

MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI SEKTOR KONSTRUKSI SUB SEKTOR ARSITEKTUR

TUKANG KAYU BANGUNAN PENYIAPAN PROSES KONSTRUKSI KAYU KYU.BGN.103 (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

DAFTAR ISI	1
BAB I KATA PENGANTAR	2
1.1. Konsep Dasar Penilaian Berbasis Kompetensi	2
1.2. Penjelasan	2
1.3. Pengakuan Kompetensi Terkini (RCC).....	3
1.4. Pengertian-pengertian Istilah	4
BAB II STANDAR KOMPETENSI	6
2.1. Peta Paket Pelatihan.....	6
2.2. Pengertian Unit Standar	6
2.3. Unit Kompetensi Kerja Yang Dipelajari	7
BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN	12
3.1. Strategi Pelatihan.....	12
3.2. Metode Pelatihan	13
BAB IV PENYIAPAN PROSES KONSTRUKSI KAYU	14
4.1. Umum	14
4.2. Perencanaan Proses Konstruksi	14
4.3. Penyiapan Bahan/ Komponen Terpilih	18
4.4. Penyiapan Tempat Kerja	20
4.5. Pemilihan Peralatan dan Perlengkapan Kerja	20
4.6. Pemilihan Pemotongan dan Pendistribusian Bahan/ Komponen.....	39
4.7. Pengaturan Kembali Setelah Pekerjaan Selesai	51
BAB V SUMBER-SUMBER YANG BERHUBUNGAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI	53
5.1 Sumber Daya Manusia	53
5.2 Sumber-Sumber Perpustakaan.....	54
5.3 Daftar Peralatan/ Mesin dan Bahan	55

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 :

1. Pelatihan klasikal adalah pelatihan yang disampaikan oleh seorang instruktur.
2. 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

1. Buku Informasi

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

2. 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 :

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

3. Buku Penilaian

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

- a. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh peserta pelatihan sebagai pernyataan keterampilan.
- b. Metode-metode yang disarankan dalam proses penilaian keterampilan peserta pelatihan.
- c. Sumber-sumber yang digunakan oleh peserta pelatihan untuk mencapai keterampilan.
- d. Semua jawaban pada setiap pertanyaan yang diisikan pada *Buku Kerja*.
- e. Petunjuk bagi pelatih untuk menilai setiap kegiatan praktek.
- f. Catatan pencapaian keterampilan peserta pelatihan.

1.2.3 Penerapan Materi Pelatihan

1. Pada pelatihan klasikal, instruktur akan :

- a. Menyediakan Buku Informasi yang dapat digunakan peserta pelatihan sebagai sumber pelatihan.
- b. Menyediakan salinan *Buku Kerja* kepada setiap peserta pelatihan.
- c. Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama dalam penyelenggaraan pelatihan.
- d. Memastikan setiap peserta pelatihan memberikan jawaban / tanggapan dan menuliskan hasil tugas prakteknya pada *Buku Kerja*.

2. Pada Pelatihan individual / mandiri, peserta pelatihan akan :

- a. Menggunakan Buku Informasi sebagai sumber utama pelatihan.
- b. Menyelesaikan setiap kegiatan yang terdapat pada *Buku Kerja*.
- c. Memberikan jawaban pada *Buku Kerja*.
- d. Mengisikan hasil tugas praktek pada *Buku Kerja*.
- e. Memiliki tanggapan-tanggapan dan hasil penilaian oleh pelatih.

1.3. 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 :

1. Bekerja dalam suatu pekerjaan yang memerlukan suatu pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang sama atau
2. Berpartisipasi dalam pelatihan yang mempelajari kompetensi yang sama atau
3. Mempunyai pengalaman lainnya yang mengajarkan pengetahuan dan keterampilan yang sama.

1.4. 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 Menyiapkan Proses Konstruksi Kayu, 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 Membuat Komponen Bangunan
- 2.1.5 Merakit Kusen Kayu
- 2.1.6 Merakit Daun Pintu/ Jendela Kayu
- 2.1.7 Merakit Kuda-Kuda Kayu
- 2.1.8 Melakukan Pengukuran di Lapangan
- 2.1.9 Memasang Perancah Kayu
- 2.1.10 Memasang Bekisting
- 2.1.11 Memasang Rangka Lantai Kayu
- 2.1.12 Memasang Papan Lantai Kayu
- 2.1.13 Memasang Lantai Parket
- 2.1.14 Memasang Rangka dan Penutup Dinding Kayu
- 2.1.15 Membuat Partisi Kayu
- 2.1.16 Memasang Kusen Kayu pada Bangunan
- 2.1.17 Memasang dan Menyetel Daun Pintu/ Jendela pada Kusen Kayu
- 2.1.18 Memasang Kaca pada Kusen/ Daun Pintu/ Jendela Kayu.
- 2.1.19 Memasang Tangga Kayu
- 2.1.20 Memasang *Railing*
- 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 “Menyiapkan Proses Konstruksi Kayu”.

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 :

- tidak ada -

2.3.2 Judul Unit :

Menyiapkan Proses Konstruksi Kayu.

2.3.3 Kode Unit :

KYU.BGN.103 (2) A

2.3.4 Deskripsi Unit

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan dalam menyiapkan proses konstruksi kayu yang diperlukan oleh Tukang Kayu.

2.3.5 Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Merencanakan proses konstruksi kayu.	1.1 Persyaratan Jaminan Kualitas pada pelaksanaan pekerjaan dikenali dan ditaati. 1.2 Persyaratan Kesehatan dan Keselamatan Kerja untuk pekerjaan konstruksi kayu dikenali dan ditaati. Pencegahan bahaya diketahui dan prosedur yang benar dipakai untuk memperkecil resiko bagi diri sendiri maupun orang lain. 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 terkait dipahami. Design sistem perakitan dipahami dari gambar, spesifikasi dan perintah atasan. 1.6 Jenis dan jumlah bahan/ komponen diidentifikasi berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi. Bahan/ komponen dipilih mengikuti perintah atasan, diurus dengan memperhatikan keselamatan, disimpan atau ditumpuk atau ditempatkan pada tempat-nya siap untuk digunakan.
2. Menyiapkan bahan/ komponen terpilih untuk proses konstruksi	2.1 Kegiatan persiapan bahan/ komponen dikenali dari spesifikasi atau dari perintah pengawas. 2.2 Persiapan bahan/ komponen dilaksanakan memenuhi persyaratan proses konstruksi.
3. Menyiapkan tempat kerja yang layak untuk pekerjaan konstruksi	3.1 Tempat kerja untuk melakukan kegiatan diketahui dari gambar detail konstruksi yang diusulkan dan perintah pengawas. 3.2 Tempat kerja untuk melakukan kegiatan disiapkan mengikuti perintah pengawas.
4. Memilih peralatan dan perlengkapan yang tepat untuk konstruksi.	4.1 Peralatan tangan dan listrik yang digunakan pada proses kerja dikenali sesuai dengan persyaratan pekerjaan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
	4.2 Peralatan tangan dan listrik dipilih secara tepat dan efektif mengikuti petunjuk untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi.
5 Memilih, memotong dan mendistribusikan bahan/ komponen.	5.1 Bahan/ komponen dipilih dari tumpukan sesuai perintah. 5.2 Cara mengangkat yang benar diterapkan untuk memindahkan dan meletakkan bahan/ komponen. 5.3 Gergaji digunakan untuk memotong dengan tepat satu atau banyak bahan/ komponen pada ukuran yang diperintahkan. 5.4 Bahan/ komponen didistribusikan dan ditumpuk di dekat tempat pekerjaan secara berurutan.
6. Mengatur kembali setelah pekerjaan selesai.	6.1 Bahan/ komponen yang tidak dipilih dikembalikan pada tempat semula dengan cara yang aman. 6.2 Peralatan dan perlengkapan yang tidak dipilih dikembalikan pada tempat semula dengan cara yang aman.

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 proses konstruksi kayu pada pekerjaan kayu bangunan berlaku pada Bangunan Gedung dan Rumah.

2. Perlengkapan dan bahan yang diperlukan

- 2.1 Peralatan dan perlengkapan yang tepat sesuai dengan proses konstruksi. □
- 2.2 Bahan/ komponen yang tepat sesuai dengan proses konstruksi □.
- 2.3 Lokasi tempat kerja yang sesuai dengan pekerjaan.
- 2.4 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 Merencanakan penyiapan bahan/ komponen yang memenuhi persyaratan proses konstruksi.
- 3.3 Merencanakan penyiapan peralatan dan perlengkapan sesuai jenis pekerjaan yang dilaksanakan.
- 3.4 Melakukan pembersihan ruang kerja, penyimpanan alat/ bahan setelah pekerjaan selesai.

4. Peraturan-peraturan yang diperlukan

Ketentuan-ketentuan yang terkait dengan kegiatan merencanakan proses konstruksi kayu.

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 Dapat diujikan langsung di lapangan atau pada simulasi lingkungan kerja
- 1.2 Dapat dilakukan pada saat proses pengerjaan atau pada akhir pekerjaan sesuai dengan kriteria unjuk kerjanya

2. Keterkaitan dengan unit lain:

2.1 Unit kompetensi yang harus dimiliki sebelumnya:

1. KYU.BGN.001 (1) A Melakukan Komunikasi Timbal Balik di Tempat Kerja.
2. KYU.BGN.002 (1) A Melaksanakan Persyaratan Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
3. KYU.BGN.003 (1) A Melaksanakan Persyaratan Jaminan Kualitas.
4. KYU.BGN.004 (2) A Merencanakan dan Menyusun Pekerjaan.
5. KYU.BGN.005 (2) A Memahami dan Menginterpretasikan Gambar Kerja dan Spesifikasi.
6. KYU.BGN.006 (2) A Mengukur dan Menghitung Kebutuhan Bahan/ komponen.
7. KYU.BGN.101 (1) A Menggunakan Peralatan Tangan dan Peralatan Listrik.
8. KYU.BGN.102 (1) A Menggunakan Peralatan Mesin Tetap.
9. KYU.BGN.104 (2) A Membuat Komponen Bangunan.

2.2 Kaitan dengan unit lain

- Tidak ada -

3. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 3.1 Persyaratan keselamatan kerja yang berkaitan dengan tempat kerja, peralatan dan perlengkapan kerja.
- 3.2 Bahan/ komponen bangunan yang sesuai untuk konstruksi.

3.3 Penggunaan dan perawatan peralatan dan perlengkapan kerja.

4. Keterampilan yang dibutuhkan

- 4.1 Menangani bahan/ komponen.
- 4.2 Bekerja secara aman.
- 4.3 Mengatur pekerjaan.
- 4.4 Membaca dan menginterpretasikan gambar serta spesifikasi.
- 4.5 Menginterpretasi dokumen dari berbagai sumber.
- 4.6 Menggunakan dan merawat peralatan dan perlengkapan kerja.
- 4.7 Berkomunikasi secara efektif.
- 4.8 Memilih dan menyiapkan bahan/ komponen serta menghitung jumlah bahan/ komponen.

5. Aspek Kritis

- 5.1 Menunjukkan kesesuaian dengan Peraturan Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang berlaku.
- 5.2 Memilih dan menggunakan peralatan dan perlengkapan yang sesuai untuk menyelesaikan tugas-tugas.
- 5.3 Menunjukkan kesesuaian dengan prosedur pengelolaan kualitas dan proses dalam konteks pekerjaan konstruksi kayu
- 5.4 Mengidentifikasi kesalahan-kesalahan tipikal dan masalah-masalah yang terjadi serta tindakan yang harus dilakukan
- 5.5 Melakukan komunikasi interaktif dengan pihak lain untuk memastikan keamanan dan prosedur kerja yang efektif.

