



**MENGGAMBAR
KONSTRUKSI PINTU DAN
JENDELA**

**BAG-
TGB.002.A-08
55 JAM**

Penyusun :

**TIM FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DIREKTORAT PENDIDIKAN MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
EDISI 2001**

KATA PENGANTAR

Modul dengan judul “ Menggambar Konstruksi Pintu dan Jendela” merupakan bahan ajar yang digunakan sebagai panduan praktikum peserta diklat (siswa) Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) untuk membentuk salah satu bagian dari kompetensi menggambar konstruksi kayu.

Modul ini mengetengahkan pedoman-pedoman persyaratan teknis konstruksi pintu dan jendela , macam konstruksi pintu dan jendela, teknik menggambar konstruksi pintu dan jendela , disain konstruksi pintu dan jendela,dan konstruksi pintu dan jendela dalam gambar perencanaan. Modul ini terkait dengan modul lain yang membahas dasar-dasar menggambar perspektif dan menggambar pondasi.

Dengan modul ini peserta diklat dapat melaksanakan praktik tanpa harus banyak dibantu oleh instruktur.

Tim Penyusun

DISKRIPSI JUDUL

Modul ini terdiri dari 3 kegiatan belajar, yang mencakup: persyaratan teknis konstruksi pintu dan jendela, disain konstruksi pintu dan jendela, dan konstruksi pintu dan jendela dalam gambar perencanaan.

Pada kegiatan belajar 1 membahas tentang fungsi dan cara menentukan ukuran dari konstruksi pintu dan jendela, ukuran kayu, jenis kayu yang diperdagangkan, dan macam-macam kusen pintu dan jendela, kegiatan belajar 2 membahas tentang penerapan teori kedalam gambar-gambar konstruksi, kegiatan belajar 3 membahas tentang penerapan pintu dan jendela kedalam gambar bangunan gedung.

Dengan modul ini peserta diklat dapat melaksanakan praktek tanpa harus banyak dibantu oleh instruktur.

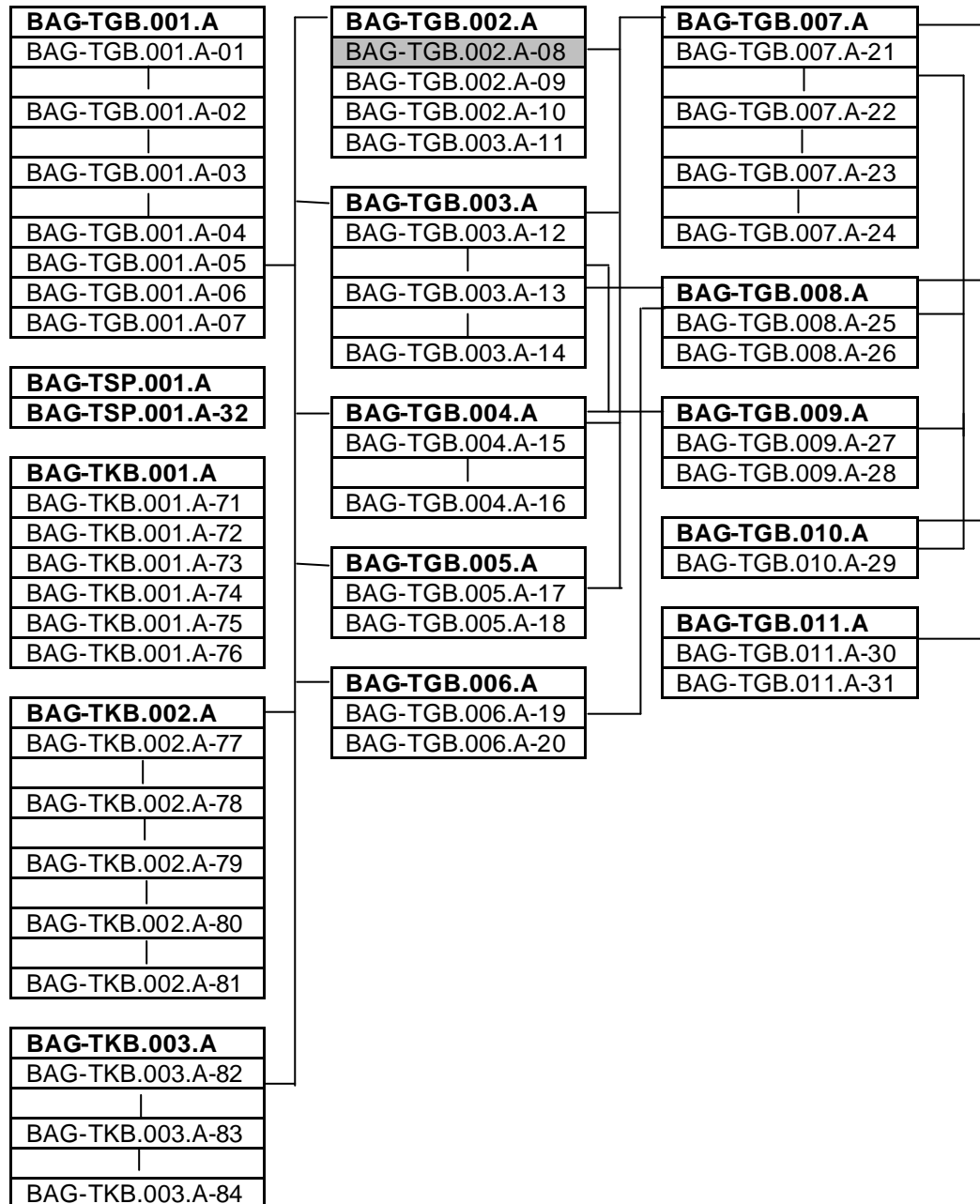
PETA MODUL BIDANG KEAHLIAN TEKNIK BANGUNAN

