

# MATERI PELATIHAN BERBASIS KOMPETENSI SEKTOR KONSTRUKSI SUB SEKTOR ARSITEKTUR

## TUKANG KAYU BANGUNAN PERAKITAN KUDA - KUDA KAYU KYU.BGN.107 (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>13</b>
3.1. Strategi Pelatihan.....	13
3.2. Metode Pelatihan .....	14
<b>BAB IV MERAKIT KUDA-KUDA KAYU .....</b>	<b>15</b>
4.1. Umum .....	15
4.2. Pekerjaan Persiapan.....	15
4.3. Penyambungan Balok Kayu .....	20
4.4. Pembuatan Sambungan Pada Titik Simpul .....	23
4.5. Perakitan Kuda-Kuda .....	28
4.6. Pengaturan Kembali Setelah Pekerjaan Selesai .....	29
<b>BAB V SUMBER-SUMBER YANG BERHUBUNGAN UNTUK PENCAPAIAN KOMPETENSI .....</b>	<b>31</b>
5.1 Sumber Daya Manusia .....	31
5.2 Sumber-Sumber Perpustakaan.....	32
5.3 Daftar Peralatan/ Mesin dan Bahan .....	32

## **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 Merakit Kuda-Kuda 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 Menyiapkan Proses Konstruksi Kayu
- 2.1.5 Membuat Komponen Bangunan
- 2.1.6 Merakit Kusen Kayu
- 2.1.7 Merakit Daun Pintu/ Jendela Kayu
- 2.1.8 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 “Merakit Kuda-Kuda 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 :

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.MBL.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.
7. KYU.BGN.101 (1) A Menggunakan Peralatan Tangan dan Peralatan Listrik.
8. KYU.BGN.103 (2) A Menyiapkan Proses Konstruksi Kayu.
9. KYU.BGN.104 (2) A Membuat Komponen Bangunan.
10. KYU.BGN.201 (2) A Melakukan Pengukuran di Lapangan.

**2.3.2 Judul Unit :**

Merakit Kuda-Kuda Kayu.

**2.3.3 Kode Unit :**

KYU.BGN.107 (2) A

**2.3.4 Deskripsi Unit**

Unit ini berhubungan dengan pengetahuan, keterampilan dan sikap kerja yang diperlukan dalam merakit kuda-kuda kayu yang diperlukan oleh Tukang Kayu.

**2.3.5 Elemen Kompetensi dan Kriteria Unjuk Kerja**

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
1. Melaksanakan pekerjaan persiapan perakitan kuda-kuda.	1.1. Persyaratan Jaminan Kualitas pada pelaksanaan pekerjaan dikenali dan ditaati. 1.2. Persyaratan Kesehatan dan Keselamatan Kerja untuk pekerjaan perakitan kuda-kuda kayu dikenali dan ditaati. 1.3. Perlengkapan pribadi untuk keperluan perlindungan kerja dipilih, dikenakan dan digunakan dengan benar. 1.4. Peralatan yang diperlukan sesuai dengan jenis pekerjaan dipilih, diperiksa dan diyakinkan aman dan siap dipakai. Adanya penyimpangan dilaporkan kepada atasan. 1.5. Spesifikasi pekerjaan kuda-kuda kayu dipahami. 1.6. Jenis dan jumlah bahan diidentifikasi berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi. Komponen-komponen rangka kuda-kuda yang akan dirakit, dipilih dengan benar dan dicek kesesuaiannya dengan gambar dan spesifikasi.
2. Menyambung balok kayu.	2.1 Bentuk sambungan dibuat pada masing-masing balok kayu se-suai dengan gambar kerja atau <i>shop drawing</i> 2.2 Balok-balok kayu disambung menjadi satu kesatuan, sehingga cukup kuat untuk menahan gaya tarik atau tekan.

ELEMEN KOMPETENSI	KRITERIA UNJUK KERJA
3. Membuat sambungan pada titik simpul	3.1 Sambungan pada titik simpul diidentifikasi 3.2 Bentuk sambungan dibuat sesuai dengan gambar kerja atau <i>shop drawing</i> . 3.3 Komponen-komponen disambung dan diperkuat dengan begel sesuai dengan <i>shop drawing</i> , sehingga tidak lepas jika ditarik.
4. Merakit kuda-kuda.	4.1 Setiap komponen kuda-kuda disambung dan diberi perkuatan sesuai gambar kerja 4.2 Kekuatan, keamanan dan posisi plat penyambung diperiksa sudah pada tempat yang benar 4.3 Kuda-kuda yang sudah dirakit dikelompokkan sesuai ukuran dan bentuknya.
5. Mengatur kembali setelah pekerjaan selesai	5.1. Bahan-bahan yang tidak digunakan lagi dibuang dengan cara dan pada tempat yang aman. 5.2. Bahan yang masih dapat digunakan disimpan pada tempat yang telah disediakan. 5.3 Peralatan dan perlengkapan dibersihkan, dirawat dan disimpan pada tempatnya.