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	1
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

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

3.1.2 Permulaan dari proses pembelajaran

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

3.1.3 Pengamatan terhadap tugas praktek

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

3.1.4 Implementasi

- 1) Menerapkan pelatihan kerja yang aman.
- 2) Mengamati indikator kemajuan yang telah dicapai melalui kegiatan praktek.
- 3) 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

PENYIAPAN PROSES KONSTRUKSI KAYU

4.1. Umum

Dijelaskan proses konstruksi kayu mulai dari penyiapan bahan/ komponen, tempat kayu, pemilihan peralatan dan perlengkapan kerja sampai dengan proses pembuatan dan pendistribusian komponen.

4.2. Perencanaan Proses Konstruksi

Sebelum penyiapan proses konstruksi dibuat, diperlukan pemahaman pengetahuan tentang jaminan kualitas, pencegahan bahaya dan mengurangi resiko, alat pelindung diri, peralatan kerja yang diperlukan, spesifikasi, sistem perakitan dan identifikasi jenis dan jumlah bahan agar 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 pekerjaan pengukuran dan perhitungan bahan adalah :

1. 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

2. Ketelitian pengukuran

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

3. 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.

4.2.2 Pencegahan Bahaya dan Mengurangi Resiko

Agar tidak terjadi kecelakaan perlu dilakukan pencegahan kemungkinan terjadinya kecelakaan.

Tindakan pencegahan kecelakaan antara lain :

1. Memperkecil bahaya, mengurangi atau meniadakan bagian-bagian yang berbahaya.
2. Peralatan dan perlengkapan yang perlu diberi pengaman.
3. Bagian-bagian yang dapat mendatangkan kecelakaan perlu diberi pengaman, seperti bagian berputar dari suatu mesin, pipa panas dan sebagainya.
4. Tanda-tanda peringatan pada tempat yang berbahaya, seperti peralatan listrik tegangan tinggi, lubang berbahaya, lalu lintas, kerja di tempat tinggi, pembuatan terowongan dan sebagainya.
5. Tuntunan mengenai keselamatan kerja (*safety*)
6. Mental para karyawan.
 - a. Kurang koordinasi.
 - b. Kurang tanggap.
 - c. Cepat marah atau emosional atau bertemperamen tidak baik.
 - d. Mudah gugup atau nervous.
 - e. Mempunyai masalah keluarga dan sebagainya.
7. Kondisi fisik karyawan.
 - a. Terlalu letih.
 - b. Kurang istirahat.
 - c. Penglihatan kurang baik.
 - d. Pendengaran kurang baik dan sebagainya.
8. Alat pelindung diri
Menggunakan Alat Pelindung Diri pada waktu melaksanakan pekerjaan dapat mencegah bahaya bagi pekerja.

4.2.3 Alat Pelindung Diri (APD)

A. Sarana pelindung diri untuk mencegah bahaya bagi pekerja meliputi :

1. Pakaian kerja.
 - 1) Pakaian harus dibuat sedemikian rupa, hingga melindungi pakaian yang dipakai terhadap kotoran, juga dapat menahan kemungkinan penularan.
 - 2) Dalam hal tertentu pakaian kerja harus dapat menahan atau memberikan perlindungan terhadap bahaya kebakaran.
 - 3) Pada waktu bekerja tidak diperkenankan memakai cincin, rantai, jam tangan, rantai kunci yang mungkin akan tersangkut.
 - 4) Pakailah baju kerja berlengan pendek, terutama bekerja dengan mesin.
2. Pelindung Tangan dan Pelindung Kaki.
 - 1) Pelindung tangan dan kaki yang bermanfaat sekali pada bermacam-macam pekerjaan.
 - 2) Pakailah sarung tangan kulit, pada waktu pekerjaan memindahkan kayu yang dapat memberikan perlindungan terhadap telapak tangan.
 - 3) 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.
 - 4) 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.
3. Pelindung mata
 - 1) Alat pelindung mata untuk pekerjaan mesin guna mencegah bahaya semburan kotoran, yang terlepas dari pekerjaan itu seperti debu.
 - 2) Alat pelindung mata terhadap sinar cahaya dan sinar panas.
 - 3) Alat pelindung mata terhadap pengaruh debu.
4. 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.

5. Pelindung kepala.

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

B. Prosedur Pemeriksaan dan Penggunaan APD

1. Pemeriksaan Alat Pelindung Diri (APD)

- a) Periksa kondisi fisik setiap APD yang akan dipakai dalam pekerjaan kayu.
- b) Periksa kelaikan pakainnya, terutama menyangkut standar untuk keselamatan kerja sesuai dengan SNI atau standar K3 lainnya.

2. Penggunaan APD

- a) Pakailah Alat Pelindung yang sesuai dengan jenis pekerjaan walaupun pekerjaan tersebut hanya memerlukan waktu singkat.
- b) APD harus dipakai dengan tepat dan benar.
- c) Jadikanlah memakai Alat Pelindung Diri menjadi kebiasaan. Ketidaknyamanan dalam memakai Alat Pelindung Diri jangan dijadikan alasan untuk menolak memakainya.
- d) APD boleh diubah-ubah pemakaiannya, kalau memang terasa tidak nyaman dipakai dilaporkan kepada atasan atau pemberi kewajiban pemakaian alat tersebut.

4.2.4 Peralatan Kerja yang diperlukan

1. Peralatan yang diperlukan.

Peralatan yang diperlukan sesuai jenis pekerjaan yang dilaksanakan.

2. Bahan yang diperlukan.

Bahan yang diperlukan sesuai gambar kerja dan spesifikasi.

4.2.5 Spesifikasi Pekerjaan

1. Spesifikasi berisi antara lain tentang :

Persyaratan bahan (Bahan kayu yang akan dipakai).

Ukuran pokok :

- a) Ukuran-ukuran yang pokok bisa dilihat pada gambar rencana (gambar bestek).
- b) Ukuran-ukuran lain yang mungkin tidak terlihat dalam gambar rencana, bisa ditentukan oleh pemborong dengan persetujuan dan disahkan oleh Direksi.

- c) Jika terdapat perbedaan antara gambar rencana dengan peraturan, maka peraturanlah yang harus diikuti.
 - d) Jika pada gambar rencana terlukis, sedangkan dalam peraturan tidak tertulis, maka gambar rencanalah yang mengikat.
 - e) Jika dalam gambar rencana tercantum sedangkan dalam gambar tidak terlukis, maka gambar rencanalah yang mengikat.
2. Peraturan-peraturan yang terkait dengan pekerjaan kayu.
 3. Ketentuan detail pekerjaan kayu dan cara pelaksanaannya.

4.2.6 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 Bahan/ Komponen Terpilih

Penyiapan bahan/ komponen meliputi dari pengadaan bahan, penumpukan dan pengangkutan ke tempat kerja.

4.3.1 Pengenalan Kegiatan Persiapan Bahan/ Komponen

Spesifikasi terdiri dari spesifikasi umum dan spesifikasi teknis. Spesifikasi dibuat oleh perencana pekerjaan (Konsultan), karena Konsultan-lah yang tahu persis terhadap rencana dari pekerjaan yang diinginkan oleh pemilik bangunan (Pemilik pekerjaan).

Spesifikasi teknis digunakan sebagai pedoman atau acuan bagi pelaksana pekerjaan yaitu pihak kontraktor (pemborong), sehingga dalam melaksanakan pekerjaan itu kontraktor tidak boleh menyimpang dan harus mematuhi segala aturan yang tertuang dalam spesifikasi tersebut.

Ketentuan-ketentuan dalam spesifikasi teknis perlu dimengerti, difahami khususnya dalam proses pengadaan bahan oleh petugas yang mempunyai kewajiban/tugas untuk memesan barang, menyeleksi bahan yang masuk meliputi antara lain :

1. Jenis bahan yang dipakai
 - 1) Kayu yang dipakai harus dari kayu dengan kualitas baik, tidak cacat oleh banyak mata kayu, serat kayu yang melintang dengan bujur kayu dan tidak terdapat kayu yang lapuk.
 - 2) Kayu tidak boleh mengandung gubal lebih dari 1 % dari masing-masing benda kerja.

- 3) Ukuran kayu sebelum diolah atau dikerjakan harus diperhitungkan, sehingga ukuran jadi sesuai dengan gambar.
 - 4) Kayu yang dipakai harus sudah dalam kondisi kering dengan kadar lengas saat dikerjakan mencapai 0 %.
 - 5) Kayu yang akan dipakai, sebelumnya harus mendapat persetujuan dari Direksi.
2. Ukuran kayu.
- 1) Ukuran-ukuran yang pokok bisa dilihat pada gambar bestek.
 - 2) Ukuran-ukuran lain yang mungkin tidak terlihat dalam gambar bestek, bisa ditentukan oleh pemborong dengan persetujuan dan disahkan oleh direksi.
 - 3) Jika terdapat perbedaan antara gambar dengan peraturan, maka peraturanlah yang harus diikuti.
 - 4) Jika pada gambar terlukis, sedangkan dalam peraturan tidak tertulis, maka gambarlah yang mengikat.
 - 5) Jika dalam bestek tercantum sedangkan dalam gambar tidak terlukis, maka besteklah yang mengikat.
3. Mengatur penumpukan bahan.
- 1) Kayu disusun sesuai jenis kayu (jati, kamper, multipleks dan lain-lain).
 - 2) Kayu disusun sesuai ukuran (6/12, 3/30, 5/7 dan seterusnya).
 - 3) Kayu disimpan pada tempat terlindung, dari matahari dan hujan dan tidak langsung diletakkan pada tanah, tetapi diatas balok/rak kayu.
 - 4) Kuantitas kayu sesuai dengan pesanan/kebutuhan.

4.3.2 Pelaksanaan Persiapan Bahan/ Komponen

Pekerjaan persiapan bahan terpilih untuk pekerjaan konstruksi bangunan :

1. Memilih kayu yang lurus, tidak melengkung.
2. Memilih kayu dengan ukuran yang cukup sesuai gambar kerja.
3. Menyiapkan kuantitas bahan/komponen sesuai kebutuhan.
4. Memilih kayu yang kualitasnya masih baik.
5. Tidak terdapat kayu muda/kowal/gubal.
6. Tidak terdapat retak-retak pada sepanjang kayu.
7. Kayu kering udara (tidak terlalu basah).
8. Kayu tidak lapuk/tidak kena rayap/tidak kena jamur.

4.4. Penyiapan Tempat Kerja

Penyiapan tempat kerja perlu dicari tempat yang aman, layak dan memenuhi persyaratan K3 atau ditempat fabrikasi.

4.4.1 Pemilihan Tempat Kerja Berdasar Gambar Detail Konstruksi

Pemilihan tempat kerja dapat ditentukan dari gambar detail dengan pertimbangan antara lain :

1. Luas tempat kerja dapat menampung tenaga kerja bekerja dengan aman dan tertib.
2. Lokasi tempat kerja bebas dari rencana lokasi bangunan permanen atau bangunan sementara.
3. Tempat kerja sedekat mungkin dengan lokasi pekerjaan dan mudah dijangkau kendaraan transportasi bahan dari luar proyek.
4. Tempat kerja memenuhi persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja bagi tenaga kerja.

4.4.2 Pemilihan Tempat Kerja Berdasar Perintah Pengawas

Penentuan tempat kerja diusulkan oleh kontraktor dan disetujui oleh direksi (Pengawas pekerjaan). Namun dimungkinkan pemilihan tempat kerja atas perintah Direksi (Pengawas Pekerjaan) sesuai kewenangannya dengan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

4.5. Pemilihan Peralatan dan Perlengkapan Kerja

1. Dijelaskan peralatan yang digunakan dalam pekerjaan kayu.
2. Pemilihan peralatan sesuai dengan jenis pekerjaan.

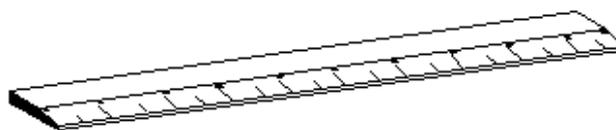
4.5.1 Peralatan Manual dan Listrik yang digunakan

A. Peralatan Tangan

1. Meteran

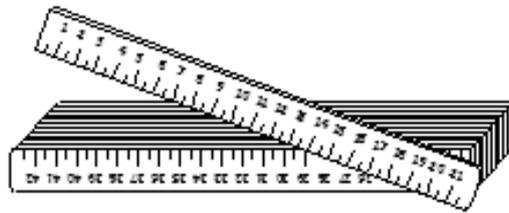
Meteran dapat dibuat dari berbagai macam bahan (kayu, baja, kain) dengan berbagai macam bentuk.

