

# **KEGIATAN BELAJAR I**

## **MEMBUAT KONSTRUKSI KUDA-KUDA KAYU**

### **A. LEMBAR INFORMASI**

Bahan untuk kuda-kuda kayu ini harus dipilih dari kayu yang baik dan ukurannya mencukupi dengan ukuran yang dibutuhkan. Untuk kuda-kuda dengan bentang lebih dari 4 meter, pertama-tama yang harus dikerjakan adalah menyambung balok tarik dengan diperkuat dengan balok pengunci. Namun untuk kuda-kuda dengan bentang kurang dari 4 meter, maka balok tariknya tidak perlu disambung tetapi tetap harus memilih panjang kayu yang mencukupi. Sesudah itu dilanjutkan dengan mengukur dimana akan ditempatkan kaki kuda-kuda dan tiang penggantungnya.

Tiang penggantung dengan balok tarik disambung terlebih dahulu dan harus dipasang benar-benar siku atau tegak lurus terhadap balok tarik. Untuk dapat menentukan siku dan tidaknya tiang penggantung dengan balok tarik dapat menggunakan siku rangka atau dengan sistem perbandingan 3:4:5. Pekerjaan berikutnya yaitu membuat sambungan kaki kuda-kuda dengan balok tarik yang membentuk sudut tertentu (sesuai dengan kemiringan atap yang dikehendaki) misalnya 30 derajat dan sambungan antara kaki kuda-kuda dengan tiang penggantung. Untuk membuat kuda-kuda lebih dari satu buah, maka selesaikanlah satu kuda-kuda lebih dahulu, kemudian dijadikan master (maal) untuk membuat kuda-kuda yang lainnya.

### **B. LEMBAR KERJA**

#### **1. Alat Kerja.**

- a. Siku biasa.
- b. Siku rangka.
- c. Siku yang dapat distel.
- d. Pensil.
- e. Perusut.

- f. Gergaji potong,
- g. Gergaji belah.
- h. Gergaji punggung.
- i. Pahat tusuk.
- j. Palu kayu.
- k. Martil.
- l. Sipatan lurus.

## **2. Bahan Kerja**

Kayu kamper ukuran 8/12 - 400 cm = 6 batang.

## **3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)**

- a. Gunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
- b. Gunakan bahan-bahan kayu yang tidak cacat atau tidak melengkung dan baling.
- c. Konsentrasilah pada saat bekerja.
- d. Pada saat melubang gunakanlah pahat lubang dan palu kayu sebagai pemukulnya.
- e. Setiap mengangkat balok kayu jangan ragu-ragu agar tidak meleset.

## **4. Langkah Kerja.**

- a. Buatlah daftar kebutuhan bahan yang lengkap.
- b. Siapkan semua peralatan yang dibutuhkan.
- c. Pilih kayu yang paling lurus untuk keperluan balok tarik (panjang bentang 3 meter diukur dari as tiang penyangga).
- d. Buat lubang tepat ditengah-tengah panjang balok tarik dengan ukuran lebar 1/3 tebal kayu, panjang lubang = lebar tiang penggantung, dan dalamnya 1/2 tinggi balok tariknya.
- e. Lukis tiang penggantung untuk pembuatan pen (purus) dan buat pen tersebut sesuai lukisan yang ada.

- f. Stel sambungan tiang penggantung dengan balok tarik, kontrol kesikuannya dengan menggunakan siku rangka, pada pen sambungan diganjal 2 cm untuk toleransi.
- g. Beri perkuatan sementara dengan cara diberi kayu diagonal dan dipaku sambungan antara balok tarik dengan tiang penggantung tersebut.
- h. Ukur titik as rencana tiang penyangga sejarak 3 meter.
- i. Dari titik tersebut buatlah sudut 30 derajat yang memotong tiang penggantung.
- j. Tumpangkan bahan kayu kaki kuda-kuda di atas balok tarik dan tiang penggantung mengikuti arah sudut 30 derajat, kemudian lukisan bentuk sambungan lubang dan pen pada ketiga balok tersebut (balok tarik, tiang penggantung dan kaki kuda-kuda).
- k. Lukis takikan (dada) sambungan sesuai gambar kerja sedalam 2 cm dan dalamnya lubang sesuai kemiringan kaki kuda-kuda yang sudah dilukis sebelumnya.
- l. Kerjakan pembuatan lubang pada balok tarik dan tiang penggantung dengan tebal 1/3 tebal kayu, dan pen pada kaki kuda-kudanya.
- m. Tumpangkan kembali kaki kuda-kuda pada balok tarik dan tiang penggantung untuk menentukan dada (gigi) sambungan, dan buatlah semua dada sambungan tersebut sebaik-baiknya.
- n. Cobalah semua sambungan pada kuda-kuda tersebut, benahi dengan hati-hati bila terdapat kekurangan.
- o. Setelah sambungan antara balok tarik, tiang penggantung, dan kaki kuda-kuda selesai dikerjakan, stel semua komponen kuda-kuda tersebut dengan cermat agar tidak baling konstruksinya.
- p. Dengan cara yang sama seperti membuat kuda-kuda penuh tersebut di atas, selanjutnya buatlah 2 buah setengah kuda-kuda yang lainnya.
- q. Berilah tanda (kode) yang dapat berupa nomor pada setiap sambungannya.