## BATASAN VARIABEL

### 1. Konteks Variabel

- 1.1. Unit kompetensi ini diterapkan dalam satuan kerja individu dan atau berkelompok, pada lingkup pekerjaan jasa konstruksi utamanya pada pekerjaan kayu bangunan.
- 1.2. Unit kompetensi ini untuk menerapkan perakitan kuda-kuda 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 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 Melaksanakan pekerjaan membuat rangka partisi sesuai gambar kerja dan spesifikasi pekerjaan.
- 3.3 Melaksanakan pekerjaan pemasangan penutup partisi sesuai gambar kerja dan spesifikasi pekerjaan.
- 3.4 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 lain yang terkait dengan pekerjaan kayu bangunan jendela.

### 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.MBL.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
7. KYU.BGN.101 (1) A Menggunakan Peralatan Tangan dan Peralatan Listrik
8. KYU.BGN.103 (2) A Menyiapkan Proses Konstruksi Kayu
9. KYU.BGN.104 (2) A Membuat Komponen Bangunan.
10. KYU.BGN.201 (2) A Melakukan Pengukuran di Lapangan.

##### 2.2 Kaitan dengan unit lain

1. Memahami dan menginterpretasikan gambar kerja dan spesifikasi.
2. Mengukur dan menghitung kebutuhan bahan.

### 3. Pengetahuan yang dibutuhkan

- 3.1 Persyaratan keselamatan kerja yang berkaitan dengan tempat, peralatan dan perlengkapan kerja.
- 3.2 Gambar kerja dan spesifikasi.
- 3.3 Pedoman Pekerjaan Kayu Indonesia (PPKI).
- 3.4 Berbagai macam konstruksi kuda-kuda.
- 3.5 Gaya-gaya yang bekerja pada kuda-kuda.
- 3.6 Bahan-bahan utama, penyambung dan penguat.
- 3.6 *Fixing* dan penguatan.
- 3.7 Peralatan dan perlengkapan kerja.
- 3.8 Pengukuran dan pemeriksaan kedataran/ beda ketinggian/ ketegaklurusan.
- 3.9 Perkiraan kebutuhan bahan.

### 4. Keterampilan yang dibutuhkan

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

### 5. Aspek Kritis

- 5.1 Menunjukkan kesesuaian dengan Peraturan Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang berlaku.
- 5.2 Menunjukkan kesesuaian dengan prosedur pengelolaan kualitas dan proses dalam konteks merakit kuda-kuda.
- 5.3 Mengidentifikasi penempatan dan detail dari komponen rangka kuda-kuda, ukuran, jarak dan tumpuan.
- 5.4 Memilih dan menggunakan proses, peralatan dan perlengkapan yang tepat.
- 5.5 Menggunakan prosedur yang aman dan efektif untuk merakit kuda-kuda.
- 5.6 Memperhatikan kesesuaian detail-detail konstruksi kayu dengan peraturan.
- 5.7 Memperhatikan ketepatan pemasangan (ketegakan/ lurus dan datar).□□

- 5.8 Mengidentifikasi kesalahan-kesalahan tipikal dan masalah-masalah yang terjadi serta tindakan yang harus dilakukan.
- 5.9 Melakukan komunikasi interaktif dengan pihak lain untuk memastikan keamanan dan prosedur kerja yang efektif.
- 5.10 Menyelesaikan perakitan kuda-kuda sesuai spesifikasi.

## 6. Kompetensi Kunci

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

## **BAB III**

### **STRATEGI DAN METODE PELATIHAN**

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

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

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

- 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**

### **PERAKITAN KUDA-KUDA KAYU**

#### **4.1. Umum**

Pekerjaan merakit kuda-kuda adalah membuat komponen-komponen dan merakit komponen kuda-kuda

Perakitan kuda-kuda yang dijelaskan disini adalah kuda-kuda tradisional/ konvensional dengan bentang 6 m dari as-as bangunan.

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

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

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

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

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

Persyaratan kerja yang terkait dengan kualitas adalah :

1. Kualitas bahan

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

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. 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.