Program Keahlian : Teknik Gambar Bangunan

Tingkat I

Tingkat II

Tingkat III



Keterangan :

- BAG : Bidang Keahlian Teknik Bangunan
- TGB : Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan
- TSP : Program Keahlian Teknik Survei dan Pemetaan
- TKB : Program Keahlian Teknik Konstruksi Bangunan
- TPK : Program Teknik Perkayuan
- TPS : Program Teknik Plambing dan Sanitasi
- : Modul yang dibuat

PRASYARAT

Bahan ajar ini berisi teori dan teknik menggambar konstruksi pintu dan jendela. Untuk dapat mempelajari dan memahami teori serta dapat menerapkannya kedalam gambar konstruksi maka harus memenuhi prasyarat terlebih dahulu antara lain : Mengetahui karakteristik kayu sebagai bahan dasar konstruksi pintu dan jendela, konstruksi sambungan dasar kayu, gambar teknik dasar meliputi: proyeksi ortogonal dan piktorial, rendering dan simbol-simbol gambar bangunan. Sedangkan untuk keperluan pengembangan dan penerapan dalam gambar rencana perlu mengetahui tentang teknik disain.

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
KATA PENGANTAR	ii
DISKRIPSI JUDUL	iii
PETA KEDUDUKAN MODUL	iv
PERSYARATAN	v
DAFTAR ISI	vi
PERISTILAHAN / GLOSSARY.....	vii
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL	viii
TUJUAN	ix
KEGIATAN BELAJAR 1	1
A. Lembar Informasi	1
B. Lembar Kerja	1
KEGIATAN BELAJAR 2	32
A. Lembar Informasi	32
B. Lembar Kerja	32
C. Lembar Latihan	32
KEGIATAN BELAJAR 3	34
A. Lembar Informasi	34
B. Lembar Kerja	34
C. Lembar Latihan	35
LEMBAR EVALUASI	42
LEMBAR KUNCI JAWABAN EVALUASI	46
DAFTAR PUSTAKA	47

PERISTILAHAN /GLOSSARY

- Kusen** : penggantung daun pintu dan jendela dengan menggunakan alat- alat penggantung berupa engsel.
- Ambang** : merupakan bagian utama dari daun dan kusen baik pintu maupun jendela dalam posisi datar dan tegak.
- Duk/Neut** : bagian bawah kusen yang berhubungan dengan lantai.
- Verstek** : pertemuan sudut 45° bagian dalam ambang tegak dan datar.
- Angker** : penguat kusen terhadap pasangan tembok.
- Panil** : konstruksi pengisi bagian tengah dari daun pintu atau jendela.
- Spat pen** : untuk memperkuat bidang patahan pada pen.

PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

Agar peserta diklat mudah mempelajari dan memahami modul ini dan untuk mencapai hasil yang optimal, maka setiap materi ajar dipelajari dengan baik mulai dari awal sampai tuntas. Sebagai langkah awal adalah mempelajari teori dan persyaratan-persyaratan teknis yang harus dipenuhi untuk konstruksi pintu dan jendela. Langkah kedua adalah menerapkan teori-teori tersebut dalam gambar dasar konstruksi pintu dan jendela. Langkah ketiga adalah menerapkan gambar konstruksi pintu dan jendela kedalam gambar rencana disertai dengan disain pengembangannya. Perlengkapan yang diperlukan adalah : modul/bahan ajar, model-model pintu dan jendela serta peralatan gambar lengkap.

TUJUAN

A. Tujuan Akhir. :

Setelah mempelajari bahan ajar ini peserta diklat diharapkan dapat :

1. Mengetahui macam-macam konstruksi pintu dan jendela.
2. Menggambar macam-macam pintu dan jendela.
3. Menentukan macam pintu dan jendela sesuai fungsi, struktur dan estetika.
4. Dapat mendisain dan menerapkan dalam gambar rencana.