Meteran mistar kayu dibuat dari kayu, berukuran panjang ± 1 m tebal 1– 2 cm, lebar 4– 7 cm, sebelah sisinya dibuat miring dan diberi garis ukuran dalam cm.



Gambar 1 : Meteran mistar kayu

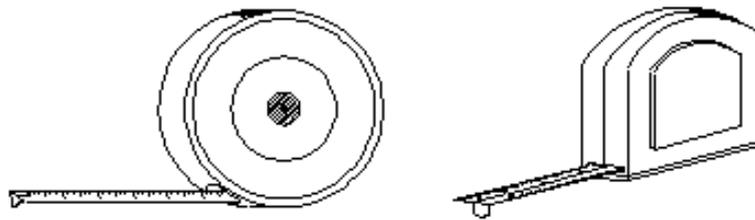
Meteran kayu lipat, dengan panjang ± 1 m, dibuat dari kayu dengan ukuran tebal 0,3 cm, lebar 1–2 cm dan terdiri dari 4–6 bilah kayu dengan panjang masing-masing ± 20 –25 cm, ujung-ujung bilah saling dihubungkan dengan engsel dari logam (disambung memanjang), sehingga panjangnya mencapai ± 1 meter. Sebelah sisinya diberi garis ukuran dalam mm dan cm.



Gambar 2 : Meteran kayu lipat

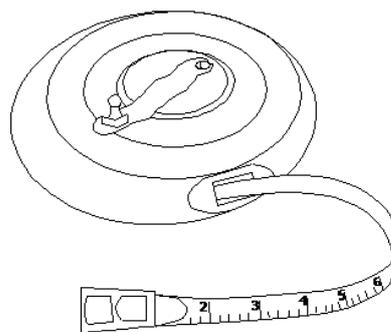
Meteran pita-baja (meteran rol) dibuat dari pita-baja dengan lebar 1 cm dan panjangnya 2 m @ 3 m.

Pita baja ini diberi ukuran dalam cm dan mm dan digulung masuk dalam sebuah rumahan, yang dibuat dari plat logam.



Gambar 3 : Meteran roll pita baja

Terdapat pula meteran roll pita kain, panjang 5-30 meter, yang dibuat dari pita-kain dengan rumahan dari kayu.



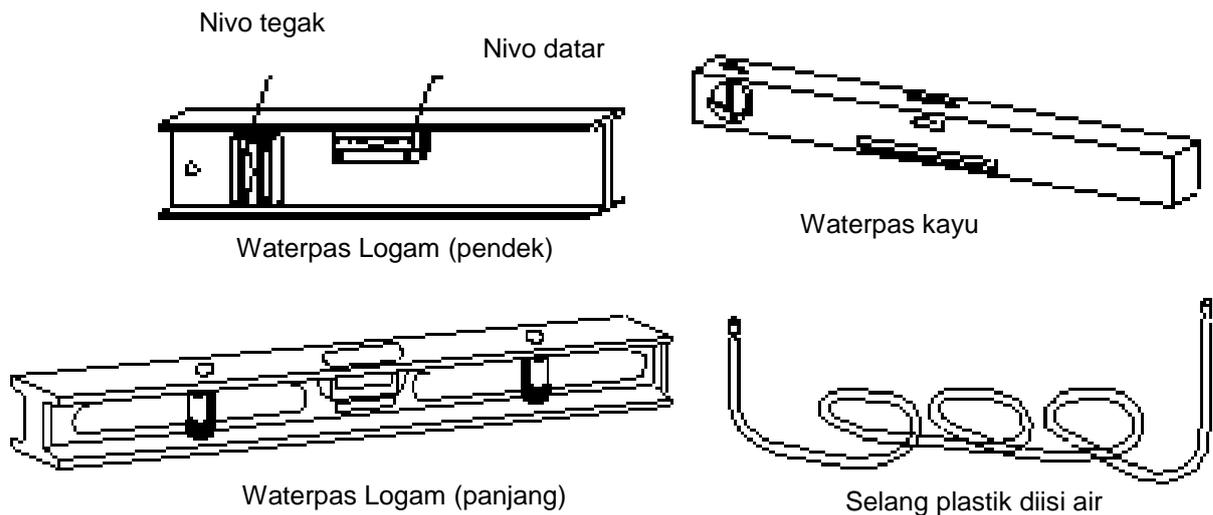
Gambar 4 : Meteran roll pita kain

2. Alat sipat datar (*water-pas*)

Waterpass dapat dibuat dari berbagai macam bahan. Waterpass kayu, terdiri dari batang kayu sebagai rumah dan tabung kaca yang berisi zat - cair dengan libel gelembung (Nivo).

Waterpass logam, terdiri dari logam sebagai rumah dan tabung-kaca berisi zat-cair dengan libel gelembung (Nivo).

Alat sipat-datar pipa-plastik dibuat dari pipa-plastik dengan \varnothing 1-2 cm, dengan panjang menurut kebutuhan yang diisi air.

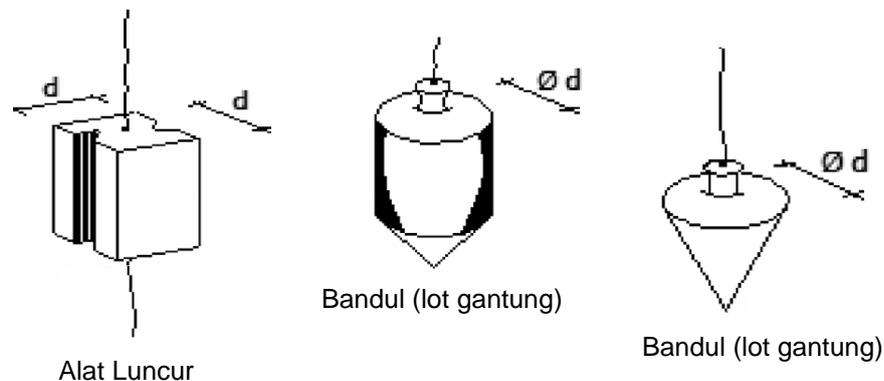


Gambar 5 : Alat sipat datar (*water-pas*)

3. Unting-unting

Unting-unting tersusun oleh 3 macam bahan :

- Logam anti-karat sebagai bandul.
- Tali benang sebagai tali-luncur.
- Kayu sebagai alat antar-luncur.

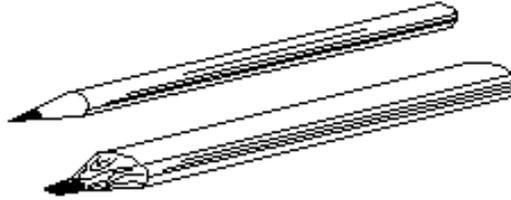


Gambar 6 : Unting-unting

4. Pensil

Pensil terdapat dalam dua macam bentuk :

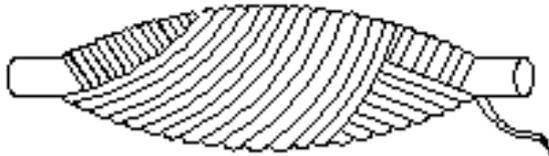
- Bentuk bulat.
- Bentuk piih (gepeng).



Gambar 7 : Pensil

5. Benang

Benang untuk pekerjaan batu dan beton dibuat dari pintalan kapas, serat rami atau benang plastik (sintetis, nilon).



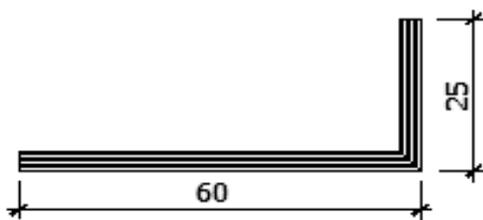
Gambar 8 : Benang

6. Siku

Siku dapat dibuat dari logam atau kayu.

Kegunaan siku adalah untuk membuat sudut 90° (siku-siku) antara dua buah garis atau dua buah bidang rata.

Sebetulnya untuk membuat sudut siku-siku (90°) di lapangan dapat dibuat dengan menggunakan tali atau batang yang ditarik lurus membentuk segitiga dengan perbandingan panjang sisi segitiga 3:4:5 (Dalil Pythagoras).



Gambar Siku rangka kayu



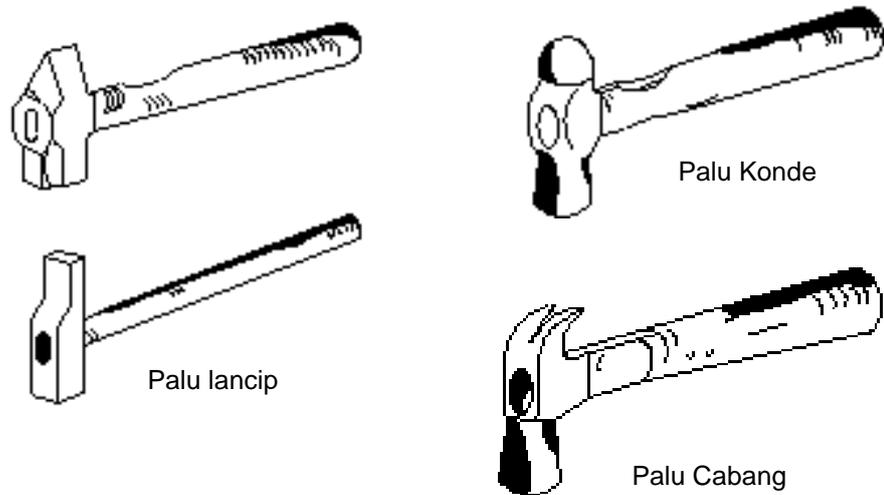
Gambar rangka logam

Gambar 9 : Macam-macam siku

7. Martil (Palu pukul)

a. Palu besi (Martil)

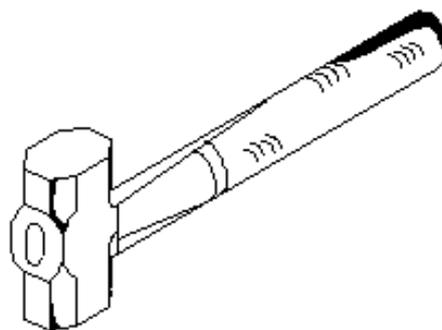
Palu besi (Martil) ini dibuat dari baja dengan diberi tangkai dari kayu. Berat martil besi $\pm \frac{1}{2}$ kg, 1 kg dan $1\frac{1}{2}$ kg. Terdapat beberapa macam bentuk palu besi sebagai berikut :



Gambar 10 : Macam-macam martil besi

b. Godam

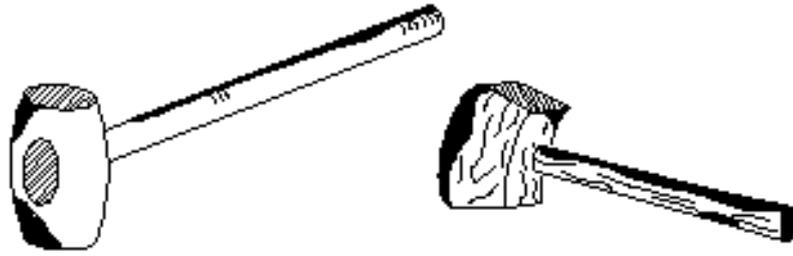
Godam (juga disebut *bodem* atau palu-besar), seperti martil, tetapi lebih besar dan lebih berat. Berat godam 2 kg, 3 kg, 10 kg dan seterusnya. Panjang tangkai godam $\pm 0,5-1$ meter.