5. Metode kerja.

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

**4.2.2 Persyaratan K3**

Dalam melaksanakan pekerjaan merakit kuda-kuda harus memperhatikan Keselamatan dan Kesehatan Kerja bagi lingkungannya

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

1. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)

- 1) Sebagai tindakan preventif agar api tidak menjalar keseluruh bangunan, api dapat dipadamkan dengan alat pemadam yaitu Alat Pemadam Api Ringan.
- 2) APAR praktis dan ringan, dapat dibawa kemana-mana dan mampu dipakai cukup nsatu orang saja
- 3) Secara umum teknik pemadam dengan apar dapat dilakukan langkah-langkah :
  - a) Turunkan APAR dari tempatnya
  - b) Cabut pen pengaman dan bebaskan selang
  - c) Uji di tempat dengan mengarahkan semburan ke atas, agar tidak membahayakan orang lain.  
Langkah ini tidak perlu dilakukan bila Anda sudah dekat sekali dengan lokasi kebakaran.
  - d) Menuju lokasi kebakaran. Ambil posisi jarak sekitar 3 meter dari api.
  - e) Sikap posisi kuda-kuda. Arahkan nozzle pada pangkal api. Tekan tuas penyemprot (handle), semprotkan APAR dengan cara di kibas-kibaskan.

2. Pertolongan Pertama pada Kecelekaan (P3K)

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

- 1) Obat pelawan rasa sakit.
- 2) Obat sakit perut.
- 3) Norit.
- 4) Obat anti alergi.
- 5) Obat merah.
- 6) Soda kue.
- 7) Obat tetes mata.
- 8) Obat gosok.

3. Rambu-rambu peringatan.

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

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

**4.2.3 Alat Pelindung Diri (APD)**

Sarana pelindung diri untuk mencegah bahaya bagi pekerja.

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.
6. 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 dan bahan yang Diperlukan

Peralatan :

1. Gergaji listrik.
2. Bor listrik.
3. Bangku kerja gergaji.
4. Gergaji tangan.
5. Pahat.
6. Router listrik.
7. Ampelas.
8. Ketam.
9. Palu kayu.
10. Meteran.
11. Siku/pasekon.
12. Mistar.
13. Waterpas.

Bahan :

1. Paku.
2. Begel besi.
3. Pasak.
4. Mur baut.
5. Besi strip.
6. Balok kayu.

#### 4.2.5 Spesifikasi

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

Ketentuan tersebut antara lain :

1. Persyaratan bahan (Bahan kayu yang akan dipakai).
2. Ukuran pokok.
  - 1) Ukuran-ukuran yang pokok bisa dilihat pada gambar rencana ((gambar bestek).

- 2) Ukuran-ukuran lain yang mungkin tidak terlihat dalam gambar rencana, bisa ditentukan oleh pemborong dengan persetujuan dan disahkan oleh direksi
  - 3) Jika terdapat perbedaan antara gambar rencana dengan peraturan, maka peraturanlah yang harus diikuti.
  - 4) Jika pada gambar rencana terlukis, sedangkan dalam peraturan tidak tertulis, maka gambar rencanalah yang mengikat.
  - 5) Jika dalam gambar rencana tercantum sedangkan dalam gambar tidak terlukis, maka gambar rencanalah yang mengikat.
3. Peraturan-peraturan yang terkait dengan pekerjaan kayu.
  4. Ketentuan detail pekerjaan kayu dan cara pelaksanaannya.

#### 4.2.6 Identifikasi Jenis dan Jumlah Bahan

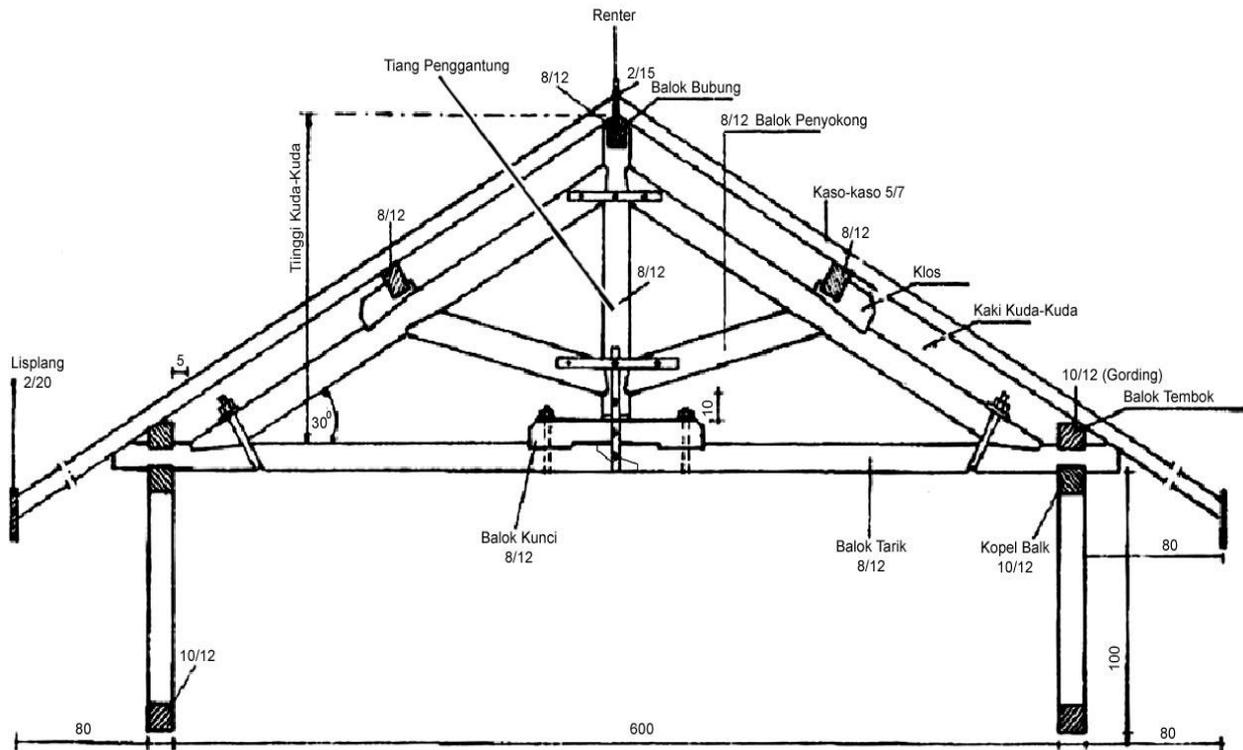
Jenis dan jumlah bahan diidentifikasi berdasarkan gambar kerja dan spesifikasi. Jenis dan jumlah bahan diidentifikasi dengan mempertimbangkan jumlah komponen yang akan dibuat, alat kerja dan kerumitan bentuk. Komponen yang akan dibuat harus sesuai dengan gambar kerja.

