penghantar.

- 5) Dua orang bekerja sama dalam pemotongan kayu, orang pertama bertugas mengoperasikan mesin berada di tengah meja gergaji potong, dan kedua berada di sisi kanan meja yang bertugas membantu orang pertama untuk menempatkan papan pada posisi yang tepat dan memegang papan kayu saat pemotongan berlangsung agar kedudukannya stabil dan tidak jatuh.
  - 6) Tempatkan garis potong bagian tengah papan kayu bahan dinding pada posisi di bawah daun gergaji, dengan cara menggeser kayu ke arah kiri atau kanan dengan bantuan orang kedua
  - 7) Pegang papan kayu di belah kiri daun gergaji dengan tangan kiri orang pertama secara kuat dengan cara ditekan ke arah balok penghantar dan ujung sebelah kanan kayu dipengang oleh orang kedua untuk membantu agar tidak bergeser atau jatuh setelah pemotong selesai. Tangan kanan orang pertama memegang handle mesin gergaji sekaligus menghidupkan mesin dan menarik secara perlahan-lahan hingga memotong kayu selesai dengan sempurna.
  - 8) Lakukan langkah kerja di untuk pemotongan papan-papan yang lain hingga selesai semuanya.
- b. Pengetaman bahan muka pertama dan kedua saling tegak lurus (siku).



Gambar penampang papan kayu

- 1) Siapkan mesin ketam perata, pastikan pengamannya siap, penghantar ketam dalam keadaan  $90^{\circ}$  terhadap meja ketam dan tebal pengetaman sekitar 0,5 – 1 mm.
- 2) Hidupkan mesin pada posisi pertama dan dilanjutkan pada posisi kedua setelah suaranya stabil.
- 3) Pilih muka pertama papan kayu yaitu muka lebar yang kondisinya paling baik dibandingkan dengan muka lebar lainnya (lebih rata, tidak bergelombang, dan tidak terlalu cekung).  
Tempatkan muka papan yang dipilih tersebut melekat di atas meja ketam bagian depan dan ditekan ke bawah dan ke depan sehingga bergerak melewati pisau ketam yang sedang berputar tinggi dengan kecepatan

dorong  $\pm 10$  detik/m. Karena pisau ketam tersebut menonjol 0,5 mm –1 mm maka kayu yang lewat di atasnya terkikis setebal pisau yang menonjol tersebut yang berarti terjadi pengetaman. Bila proses pengetaman belum merata maka pekerjaan diulangi sampai mendapatkan kerataan pada muka kayu tersebut (dua atau tiga kali). Untuk menjaga keselamatan kerja pakailah alat strika pendorong saat pengetaman hampir habis

- 4) Pengetaman muka kedua yaitu arah tebal papan, dengan menempelkan kayu muka pertama (yang telah diketam) pada penghantar secara rapat dan muka kedua berada di permukaan meja mesin ketam dan ditekan ke tiga arah (kearah penghantar, ke bawah dan didorong ke depan) sehingga bergerak dengan kecepatan  $\pm 10$  detik/ m sampai tuntas. Untuk menjaga keselamatan kerja selalu pakailah alat strika pendorong saat pengetaman hampir habis. Pekerjaan ini diulang sampai diperoleh hasil pengetaman yang merata dan halus dan siku antara muka pertama dengan kedua.

- c. Mengetam muka ketiga dan keempat (menggunakan mesin ketam penebal). Hasil yang hendak diperoleh dengan mesin ini adalah menghasilkan ketaman kayu yang mempunyai ukuran yang sama antara ujung kayu sampai ujung lainnya. Misalnya ketebalan kayu diharapkan adalah 2,7 cm (27 mm) maka seluruh bagian ketebalan kayu dari ujung ke ujung adalah sama. Begitu juga untuk lebar kayu juga mempunyai dimensi yang sama misalnya 24,5 cm (245 mm). Untuk mendapatkan ukuran ini salah satunya adalah dengan menggunakan mesin ketam penebal. Dalam hal ini ukuran jadi papan-papan yang akan disambung adalah tebal kayu 27 mm dan lebarnya 245 mm

- 1) Mengetam muka keempat.
  - a) Ukur tebal papan yang akan diketam dan pastikan ukuran kayu yang paling tebal, umpama yang paling tebal adalah 3,0 cm.
  - b) Atur jarak antara muka atas meja ketam perata berjarak 3,0 cm.
  - c) Semua kayu disiapkan secara rapi disebelah kiri mesin ketam perata dengan posisi menghadap ke atas bagian yang akan diketam.
  - d) Hidupkan mesin ketam perata pada posisi 1 sampai suaranya terdengar stabil baru dimasukkan pada posisi 2 (putaran stabil).

Setelah suara terdengar stabil maka papan kayu dimasukkan ke dalam mesin ketam dengan posisi muka keempat berada di atas. Papan kayu berjalan secara otomatis dengan posisi horizontal (datar) oleh orang pertama yang berada di depan ketam secara pelan dan sedikit didorong masuk sampai kayu ditarik oleh mesin dan berjalan secara perlahan-lahan, dan orang kedua yang berada di ujung mesin ketam atau berseberangan dengan orang ke 1, menerima papan kayu yang bergerak menuju ke arahnya diterima dengan kedua tangannya tanpa menarik kayu dan dalam posisi horintal, dan setelah lepas dari ketam diletakkan pada posisi muka IV tetap di atas di sebelah kiri mesin ketam.

- e) Teruskan pada papan kayu lainnya dengan cara yang sama seperti langkah di atas.
  - f) Bila ketebalan kayu ditargetkan mencapai 2,7 cm, maka pengetaman dilanjutkan dengan memutar roda penggerak meja ketam sebesar  $\frac{1}{4}$  putaran ( $45^{\circ}$ ) putaran searah jarum jam.
  - g) Lakukan pengetaman arah tebal kayu sesuai langkah di atas, dan diulang-ulang hingga mencapai ketebalan papan 2,7 cm.
- 2) Mengetaman muka ketiga.
- a) Ukur lebar papan terlebar, hasil pengukuran misalnya 24,80 cm. Maka aturlah meja ketan terhadap pisau ketam menjadi 24,80 cm, dengan menggerakkan roda pengaturnya dengan memutar ke arah berlawanan arah putaran jarum jam, hingga mencapai jarak 24,80 cm (lihat posisi jarum penunjuk pada skala yang tersedia pada masing-masing mesin ketam).
  - b) Lakukan pengetaman, dengan cara hidupkan mesin ketam pada posisi 1 sampai suara stabil baru dimasukkan pada posisi 2 (putaran stabil). Setelah suaranya terdengar stabil maka papan kayu dimasukkan ke dalam mesin ketam penebal dengan posisi muka ketiga berada di atas, papan kayu dengan posisi horizontal oleh orang pertama yang berada di depan mesin ketam secara pelan dan sedikit didorong masuk sampai kayu ditarik oleh penggerak mesin dan berjalan secara otomatis. Oleh orang kedua yang berada berseberangan dengan orang pertama papan kayu yang bergerak ke

arahnya, diterima dengan kedua tangannya tanpa menarik dan harus dalam posisi horintal, setelah lepas dari ketam papan diletakkan di sebelah kiri mesin ketam pada posisi muka ketiga tetap berada di atas.

- c) Meja ketam dinaikkan  $\frac{1}{4}$  putaran searah jarum jam, kayu dimasukkan lagi dengan posisi yang sama dengan langkah di atas hingga semua papan kayu selesai diketam.

