

# MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI SEKTOR KONSTRUKSI SUB SEKTOR ARSITEKTUR

## TUKANG KAYU BANGUNAN PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN KEBUTUHAN BAHAN KYU.BGN.006 (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 Kerja Yang Dipelajari .....	7
<b>BAB III STRATEGI DAN METODE PELATIHAN .....</b>	<b>11</b>
3.1. Strategi Pelatihan.....	11
3.2. Metode Pelatihan .....	12
<b>BAB IV PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN KEBUTUHAN BAHAN .....</b>	<b>13</b>
4.1. Umum .....	13
4.2. Pekerjaan Persiapan.....	13
4.3. Pengukuran dan Kuantitas .....	14
4.4. Pengaturan Kembali Setelah Pekerjaan Selesai .....	19
<b>BAB V SUMBER-SUMBER YANG BERHUBUNGAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI .....</b>	<b>21</b>
5.1 Sumber Daya Manusia .....	21
5.2 Sumber-Sumber Perpustakaan.....	22
5.3 Daftar Peralatan/ Mesin dan Bahan .....	22

## **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 Mengukur dan Menghitung Kebutuhan Bahan, 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 Menyiapkan Proses Konstruksi Kayu
- 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 “Pengukuran dan Perhitungan Kebutuhan Bahan”.

### **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 :**

Mengukur dan Menghitung Kebutuhan Bahan.

**2.3.3 Kode Unit :**

KYU.BGN.006 (2) A

**2.3.4 Deskripsi Unit**

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan dalam memahami dan mengukur dan menghitung kebutuhan bahan yang diperlukan oleh Tukang Kayu.

**2.3.5 Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja**

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan pekerjaan persiapan pengukuran dan perhitungan kebutuhan bahan.	1.1 Persyaratan Jaminan Kualitas pada pelaksanaan pekerjaan dikenali dan ditaati. 1.2 Peralatan yang diperlukan sesuai dengan jenis pekerjaan dipilih, diperiksa dan diyakinkan aman dan siap dipakai. Adanya penyimpangan dilaporkan kepada atasan. 1.3 Spesifikasi pekerjaan atau gambar kerja dikenali dan dipahami.
2. Melaksanakan pengukuran dan memperkirakan kuantitas.	2.1 Pengukuran dilakukan dengan tepat dan teliti menggunakan mistar, pita ukur dan/ atau penggaris segitiga. 2.2 Perhitungan sederhana menyangkut jarak, keliling, luas, dilakukan dengan akurat, dihasilkan melalui operasi dasar ( +, -, x, / ) 2.3 Memperkirakan kuantitas.
3. Mengatur kembali setelah selesai pekerjaan.	3.1 Peralatan dan perlengkapan kerja yang telah dipakai disimpan pada tempatnya. 3.2 Gambar kerja atau informasi lain yang telah digunakan 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 pengukuran dan perhitungan kebutuhan bahan pada pekerjaan kayu bangunan berlaku pada Bangunan Gedung dan Rumah.

## 2. Perlengkapan dan bahan yang diperlukan

- 2.1 Peralatan dan perlengkapan yang tepat.
- 2.2 Gambar kerja dan spesifikasi yang digunakan.
- 2.3 Lokasi tempat kerja yang sesuai dengan pekerjaan.
- 2.4 Keterangan mengenai bahan yang tepat sesuai dengan suatu 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 Melaksanakan pekerjaan pengukuran jenis konstruksi kayu bangunan untuk diperkirakan kuantitasnya.
- 3.3 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 kayu bangunan.

## 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 :

- Tidak Ada -

## 2.2 Kaitan dengan unit lain

Membuat komponen bangunan.

## 3. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 3.1 Gambar dan spesifikasi.
- 3.2 Bahan.
- 3.3 Operasi dasar dalam geometri, pengukuran dan penghitungan.
- 3.4 Perkiraan harga.