Gambar 11 : Godam (*Bodem*)

c. Palu kayu

Palu atau martil yang terbuat dari kayu dan diberi tangkai untuk pegangan. Lihat gambar di bawah :



Gambar 12 : Palu kayu

8. Pahat (Betel)

Pahat adalah : Suatu alat untuk memotong serat kayu.

Berdasarkan pekerjaan pemotongan serat yang bermacam-macam, maka dibuatlah bentuk pahat yang berbeda-beda dan berbagai ukuran disesuaikan dengan macam pekerjaan tersebut antara lain :

a. Pahat tusuk

Cara penggunaan pahat tusuk.

1. Pastikan pahat dalam keadaan tajam.
2. Letakkan benda kerja (kayu) yang telah digambari di atas meja kerja dengan alat bantu penguat hingga kedudukan kayu stabil.
3. Tusuklah kayu sesuai gambar kerja berulang-ulang hingga tercapai batasan yang diinginkan.
4. Cara penusukan, tangkai pahat diletakkan pada dada dekat ketiak dan dengan berat badan sendiri pahat ditekan.
5. Lebar pemotongan serat disesuaikan dengan penenkanan (penusukan).

Lakukan berulang-ulang hingga sesuai dengan target yang diinginkan.

b. Pahat Pelubang

Pahat pelubang terdiri dari beberapa macam jenis antara lain : pahat lubang tipis, pahat lubang punggung, dan pahat lubang besar.

c. Pahat kuku

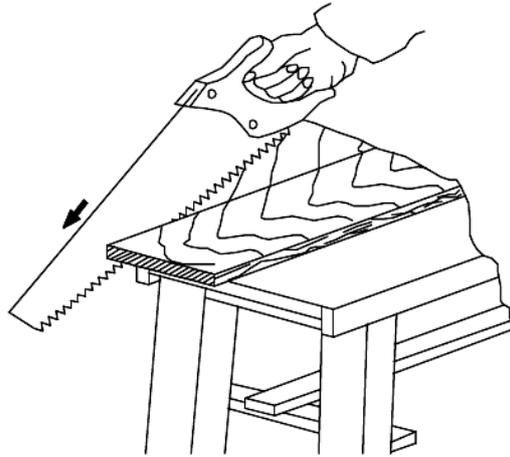
Terdiri dari : pahat kuku cembung dan pahat kuku cekung yang fungsinya adalah untuk memahat kayu sisi cembung dan cekung.

Bentuk dan ukuran pahat bermacam-macam.

9. Gergaji Kayu

a. Gergaji Pembelah

Fungsi utama dari gergaji ini adalah untuk membelah kayu dan arah penggergajiannya sejajar dengan arah serat kayu.



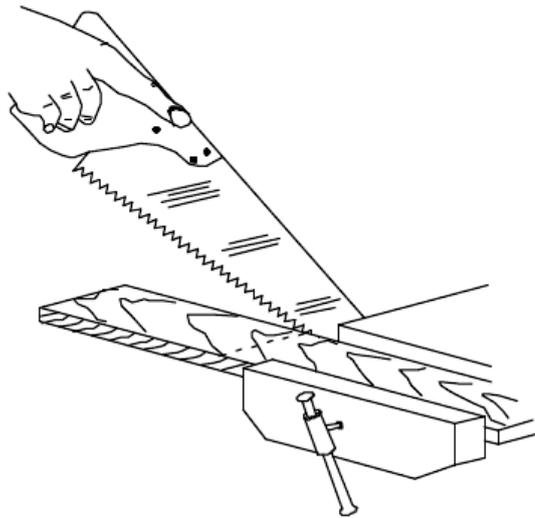
Gambar 13 : Gergaji pembelah

Langkah Kerja Pengoperasian Gergaji Pembelah :

Pastikan kondisi gigi gergaji dalam keadaan tajam.

- 1) Gambarilah benda kerja sesuai dengan arah penggergajian dengan pensil atau bisa dengan perusut.
- 2) Letakkan benda kerja di atas meja kerja, gunakan alat bantu sehingga kedudukan benda kerja stabil.
- 3) Letakkan posisi gigi gergaji pada permulaan atau ujung kayu yang akan dibelah sesuai dengan garis arah penggergajian.
- 4) Aturilah kemiringan gergaji terhadap benda kerja dengan membentuk sudut kemiringan 60° (60 derajat).
- 5) Dorong dan tariklah (maju mundur) disertai tekanan secukupnya Gergajilah benda kerja sesuai dengan garis arah penggergajian hingga pada titik yang diinginkan.

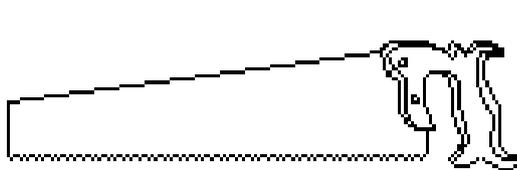
b. Gergaji Pemotong



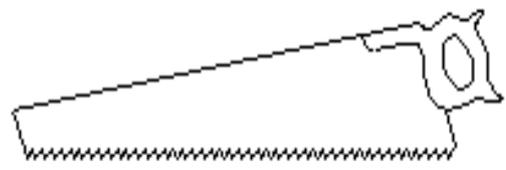
Gambar 14 : Gergaji potong

Langkah Kerja Pengoperasian Gergaji Pemotong.

- 1) Pastikan kondisi gigi gergaji dalam keadaan tajam.
- 2) Gambarilah benda kerja sesuai dengan arah penggergajian menggunakan pensil atau bisa perusut.
- 3) Letakkan benda kerja di atas meja kerja, gunakan alat bantu sehingga kedudukan benda kerja stabil.
- 4) Letakkan posisi gigi gergaji pada permulaan atau ujung kayu yang akan dibelah sesuai dengan garis arah penggergajian.
- 5) Aturilah kemiringan gergaji terhadap benda kerja dengan membentuk sudut kemiringan 45° (45 derajat).
- 6) Dorong dan tariklah (maju mundur) disertai tekanan secukupnya.
- 7) Gergajilah benda kerja sesuai dengan garis arah penggergajian hingga pada titik yang diinginkan.



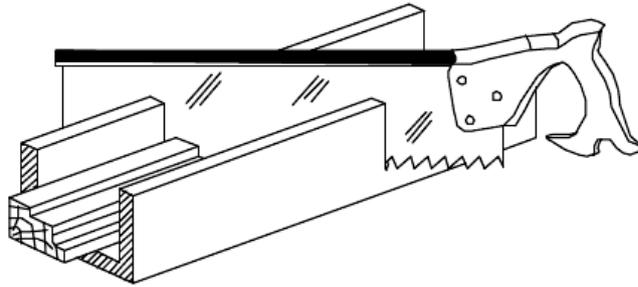
Gambar Gergaji potong



Gambar Gergaji belah

Gambar 15 : Gergaji Pemotong

c. Gergaji Punggung



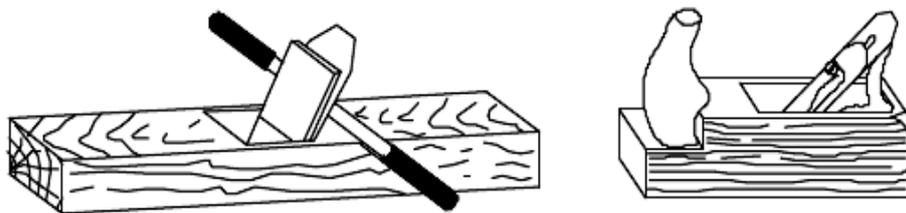
Gambar 16 : Gergaji punggung

10. Ketam kayu

Ketam ialah : sebuah perkakas / alat untuk menghaluskan serta meratakan permukaan kayu.

Ketam terdiri atas : rumah ketam dan mata ketam.

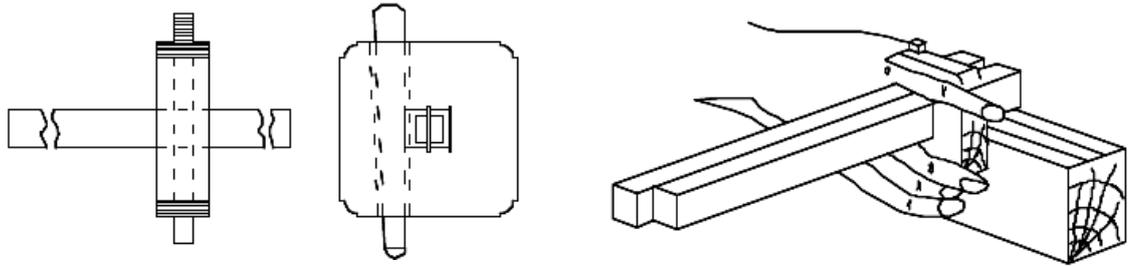
Rumah ketam ada yang dibuat dari kayu dan ada yang dibuat dari besi tuang. Untuk mengkokohkan mata ketam dengan rumah ketam dipasang baji, dan agar dapat menghasilkan ketaman yang halus maka pada mata ketam dipasang lidah ketam. Ketam tangan untuk mengerjakan kayu sebetulnya banyak jenis dan macamnya, namun dalam modul ini hanya disajikan jenis-jenis ketam yang sering dipakai, antara lain : jack plane (ketam pendek kasar), smooth plane (ketam pendek halus), jointer plane (ketam panjang), blok plane dan rabbet plane (ketam sponing). Jenis-jenis tersebut dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 17 : Alat ketam manual

11. Perusut

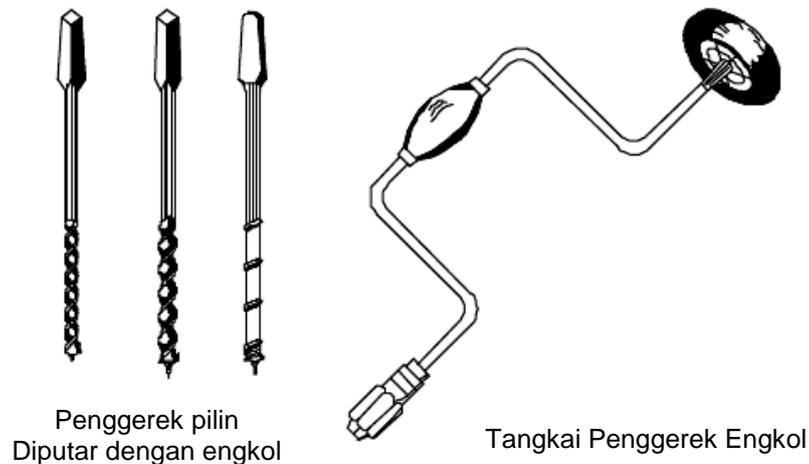
Perusut merupakan alat bantu untuk membuat garis yang sejajar dengan salah satu sisi benda kerja (kayu). Perusut terdiri dari perusut tunggal dan perusut kembar.



Gambar 18 : Perusut

12. Penggerek (Boor)

Dalam mengatasi pekerjaan membuat lubang-lubang yang berbentuk silinder/ bundar dapat dilakukan dengan gurdi atau penggerek atau boor. Jenis alat ini bermacam-macam antara lain : penggerek pusat, penggerek pilin, penggerek sendok, penggerek lilit, penggerek sekrup dan penggerek benam. Berikut ini beberapa contoh bentuk penggerek (bor) :



Penggerek pilin
 Diputar dengan engkol

Tangkai Penggerek Engkol

Gambar 19 : Alat boor

13. Klem

Klem terbuat dari besi, sebagai alat bantu untuk merapatkan sambungan konstruksi sebelum dimatikan (diberi pasak, paku dan lain-lain sebagai perkuatan). Misalnya perakitan kusen pintu/jendela, daun pintu/ jendela.