#### 4.3. Penyambungan Balok Kayu

Untuk kuda-kuda dengan bentang lebih dari 4 meter, pertama-tama yang harus dikerjakan adalah menyambung balok tarik dengan diperkuat dengan balok pengunci. Untuk kuda-kuda dengan bentang kurang dari 4 meter, maka balok tariknya tidak perlu disambung tetapi harus memilih panjang kayu yang mencukupi.

Atap Pelana terdiri dari dua bidang atap yang bertemu pada garis pertemuan yang disebut dengan bumbungan.

Bentuk atap ini sangat sederhana, oleh karena itu banyak digunakan untuk rumah-rumah yang sederhana pula. Banyak didapat di Jawa serta luar pulau.



Gambar 1 : Kuda-Kuda Pelana

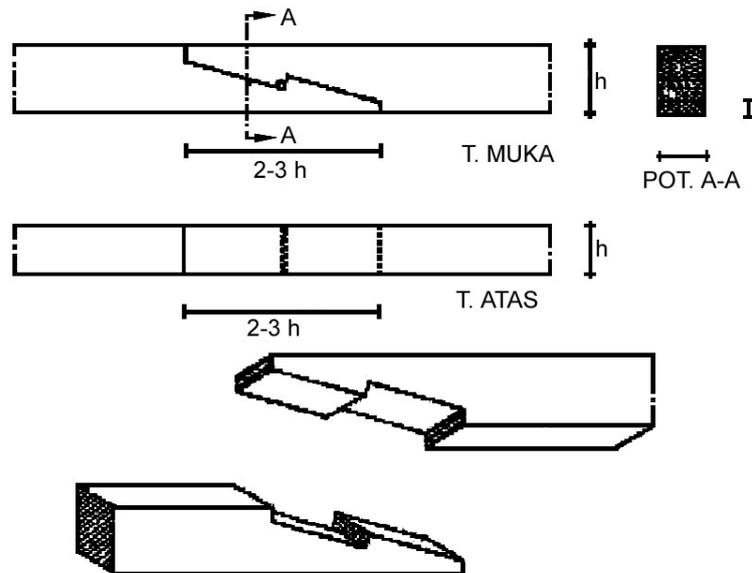
#### 4.3.1 Pembuatan Bentuk Sambungan Kayu

Sambungan bibir miring berkait adalah salah satu sambungan kayu memanjang yang dapat menahan beban lentur sehingga sambungan ini dapat digunakan untuk menyambung batang tarik.

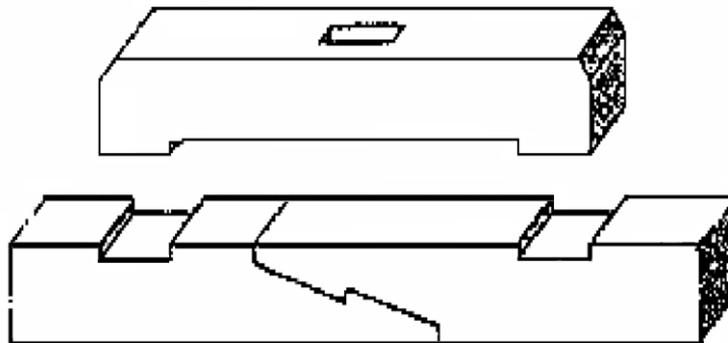
Langkah kerja menyambung balok tarik :