## 4. Keterampilan yang dibutuhkan

- 4.1 Membaca dan menafsirkan gambar.
- 4.2 Mengukur dan menghitung tanpa bantuan alat.
- 4.3 Merekam/ mencatat pengukuran.
- 4.4 Mengoperasikan alat hitung elektronik.
- 4.5 Komunikasi secara efektif.

## 5. Aspek Kritis

- 5.1 Memperagakan dengan efektif penggunaan alat ukur.
- 5.2 Melaksanakan pengukuran yang teliti dan tercatat.
- 5.3 Melakukan perhitungan sederhana.
- 5.4 Menghasilkan jumlah kebutuhan bahan dan biaya yang tepat.

## 6. Kompetensi Kunci

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

## **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**

### **PENGUKURAN DAN PERHITUNGAN KEBUTUHAN BAHAN**

#### **4.1 Umum**

Unit kompetensi ini menjelaskan pengukuran dari gambar kerja pekerjaan kayu bangunan dan menghitung kuantitas kebutuhan bahan.

#### **4.2 Pekerjaan Persiapan**

Sebelum pekerjaan dimulai dilakukan persiapan mulai dari pemahaman syarat-syarat kerja, K3 sampai jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan. Syarat-syarat kerja, perlu dipahami agar pada waktu pelaksanaan tidak mengalami keraguan, aman dan 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.

##### **4.2.2 Peralatan Kerja yang diperlukan**

1. Mistar.

2. Penggaris segitiga dan kalkulator.

#### 4.2.3 Spesifikasi dan Gambar Kerja

Spesifikasi dan gambar kerja digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan pekerjaan.

1. Spesifikasi berisi antara lain tentang :

Persyaratan bahan (Bahan kayu yang akan dipakai) dan 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 bestek tercantum sedangkan dalam gambar tidak terlukis, besteklah yang mengikat.

2. Peraturan-peraturan yang terkait dengan pekerjaan kayu.

3. Ketentuan detail pekerjaan kayu dan cara pelaksanaannya.

4. Gambar kerja.

Gambar kerja adalah gambar teknis yang menjabarkan lebih lanjut gambar pelaksanaan yang disesuaikan dengan kondisi di lapangan.

Gambar kerja dan spesifikasi digunakan sebagai pedoman/ ketentuan yang mengikat dalam melaksanakan pekerjaan atau perintah yang dikeluarkan secara sah oleh Direksi/ Pengawas pekerjaan.

#### 4.3 Pengukuran dan Kuantitas

Dalam unit kompetensi pengukuran dan perkiraan kuantitas ini seorang tukang kayu diharapkan dapat mengenal alat-alat untuk pengukuran pekerjaan kayu dan menggunakan alat ukur tersebut dengan tepat dan benar.

Disamping itu mampu menghitung secara sederhana menyangkut jarak, keliling, luas yang dihasilkan melalui operasi dasar tambah, kurang, perkalian dan bagi (+, -, x, /). Bila ada ketidakjelasan pada sumber informasi/ dokumen kontrak yang digunakan segera dapat dilaporkan pada atasan.

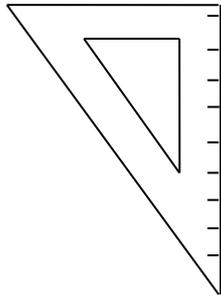
##### 4.3.1 Pengukuran

Mistar biasa digunakan untuk menggambar gambar kerja dan untuk mengukur gambar kerja yang sudah dibuat.

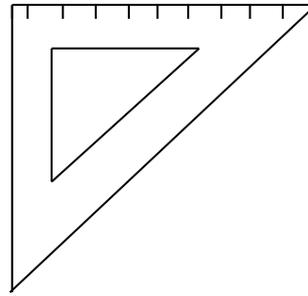
Macam-macam mistar yang digunakan untuk mengukur antara lain :

1. Penggaris segitiga.

Mistar segitiga terdiri dari mistar segitiga  $45^{\circ}$  dan mistar segitiga  $60^{\circ}$ , keduanya adalah segitiga siku-siku. Gambar 1.a adalah mistar segitiga  $60^{\circ}$  dengan sudut  $60^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$  dan  $90^{\circ}$ , sedang gambar 1.b adalah mistar  $45^{\circ}$  dengan sudut  $45^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  dan  $90^{\circ}$ .