Ada beberapa jenis klem :

1. Klem panjang.
2. Klem pendek.



Klem
pendek

Gambar 20
Klem pendek

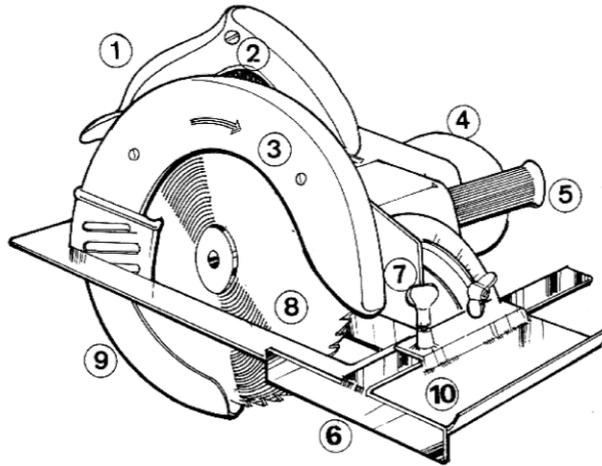


Klem
panjang

Gambar 21
Klem panjang

B. Peralatan mekanik/listrik (*Portable*)

1. Gergaji Tangan Listrik

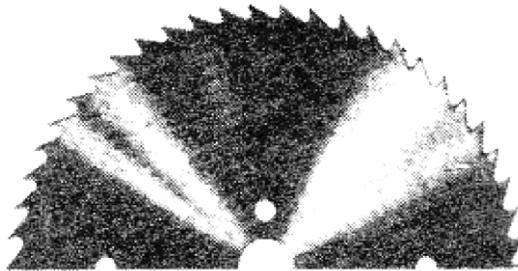


Keterangan Gambar 22 :

1. Pegangan (pendorong belakang).
2. Sakelar utama.
3. Sungkup pelindung atas.
4. Rumah-rumah motor.
5. Pegangan depan.
6. Pengantar paralel.
7. Baut penjepit pengantar.
8. Daun gergaji lingkaran.
9. Sungkup pelindung bawah.
10. Pelat dasar mesin.

Bentuk dan Ciri Daun Gergaji Tangan Listrik.

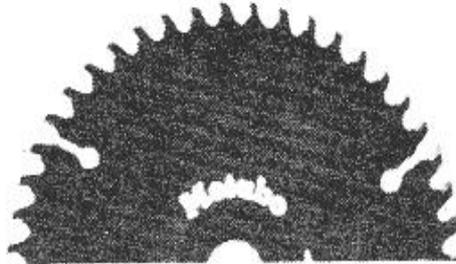
- a. Ciri Daun Gergaji Potong
 - 1) Jumlah gigi banyak.
 - 2) Gigi berbentuk segitiga kecil tajam.
 - 3) Gigi ditajamkan selang seling untuk memotong serat.



Gambar 23 : Daun gergaji potong listrik

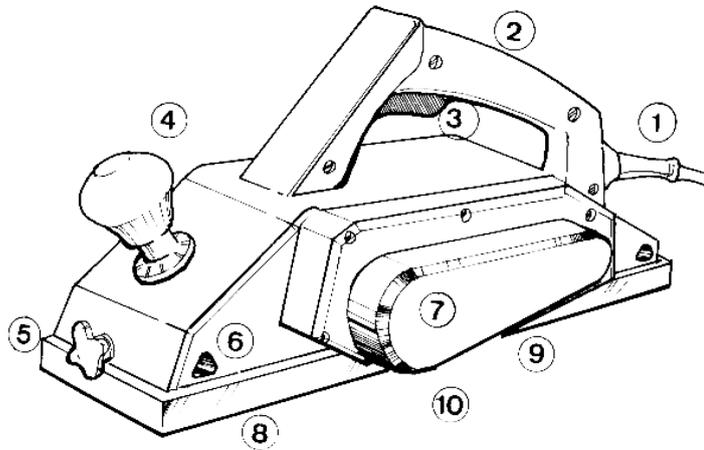
b. Ciri Daun Gergaji Belah

- 1) Jumlah gigi banyak
- 2) Bentuk gigi besar, dengan sudut serbuk lebar.
- 3) Giwaran gigi lebar.



Gambar 24 : Daun Gergaji Belah

2. Mesin Ketam Tangan Listrik



Gambar 25 : Ketam Listrik

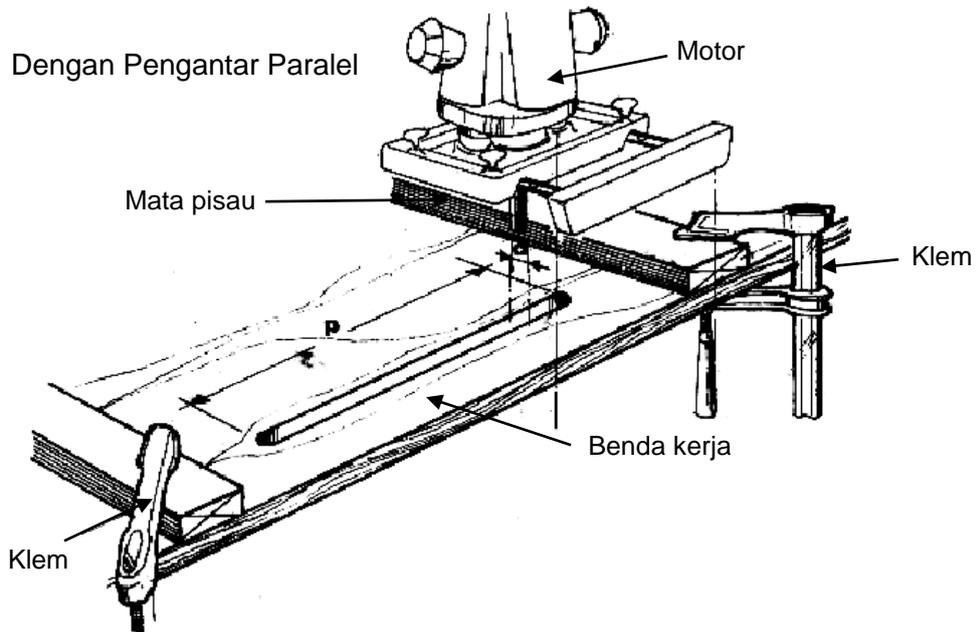
Keterangan :

1. Kabel.
2. Pegangan pendorong.
3. Sakelar utama.
4. Pegangan muka (pengatur tebal tata/ serutan).
5. Baut penjepit pengantar parallel.
6. Lubang batang pengantar parallel.
7. Penutup puli motor penggerak.
8. Pelat dasar ketam depan.
9. Pelat dasar belakang.
10. Poros pisau.

Mesin ketam tangan listrik dapat digunakan untuk pekerjaan :

- 1) Mengetam permukaan kayu.
- 2) Mengetam chamber.
- 3) Mengetam sponing.

3. Mesin Router *Portable* (Mesin Frais atas tangan)



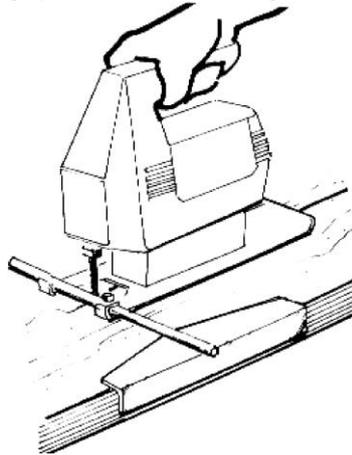
Gambar 26 :

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

Mesin router tangan listrik dapat digunakan untuk :

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

4. Mesin Gergaji Pita Kecil (*Jig Saw Portable*)

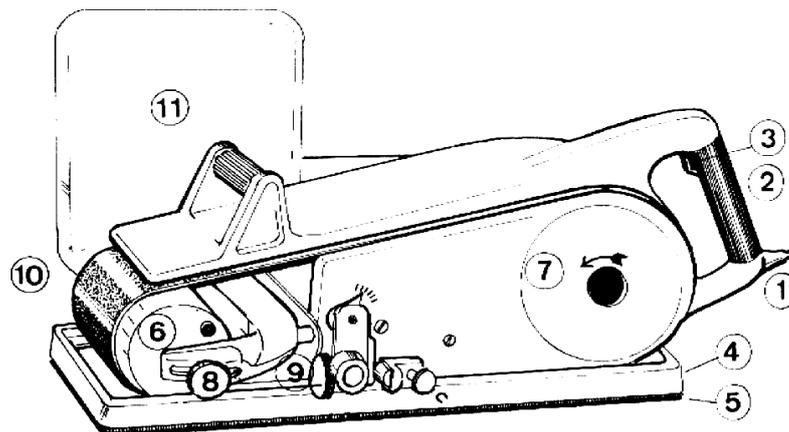


Gambar 27 : Membelah dan memotong lurus

Gergaji Pita Kecil (*Jig Saw Portable*) dapat digunakan untuk pekerjaan :

- 1) Membelah dan memotong lurus.
- 2) Menggergaji/memperbesar lubang.
- 3) Menggergaji miring/sudut sesuai kebutuhan.
- 4) Menggergaji lingkaran.
- 5) Menggergaji bebas.

5. Mesin Ampelas *Portable*



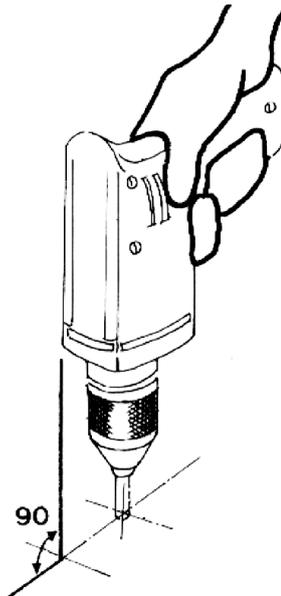
Gambar 28 : Mesin ampelas jig saw portable

Keterangan gambar :

1. Kabel listrik.
2. Pegangan belakang.
3. Sakelar utama.

4. Kerangka dasar.
5. Serabut ijuk.
6. Silinder muka.
7. Rumah-rumah motor.
8. Roda pengatur silinder muka.
9. Roda pengatur ketegangan ampelas.
10. Ban/ sabuk ampelas.
11. Kantong serbuk (untuk ukuran besar).

6. Mesin Bor *Portable*



Gambar 29 : Contoh Mengebor Lubang

Mesin Bor tangan listrik digunakan untuk pekerjaan :

- a. Membuat lubang pada kayu, besi, plastik dan sebagainya.
- b. Khusus untuk bor tembok, ada 2 jenis :

- 1) Impact drill berputar sambil memukul.
- 2) Hammer drill berputar maju mundur.

Pekerjaan lain yang dapat dikerjakan dengan mengkombinasikan jenis mata borna, diantaranya adalah sebagai berikut :

- 3) Poles, memoles/ mengkilatkan kayu/ logam sesuai dengan kebutuhan.
- 4) Menggerinda.

Pekerjaan ini dilakukan dengan alat gerinda khusus, biasanya untuk menggerinda/menghaluskan sisa bahan pada pekerjaan pengelasan, atau menghilangkan lapisan karat/ noda pada logam.

5) Mengaduk,

Penggunaan mesin bor sebagai alat untuk mengaduk adonan (mixer) hanya mungkin bila kecepatan putarnya dapat diatur menjadi lebih rendah.

4.5.2 Pemilihan Peralatan Manual dan Listrik

Pemilihan peralatan manual dan listrik sesuai dengan jenis pekerjaan, juga pertimbangan volume pekerjaan yang harus segera diselesaikan.

A. Pemilihan peralatan tangan :

Pemilihan peralatan tangan dapat dilihat dari fungsi/penggunaan alat tersebut.