1. Siapkan alat-alat yang diperlukan hingga siap pakai.
2. Siapkan bahan balok kayu 8/12 cm sebanyak 2 batang @ 400 cm dan balok kayu 8/12 cm sebanyak 1 batang @ 80 cm sebagai balok pengunci.
3. Ketam balok-balok tersebut diatas keempat bidangnya hingga menjadi rata, lurus, halus dan siku.
4. Melukis/ menggambar sekeliling balok bentuk sambungan bibir miring berkait pada kedua ujung balok sesuai gambar kerja. Lukisan dibuat sama, dimana ujung yang satu dibuat menghadap keatas dan yang lainnya menghadap kebawah.
5. Melukis/ menggambar sekeliling balok pengunci sesuai gambar kerja.
6. Beri tanda bagian kayu yang akan dihilangkan dengan jelas (misalnya dengan cara arsir).

7. Potong bagian kayu yang diberi tanda dihilangkan hingga membentuk sambungan bibir miring berkait dengan menggunakan gergaji potong agar hasilnya dapat lurus dan rata.



Gambar 2 : Sambungan bibir miring berkait



Gambar 3 : Sambungan bibir miring berkait diperkuat balok pengunci diatas

#### 4.3.2 Perakitan Balok-Balok Kayu

1. Ketemukan kedua kayu yang telah dibuat bentuk sambungannya tersebut, kontrol kerapatan sambungan dan berilah tanda bagian-bagian yang perlu dibenahi lagi.
2. Benahi bentuk sambungan sehingga menjadi rangkaian sambungan bibir miring berkait yang baik (lurus, rata, halus, siku dan rapat).
3. Kuatkan dengan balok pengunci berukuran panjang 80 cm.
4. Membuat lubang pada sambungan dengan menggunakan bor diperkuat dengan 4 buah mur baut.

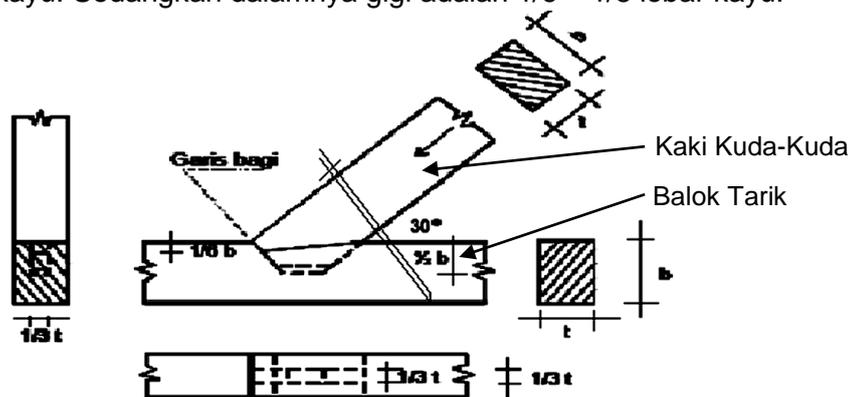
#### 4.4. Pembuatan Sambungan Pada Titik Simpul

Kuda-kuda tradisional dengan bentang 6 m memerlukan sambungan 6 titik simpul. Balok tekan terjadi pada kaki kuda-kuda, balok penyokong dan tiang penggantung.

##### 4.4.1 Identifikasi Sambungan pada Titik Simpul

###### A. Sambungan kaki kuda-kuda dengan batang tarik (2 buah)

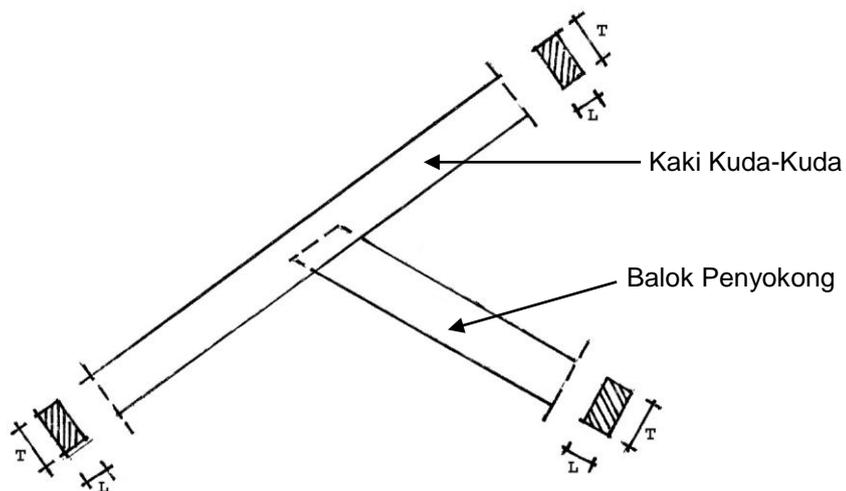
Hubungan kaki kuda-kuda dengan balok tarik dilaksanakan dengan konstruksi lubang dan pen yang dilengkapi dengan gigi. Ukuran pen dan lubang diambil  $\frac{1}{3}$  tebal kayu. Sedangkan dalamnya gigi adalah  $\frac{1}{6} - \frac{1}{8}$  lebar kayu.