- r. Lepas semua sambungan lubang dan pen pada kuda-kuda.
- s. Pada semua bagian lubang dibor satu-persatu dengan ukuran diameter 12 mm.
- t. Setelah kembali semua sambungan kuda-kuda tersebut, berilah tanda pada purus-purusnya dengan menggunakan pensil.
- u. Bor semua purus sambungan berukuran 12 mm dengan posisi agak dimajukan sedikit.
- v. Stel kembali rangkaian kuda-kuda tersebut, semua lubang pengeboran dipasak dengan menggunakan bambu agar konstruksi sambungan menjadi mati (tidak berubah).
- w. Periksakan hasil pekerjaan saudara kepada instruktur/ guru praktek.

### **C. LEMBAR LATIHAN**

1. Bentang kuda-kuda diukur dari mana sampai mana?
2. Apa maksud sambungan antara tiang penggantung dengan balok tarik diberi toleransi 2 cm?
3. Bagaimana cara menentukan secara teliti panjang kaki kuda-kuda itu?
4. Ada berapa macam bentuk dada takikan sambungan antara kaki kuda-kuda dengan batang tarik? Sebutkan!
5. Pada setiap sambungan kuda-kuda sebaiknya diperkuat dengan menggunakan apa?

## D. LEMBAR PENILAIAN

### HASIL KEGIATAN BELAJAR I

Nama Kegiatan Belajar : Membuat Konstruksi Kuda-Kuda Kayu  
Nama Peserta diklat : .....  
Kelas / Jurusan : .....  
Nomor Induk Peserta diklat : .....  
Tanggal Penilaian : .....

No	Aspek Yang Dinilai	Indikator	Skor Maks.	Skor yang Dicapai	Ket.
1	Persiapan	a. Pemilihan Bahan	1,00		
		b. Pemilihan Alat	1,00		
2	Langkah Kerja	c. Penggunaan Alat	1,00		
		d. Urutan Pembuatan Sambungan	1,00		
		e. Keselamatan Kerja	1,00		
		f. Kecepatan Pengerjaan	1,00		
3	Hasil	g. Ketepatan Ukuran	1,00		
		h. Kerapatan Sambungan	1,00		
		i. Perkuatan Sambungan	1,00		
		j. Kerapian	1,00		
Jumlah Skor Maksimal			10,00		
Syarat Skor Minimal Lulus			70,00		
Jumlah Skor yang Dapat Dicapai					
Kesimpulan				LULUS / TIDAK LULUS	

Nama Penilai : .....

Tanda Tangan : .....

## **KEGIATAN BELAJAR II MEMBUAT KONSTRUKSI TIANG DAN BALOK INDUK LANTAI**

### **A. LEMBAR INFORMASI**

Tiang kayu dalam Konstruksi Bangunan Kayu berfungsi sebagai pendukung beban gaya-gaya yang bekerja pada kuda-kuda yang berada di atasnya. Oleh karena itu penempatan tiang kayu ini harus tepat dan mempunyai ukuran yang sesuai dengan gaya-gaya yang bekerja padanya. Hubungan antara tiang kayu dengan balok tarik kuda-kuda dapat dilakukan dengan bentuk sambungan lubang dan pen yang diperkuat dengan nagel. Agar kedudukan tiang pada kuat dan tahan lama, maka pada bagian bawahnya perlu dipasang pondasi atau berdiri di atas campuran beton.