Pekerjaan ini ulangi lagi beberapa kali sampai mencapai hasil lebar kayu 24,50 cm.

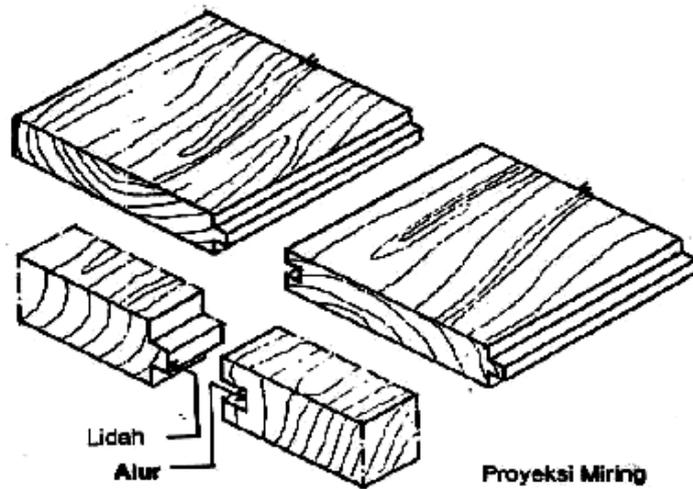
- d. Membuat sambungan lidah dan alur (menggunakan mesin *router*).

- 1) Membuat lidah sambungan

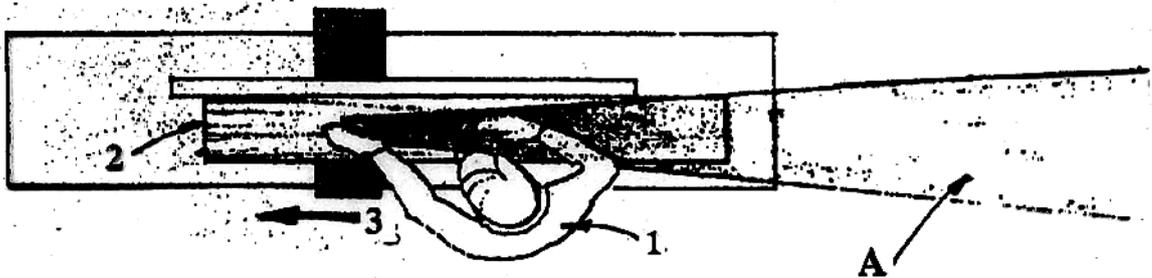
- a) Ambil salah satu papan yang akan dibuat sambungan melebar lidah dan alur.
- b) Lukis bentuk sambungannya dengan cara diperusut dengan kedalaman alur 1 cm dan tebal alur yaitu  $\frac{1}{3}$  tebal papan ( $\frac{1}{3} \times 27 \text{ mm} = 9 \text{ mm}$ ).
- c) Siapkan mesin spindel (*router*) hingga siap pakai (bentuk gigi yang dipilih sesuai dengan kebutuhan, kedalaman gigi telah diatur secara baik dengan mengatur pengantar mesin, semua pengaman berfungsi dengan baik, dan putaran pisau mesin tidak terbalik).
- d) Cobalah kesiapan mesin router tersebut dengan papan lain dengan ukuran yang sama sebagai uji coba untuk mengetahui unjuk kerja mesin, bila hasilnya telah sesuai dengan yang diharapkan maka dapat dilanjutkan dengan pekerjaan yang sebenarnya.
- e) Pekerjaan dilakukan oleh dua orang, yaitu satu orang memasukan papan dengan cara mendorong secara perlahan-lahan hingga papan melewati pisau *ruoter*. Bila kondisi telah memungkinkan (aman), maka orang kedua membantu menarik papan tersebut secara perlahan-lahan pula agar lidah sambungan yang dihasilkan tidak rusak (baik).
- f) Cermati hasil pembuatan lidah sambungan tersebut, bila telah sesuai dengan gambar rencana maka pekerjaan dapat dilanjutkan dengan pembuatan lidah untuk papan-papan yang lain hingga selesai semuanya.

2) Membuat alur sambungan

- a) Ambil salah satu papan yang akan dibuat sambungan melebar lidah dan alur (selain papan yang telah dibuat lidah).
- b) Lukis ketebalan alur dengan cara diperusut seperti Gambar 21 dengan kedalaman alur 1 cm dan tebal alur yaitu  $\frac{1}{3}$  tebal papan ditambah 1 mm ( $\frac{1}{3} \times 27 \text{ mm} + 1 \text{ mm} = 9 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm} = 10 \text{ mm}$ ).
- c) Siapkan mesin spindel (router) hingga siap pakai (bentuk gigi yang dipilih sesuai dengan kebutuhan untuk pembuatan alur, kedalaman gigi telah diatur secara baik dengan mengatur pengantar mesin (panjang lidah + 1 mm), semua pengaman mesin dapat berfungsi dengan baik dan putaran pisau mesin tidak terbalik).
- d) Cobalah kesiapan mesin router tersebut dengan papan lain dengan ukuran yang sama sebagai uji coba untuk mengetahui unjuk kerja mesin. Coba sambunglah lidah dan alur yang telah dibuat, bila hasilnya telah sesuai dengan yang diharapkan maka dapat dilanjutkan dengan pekerjaan yang sebenarnya. Namun bila belum sesuai (misalnya sambungannya tidak rapat dan lain sebagainya, maka posisi perlengkapan mesin perlu diatur kembali agar hasilnya lebih baik).
- e) Pekerjaan dilakukan oleh dua orang, yaitu satu orang memasukkan papan dengan cara mendorong secara perlahan-lahan hingga papan melewati pisau *ruoter*. Bila kondisi telah memungkinkan (aman), maka orang kedua membantu menarik papan tersebut secara perlahan-lahan pula agar alur sambungan yang dihasilkan tidak rusak (baik).
- f) Cermati kembali hasil pembuatan alur sambungan tersebut, bila telah sesuai dengan gambar rencana maka pekerjaan dapat dilanjutkan dengan pembuatan alur untuk papan-papan yang lain hingga selesai semuanya.
- g) Coba sambunglah (ketemukan) papan-papan yang telah dibuat bentuk lidah dan alur tersebut, amati hasil sambungannya. Benahi penyetelan mesinnya bila masih terdapat kekurangan. Ulangi semua hasil pekerjaan yang belum sempurna.
- h) Bersihkan workshop dan mesin-mesin yang digunakan dari kotoran dan debu-debu yang mengganggu.



Gambar : 4.3.1  
Bentuk Sambungan Dinding Kayu yang dipraktikkan



Gambar : 4.3.2  
Posisi Bekerja pada Mesin Ketam Perata

Keterangan :

- A : Daerah berbahaya, artinya pada waktu mesin sedang beroperasi tidak boleh ada orang yang berdiri di sekitar daerah tersebut.
- 1 : Orang yang sedang mengoperasikan mesin.
- 2 : Kayu pekerjaan.
- 3 : Arah mengetam.