Gambar 1.a



Gambar 1.b

Gambar 1 : Penggaris Segitiga

2. Mistar pengukur

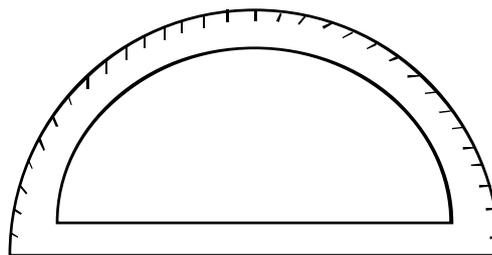
Mistar tersebut berbentuk lurus tanpa membentuk sudut yang dilengkapi dengan skala-skala standar. Mistar pengukur masing-masing mempunyai profil sendiri menurut kepentingan dalam penggunaannya, seperti gambar 1.a, bentuk profilnya sama dibuat tajam pada sisi-sisinya agar mampu digunakan dalam penelitian dengan cermat.



Gambar 2 : Mistar pengukur

3. Busur

Pengukuran menggunakan busur untuk menentukan besarnya sudut, misalnya kemiringan tangga, kemiringan kaki-kaki kuda.



Gambar 3 Busur sudut

4. Langkah kerja pengukuran
  - a) Mempersiapkan alat kerja pengukuran yang kondisinya baik/dapat dipakai yaitu : penggaris segitiga, mistar pengukur, busur dan kalkulator untuk menghitung.
  - b) Mengetahui skala gambar yang diukur.
  - c) Mengukur panjang, lebar, tinggi dan sudut konstruksi yang diukur.
  - d) Menghitung panjang, lebar, tinggi dan luas konstruksi yang sebenarnya.

#### 4.3.2 Perhitungan Sederhana

Operasi pada bilangan riil.

1. Operasi penjumlahan dan pengurangan.

Sifat-sifat yang berlaku pada operasi penjumlahan adalah :

- a) Kumulatif, yaitu  $a + b = b + a$ .
- b) Asosiatif, yaitu  $(a + b) + c = a + (b + c)$ .

Dengan a, b dan c anggota bilangan riil.

Misalnya :

$$3 + 5 = 5 + 3 = 8.$$

$$15 - (-16) = 15 + 16 = 31$$

Untuk menjumlahkan atau mengurangi bilangan-bilangan pecahan terlebih dahulu diperlukan penyamaan penyebut dari tiap sukunya.

2. Operasi perkalian dan pembagian.

Sifat kumulatif dan asosiatif berlaku juga pada operasi perkalian yaitu :

$$a \times b = b \times a$$

$$(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$$

Misalnya :

$$4 \times 7 = 7 \times 4$$

$$10 \times (-5) = (-5) \times 10$$

Pada operasi pembagian, kedua sifat tersebut tidak berlaku, sehingga untuk menyelesaikan operasi pembagian harus dilakukan sesuai dengan urutan yang diberikan.

Misalnya :

$$125 : 5 = 25.$$

$$125 : 25 : 5 = 1.$$

3. Pengertian bilangan berpangkat :

$$a^3, \text{ artinya : } a \times a \times a.$$

secara umum  $a^n$ , artinya a x sebanyak n faktor.

Misalnya :

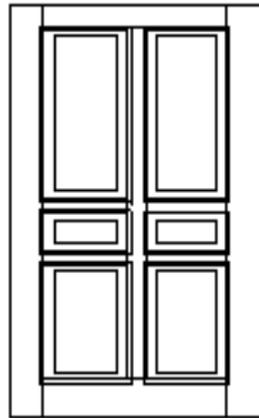
$$2^5, \text{ artinya : } 2^5 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2.$$

4. Luas

Luas segiempat persegi panjang = panjang x lebar.