Konstruksi Bangunan kayu dengan lantai berbentuk panggung di atas tanah, maka tiang kayu merupakan komponen yang sangat penting peranannya karena akan berfungsi ganda. Fungsi pertama sebagaimana yang telah dijelaskan di atas yaitu sebagai pendukung rangka atap yang berada di atasnya, dan yang kedua adalah sebagai penahan balok-balok induk yang merupakan kekuatan utama dalam konstruksi lantai kayu. Hubungan antara balok induk dengan tiang kayu ini sama seperti bentuk sambungan yang lain yaitu dengan konstruksi lubang dan pen.

### **B. LEMBAR KERJA**

#### **1. Alat Kerja**

- a. Siku biasa.
- b. Siku rangka.
- c. Siku yang dapat distel.
- d. Pensil.
- e. Perusut.
- f. Gergaji potong,
- g. Gergaji belah.

- h. Pahat tusuk.
- i. Palu kayu.
- j. Martil.
- k. Unting-unting.
- l. Mesin ketam perata.
- m. Mesin ketam penebal.
- n. Mesin gergaji potong.

## **2. Bahan Kerja**

- a. Kayu kamper berukuran 8/12 - 400 cm = 13 batang.
- b. Kayu kamper berukuran 6/12 - 400 cm = 4 batang.

## **3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)**

- a. Gunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
- b. Gunakan bahan-bahan kayu yang tidak cacat atau tidak melengkung dan baling.
- c. Konsentrasilah pada saat bekerja.
- d. Pada saat melubang gunakanlah pahat lubang dan palu kayu sebagai pemukulnya.
- e. Setiap mengangkat balok kayu jangan ragu-ragu agar tidak meleset.

## **4. Langkah Kerja**

- a. Siapkan Alat dan bahan yang diperlukan.
- b. Ketam semua balok kayu bidang I dan II pada mesin ketam perata hingga rata dan lurus.
- c. Ketam semua balok kayu bidang III dan IV-nya pada mesin ketam penebal hingga rata, lurus dan siku-siku sudut-sudutnya.
- d. Ambil 4 batang kayu berukuran 8/12 cm dan samakan panjangnya menjadi 390 cm hingga masing-masing rata kedua ujungnya dengan cara dipotong dengan menggunakan mesin gergaji potong.

- e. Masing-masing batang salah satu ujungnya buatlah sambungan lubang dan pen dengan balok tarik kuda-kuda yang telah selesai pada Kegiatan Belajar I (jarak tiang dengan tiang adalah 3,00)
- f. Ambil 4 batang kayu berukuran 8/12 cm lainnya, dan potonglah panjangnya sehingga menjadi 390 cm untuk penahan dinding dan penopang keempat jurai.
- g. Ambil 4 batang kayu berukuran 6/12 cm, dan potonglah masing-masing panjangnya sesuai dengan gambar kerja yang akan digunakan sebagai rangka bagain atas dinding kayu.
- h. Buat sambungan lubang dan pen kayu-kayu nomor (g) dan (f) di atas. Kayu nomor (g) sebagai pen pada semua ujungnya sedangkan kayu nomor (f) sebagai lubangnya.
- i. Semua persilangan kayu nomor (g) dengan tiang penyangga kuda-kuda (kayu nomor (d) dibuat dengan bentuk sambungan takikan rata luar.
- j. Ambil 5 batang kayu yang lain berukuran 8/12 cm dan siapkan untuk pembuatan balok induk lantai panggung.
- k. Potong panjang kelima batang kayu tersebut masing-masing sesuai dengan kebutuhan (lihat gambar kerjanya).
- l. Buat konstruksi sambungan semua balok induk lantai panggung dengan kedelapan tiang kayu yang telah ada dengan bentuk sambungan lubang dan pen.
- m. Cobalah dirangkai semua bentuk sambungan dari semua balok kayu yang telah dipersiapkan sebelumnya.
- n. Benahi semua kekurangan dan kelemahan sambungan yang ada.
- o. Periksakan hasil pekerjaan saudara pada instruktur/ guru praktek.

### **C. LEMBAR LATIHAN**

1. Jenis sambungan apa yang sesuai untuk konstruksi tiang kayu dengan balok tarik kuda-kuda?
2. Mengapa semua bidang tiang kayu harus diketam terlebih dahulu?