Gambar : 4.3.3  
Ketam Perata dan Penggunaannya

**Penjelasan :**

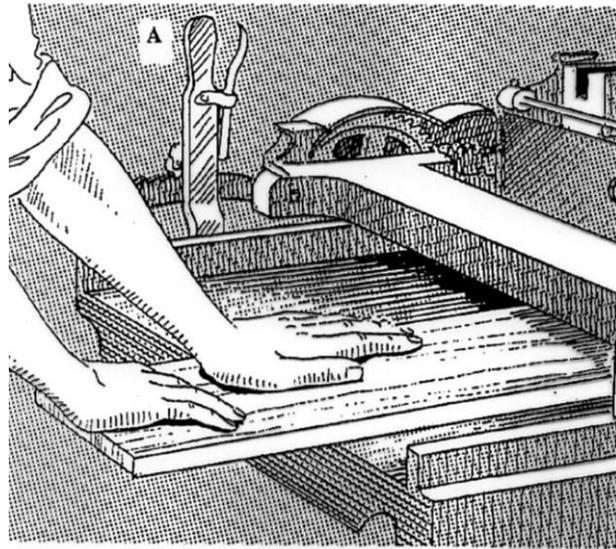
- Sebagian kayu dapat berubah bentuk, lihat lengkungan.
- Untuk meratakannya harus diketam dengan jenis ketam perata.
- Perhatikan cara yang benar untuk memegang benda kerja.



Gambar : 4.3.4  
Membelah Kayu pada Mesin Gergaji Bundar

Keterangan :

- 1 : Penghantar pembelah
- 2 : Tudung pengaman.
- 3 : Spliter/ pisau belah.
- 4 : Daun gergaji bundar.
- 5 : Kayu pekerjaan.
- 6 : Arah dorongn kayu



Gambar : 4.3.5  
Menggunakan Mesin Penebal

Keterangan :

Sebelum mengetam, periksalah terlebih dahulu ukuran ketebalan kayu atau papan yang akan diketam, perbandingan tebal dengan jarak kedalaman pengetaman antara 1 – 2 mm setiap periode pengetaman.

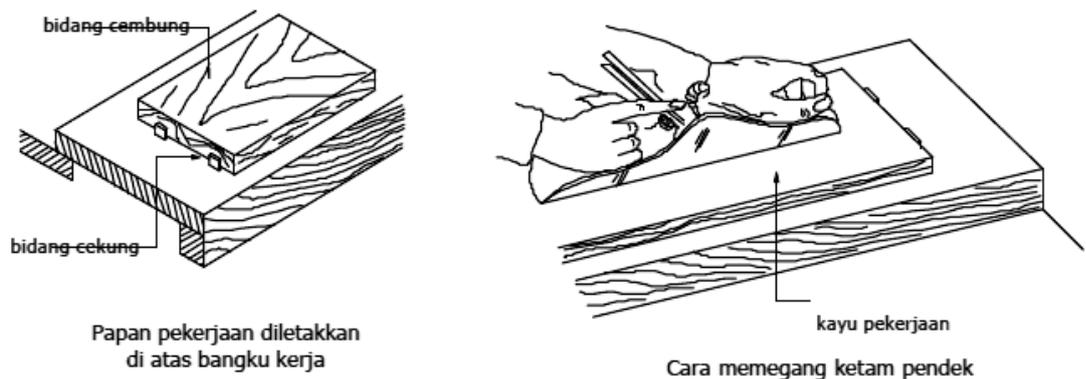
#### **B. Pengetaman dengan menggunakan Peralatan Listrik/ Portabel**

Langkah-langkah menggunakan ketam :

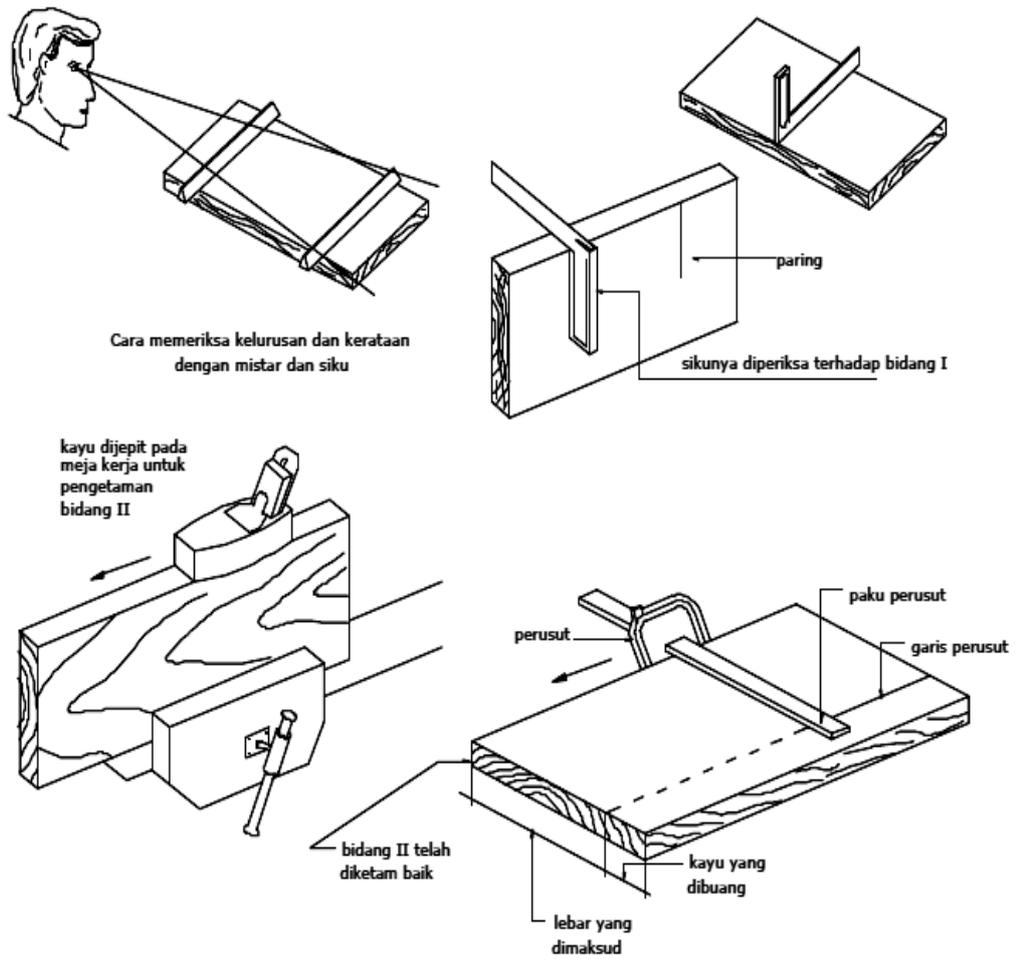
1. Telitilah kayu yang akan diketam, apakah sudah bebas dari paku, pasir atau kotoran lain yang dapat merusak mata ketam.
2. □□Letakkan kayu di atas meja kerja dengan bidang cekung merapat pada meja kerja, supaya kedudukan kayu stabil pada waktu pengetaman.
3. □□Ketamlah bidang I (muka lebar I) dengan posisi kuda-kuda agar tenaga cukup tecurahkan pada pekerjaan.

4. Ketamlah berulang kali hingga permukaan kayu lurus, halus (licin), rata serta perhatikan arah serat kayunya.
5. Perhatikan dan periksa hasil dengan siku-siku atau mistar dan berilah tanda paring jika sudah baik.
6. Jepit kayu yang akan dikerjakan (lihat gambar) dan ketamlah bidang II (sisi tebal) dan ketamlah dengan langkah-langkah di atas hingga lurus, halus, rata dan siku terhadap biang I.
7. Tarik garis garis perusut untuk menentukan lebar yang diinginkan.
8. Ketamlah bidang lebar yang lain (bidang IV) sampai sebatas garis perusut yang ada, memenuhi syarat hasil seperti langkah -langkah di atas dan siku terhadap biang II.
9. Tarik garis perusut untuk menentukan lebar yang diinginkan (bidang yang III).
10. Ketamlah bidang III sampai terpenuhi syarat-syarat di atas hingga siku-siku terhadap biang II dan bidang IV.