Luas lingkaran =  $\pi r^2$

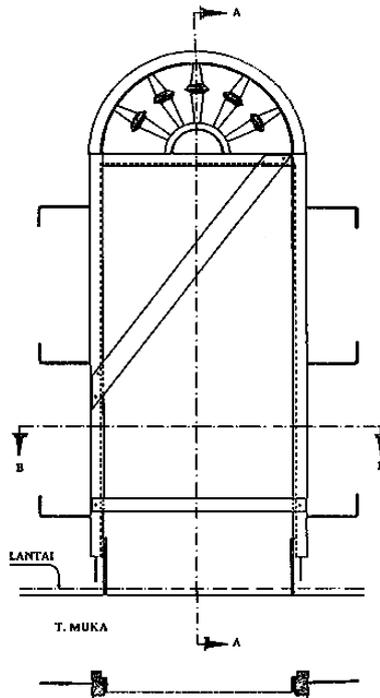
$$\frac{22}{7} \times \text{jari} - \text{jari kuadrat}$$



5. Keliling

Keliling lingkaran =  $\pi D$

$$\frac{22}{7} \times \text{diameter}$$



## 6. Skala

Skala adalah bentuk perbandingan senilai ukuran suatu besaran nyata.

Simbol untuk skala adalah “ : ”, misalnya skala pada gambar tertulis 1 : 100, artinya pada gambar 1 cm, maka jarak sebenarnya = 100 cm.

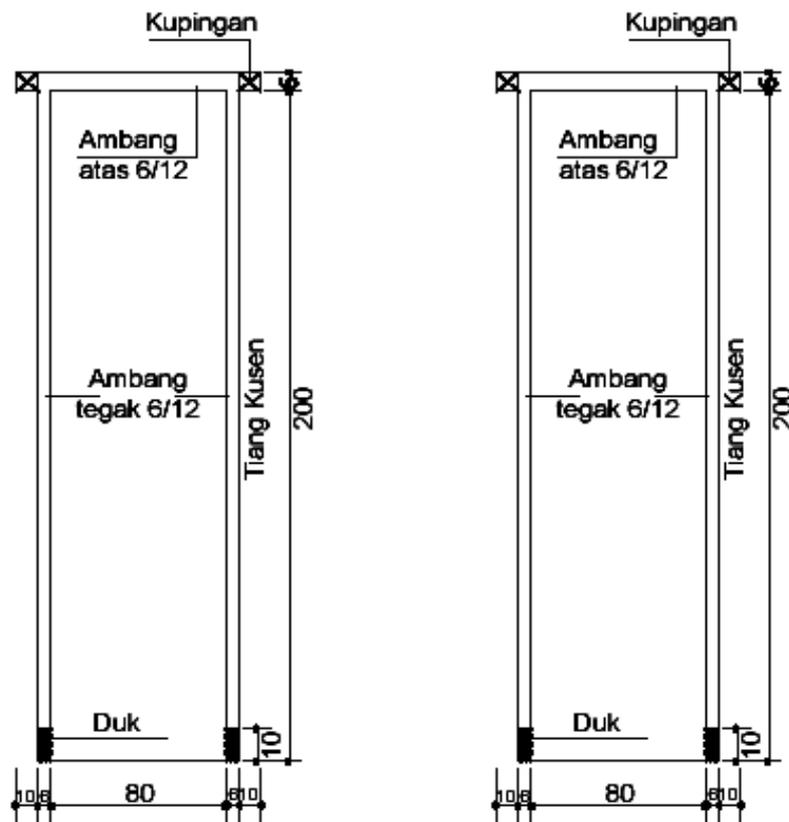
### 4.3.3 Perkiraan Kuantitas

Dokumen yang diperlukan untuk menghitung rencana kebutuhan bahan dalam pekerjaan adalah gambar kerja dari pekerjaan yang akan dilaksanakan.

Gambar biasanya dalam skala 1 : 50, 1 : 25 atau 1 : 20.