3. Hubungan antara tiang kayu dengan balok induk menggunakan jenis sambungan apa?
4. Berapa tebal pen/ lubang maksimal untuk semua jenis sambungan pada konstruksi sambungan lubang dan pen?
5. Hubungan lubang dan pen antara tiang kayu dengan balok induk lantai panggung sebaiknya dibuat tembus atau tidak? Mengapa!

#### D. LEMBAR PENILAIAN

##### HASIL KEGIATAN BELAJAR II

Nama Kegiatan Belajar : Membuat Konstruksi Tiang dan Balok Induk Lantai

Nama Peserta diklat : .....

Kelas / Jurusan : .....

Nomor Induk Peserta diklat : .....

Tanggal Penilaian : .....

No	Aspek Yang Dinilai	Indikator	Skor Maks.	Skor yang Dicapai	Ket.
1	Persiapan	a. Pemilihan Bahan	1,00		
		b. Pemilihan Alat	1,00		
2	Langkah Kerja	c. Penggunaan Alat	1,00		
		d. Urutan Pembuatan Sambungan	1,00		
		e. Keselamatan Kerja	1,00		
		f. Kecepatan Pengerjaan	1,00		
3	Hasil	g. Ketepatan Ukuran	1,00		
		h. Kerapatan Sambungan	1,00		
		i. Perkuatan Sambungan	1,00		
		j. Kerapihan	1,00		
Jumlah Skor Maksimal			10,00		
Syarat Skor Minimal Lulus			70,00		
Jumlah Skor yang Dapat Dicapai					
Kesimpulan				LULUS / TIDAK LULUS	

Nama Penilai : .....

Tanda Tangan : .....

## **KEGIATAN BELAJAR III MEMBUAT KONSTRUKSI RANGKA PENUTUP ATAP**

### **A. LEMBAR INFORMASI**

Beban konstruksi rangka penutup atap dan penutup atapnya sendiri ditahan oleh rangka atap (kuda-kuda). Konstruksi rangka penutup atap terdiri dari balok tembok (blandar), gording, nok (bubungan), lisplank, papan riter, usuk (kasau), dan reng. Semua komponen konstruksi rangka penutup atap ini selanjutnya yang bekerja secara bersama-sama menahan beban penutup atap yang merupakan bagian teratas dari konstruksi bangunan. Penutup atap dapat berupa genting pres, genting beton, asbes bergelombang, seng bergelombang, sirap, atau lainnya.

Bubungan, gording dan blandar terdapat pada pembuatan tap yang berbentuk atap lasenar, pelana, perisai, dan atap gergaji. Namun bubungan tidak terdapat pada jenis atap kemah seperti yang akan dipraktikkan pada modul ini. Pada atap kemah (tenda) hanya akan terdapat blandar, gording, dan jurai. Untuk ukuran atap yang besar, maka blandar, gording dan bubungan perlu dilakukan penyambungan agar panjangnya mencukupi. Tempat penyambungannya yaitu terletak pada titik momennya sama dengan 0 (nol).

Kemiringan penutup atap ini sangat tergantung dari jenis bahan penutup atap yang akan digunakan. Begitu juga sudut kemiringan rangka atapnya. Penutup atap dari bahan asbes dan seng pada umumnya mempunyai kemiringan yang jauh lebih landai bila dibandingkan dengan bahan penutup atap dari bahan genteng dan sirap.

### **B. LEMBAR KERJA**

#### **1. Alat Kerja**

- a. Siku biasa.
- b. Siku rangka.
- c. Siku yang dapat distel.

- d. Pensil.
- e. Perusut.
- f. Gergaji potong.
- g. Pahat tusuk.
- h. Palu kayu.
- i. Martil.

## **2. Bahan Kerja**

- a. Kayu kamper berukuran 8/12 - 400 cm = 4 batang (gording).
- b. Kayu kamper berukuran 5/7 - 400 cm = secukupnya.

## **3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)**

- a. Gunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
- b. Gunakan bahan-bahan kayu yang tidak cacat atau tidak melengkung dan baling.
- c. Konsentrasilah pada saat bekerja.
- d. Pada saat melubang atau membuat takikan gunakanlah pahat lubang dan palu kayu sebagai pemukulnya.
- e. Setiap mengangkat balok kayu jangan ragu-ragu agar tidak meleset.