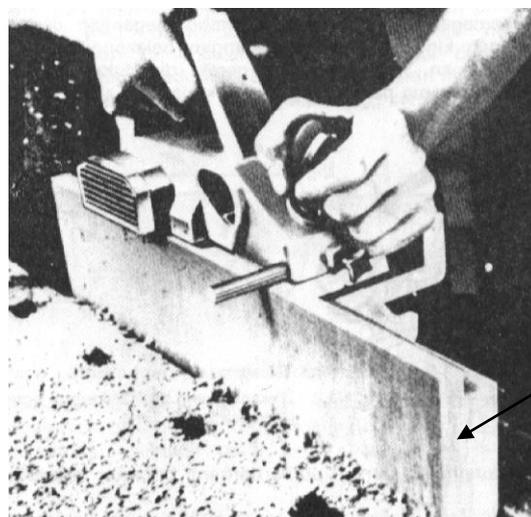
Untuk lebih jelasnya lihat gambar di bawah tentang langkah-langkah mengetam serta pemeriksaannya perhatikan gambar di bawah ini :



Gambar : 4.3.6  
Pengetaman Bidang I



Gambar : 4.3.7  
Pengetaman Bidang II, III, IV



Gambar : 4.3.8 Cara Mengetam Sponing

### **C) Mesin Router *Portable* (Mesin Frais atas tangan)**

Mesin router tangan listrik dapat digunakan untuk :

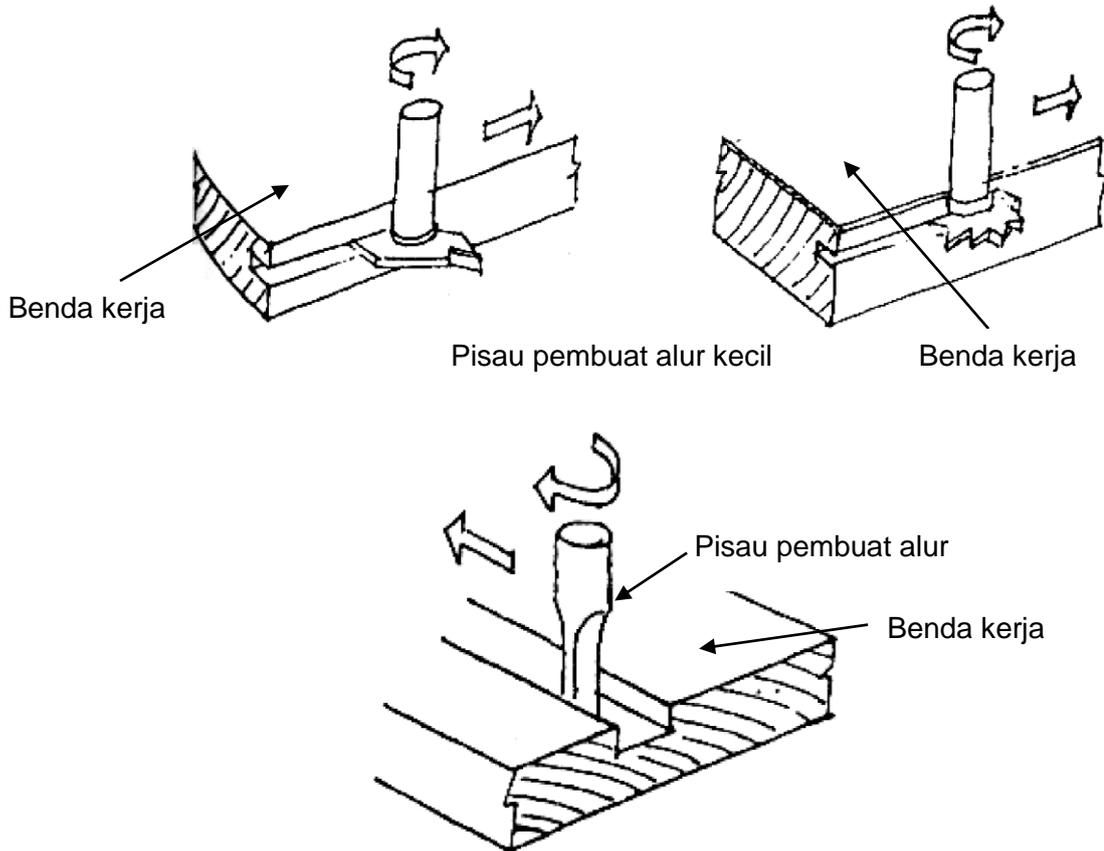
- 1) Pekerjaan profil.
- 2) Pekerjaan sponeng, alur.
- 3) Pekerjaan khusus (lubang pasak).

#### 1. Keselamatan Kerja

- a) Periksa keadaan mesin sebelum dioperasikan.
- b) Periksa peralatan tambahan dan pisau sesuai dengan fungsinya.
- c) Sebelum mesin router dihidupkan pisau tidak boleh menempel pada kayu pekerjaan.
- d) Tes dan uji coba terlebih dahulu sebelum bekerja pada benda kerja yang sebenarnya.
- e) Pada waktu bekerja pakailah peralatan keselamatan kerja permanen (sepatu, kaca mata dan sebagainya).
- f) Jika mesin tidak terpakai taruh di atas bangku kerja dengan posisi pisau menghadap ke atas atau pisau diletakkan dibawah dengan posisi bawah terganjal.

#### 2. Membuat Alur

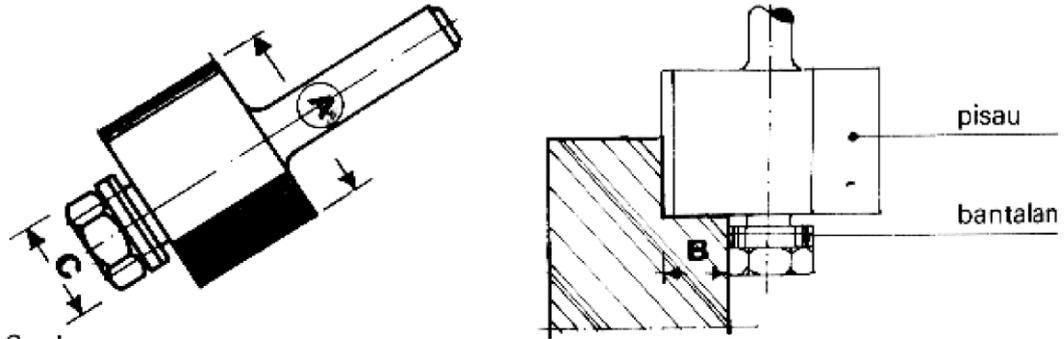
- 1) Pasang pisau alur pada poros mesin.
- 2) Pasang pengantar paralel pada mesin dan kencangkan baut penjepitnya.
- 3) Ukur jarak antara sisi pengantar ke sisi iris pisau, lebar alur adalah lebar diameter pisau yang digunakan.
- 4) Hidupkan mesin dan mulai bekerja, biarlah pisau membor kira-kira 3-4 mm, keraskan pegangan pengunci dan geserlah mesin sepanjang alur yang ingin dibuat.
- 5) Setelah selesai kendorkan pegangan pengunci sehingga pisau kembali tertutup oleh pelat dasar mesin.