Gambar 4 : Sambungan Batang Tarik Dengan Kaki Kuda-Kuda

###### B. Sambungan Kaki Kuda-Kuda Dengan Sekur (2 Buah)

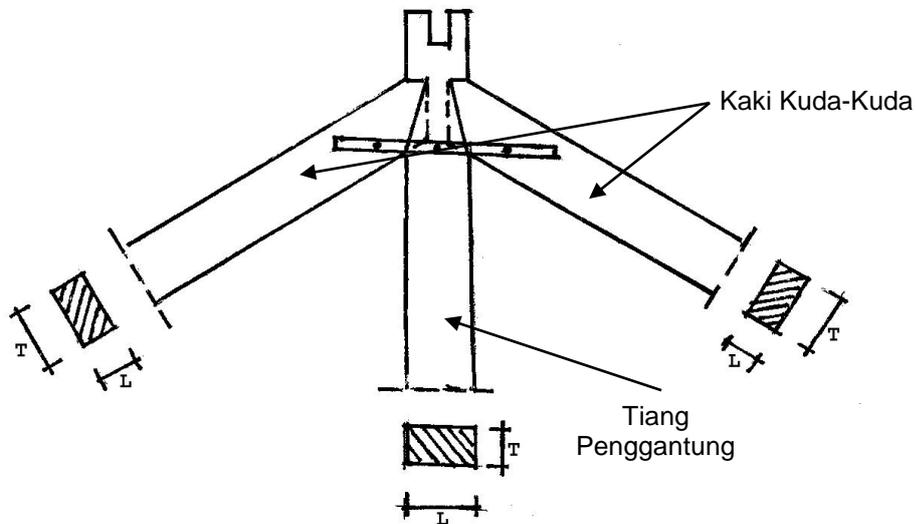
Hubungan kaki kuda-kuda dengan balok sekur dilaksanakan dengan konstruksi lubang dan pen.



Gambar 5 : Sambungan Kaki Kuda-Kuda Dengan Sekur

### C. Sambungan Kaki Kuda-Kuda Dengan Tiang Penggantung (1 Buah)

Hubungan kaki kuda-kuda dengan tiang penggantung dilaksanakan dengan konstruksi lubang dan pen yang dilengkapi dengan gigi, sama dengan sambungan kaki kuda-kuda dengan balok tarik.



Gambar 6 : Sambungan Kaki Kuda-Kuda dengan Tiang Penggantung

### D. Sambungan antara balok tarik, tiang penggantung dengan sekur (1 buah)

Hubungan antara balok tarik dengan tiang penggantung dilaksanakan dengan sambungan pen dan lubang. Tebal pen dan lubang pertemuan antara balok penggantung dengan balok tarik diambil 1/3 dari tebal kayu. Dada sambungan tiang penggantung tidak dipasang menempel dengan rapat pada sisi atas dan balok tariknya akan tetapi diberi jarak sekitar 2 cm sebagai toleransi, agar balok penggantung tersebut tidak menekan secara langsung pada balok tariknya. Perkuatan sambungan sudut rangka kuda-kuda dilakukan dengan diberikan besi strip atau begel kalung yang dilengkapi dengan baut mur.



- 5) Beri tanda bagian-bagian kayu yang akan dihilangkan dengan jelas (misalnya dengan cara diarsir).
- 6) Buat pen pada tiang penggantung sesuai gambar kerja dengan menggunakan gergaji potong, gergaji belah, dan pahat tusuk sampai hasilnya baik (rata, siku, dan tegak lurus mengikuti bentuk lukisan
- 7) Buat lubang pada balok pengunci balok tarik menggunakan pahat lubang mengikuti garis kerja dengan kedalaman masing-masing setengah tinggi kayu.
- 8) Stel konstruksi sambungan balok tarik dengan tiang penggantung dan perhatikan secara seksama bagian-bagian mana saja yang masih perlu dibenahi agar menjadi bentuk sambungan yang rata (tidak baling) dan rapat.
- 9) Benahi kekurangan-kekurangan tersebut hingga sambungannya benar-benar rata (tidak baling) dan rapat.

#### **B. Sambungan Kaki Kuda-Kuda dengan Balok Tarik dan Tiang Penggantung**

##### 1. Alat

Meteran, siku, pensil, gergaji potong, ketam, perusut, pahat pelubang, pahat tusuk, klem dan palu kayu.