## **4. Langkah Kerja**

- a. Siapkan semua alat dan bahan yang diperlukan dekat di lokasi pekerjaan.
- b. Rangkailah kuda-kuda penuh dan dua buah setengah kuda-kuda dan dirikan di atas tumpuan sementara, misalnya balok kayu dengan tinggi 1,00 meter di atas tanah.
- c. Buatlah bentuk sambungan jurai dengan tiang penggantung dengan bentuk sambungan takikan/ mulut ikan.
- d. Selesaikan keempat sambungan jurai dengan tiang penggantung kuda-kuda.

- e. Pasang blandar/ gording yang menghubungkan masing-masing jurai. Pertemuan gording dengan jurai dilakukan dengan cara memotong gording tersebut secara berhati-hari agar pertemuannya dengan jurai dapat menempel dengan merata.
- f. Berilah kode-kode pada masing-masing sambungan agar tidak tertukar pada saat akan dirangkai di atas bangunan sebenarnya.
- g. Siapkan semua kayu usuk yang akan dipasang di atas rangka kuda-kuda dan gording.
- h. Potong salah satu ujung masing-masing bahan usuk dengan kemiringan sesuai dengan miringnya jurai dan masing-masing usuk tersebut.
- i. Berilah kode pada masing-masing usuk agar tidak salah posisi pada saat dipasang.
- j. Laporkan hasil pekerjaan pada instruktur/ guru pembimbing praktek.
- k. Bongkar kembali semua rangkaian kerangka atap dan kumpulkan di tempat yang aman untuk persiapan pemasangan di tempat yang sebenarnya.
- l. Bersihkan tempat kerja seperti kondisi semula.

### **C. LEMBAR LATIHAN**

1. Secara umum ada berapa macam jenis jurai dalam Konstruksi Bangunan Kayu?
2. Jenis sambungan apa yang sesuai untuk pertemuan jurai dengan tiang penggantung kuda-kuda?
3. Benarkan panjang jurai yang sebenarnya sama dengan panjang gambar tampak atas dari denah rangka atap dikalikan dengan skala gambarnya?
4. Bagaimana cara menentukan panjang jurai yang sebenarnya pada Konstruksi Bangunan Kayu?
5. Sebutkan beberapa bentuk atap yang memerlukan jurai?

## D. LEMBAR PENILAIAN

### HASIL KEGIATAN BELAJAR III

Nama Kegiatan Belajar : Membuat Rangka Konstruksi Penutup Atap  
 Nama Peserta diklat : .....  
 Kelas / Jurusan : .....  
 Nomor Induk Peserta diklat : .....  
 Tanggal Penilaian : .....

No	Aspek Yang Dinilai	Indikator	Skor Maks.	Skor yang Dicapai	Ket.
1	Persiapan	a. Pemilihan Bahan	1,00		
		b. Pemilihan Alat	1,00		
2	Langkah Kerja	c. Penggunaan Alat	1,00		
		d. Urutan Pembuatan Sambungan	1,00		
		e. Keselamatan Kerja	1,00		
		f. Kecepatan Pengerjaan	1,00		
3	Hasil	g. Ketepatan Ukuran	1,00		
		h. Kerapatan Sambungan	1,00		
		i. Perkuatan Sambungan	1,00		
		j. Kerapian	1,00		
Jumlah Skor Maksimal			10,00		
Syarat Skor Minimal Lulus			70,00		
Jumlah Skor yang Dapat Dicapai					
Kesimpulan				LULUS / TIDAK LULUS	

Nama Penilai : .....

Tanda Tangan : .....

## **KEGIATAN BELAJAR IV MENDIRIKAN KONSTRUKSI BANGUNAN KAYU**

### **A. LEMBAR INFORMASI**

Secara garis besar bangunan gedung di bagi menjadi dua bagian yaitu konstruksi bangunan bawah dan bangunan atas. Konstruksi bangunan bawah yaitu bagian bangunan yang berada di bawah tanah khususnya pondasi. Sedangkan konstruksi bangunan bagian atas yaitu semua bagian bangunan yang berada di atas tanah. Khusus untuk Konstruksi Bangunan Kayu semua konstruksi bangunan bagian atasnya terbuat dari kayu, sedang bangunan bawah khususnya pondasi terbuat dari pasangan batu kali yang dikombinasi dengan beton sloof. Untuk dapat mendirikan Konstruksi Bangunan Kayu yang kuat dan kokoh diawali dengan pembuatan pondasi tersebut yang kokoh pula.