Gambar : 4.3.9 : Cara Membuat Alur

### 3. Membuat Sponing Lurus

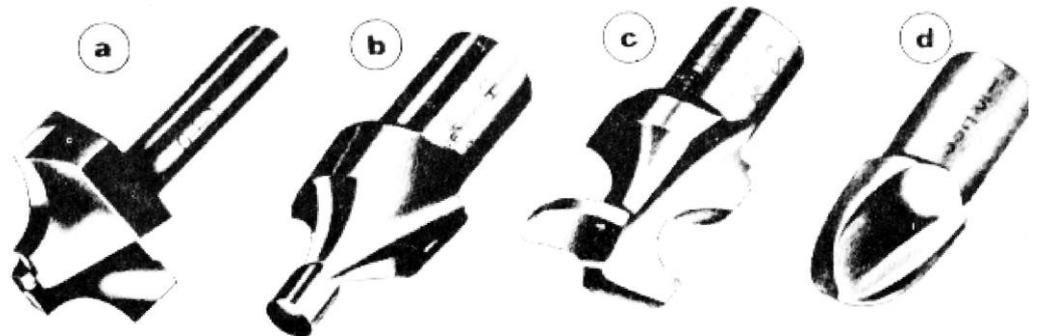
- 1) Langkah penyetulan awal seperti membuat alur.
- 2) Lebar sponing ditentukan oleh jarak sisi hantar dengan pengantar.
- 3) Pendorongan harus searah dengan arah putaran mesin.
- 4) Hidupkan mesin dan mulai bekerja, biarlah pisau memakan kira- kira 3-4 mm pada awalnya kemudian diulang dan diulang sesuai kebutuhan, keraskan pegangan pengunci dan geserlah mesin sepanjang alur yang ingin dibuat.
- 5) Setelah selesai kendorkan pegangan pengunci sehingga pisau kembali tertutup oleh pelat dasar mesin.



Gambar : 4.3.10  
Membuat sponing lurus

#### 4. Pembuatan Profil

- 1) Langkah awal pengerjaan seperti membuat alur dan sponing.
- 2) Bentuk profil ditentukan oleh mata profil sesuai kebutuhan.
- 3) Pengantar sisi tebal untuk membuat profil pada benda kerja lengkung maupun lurus.
- 4) Pengantar paralel untuk membuat profil lurus.
- 5) Pisa berbantalan untuk pembuatan profil pada benda kerja lurus maupun lengkung.
- 6) Sablon dan jangka dapat digunakan untuk membuat alur profil sebagai dekor pada bidang (lingkaran).



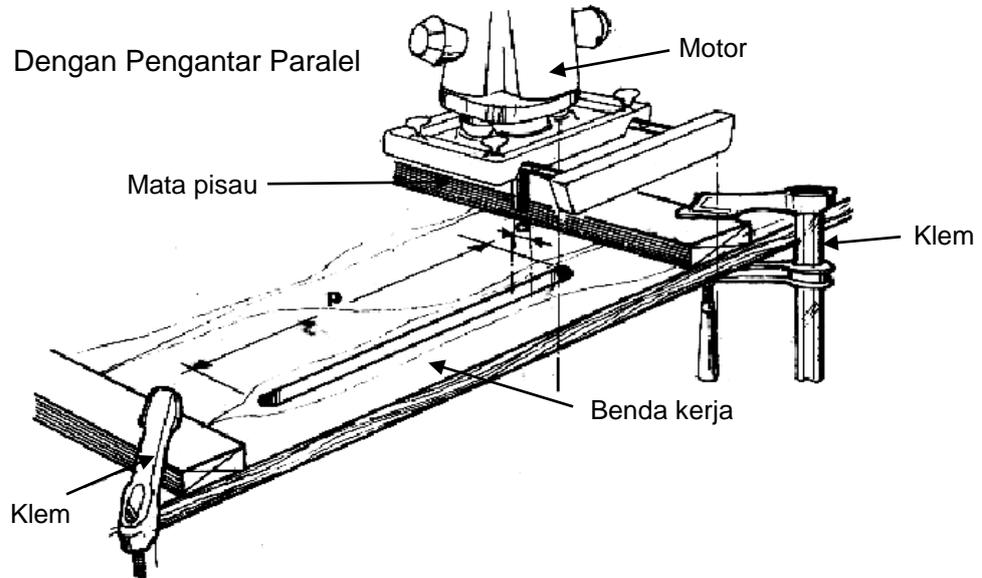
Gambar : 4.3.11

Macam-macam pisau untuk membuat profil (a) pisau peminggul, (b) pisau dengan pasak penuntun (guide pin), (c) radius profile dan (d) pisau alur lengkung (convex cutter)

#### 5. Membuat Lubang Pasak (Purus)

- 1) Lebar pen yang akan dibuat harus disesuaikan dengan diameter pisau router.
- 2) Ada 2 cara pembuatan lubang pen dengan mesin router, yaitu :
  - a. dengan pengantar paralel.
  - b. dengan sablon dan cincin pengopi.
- 3) Pengantar paralel hanya menentukan ukuran jarak lubang pen dari sisi.

- 4) Panjang pen ditentukan oleh kumparan-kumparan blok yang dipasang lebar lubang pasak ditentukan oleh diameter pisau.



Gambar : 4.3.12

Orientasi pembuatan pasak dengan pengantar paralel, (d) diameter pisau yang menentukan lebar pasak, (p) panjang pasak ditentukan oleh kumparan penghenti.

#### 4.3.2. Penentuan Tempat Tiang Utama.

Penentuan tempat tiang utama berdasarkan gambar kerja, biasanya pada :

1. Pangkal/ ujung bawah dari ibu tangga, Tiang utama menempel pada pangkal bawah ibu tangga
2. Tiang utama berdiri diatas balok bordes
3. Tiang utama berdiri diatas balok lantai atas, apabila tanpa bordes
4. Tiang utama dijepit pada ujung atas ibu tangga



Gambar : 4.3.13  
Tiang utama bawah menempel pada ibu tangga



Gambar : 4.3.14  
Tiang utama bawah dan ibu tangga dicor  
pada lantai sebagai fondasi tangga



Gambar : 4.3.15  
Tiang utama atas menjempit ibu tangga



Gambar : 4.3.16  
Hubungan tiang utama bawah, balok  
horizontal atas dan bawah serta  
tiang balustrade