1. Meteran.

Penggunaan meteran :

- a) Pekerjaan pengukuran panjang pada pelaksanaan pekerjaan bangunan.
- b) Pengukuran panjang benda-benda kerja.
- c) Pengukuran panjang barang-barang atau benda.

2. Alat Sipat datar.

Penggunaan alat sipat-datar :

- a) Alat sipat datar dari kayu atau logam dapat digunakan untuk menentukan garis datar atau bidang datar dengan menggunakan libel gelembung datar (nivo-datar) yang sejajar arah batang.
- b) Alat sipat-datar dari kayu atau logam dapat digunakan untuk menentukan garis vertikal (tegak) atau bidang vertikal dengan menggunakan libel gelembung (nivo-tegak) yang menyilang terhadap batang waterpass.
- c) Alat-sipat datar dari pipa plastik (selang plastik) hanya dapat digunakan untuk menentukan garis datar atau bidang datar saja, tidak bisa untuk mengukur ketegakan bidang.

3. Unting-unting :

Penggunaan unting-unting :

- a) Untuk menentukan garis-vertikal (tegak) bidang-vertikal atau bidang tegak lurus terhadap garis-datar.

- b) Untuk menentukan letak titik tegak lurus di bawah suatu titik di atasnya.
4. Pensil.
Penggunaan pensil :
- a) Untuk memberi tanda kedudukan benang pada patok-patok.
 - b) Untuk memberi tanda ukuran/tebal pasangan pada profil.
 - c) Untuk memberi tanda pada pekerjaan-pekerjaan kayu.
 - d) Untuk membuat sketsa (lukisan) dari suatu pekerjaan tertentu.
 - e) Untuk pekerjaan-pekerjaan lain yang membutuhkan.
5. Benang
Penggunaan benang :
- a) Untuk memberi tanda kedudukan benang pada patok-patok.
 - b) Untuk memberi tanda ukuran/ tebal pasangan pada profil.
 - c) Untuk memberi tanda pada pekerjaan-pekerjaan kayu.
 - d) Untuk membuat sketsa (lukisan) dari suatu pekerjaan tertentu.
 - e) Untuk pekerjaan-pekerjaan lain yang membutuhkan.
6. Siku.
Penggunaan siku :
Untuk membuat sudut 90° (siku-siku) antara dua buah garis atau dua buah bidang rata.
7. Palu
- a) Penggunaan palu besi :
 - Untuk memancang/memukul patok.
 - Untuk memecah batu.
 - b) Palu godam.
 - Untuk memancang/memukul patok.
 - Untuk memecah batu.
 - c) Palu kayu.
 - Untuk memukul patok.
 - Untuk membantu memasang ubin (tegel) atau batu-muka.
 - Untuk penstelan sambungan kayu.
8. Pahat adalah suatu alat untuk memotong serat kayu.
9. Gergaji.
- a) Gergaji Pembelah.

Fungsi utama dari gergaji ini adalah untuk membelah kayu dan arah penggergajiannya sejajar dengan arah serat kayu.

b) Gergaji Pemotong.

Fungsi utama adalah : Untuk memotong kayu (arah penggergajian memotong arah serat).

c) Gergaji Punggung.

Fungsi utama adalah : Untuk menggergaji kayu dalam ukuran kecil dan menghendaki hasil sayatan gergajian yang lebih halus.

10. Ketam

Penggunaan ketam ialah : sebuah perkakas / alat untuk menghaluskan serta meratakan permukaan kayu.

11. Perusut

Perusut merupakan alat bantu untuk membuat garis yang sejajar dengan salah satu sisi benda kerja (kayu).

B. Pemilihan peralatan listrik :

Pemilihan peralatan listrik dapat dilihat dari fungsinya alat tersebut. Ada beberapa alat yang fungsinya dapat bermacam-macam, sehingga bila alat yang satu rusak, dapat dipakai alat lain yang dapat berfungsi sama.

1. Gergaji listrik

Fungsi utama adalah :

- a. Memotong dan membelah lurus
- b. Memotong dan membelah miring
- c. Memotong serong
- d. Membuat alur

2. Mesin ketam listrik

Fungsi utama adalah :

- a. Mengetam permukaan kayu
- b. Mengetam chamber
- c. Mengetam sponeng

3. Mesin Profil atau Router

Fungsi utama adalah :

- a. Membuat profil
- b. Membuat sponeng, alur

- c. Membuat pekerjaan khusus, misalnya lubang pasak, sambungan ekor burung
- 4. Mesin gergaji pita kecil
Fungsi utama adalah :
 - a. Membelah dan memotong lurus
 - b. Menggergaji/memperbesar lubang.
 - c. Menggergaji miring/sudut.
 - d. Menggergaji lingkaran.
- 5. Mesin ampelas listrik.
Fungsi utama adalah :
 - a. Mengampelas bidang datar
 - b. Mengampelas bidang lengkung.
 - c. Mengampelas ke dua pertemuan yang tidak rata.
- 6. Bor listrik.
Fungsi utama adalah :
 - a. Mengebor lubang
 - b. Mengebor lubang tidak tembus
 - c. Mengebor tembok.
 - d. Menyekerup, memasang baut.

4.6. Pemilihan, Pemotongan dan Pendistribusian Bahan/ Komponen

Proses ini meliputi pemilihan komponen yang akan dipotong, dibentuk sampai dikirim ke tempat pemasangan.

4.6.1 Pemilihan Bahan Komponen

- 1. Pilih bahan yang kualitasnya baik yaitu :
 - a. Kayu yang dipakai harus dari kayu dengan kualitas baik, tidak cacat oleh banyak mata kayu, serat kayu yang melintang dengan bujur kayu dan tidak terdapat kayu yang lapuk.
 - b. Kayu tidak boleh mengandung gubal lebih dari 1 % dari masing-masing benda kerja.
 - c. Ukuran kayu sebelum diolah atau dikerjakan harus diperhitungkan, sehingga ukuran jadi sesuai dengan gambar.
 - d. Kayu yang dipakai harus sudah dalam kondisi kering dengan kadar lengas saat dikerjakan mencapai 0 %.
 - e. Kayu yang akan dipakai, sebelumnya harus mendapat persetujuan dari Direksi.

2. Pilih bahan dengan ukuran sesuai gambar kerja.
3. Pilih bahan yang lurus.
4. Mengambil bahan dari atas kebawah dari timbunan bahan.

4.6.2 Pemindahan Bahan/ Komponen

Pengangkutan Beban Secara Manual

1. Semua pekerjaan yang melibatkan pengangkutan dan penanganan beban secara manual harus dilakukan evaluasi terhadap kemampuan angkut maksimum pekerja (50 kg) untuk mencegah punggung dari terpelintir pada saat mengangkut.

Beban berat yang akan dipindahkan atau diangkut yang melebihi batas maksimum kemampuan angkut pekerja, benda yang sulit ditangani atau benda yang ujung-ujungnya tajam harus menggunakan jenis peralatan angkut yang sesuai.

2. Apabila kondisinya sedemikian rupa sehingga tidak memungkinkan menggunakan peralatan untuk mengangkat beban tersebut, maka harus dikembangkan suatu rencana alternatif pengangkutan beban secara manual dengan menilai tingkat bahayanya dan memastikan tingkat keselamatan yang memadai untuk mencegah cedera.
3. Menggunakan alat pelindung diri yang sesuai, antara lain :

Sepatu bot : Untuk menghindari kecelakaan yang diakibatkan tersandung bahan keras seperti kayu, terinjak atau terhimpit beban berat. 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.

Helm : Untuk pelindung kepala selalu digunakan Helm Pengaman, yang berguna untuk menghindari risiko kejatuhan benda-benda tajam dan berbahaya. Peralatan atau bahan kecil tetapi berat bila jatuh dari ketinggian dan menimpa kepala bisa berakibat mematikan.

Sarung tangan : Sarung Tangan untuk pekerjaan yang dapat menimbulkan cedera lecet atau terluka pada tangan seperti pekerjaan kayu.
Gunakan sarung tangan dari bahan kulit.

4. Memeriksa beban yang akan diangkut untuk mengetahui ukuran, bentuk, sifat, jenis, stabilitas dan tempat tujuan yang akan dicapai.
5. Memeriksa jalur lintasan yang akan dilalui untuk memastikan terbebas dari rintangan atau hal-hal yang membahayakan.
6. Menjaga posisi badan atau anggota tubuh sebagai berikut :
 - a. Kaki dalam posisi rata dan terpisah 30 – 40 cm (mendekati lebar pinggul) dengan satu kaki di depan lainnya untuk mendapatkan posisi yang mantap.
 - b. Bengkokkan kaki separuh, seolah-olah duduk.
 - c. Jaga pinggul lurus tetapi miring ke depan cukup jauh, sehingga lengan dapat mengangkat pada arah vertikal.
 - d. Pegang barang kuat-kuat, periksa beban dengan menggoyangkan sedikit.
 - e. Tarik nafas dalam-dalam.
 - f. Waktu akan mengangkat, luruskan kaki dan tubuh, gerakkan lengan ke posisi yang nyaman.
 - g. Jangan pelintir punggung pada waktu mengangkat beban.Pertahankan barang dekat dengan tubuh pada waktu mengangkat, membawa dan menurunkan dan minta tolong apabila mengalami kesulitan.

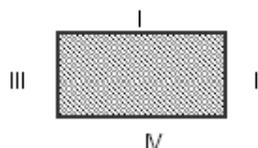
4.6.3 Pemotongan dengan Gergaji

Pekerjaan pemotongan dengan gergaji meliputi pekerjaan :

- a) Pengetaman bahan
- b) Penggambaran/melukis bahan
- c) Pemotongan bahan
- d) Pembentukan komponen
- e) Perakitan dan penyetelan komponen

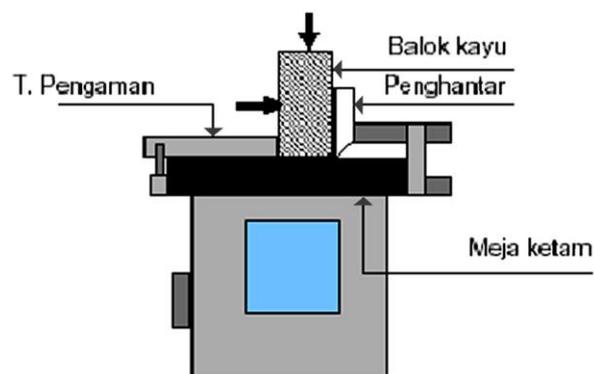
Sebagai contoh diambil pekerjaan kusen pintu

- a) Pengetaman bahan
 1. Pengetaman Bahan Muka 1 dan 2 Siku



Gambar 30 : Penampang Balok Kayu

- 1) Siapkan mesin ketam perata, pastikan pengamannya siap, penghantar ketam dalam keadaan 90° terhadap meja ketam, tebal pengetaman sekitar 0,5 – 1 mm.
- 2) Hidupkan mesin pada posisi pertama dan dilanjutkan pada posisi kedua setelah suaranya stabil.
- 3) Pilih muka I pada balok kayu yang mempunyai lebar kayu = 12 cm yang mempunyai keadaan cekung dan tempatkan pada posisi dibawah atau melekat diatas meja ketam bagian depan.dan ditekan kebawah dan kedepan, sehingga bergerak melewati pisau ketam yang sedang berputar tinggi dengan kecepatan dorong ± 10 detik/m, karena pisau ketam tersebut menonjol 0,5 mm – 1 mm maka kayu yang lewat diatasnya 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.
- 4) Pengetaman muka ke II arah tebal kayu, dengan **menempelkan kayu muka I (yang telah diketam) pada penghantar secara rapat dan muka II berada di permukaan meja mesin ketam** dan ditekan ke tiga arah, kearah penghantar, kebawah dan didorong ke depan sehingga bergerak dengan kecepatan ± 10 detik/m sampai tuntas. Untuk menjaga keselamatan kerja pakailah alat strika pendorong saat pengetaman hampir habis. Pekerjaan ini diulang mana kalau belum diperoleh hasil ketaman yang merata dan halus.