Secara global pendirian bangunan kayu diawali dengan penyetelan kuda-kuda, pemasangan tiang, pemasangan kerangka dinding, jurai, blandar, gording, usuk, lisplank, papan riter, reng, penutup atap (genting) dan diakhiri dengan pemasangan genting bubungan.

### **B. LEMBAR KERJA**

#### **1. Alat Kerja**

- a. Siku biasa.
- b. Siku rangka.
- c. Siku yang dapat distel.
- d. Pensil.
- e. Perusut.
- f. Gergaji potong.
- g. Pahat tusuk.
- h. Palu kayu.
- i. Martil.

## 2. Bahan Kerja

- a. Kuda-kuda kayu bentang 3 mter = 1 buah.
- b. Setengan kuda-kuda bentang 1,5 meter = 3 buah.
- c. Tiang kayu untuk kuda-kuda = 4 buah.
- d. Tiang penyangga gording = 4 buah.
- e. Balok induk lantai kayu = 5 buah.
- f. Balok rangka dinding kayu = 4 buah.
- g. Balok jurai = 4 buah.
- h. Papan lisplank
- i. Papan riter.
- j. Usuk.
- k. Reng kayu.
- l. Genting.
- m. Paku usuk.
- n. Paku reng kayu.
- o. Semen portland (PC).
- p. Pasir.

## 3. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K-3)

- a. Gunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya.
- b. Konsentrasilah pada saat bekerja.
- c. Setiap mengangkat balok kayu jangan ragu-ragu agar tidak meleset.
- d. Jangan memakai sepatu yang licin ketika memanjat.
- e. Pakailah topi pengaman ketika merangkai Konstruksi Bangunan Kayu ini.
- f. Ketika memanjat, yakinkan bahwa tempat yang diinjak kuat mendukung beban.

#### 4. Langkah Kerja

- a. Siapkan semua bahan dan peralatan yang akan digunakan.
- b. Rangkailah konstruksi kuda-kuda penuh dengan sebaik-baiknya, semua sambungan diperkuat dengan nagel.
- c. Sambunglah kuda-kuda kayu tersebut dengan tiang kayu yang diperkuat dengan nagel pula.
- d. Dirikan rangkaian kuda-kuda kayu dengan tiang kayu tersebut di atas pondasi yang telah dibuat sebelumnya. Stel setegak mungkin dengan cara dikontrol memakai unting-unting dan perkuatlah kedudukan posisinya memakai skor-skor kayu atau bambu.
- e. Stel dua buah setengah kuda-kuda lainnya, perkuat semua sambungannya memakai nagel.
- f. Pasang masing-masing setengah kuda-kuda tersebut tiang kayu yang diperkuat dengan nagel pula.
- g. Dirikan kedua setengah kuda-kuda tersebut menempel pada kuda-kuda penuh. Perkuat pertemuan setengah kuda-kuda dengan kuda-kuda penuh memakai baut berdiameter 12 mm.
- h. Kontrol ketegak lurusan tiang memakai unting-unting dan perkokoh kedudukan semua tiang kayu dengan cara dipasang skor-skor penyokong memakai bambu atau kayu.
- i. Pasang empat tiang penahan jurai yang diperkokoh dengan balok induk lantai dan balok kerangka dinding kayu bagian atas.
- j. Pasang keempat jurai dan perkuat sambungannya dengan memakai paku.
- k. Pasang semua gording yang ujung-ujungnya diperkuat dengan cara dipaku.
- l. Pasang papan riter di atas semua gording selurus mungkin dengan cara dibantu dengan tarikan benang.
- m. Pasang semua usuk dengan jarak 40 cm antara satu dengan lainnya. Perkuatan pertemuan usuk dengan gording dan jurai dilakukan dengan cara dipaku.