Gambar : 4.3.17  
Hubungan tiang utama dan balok  
bordes/ balok lantai atas

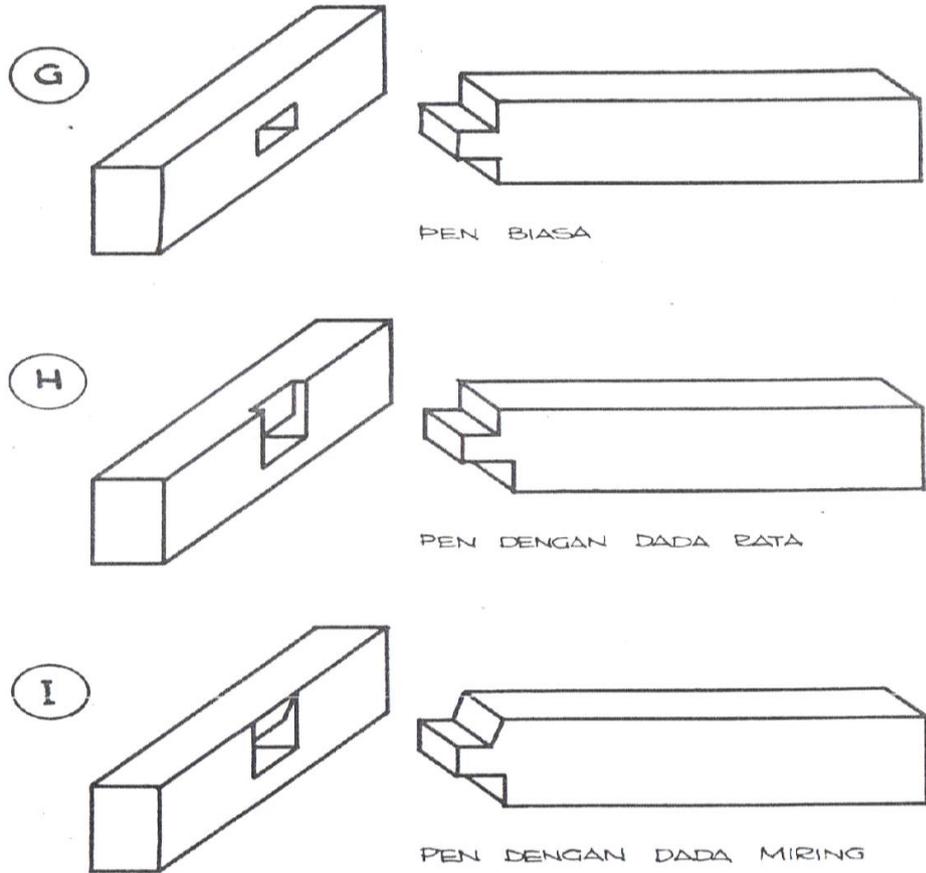
#### **4.3.2 Pemeriksaan Kekuatan, Kekokohan dan Kerataan Balok Penyangga Tiang atau Ibu Tangga**

Pemeriksaan meliputi :

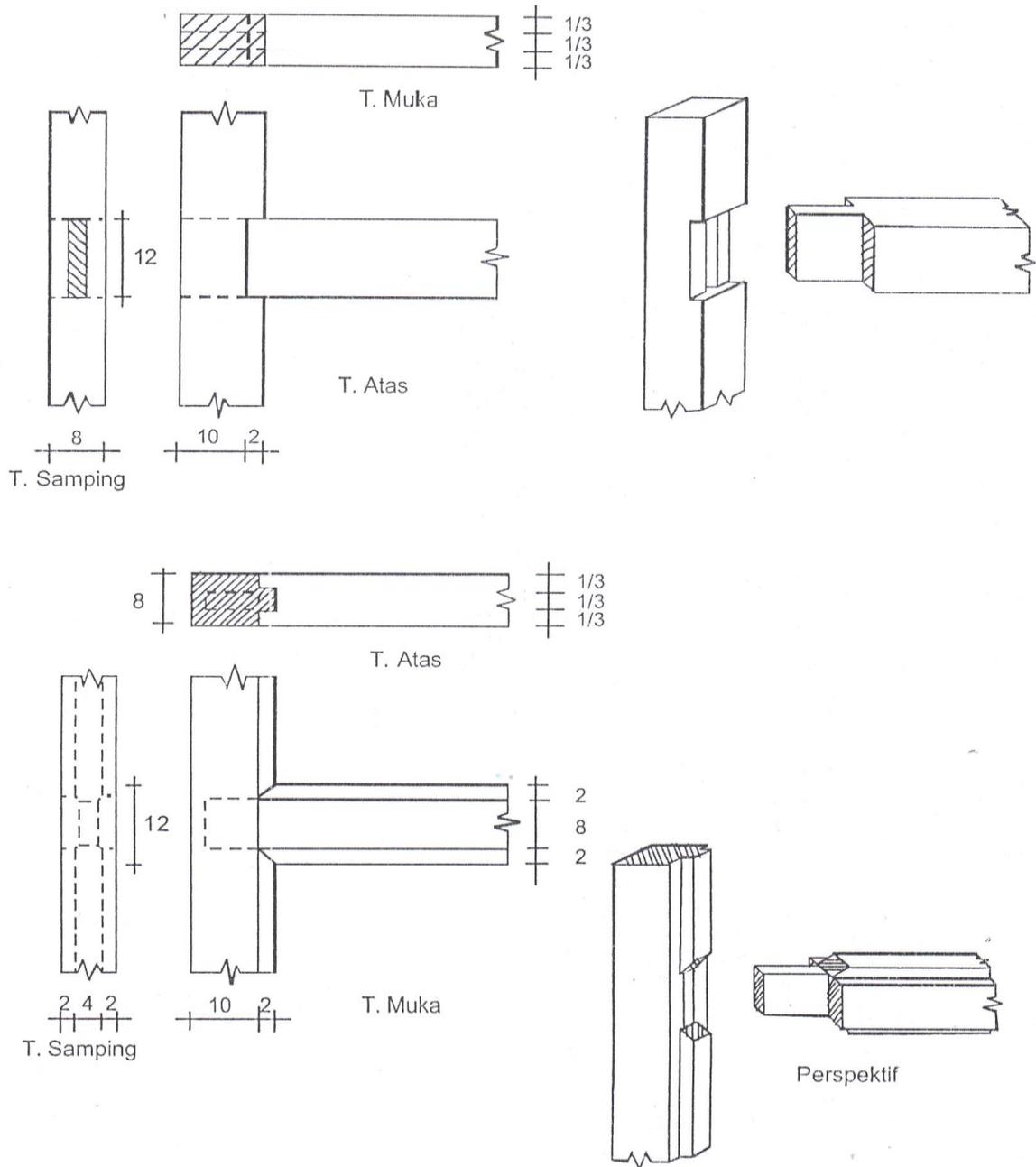
- a). Perletakan ibu tangga pada balok bordes / balok lantai atas berupa cakar.
- b). Perletakan ibu tangga pada lantai memakai perkuatan angker atau baut dan besi siku.
- c). Kerataan ibu tangga di check secara visual.