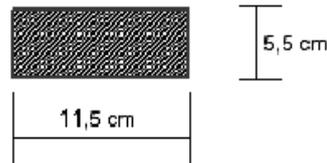


Gambar 31 : Mesin Ketam Kayu

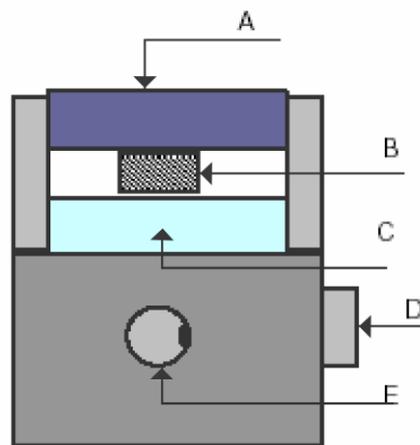
2. Mengetam muka III dan IV

Alat mesin yang digunakan adalah 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 mempunyai ketebalan 5,5 cm (55 mm), maka seluruh bagian ketebalan kayu dari ujung ke ujung adalah sama. Begitu juga untuk lebar kayu juga mempunyai dimensi yang sama misalnya 11,5 cm (115 mm). Untuk mendapatkan ukuran ini salah satunya adalah dengan menggunakan mesin ketam penebal. Ukuran jadi yang akan kita peroleh adalah tebal kayu 55 mm, lebar 115 mm.



Gambar 32 : Panampang Kayu Hasil Ketaman yang Diharapkan



Gambar 33 : Mesin Ketam Penebal

Keterangan :

- A = Kedudukan pisau ketam jumlahnya 3 atau 4 pisau.
- B = Posisi balok kayu yang diketam.
- C = Meja ketam yang dapat digerakkan turun naik.
- D = Sakelar ON – OF.
- E = Penggerak meja ketam.

3. Langkah kerja mengetam muka IV

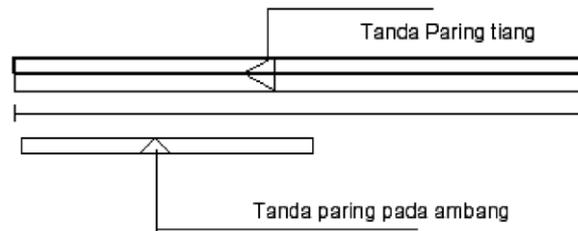
- 1) Ukur kayu yang akan diketam dan pastikan ukuran kayu yang paling tebal, umpama yang paling tebal adalah 5,8 cm.
- 2) Atur jarak antara muka atas meja ketam (C) berjarak 5.8 cm.
- 3) Semua kayu disiapkan secara rapi disebelah kiri mesin ketam dengan posisi menghadap keatas bagian yang akan diketam.

- 4) Hidupkan mesin ketam pada posisi 1 sampai suara stabil baru dimasukkan pada posisi 2 putaran tinggi setelah suara stabil maka balok kayu dimasukkan kedalam mesin ketam dengan posisi muka IV berada diatas, balok kayu dengan posisi horizontal (datar) oleh orang ke 1 didepan ketam secara pelan dan sedikit didorong masuk sampai kayu ditarik oleh mesin dan berjalan secara otomatis, dan orang ke 2 harus berada di ujung mesin ketan atau berseberangan dengan orang ke 1, menerima balok kayu yang bergerak kearahnya , diterima dengan kedua tangannya tanpa menarik kayu dan dalam posisi horisontal, dan setelah lepas dari ketam diletakkan pada posisi muka IV tetap diatas disebelah kiri mesin ketam.
 - 5) Teruskan pada balok kayu lainnya dengan cara yang sama dengan kegiatan nomor 4.
 - 6) Bila ketebalan kayu ditargetkan mencapai 5,5 cm, maka pengetaman dilanjutkan dengan memutar roda penggerak meja ketam sebesar $\frac{1}{4}$ putaran (45°) putaran searah jarum jam.
 - 7) Lakukan pengetaman arah tebal kayu sesuai langkah 4 dan diulang-ulang hingga mencapai ketebalan 5,5 cm.
4. Pengetaman muka III
- 1) Ukur lebar balok maximum, hasil pengukuran misalnya 11,8 cm. Maka aturlah meja ketam terhadap pisau ketam menjadi 11,8 cm dengan menggerakkan roda E dengan memutar kearah berlawanan arah putaran jarum jam, hingga mencapai jarak 11,8 cm (lihat posisi jarum penunjuk pada skala yang tersedia pada mesin ketam.
 - 2) Lakukan pengetaman dan hidupkan mesin ketam pada posisi 1 sampai suara stabil baru dimasukkan pada posisi 2 putaran tinggi setelah suara stabil maka balok kayu dimasukkan kedalam mesin ketam dengan posisi muka III berada diatas, balok kayu dengan posisi horizontal (datar) oleh orang ke 1 didepan ketam secara pelan dan sedikit didorong masuk sampai kayu ditarik oleh mesin dan berjalan secara otomatis dan orang ke 2 harus berada di ujung mesin ketam atau berseberangan dengan orang ke 1, menerima balok kayu yang bergerak kearahnya, diterima dengan kedua tangannya tanpa menarik kayu dan dalam posisi horisontal, dan setelah lepas dari ketam diletakkan pada posisi muka III tetap diatas disebelah kiri mesin ketam.

3) Meja ketam dinaikkan $\frac{1}{4}$ putaran searah jarum jam, kayu dimasukkan lagi dengan posisi yang sama dengan langkah 2, hingga semua kayu selesai. Dan ulangi lagi sampai mencapai hasil 11,5 cm.

b) Penggambaran/melukis bahan

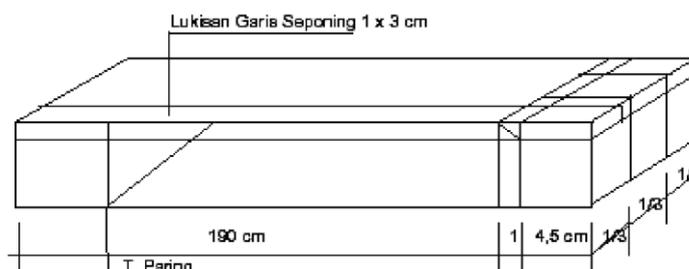
1. Satukan tiang kusen dan tentukan bagian atas dan bawah, ratakan bagian bawah kusen dan di klem supaya tidak bergeser.
2. Buat tanda paring pada bagian muka dari tiang kusen tersebut seperti dibawah (gambar dibawah ini).



Gambar 34 : Pemberian Tanda Paring

3. Melukis sambungan purus pada balok tiang.

- 1) Kedua tiang dalam posisi disatukan dan diperkuat dengan klem.
- 2) Ukur tiang dari bawah sepanjang 190 cm dengan menggunakan roll meter buat garis potong pada posisi 190 cm tegak lurus dengan sisi kayu dengan menggunakan alat penyiku sebagai landasan menggaris dan pensil untuk menggores hingga menggaris kedua permukaan kayu sekaligus.
- 3) Selanjutnya lukis bentuk sambungan seperti tergambar di bawah. Untuk membuat garis verstek gunakan penyiku 45° , sedang membuat pen gunakan alat perusut yang distel $\frac{1}{3} \times 11,5$ cm (lebar balok) = 3,8 cm distel dan dimatikan. Selanjutnya digoreskan pada ujung balok kiri dan kanan. Bagian bagian yang akan dibuang diarsir dengan pensil supaya mudah diingat.

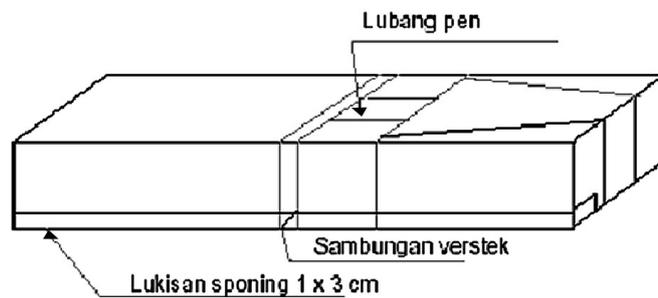


Gambar 35 : Lukisan Purus pada Balok Tiang

4. Lukisan sambungan lubang pada balok ambang.

Menentukan tempat ukuran sambungan lubang purus pada balok ambang sebagai berikut :

- 1) Ukur 10 cm dari ujung balok, buat garis potong pada balok kayu tegak lurus terhadap sisi kayu melingkar dengan bantuan garis penyiku 90° , dengan pensil.
- 2) Pembuatan garis sejenis dengan jarak 5,5 cm dari garis pertama, buat garis sejenis lagi berjarak 1 cm dari garis ke kearah ujung pendek kayu keliling kayu.
- 3) Buat garis lubang purus dengan ukuran $1/3$ dari lebar kayu berada pada center kayu, memotong dua garis dari luar dengan menggunakan alat perusut dan buat garis kedalaman sambungan verstek 1 cm.
- 4) Dari sisi dalam sambungan tersebut dibuat sambungan verstek, agar sambungan menjadi rapi dan kuat.



Gambar 36 : Lukisan Sambungan Lubang pada Balok Ambang

5. Lukisan Sponeng Kusen Pintu

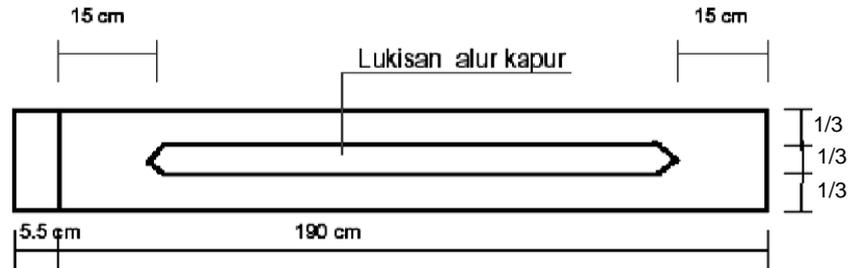
Pada bagian muka kusen pintu (yang ada tanda paring) dilukis sponeng dengan ukuran 1 x 3 cm, 1 cm pada bagian tebal pintu bagian dalam sedang 3 cm pada bagian lebar kusen.

Caranya adalah dengan menggunakan alat perusut yang distel 1 cm jarak penggores terhadap kayu pembatas. Setelah siap maka goreskan pada permukaan yang telah ditetapkan dengan menggunakan tangan kanan perusut ditempelkan pada bidang kayu serta pembatas jarak perusut ditempelkan pada permukaan kayu dan didorong kearah muka sampai tuntas. Untuk pembuatan seponeng berikutnya dengan jarak 3 cm, mengubah jarak penggores dengan pembatas, maka langsung dapat diaplikasikan dengan mudah. Lihat gambar detail.

6. Melukis alur kapur

Melukis alur kapur dengan menggunakan alat perusut, atur perusut jarak penggores dengan kayu penghantar = $\frac{1}{3} \times 11,5$ cm, goreskan pada punggung kusen dimulai dari ujung bawah setelah 15 cm menuju ujung atas dan berakhir 15 cm sebelum sambungan ambang atas.

Dibuat kiri kanan sejajar lihat gambar dibawah ini.