##### 2. Langkah Kerja

- 1) Siapkan alat-alat yang diperlukan hingga siap pakai (tajam dan tidak dalam kondisi rusak).
- 2) Siapkan bahan balok kaki kuda-kuda 8/12 panjang 4 m 2 buah.
- 3) Ketam balok kaki kuda-kuda keempat sisi kayu (muka I, II, III, dan IV) hingga rata, halus, lurus, dan siku antara muka yang satu dengan lainnya.
- 4) Dari titik pertemuan as tembok dan as kaki kuda-kuda buat sudut 30 derajat memotong as tiang penggantung.
- 5) Tumpangkan bahan kaki kuda kuda diatas balok tarik dan topang gantung dengan sudut 30 derajat bagian bawah, kemudian dilukiskan bentuk sambungan antara balok tarik dengan kaki kuda-kuda dan balok tarik dengan tiang penggantung sesuai gambar kerja.
- 6) Beri tanda bagian-bagian kayu yang akan dihilangkan dengan jelas (misalnya dengan cara diarsir).

- 7) Buat pen pada kaki kuda-kuda sesuai dengan gambar kerja dengan menggunakan gergaji potong, gergaji belah, dan pahat tusuk sampai hasilnya baik (rata, siku, dan tegak lurus mengikuti bentuk lukisan).
- 8) Buat lubangnya pada batang tarik dan tiang penggantung dengan menggunakan pahat lubang mengikuti garis kerja dengan kedalaman masing-masing setengah tinggi kayu.
- 9) Buat takikan pada kaki kuda-kuda dan tiang penggantung dengan menggunakan gergaji potong, gergaji belah, dan rapikan memakai pahat tusuk dan pahat lubang.
- 10) Stel konstruksi sambungan kaki kuda-kuda dengan batang tarik dan tiang penggantung, dan perhatikan secara seksama bagian-bagian mana saja yang masih perlu dibenahi agar menjadi bentuk sambungan yang rata (tidak baling) dan rapat.
- 11) Benahi kekurangan-kekurangan tersebut hingga sambungannya benar-benar rata (tidak baling) dan rapat.

### **C. Sambungan Kaki Kuda-kuda dengan Batang Penyokong**

#### 1. Alat

Meteran, siku, pensil, gergaji potong, ketam, perusut, pahat pelubang pahat tusuk, klem, dan palu kayu.

#### 2. Langkah Kerja

- 1) Siapkan alat-alat yang diperlukan hingga siap pakai (tajam dan tidak dalam kondisi rusak)
- 2) Siapkan bahan balok penyokong 8/12 panjang 4 m, dibagi dua.
- 3) Ketam balok penyokong keempat sisi kayu (muka I, II, III, dan IV) hingga rata, halus, lurus dan siku antara muka yang satu dengan lainnya
- 4) Stel balok tarik, tiang gantung dan kaki kuda kuda, hingga tepat pada ukuran dan lukisan yang ditentukan.
- 5) Ukurlah panjang kaki kuda kuda dibagi sama panjang untuk meletakkan balok penyokong.
- 6) Himpitkan balok penyokong dibawahnya pada rangkaian kuda kuda yang telah distel.
- 7) Ukurlah 8 cm dada purus topang gantung, tempelkan balok penyokong ujung pertama dan ujung kedua pada garis pertengahan kaki kuda kuda.

- 8) Lukis bentuk sambungan kaki kuda-kuda dengan balok penyokong dan tiang penggantung dengan balok penyokong sesuai gambar kerja
- 9) Beri tanda bagian-bagian kayu yang akan dihilangkan dengan jelas (misalnya dengan cara diarsir).
- 10) Buat pen pada balok penyokong pada kedua ujungnya sesuai dengan gambar kerja dengan menggunakan gergaji potong, gergaji belah, dan pahat tusuk sampai hasilnya baik (rata, siku, dan tegak lurus mengikuti bentuk lukisan).
- 11) Buat lubangnya pada kaki kuda-kuda dan tiang penggantung dengan menggunakan pahat lubang mengikuti garis kerja dengan kedalaman setengah tinggi kayu.
- 12) Buat takikan pada kaki kuda-kuda dan tiang penggantung dengan menggunakan gergaji potong, gergaji belah, dan dirapikan memakai pahat tusuk dan pahat lubang.
- 13) Stel konstruksi sambungan balok penyokong dengan kaki kuda-kuda dan kaki kuda-kuda, dan perhatikan secara seksama bagian-bagian mana saja yang masih perlu dibenahi agar menjadi bentuk sambungan yang rata (tidak baling) dan rapat.
- 14) Benahi kekurangan-kekurangan tersebut hingga sambungannya benar-benar rata (tidak baling) dan rapat.