#### **4.3.3 Pembuatan Sambungan Antara Tiang dan Balok atau Ibu Tangga**

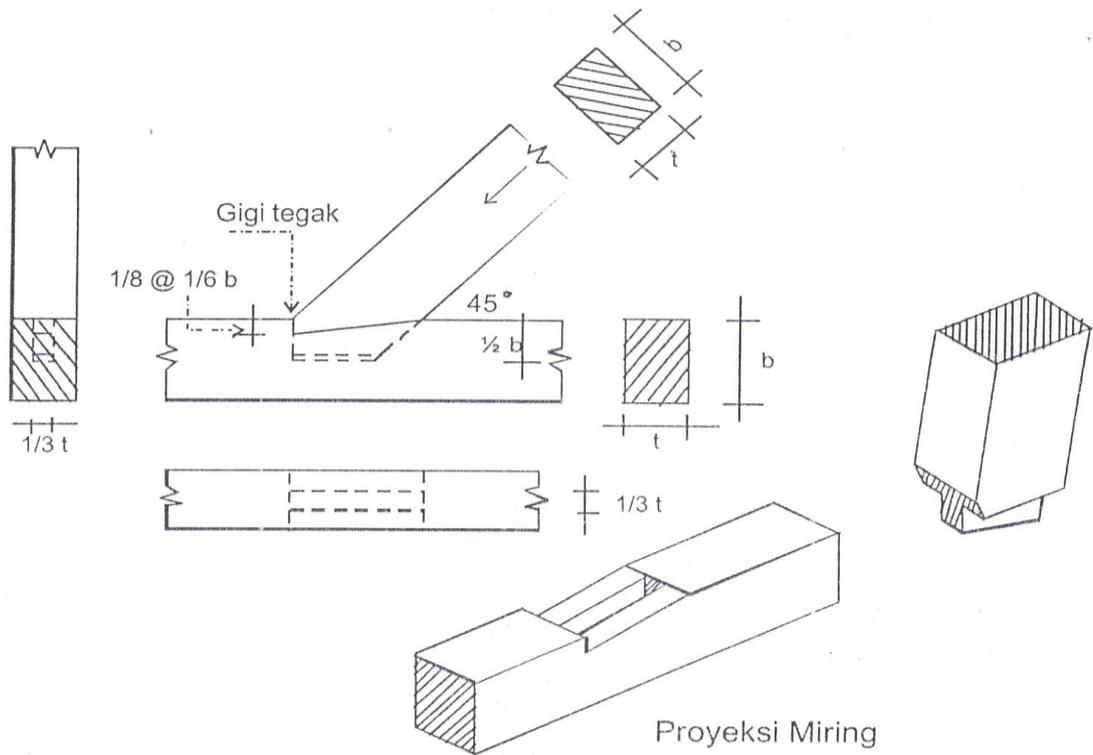
- a). Sambungan antara tiang utama dan balok bordes/ balok lantai atas biasanya menggunakan sambungan purus dan lubang
- b). Sambungan antara tiang utama dan ibu tangga juga menggunakan sambungan purus dan lubang
- c). Sambungan tsb diperkuat dengan sekrup ulir atau pasak.



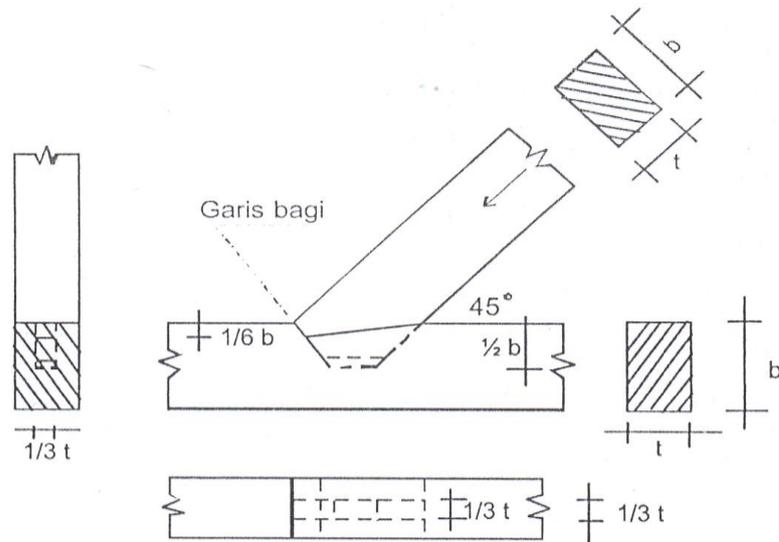
Gambar : 4.3.18  
Sambungan pen/ purus dan lubang



Gambar : 4.3.19  
 Sambungan purus dan lobang terbuka dan  
 Sambungan purus dan lobang tertutup



SAMB. PURUS DAN LOBANG DENGAN GIGI GARIS BAGI



Gambar : 4.3.20  
 Sambungan purus dan lobang dengan gigi tegak

#### 4.4. Pemasangan Railing

Pemasangan railing menggunakan perancah yang telah dibuat pada waktu pemasangan tangga.

##### 4.4.1 Pemasangan Tiang pada Balok atau Ibu Tangga

- a). Pemasangan tiang ditempelkan pada ibu tangga pada ujung bawah
- b). Di check kevertikalan tiang tersebut dengan waterpas atau unting-unting.
- c). Setelah ada kepastian tiang vertikal, dikakukan sementara dengan perancah.

##### 4.4.2 Pemasangan Balok Horizontal (miring)

- a). Balok horizontal dipasang menumpu pada 2 tiang dengan menggunakan sambungan purus dan lubang dan diperkuat dengan pasak dari bambu atau kayu keras diameter 6 – 7 mm panjang 40 mm atau sekrup ulir
- b). Biasanya balok horizontal ada 2 buah, atas dan bawah.  
Ada 2 cara pemasangan balok horizontal bawah yaitu menempel pada ibu tangga atau lepas/ diatas ibu tangga (lihat contoh digambar 4.2.8 dan 4.2.9)
- c). Untuk mempercantik, balok horizontal atas dan bawah diberi profil pada sudut-sudutnya.

##### 4.4.3 Pemasangan Langkan/ Ruji-Ruji / balustrade

- a). Pasang balustrade pada balok horizontal dan ibu tangga dan tiang utama dengan bantuan pengaku/ perancah
- b). Balustrade harus vertikal dengan bantuan waterpas / unting-unting
- c). Sambungan balustrade diperkuat paku sekrup yang ditanam kemudian ditutup dempul sampai rata
- d). Ada beberapa macam balustrade antara lain berupa :
  - Tiang bundar berprofil (lihat gambar 4.2.8)  
Untuk pembuatannya pada bengkel khusus mebel dengan mesin bubut
  - Tiang persegi berprofil (lihat gambar 4.2.7)
  - Papan dilubangi dengan lukisan-lukisan tertentu (lihat gambar 4.2.5)
  - Kayu di ukir (lihat gambar 4.2.6)

##### 4.4.4 Pembongkaran Perancah

- Setelah railing dipasang dengan baik, cek seluruh komponen baik cek vertikal maupun horizontal
- Fundasi tangga biasanya dicor beton sehingga kedudukan tangga dan railing menjadi kokoh dan kuat

- Pembongkaran perancah/ pengaku dapat dilaksanakan dengan hati-hati apabila semua sudah terpasang sesuai gambar kerja.

#### **4.5. Penyelesaian Pekerjaan**

Penyelesaian pekerjaan meliputi pemeriksaan sambungan-sambungan, pekerjaan penghalusan dan terakhir pekerjaan pelapisan tangga dan railing.

##### **4.5.1 Pemeriksaan Sambungan**

Pemeriksaan sambungan meliputi :

- a). Kerapatan sambungan pada balok horizontal, tiang dan ruji-ruji.
- b). Kevertikalan tiang, langkan/ ruji-ruji.
- c). Kekokohan sambungan.

##### **4.5.2 Pekerjaan Penghalusan**

- a). Penghalusan pada sambungan, permukaan sambungan rata.
- b). Pemotongan pasak dengan menggunakan pahat yang tajam.
- c). Penghalusan menggunakan ampelas sebelum diberi lapisan sesuai gambar kerja atau spesifikasi.

##### **4.5.3 Pelapisan Railing**

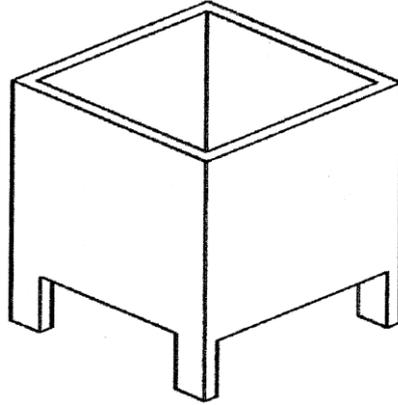
Railing dapat dilapisi bahan pelapis sesuai spesifikasi.