- n. Pasang reng dengan jarak sesuai dengan panjang berguna genting yang akan di pasang, perkuat kedudukannya dengan cara dipaku pada usuk-usuk yang berada di bawahnya. Reng paling bawah posisinya di buat miring yang berbeda dengan yang di atasnya.
- o. Ukur panjang tritisan yaitu 0,80 cm; dan potong semua gording dan usuk yang berada di luar jarak tersebut. Bantulah kelurusannya dengan ditarik benang.
- p. Pasang genting sebagai penutup atap serapih mungkin (lurus arah ke bawah dan ke samping). Genting-genting yang berada di atas jurai dipotong seperlunya menggunakan kakak tua atau alat lainnya.
- q. Pasang genting bubungan dengan menggunakan campuran 1 semen : 10 pasir yang dicampur dengan pecahan genting untuk menjaga penyusutan pasangan.
- r. Pasang papan lisplank pada ujung usuk-usuk yang telah dipotong sebelumnya.
- s. Laporkan hasil pekerjaan itu pada instruktur/ dosen pengajarnya untuk diberikan penilaian.
- t. Rapihkan lingkungan pekerjaan dari kotoran dan benda-benda lain yang tidak berguna seperti kondisi semula.

### **C. LEMBAR LATIHAN**

1. Mengapa posisi reng pada Konstruksi Bangunan Kayu ini dibuat miring tidak seperti yang berada di atasnya?
2. Apa yang dimaksud dengan panjang berguna dan lebar berguna genting?
3. Bila panjang lisplank dalam Konstruksi Bangunan Gedung tidak mencukupi, bentuk sambungan kayu yang paling sesuai dan baik untuk memperpanjangnya?
4. Mengapa posisi usuk yang letaknya dekat dengan jurai tidak dipasang tegak lurus terhadap gording atau blandar?

5. Untuk bangunan gedung yang besar dengan bentang lebih dari 12 meter, berapakah jumlah tiang penggantung untuk kuda-kuda kayunya?

#### D. LEMBAR PENILAIAN

##### HASIL KEGIATAN BELAJAR IV

Nama Kegiatan Belajar : Membuat Rangka Konstruksi Penutup Atap  
 Nama Peserta diklat : .....  
 Kelas / Jurusan : .....  
 Nomor Induk Peserta diklat : .....  
 Tanggal Penilaian : .....

No	Aspek Yang Dinilai	Indikator	Skor Maks.	Skor yang Dicapai	Ket.
1	Persiapan	a. Pemilihan Bahan	1,00		
		b. Pemilihan Alat	1,00		
2	Langkah Kerja	c. Penggunaan Alat	1,00		
		d. Urutan Pembuatan Sambungan	1,00		
		e. Keselamatan Kerja	1,00		
		f. Kecepatan Pengerjaan	1,00		
3	Hasil	g. Ketepatan Ukuran	1,00		
		h. Kerapatan Sambungan	1,00		
		i. Perkuatan Sambungan	1,00		
		j. Kerapian	1,00		
Jumlah Skor Maksimal			10,00		
Syarat Skor Minimal Lulus			70,00		
Jumlah Skor yang Dapat Dicapai					
Kesimpulan				LULUS / TIDAK LULUS	

Nama Penilai : .....

Tanda Tangan : .....

## EVALUASI AKHIR KEGIATAN

1. Apa yang harus diperhatikan ketika akan menyambung papan-papan untuk dinding dan lantai kayu?
2. Secara mekanika mengapa gelagar untuk lantai kayu dipasang berdiri posisinya bukannya mendatar?
3. Untuk kuda-kuda kayu dengan bentang yang cukup besar jumlah tiang penggantungnya seringkali lebih dari satu buah. Sambungan tiang penggantung dengan balok tarik yang manakah yang harus diberi toleransi jaran 2 cm?
4. Mengapa kuda-kuda dalam Konstruksi Bangunan Kayu ini antar batang-batangnya membentuk bidang segitiga bukannya empat persegi panjang atau bentuk lainnya?
5. Secara Mekanika batang-batang yang membentuk kuda-kuda kayu dalam Konstruksi Bangunan Kayu ini bekerja gaya-gaya apa saja?
6. Papan riter yang kurang panjang, perlukan disambung dengan bentuk sambungan ekor burung tertutup?
7. Bagaimana posisi pemasangan blandar pada Konstruksi Bangunan Kayu ini?
8. Begel kalung yang dipasang pada sambungan batang tarik dengan batang penggantung, perlukah begel kalung tersebut dibaut pada batang tariknya?
9. Apa akibatnya bila pertemuan antara kaki kuda-kuda dengan batang tarik disambung dengan konstruksi sambungan tarik?
10. Bila setiap luas atap  $1 \text{ m}^2$  memerlukan genting beton 9 buah, berapakah jumlah genting yang harus dipersiapkan untuk pembuatan Konstruksi Bangunan Kayu pada Modul ini?