Perlu diketahui bahwa dalam modul ini baru membahas untuk memperkirakan kebutuhan bahan dalam bentuk jumlah panjang dan jumlah batang pada suatu konstruksi kayu atau dalam praktek pekerjaan di lapangan boleh kita sajikan dalam daftar potongan bahan. Untuk memudahkan pemahaman, disini diberikan contoh untuk menghitung jumlah batang dan panjang kayu dari dua kusen pintu dengan ukuran yang sama seperti gambar berikut :

Jumlah kusen = 2 buah.



Gambar 4  
Kusen Tunggal

Perhitungan kebutuhan komponen/ bahan :

1. Untuk satu pintu.

$$\text{Panjang ambang datar (atas)} = 10 + 6 + 80 + 6 + 10 = 112 \text{ cm.}$$

$$\text{Panjang ambang tegak} = 200 + 6 - 10 = 196 \text{ cm.}$$

a. Ambang datar (atas) =  $6/12 - 112 = 1$  komponen.

b. Ambang tegak =  $6/12 - 196 = 2$  komponen.

2. Untuk 2 (dua) pintu dibutuhkan komponen/ bahan :

a. Ambang datar = 2 komponen.

b. Ambang tegak = 4 komponen.

3. Ukuran kayu di pasaran 6/12 panjang 400 cm, maka untuk 2 (dua) kusen dibutuhkan bahan kayu :

a. Ambang datar = 1 batang.

b. Ambang tegak = 2 batang.

#### 4.4 Pengaturan Kembali Setelah Pekerjaan Selesai

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

##### 4.4.1 Penyimpanan peralatan dan perlengkapan kerja yang telah dipakai disimpan pada tempatnya.

Setelah pekerjaan selesai perlengkapan kerja yang telah digunakan disimpan pada tempatnya.

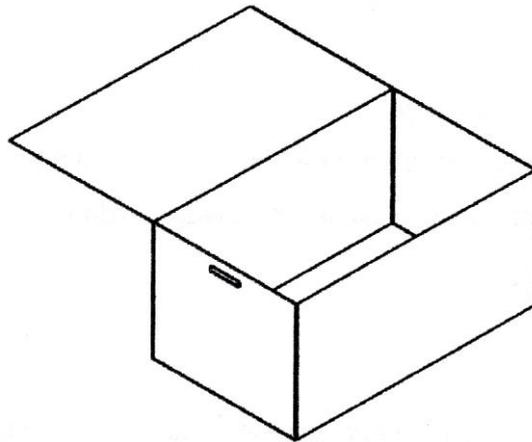
A. Untuk menjaga keutuhan dari Peralatan dan perlengkapan kerja yang telah digunakan perlu adanya pengecekan terutama jumlahnya. Bila ada yang kurang dari jumlah sebelumnya, maka harus dicari sampai ketemu.

B. Setelah pekerjaan berakhir peralatan dan perlengkapan kerja dibersihkan sebelum disimpan pada tempatnya.

##### 4.4.2 Gambar kerja atau informasi yang lain yang telah digunakan disimpan pada Tempatnya.

Untuk menjaga keutuhan gambar kerja atau informasi lain dicek kembali jenis dan jumlahnya dan disusun dengan baik

Semua gambar kerja atau informasi lain dikembalikan pada tempat yang aman dan mudah terjangkau bila diperlukan.



Gambar 5 : 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 :

- A. Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan, **Pengetahuan Tentang Perkiraan Kebutuhan Kayu**, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah.
- B. W.C. Vis. Gideon H. Kusuma M.Eng, 1994. **Dasar-dasar Perencanaan Beton Bertulang**, Jakarta : Erlangga.

## 5.3 Daftar Peralatan/ Mesin dan Bahan

### 5.3.1 Peralatan yang digunakan :

- a) Mistar pengukur.
- b) Penggaris segitiga.
- c) Kalkulator.

### 5.3.2 Bahan yang dibutuhkan :

- tidak ada -