#### **4.4.3. Penyetelan sementara sambungan pada setiap titik simpul**

1. Stel sementara sambungan pada masing-masing titik simpul, dan perhatikan secara seksama bagian-bagian mana saja yang masih perlu dibenahi agar menjadi bentuk sambungan yang rata (tidak baling) dan rapat.
2. Benahi kekurangan-kekurangan tersebut hingga sambungannya benar-benar rata (tidak baling) dan rapat.
3. Stel kembali sambungan pada masing-masing titik simpul tersebut.
4. Ratakan sambungan pada masing-masing titik simpul tersebut dengan menggunakan ketam halus.

#### **4.5. Perakitan Kuda-Kuda**

##### **4.5.1 Penyambungan Komponen Kuda-Kuda**

1. Balok tarik panjang bentang 6 meter dari as ke as dinding.
2. Sambungkan kedua balok dengan sambungan bibir miring berkait.

3. Kuatkan dengan balok pengunci berukuran panjang 80 cm diperkuat dengan 4 buah mur baut
4. Setel tiang penggantung dengan balok tarik , tegak dengan penyiku. Pada dada purus diganjil 2 cm untuk tolenransi.
5. Setel kaki kuda-kuda pada balok tarik dengan sudut 30 derajat dan tiang penggantung
6. Stel balok penyokong dengan tiang penggantung dan balok tarik
7. Pengeboran untuk pasak sambungan
  - a. Berilah tanda pada masing-masing sambungan.
  - b. Lepaskan tiap tiap sambungan purus dan lubang.

#### **4.5.2 Pemeriksaan Kekuatan**

Langkah kerja :

1. Periksa konstruksi sambungan balok tarik, tiang penggantung, kaki kuda-kuda dan balok penyokong.
2. Perhatikan secara seksama bagian-bagian mana saja yang masih perlu dibenahi agar menjadi bentuk sambungan yang rata (tidak baling) dan rapat.
3. Perbaiki semua sambungan yang masih kurang rapat, kurang rata dan masih baling
4. Setelah yakin sambungan sudah rapat dan tidak baling maka sambungan dapat diperkuat dengan pemasangan pasak pada lubang-lubang bor dan pemasangan begel pada sambungan-sambungan sesuai gambar rencana

#### **4.5.3. Pengelompokan kuda-kuda yang sudah dirakit sesuai ukuran dan bentuknya**

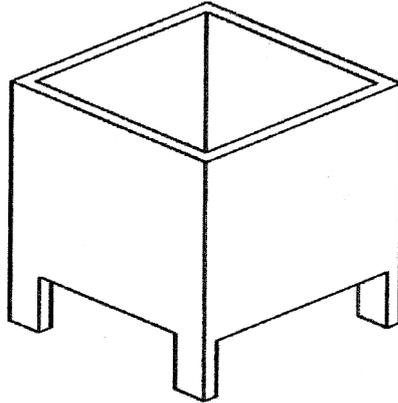
1. Selesai kuda-kuda dirakit, kuda-kuda disimpan ditempat yang aman, terlindung sebelum dipasang.
2. Kuda-kuda ditumpuk pada posisi tidur dan dilandasi balok.
3. Penumpukan sesuai ukuran dan bentuknya.

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

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

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

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



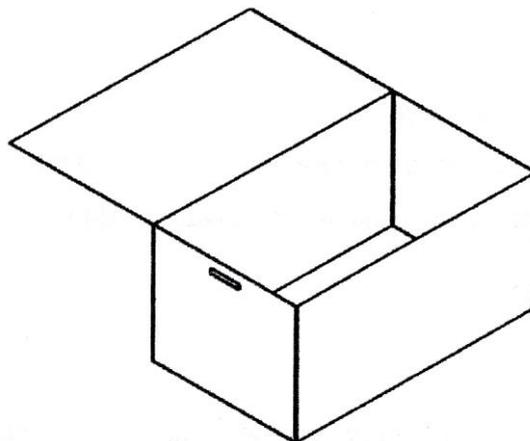
Gambar 8 : Tempat sampah : membuang bahan bekas pada tempatnya

#### 4.6.2 Penyimpanan Bahan yang masih dapat dipakai

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

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

- 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.
- 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 9 : 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. Konstruksi Kayu, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan 1978.
2. Tim Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional Edisi 2001.
3. Merencanakan dan melaksanakan Pekerjaan Konstruksi Rangka Atap dan Plafon, Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional tahun 2003.

## 5.3 Daftar Peralatan/ Mesin dan Bahan

### 5.3.1 Peralatan yang digunakan :

1. Gergaji listrik.
2. Bor listrik.
3. Bangku kerja.
4. Gergaji tangan.
5. Pahat.
6. Router listrik.

7. Ampelas.
8. Ketam.
9. Palu kayu.
10. Meteran.
11. Siku/pasekon.
12. Mistar.
13. Waterpas.

**5.3.2 Bahan yang dibutuhkan :**

1. Paku.
2. Begel besi.
3. Besi strip.
4. Pasak.
5. Mur baut.
6. Balok kayu.