## LEMBAR KUNCI JAWABAN

### KEGIATAN BELAJAR I

1. As tiang sampai as tiang yang lain.
2. Agar gaya yang bekerja pada tiang penggantung tidak menekan batang tarik kuda-kuda.
3. Dengan cara dimaal jarak antara batang dengan tiang penggantung yang telah dipasang saling tegak lurus sebelumnya.
4. Tiga macam, yaitu: 1) tegak lurus dengan batang tarik, 2) tegak lurus dengan kaki kuda-kuda, dan 3) membagi sudut luar antara kaki kuda-kuda dengan batang tarik mengadi 2 bagian yang sama besar.
5. Nagel.

### KEGIATAN BELAJAR II

1. Lubang dan pen.
2. Agar hasil finishing akhirnya menjadi bagus.
3. Lubang dan pen.
4. 1/3 tebal kayu.
5. Dibuat tembus, agar konstruksinya menjadi kuat.

### KEGIATAN BELAJAR III

1. 2 macam.
2. Cowakan mulut ikan.
3. Tidak benar.
4. Dilukis dengan skala yang tertentu, selanjutnya diukur panjang gambar dikalikan dengan skala gambarnya.
5. Atap limas, atap perisai, dan atap kemah (tenda).

### KEGIATAN BELAJAR IV

1. Agar pemasangan genting sebagai penutup atapnya menjadi lurus.

2. Panjang berguna genting adalah panjang total genting dikurangi panjang tumpang tindihnya genting ketika dipasang serapih mungkin. Lebar berguna genting adalah lebar total genting dikurangi lebar tumpang tindihnya genting ketika dipasang serapih mungkin
3. Sambungan ekor burung tertutup.
4. Agar usuk-usuk tersebut tertumpu oleh gording atau blandar yang berada di bawahnya sehingga kedudukannya menjadi stabil.
5. Lebih dari satu buah.

### **EVALUASI AKHIR KEGIATAN**

1. Arah penyusutan kayu, sehingga posisinya harus diselang-seling.
2. Karena kayu mempunyai momen tahanan ( $W$ ) yang lebih besar.
3. Tiang penggantung bagian tengah.
4. Kedudukannya stabil.
5. Gaya tekan, gaya tarik, dan netral (nol).
6. Tidak perlu.
7. Berdiri.
8. Tidak perlu.
9. Mudah lepas.
10. 220 genting beton.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Yamin, dkk. 1999. **Sambungan dan Hubungan Kayu (Modul 9)**. Jakarta : Direktorat Jendral Pembinaan Kelembagaan Agama Islam, Direktorat Pembinaan Perguruan Agama Islam, Departemen Agama.
- Bada Haryadi. 2000. **Job Sheet Praktek Kerja Kayu 1 Semester 1 Program D3 Teknik Sipil**. Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Dalih, S.A. dan O. Sutiarna. 1978. **Petunjuk Pengerjaan Kayu**. Jakarta: Dorektorat Pendidikan Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Djuharis Rasul dan Prawoto. 1998. **Gambar Teknik Untuk Sekolah Menengah Kejuruan Kelompok Teknologi dan Industri Jurusan Bangunan Berdasarkan Kurikulum SMK 1994**. Bandung Angkasa.
- Heinz Frick. 1975. **Menggambar Bangunan Kayu**. Yogyakarta : Yayasan Kanisius.
- il Ketut Supribadi. 1987. **Ilmu Bangunan Gedung**. Bandung : Armico.
- J.C.M.M. Cuypers. 1987. **Membangun Ilmu Bangunan Bagian 3**. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Primiyono. 1979. **Teknologi Kayu (Terjemahan)**. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Soegihardjo dan Soedibjo. 1977. **Ilmu Bangunan Gedung 1**. Jakarta: Dorektorat Pendidikan Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Soetarman Soekarto. 1977. **Menggambar Teknik Bangunan 1**. Jakarta: Dorektorat Pendidikan Menengah Kejuruan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.