Gambar 37 : Lukisan Alur Kapur

c) Pematongan bahan

1. Siapkan mesin gergaji potong berlingan (*Radial Arm Saw*).
2. Posisi ujung gigi daun gergaji berada 3 mm dari permukaan meja gergaji.
3. Daun gergaji berada tegak lurus terhadap balok penghantar.
4. Letakkan balok kayu bahan tiang kusen diatas meja gergaji dan rapatkan dengan balok penghantar.
5. Dua orang bekerja sama dalam pematongan kayu, orang ke 1 bertugas mengoperasikan mesin berada di tengah meja gergaji potong, dan orang ke 2 berada di sisi kanan meja, bertugas membantu orang ke 1 untuk menempatkan balok pada posisi yang tepat, memegang balok kayu saat pematongan berlangsung agar stabil dan tidak jatuh.
6. Tempatkan garis potong bagian tengah balok kayu bahan kusen pada posisi dibawah daun gergaji dengan cara menggeser kayu ke arah kiri atau kanan dengan bantuan orang ke dua.
7. Pegang balok kayu sebelah kiri daun gergaji dengan tangan kiri orang ke 1 secara kuat ditekan kearah balok penghantar dan ujung sebelah kanan kayu dipengang oleh orang ke dua untuk membantu agar tidak bergeser atau jatuh setelah pemotong berlangsung. Tangan kanan orang ke 1 memegang *handle* mesin gergaji sekaligus menghidupkan mesin dan menarik pelan hingga memotong kayu dengan sempurna.
8. Pematongan diteruskan pada masing-masing ujung kayu dengan cara yang sama, akan tetapi orang kedua hanya membantu untuk menempatkan posisi

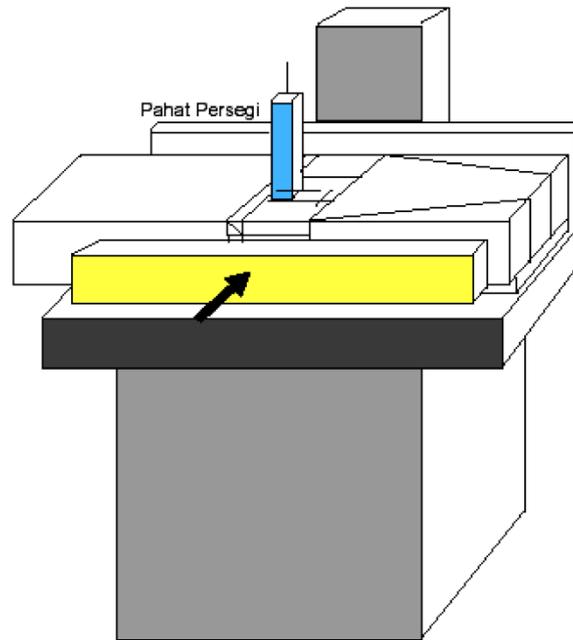
kayu pada mesin gergaji potong. Posisi gigi daun gergaji bundar berada pada posisi menyinggung garis luar pada kayu yang akan dibuang/ tidak dipakai. Sehingga setelah digergaji tidak mengurangi panjang balok yang telah ditentukan ukurannya.

9. Lakukan juga sesuai langkah 6 dan 7 diatas untuk pemotongan balok ambang.
 - a) Siapkan mesin gergaji potong berlengan (*Radial Arm Saw*).
 - b) Posisi ujung gigi daun gergaji berada 3 mm dari permukaan meja gergaji.
 - c) Daun gergaji berada tegak lurus terhadap balok penghantar.
 - d) Letakkan balok kayu bahan tiang kusen diatas meja gergaji dan rapatkan dengan balok penghantar.
 - d) Dua orang bekerja sama dalam pemotongan kayu, orang ke 1 bertugas mengoperasikan mesin berada di tengah meja gergaji potong, dan orang ke 2 berada di sisi kanan meja, bertugas membantu orang ke 1 untuk menempatkan balok pada posisi yang tepat, memegang balok kayu saat pemotongan berlangsung agar stabil dan tidak jatuh.
 - e) Tempatkan garis potong bagian tengah balok kayu bahan kusen pada posisi dibawah daun gergaji dengan cara menggeser kayu ke arah kiri atau kanan dengan bantuan orang ke dua.
 - f) Pegang balok kayu sebelah kiri daun gergaji dengan tangan kiri orang ke 1 secara kuat ditekan kearah balok penghantar dan ujung sebelah kanan kayu dipengang oleh orang ke dua untuk membantu agar tidak bergeser atau jatuh setelah pemotong berlangsung. Tangan kanan orang ke 1 memegang *handle* mesin gergaji sekaligus menghidupkan mesin dan menarik pelan hingga memotong kayu dengan sempurna.
 - g) Pemotongan diteruskan pada masing-masing ujung kayu dengan cara yang sama, akan tetapi orang kedua hanya membantu untuk menempatkan posisi kayu pada mesin gergaji potong. Posisi gigi daun gergaji bundar berada pada posisi menyinggung garis luar pada kayu yang akan dibuang/ tidak dipakai. Sehingga setelah digergaji tidak mengurangi panjang balok yang telah ditentukan ukurannya.
 - h) Lakukan juga sesuai langkah 6 dan 7 diatas untuk pemotongan balok ambang.

4. Pembentukan komponen.

Sebagai contoh membuat lubang pen pada ambang pintu.

- a) Siapkan mesin pahat persegi dengan pahat $\frac{3}{4}$ ".
- b) Meja mesin pahat diberi alas papan kayu tebal 3 cm untuk menjaga agar pahat tidak menembus meja besi keras.
- c) Stel kedalaman pahat maksimum 5,8 cm dari permukaan kusen, agar pahat dapat menembus balok kusen dengan sempurna, kunci stop blocknya agar ke dalam tetap.
- d) Tempatkan balok kayu di meja mesin pahat dan atur garis lukisan pada kayu berada tepat ditengah mesin pahat lalu dipres secara kuat sehingga kedudukan menjadi kokoh.
- e) Stel posisi pahat pada sudut garis lubang dengan menggeser horizontal kiri kanan dan muka belakang. Setelah tepat posisi pahat maka hidupkan mesin pahat dengan menekan tombol on (warna hijau).
- f) Setelah suara stabil, maka gerakkan pahat dengan menggunakan tongkat pengungkit dengan tekanan cukup, maka akan terjadilah pemahatan dengan baik, pahat digeser kearah kanan (bila dimulai dari kiri) dengan cara yang sama hingga mencapai sudut lubang.
- g) Arah pemahatan diubah dengan mengikuti garis lubang dengan merubah gerakan ke samping menjadi gerakan ke arah depan, begitu seterusnya hingga pahat bertemu kembali pada saat start.
- h) Pahat dinaikkan tombol OF ditekan dan pahat berhenti berputar. Kembalikan kedudukan pahat dan dikunci lagi.
- i) Kayu dilepas dari meja mesin dan dilanjutkan pada lubang kedua dengan cara yang sama.



Gambar 38 : Pembuatan Lubang dengan Mesin Pahat Persegi.

Keterangan Gambar :

— = arah pemahatan

→ = arah pengepresan benda kerja supaya stabil

d) Perakitan dan penyetelan komponen.

Langkah-langkah merangkai kusen.

- 1) Siapkan komponen-komponen yang akan dirangkai.
- 2) Siapkan peralatan yang akan digunakan.
- 3) Pasang balok ambang pada tiang kusen sesuai labelnya hingga rapat dapat dibantu dengan klem panjang, apakah hasil pembuatan lubang dan purus sudah cocok dan periksa kerapatan, kesikuan dan ukurannya. Yang masih seret, kurang rapi diperbaiki hingga dapat masuk dengan mudah dan presisi.
- 4) Periksa kesikuan semua sudut dengan mengukur panjang diagonal kusen, bila telah sama, maka dapat disimpulkan kusen telah siku, bila masih ada selisih maka bagian yang lebih panjang dipukul supaya terjadi perubahan sudut diukur kembali hingga mempunyai sudut diagonal sama.

Langkah-langkah pemasangan perkuatan sementara kusen :

- 1) Persiapan alat-alat.
- 2) Memeriksa kembali setelan awal tiap-tiap hubungan/sambungan apakah hubungan/sambungan masih tetap rapat, rapi, siku, tidak baling dan tepat ukuran untuk semua komponen seperti semula.
- 3) Kalau sudah benar-benar bagus kemudian dilepas lagi dan dioleskan lem kayu tipis dan merata bagian-bagian yang akan menempel/ bertemu bagian lain untuk memperkuat hubungan/sambungan.
- 4) Kemudian dirangkai kembali sampul selalu diperiksa ketepatan ukuran, kesikuan, kerapian dan penampilannya.
- 5) Diklem dengan diberi alas agar bagian-bagian kusen tidak luka/ cacat/ rusak.
- 6) Perkuatan sementara dengan menggunakan kayu yang dipaku sementara agar bentuknya tidak berubah (skor).

4.6.4 Pendistribusian Bahan/ Komponen

Pendistribusian komponen yang sudah dirangkai didistribusikan ketempat pemasangan atau ditumpuk ke tempat yang aman, terlindung dan sedekat mungkin ke tempat kerja.

Penumpukan konstruksi berdasarkan :

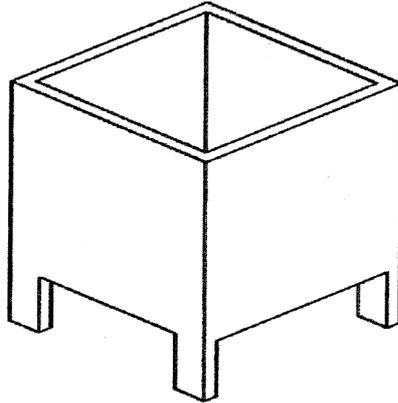
1. Jenis konstruksi
2. Ukuran konstruksi.
3. Dikelompokan berdasarkan urutan pemasangan.

4.7 Pengaturan Kembali Setelah Pekerjaan Selesai

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

4.7.1 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.



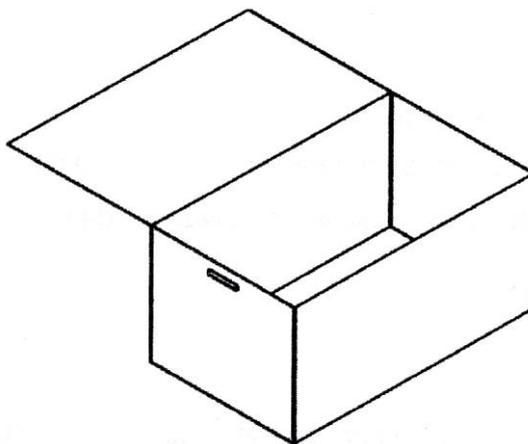
Gambar 39 : Tempat sampah : membuang bahan bekas pada tempatnya

4.7.2 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.

4.7.3 Pembersihan, Perawatan dan Penyimpanan Peralatan dan Perlengkapan

1. 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.
2. 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 40 : 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 :

1. Buku referensi (text book)/ buku manual servis.
2. Lembar kerja.
3. Diagram-diagram, gambar
4. Contoh tugas kerja
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. Aminuddin **Mesin Portable dan Statis**. 2000, Jakarta : Gema Gempita.
2. Dalih S.A. Oja Sutiarno **Petunjuk Pengerjaan Kayu 1**, Proyek Pengadaan Buku, Depdikbud, Dikmenjur, 1978.
3. A. Dodong Budiarto **Mesin Tangan Industri Kayu**, PIKA Semarang Penerbit Kanisius 1995.
4. Rahmat Daryudi **Mesin Statis Pengerjaan Kayu**. 1997, Bandung.
5. Benny Puspantoro, Ign **Konstruksi Bangunan Gedung Sambungan Kayu Pintu dan Jendela** (1995), Andi Offset Yogyakarta.
6. Departemen pendidikan dan kebudayaan, **Petunjuk Praktek Bangunan Gedung**, 1982.

5.3 Daftar Peralatan/ Mesin dan Bahan

5.3.1 Peralatan yang digunakan :

Peralatan yang diperlukan sesuai jenis pekerjaan yang dilaksanakan.

5.3.2 Bahan yang dibutuhkan :

Bahan yang diperlukan sesuai gambar kerja dan spesifikasi.