#### **4.6. Pengaturan Kembali Setelah Pekerjaan Selesai**

Dibiasakan setelah pekerjaan selesai, tempat kerja kembali rapi, bersih dan peralatan kerja serta perlengkapan kerja disimpan pada tempatnya.

##### **4.6.1 Pembersihan Bahan yang tidak terpakai**

Agar tempat kerja bersih dan rapih maka material sisa/potongan kayu yang sudah tidak terpakai lagi, dikumpulkan dan dibuang pada tempatnya sesuai dengan K3. Bersihkan debu dengan cara menyapu lantai.



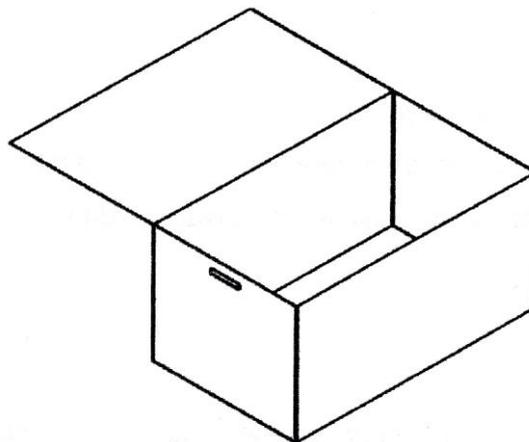
Gambar tempat sampah : membuang bahan bekas pada tempatnya

#### 4.6.2 Penyimpanan Bahan yang masih dapat dipakai

Material sisa yang masih dapat digunakan lagi disimpan dengan rapih dan pastikan tidak kebocoran air hujan atau terjaga dari pengaruh iklim, bagian bawah diberi bantalan dari kayu agar tidak kontak langsung dengan lantai.

#### 4.6.3 Pembersihan, Perawatan dan Penyimpanan Peralatan dan Perlengkapan

- a). Untuk menjaga keutuhan dari peralatan yang telah digunakan perlu adanya pengecekan terutama jumlahnya. Bila ada yang kurang dari jumlah sebelumnya maka harus mencari sampai ketemu
- b). Setelah pekerjaan berakhir peralatan dan perlengkapan kerja dibersihkan dari kotoran sebelum disimpan pada tempatnya, termasuk alat pelindung diri juga dibersihkan, dirawat dan disimpan pada tempat yang aman dan mudah dijangkau bila akan diperlukan.



Gambar tempat alat : simpan alat pada tempat yang telah disediakan.

## BAB V

### SUMBER-SUMBER YANG DIPERLUKAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI

#### 5.1. Sumber Daya Manusia

##### 5.1.1 Pelatih

Pelatih / instruktur dipilih karena dia telah berpengalaman. Peran pelatih adalah untuk :

- a. Membantu peserta untuk merencanakan proses belajar.
- b. Membimbing peserta melalui tugas-tugas pelatihan yang dijelaskan dalam tahap belajar.
- c. Membantu peserta untuk memahami konsep dan praktek baru dan untuk menjawab pertanyaan peserta mengenai proses belajar.
- d. Membantu peserta untuk menentukan dan mengakses sumber tambahan lain yang diperlukan untuk belajar.
- e. Mengorganisir kegiatan belajar kelompok jika diperlukan.
- f. Merencanakan seorang ahli dari tempat kerja untuk membantu jika diperlukan.

##### 5.1.2 Penilai

Penilai melaksanakan program pelatihan terstruktur untuk penilaian di tempat kerja. Penilai akan :

- a. Melaksanakan penilaian apabila peserta telah siap dan merencanakan proses belajar dan penilaian selanjutnya dengan peserta.
- b. Menjelaskan kepada peserta mengenai bagian yang perlu untuk diperbaiki dan merundingkan rencana pelatihan selanjutnya dengan peserta.
- c. Mencatat pencapaian / perolehan peserta.

##### 5.1.3 Teman kerja / sesama peserta pelatihan

Teman kerja /sesama peserta pelatihan juga merupakan sumber dukungan dan bantuan. Peserta juga dapat mendiskusikan proses belajar dengan mereka. Pendekatan ini akan menjadi suatu yang berharga dalam membangun semangat tim dalam lingkungan belajar/kerja dan dapat meningkatkan pengalaman belajar peserta.

## 5.2. Sumber-sumber Kepustakaan ( Buku Informasi )

Pengertian sumber-sumber adalah material yang menjadi pendukung proses pembelajaran ketika peserta pelatihan sedang menggunakan materi pelatihan ini.

Sumber-sumber tersebut dapat meliputi :

- 5.2.1. Buku referensi (text book)/ buku manual servis.
- 5.2.2. Lembar kerja.
- 5.2.3. Diagram-diagram, gambar
- 5.2.4. Contoh tugas kerja
- 5.2.5. Rekaman dalam bentuk kaset, video, film dan lain-lain.

Ada beberapa sumber yang disebutkan dalam pedoman belajar ini untuk membantu peserta pelatihan mencapai unjuk kerja yang tercakup pada suatu unit kompetensi.

Prinsip-prinsip dalam CBT mendorong kefleksibilitas dari penggunaan sumber-sumber yang terbaik dalam suatu unit kompetensi tertentu dengan mengizinkan peserta untuk menggunakan sumber-sumber alternative lain yang lebih baik atau jika ternyata sumber-sumber yang direkomendasikan dalam pedoman belajar ini tidak tersedia/ tidak ada.

### **Sumber-sumber bacaan yang dapat digunakan :**

1. Heinz Frick, Ilmu Konstruksi Bangunan Kayu, Kanisius, 2004
2. Heinz Frick, Menggambar Bangunan Kayu, Kanisius, 1984
3. Tim Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, Menggambar Konstruksi Tangga Kayu, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional, Edisi 2001
4. A. Yamin 1999, Sambungan dan Hubungan Kayu (Modul 9) Jakarta, Direktorat Jenderal Pembinaan Kelembagaan, Agama Islam.
5. Bada Haryadi 2000, Job Sketch Praktek Kayu, Semester 1 Program D3 Teknik Sipil Yogyakarta, Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
6. Dalih SH dan Outiana 1978, Petunjuk Pengerjaan Kayu Jakarta, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan

### 5.3 Daftar Peralatan/ Mesin dan Bahan

#### 5.3.1 Peralatan yang digunakan :

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| 1. Bor listrik          | 11. Gergaji listrik          |
| 2. Bangku kerja gergaji | 12. Mesin ketam perata       |
| 3. Gergaji tangan       | 13. Mesin ketam penebal      |
| 4. Siku/pasekon         | 14. Mesin ketam portable     |
| 5. Gergaji listrik      | 15. Gergaji potong berlingan |
| 6. Pahat                | 16. Mesin pahat segi empat   |
| 7. Meteran              | 17. Alat seterika pendorong  |
| 8. Palu besi            | 18. Mesin router             |
| 9. Waterpas             | 19. Perusut                  |
| 10. Unting-unting       |                              |

#### 5.3.2. Bahan yang diperlukan :

- |                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| 1. Baut tanam ( <i>dyna bolt</i> ). | 8. Paku sekrup |
| 2. Sekrup.                          | 9. Angker      |
| 3. Pelat siku.                      | 10. Papan kayu |
| 4. Pasak.                           | 11. Balok kayu |
| 5. Paku.                            |                |
| 6. Mur baut.                        |                |
| 7. Benang.                          |                |