B. Tujuan Antara :

Tujuan yang ingin dicapai pada setiap tahapan belajar :

1. Memahami dan menguasai teori dengan baik.
2. Dapat menerapkan teori dalam gambar dasar.
3. Dapat mengembangkan dan menerapkan dalam gambar rencana.

KEGIATAN BELAJAR 1

A. Lembar Informasi

Dalam pembuatan gambar rencana bangunan khususnya bangunan gedung, harus selalu dilengkapi dengan gambar penempatan pintu dan jendela serta dilengkapi dengan gambar penjelasnya. Hal ini dimaksudkan agar :

1. Dapat dipakai sebagai pedoman atau acuan didalam menghitung volume dan anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan dan biaya pemasangan konstruksi pintu dan jendela dalam suatu bangunan gedung.
2. Untuk dipakai sebagai pedoman dalam pelaksanaan pemasangan pintu dan jendela di lapangan agar sesuai dengan rencana.

Dua faktor tersebut diatas yang mengharuskan seorang ahli gambar (draftmen) dituntut untuk dapat membuat gambar sebaik dan seteliti mungkin, sesuai dengan ketentuan dan aturan yang diberlakukan dalam gambar teknik.

B. Lembar Kerja

1. Fungsi

a. Pintu : Untuk jalan keluar masuknya orang atau barang dari kamar yang satu ke kamar yang lain disebut sebagai pintu dalam, dan keluar masuknya orang atau barang dari ruang dalam ke ruang luar disebut sebagai pintu luar. Pintu luar juga berfungsi membantu sirkulasi udara dan penerangan alam kedalam ruang.

b. Jendela : Untuk memasukkan cahaya matahari kedalam ruangan dan membantu sirkulasi udara dalam ruang, sehingga ruangan menjadi nyaman. Dari fungsi tersebut jendela perlu ditempatkan pada dinding yang berhubungan dengan ruang luar.

Pada jendela dengan kaca besar berfungsi untuk mewujudkan adanya hubungan antara interior dan eksterior.

c. Jendela atas/tingkap : Untuk memasukkan cahaya matahari dan membantu pertukaran udara luar dan dalam ruang, terutama pada ruang-ruang kecil yang tidak berjendela.

d. Lubang angin/ventilasi : Untuk membantu pertukaran udara luar dan dalam ruang pada saat pintu dan jendela dalam keadaan tertutup, sehingga pergantian udara tetap berlangsung. Penempatan ventilasi yang baik adalah dengan sistem silang supaya sirkulasi udara dapat menyebar keseluruh ruangan. Baik dinding dalam maupun luar perlu adanya ventilasi, dimana penempatannya tetap memenuhi persyaratan estetika.

2. Cara Menentukan Ukuran.

Dalam menentukan ukuran, menggunakan dasar pendekatan antara lain, fungsi dan aktifitas ruang, kapasitas ruang, kebutuhan manusia akan oksigen dan sebagainya.

a. Luas lubang penerangan/cahaya : Luas pintu dan jendela tidak masuk dalam perhitungan .

✗ Untuk kamar tidur	$\frac{1}{6}$	x luas lantai ruang
✗ Kamar duduk	$\frac{1}{7} - \frac{1}{6}$	x luas lantai ruang.
✗ Sekolah dan kantor	$\frac{1}{6} - \frac{1}{5}$	x luas lantai ruang.
✗ Rumah sakit	$\frac{1}{6} - \frac{1}{5}$	x luas lantai ruang.
✗ Bengkel	$\frac{1}{6} - \frac{1}{3}$	x luas lantai ruang.
✗ Gudang	$\frac{1}{10}$	x luas lantai ruang

b. Luas lubang ventilasi.

Dalam penentuan lubang ventilasi luas pintu dan jendela tidak di perhitungkan. Luas minimum lubang ventilasi adalah :

antara $\frac{1}{40}$ sampai dengan $\frac{1}{10}$ x luas lantai ruang.

c. Lubang kusen pintu dan jendela.

Dasar pertimbangan penentuan ukuran kusen pintu dan jendela adalah berdasarkan pada pendekatan fungsi ruang dalam suatu bangunan dan tinjauan dari aspek estetika. Ukuran yang dipakai adalah ukuran dalam, yaitu jarak tepi-tepi dalam kusen.

✎ **Tinggi pintu** : ditentukan berdasarkan tinggi orang normal 1,60 m ditambah tinggi bebas 0,40 m sampai dengan 0,60 m.

✎ **Lebar pintu** : ditentukan berdasarkan tempat dan fungsinya.

Untuk pintu KM/WC : antara 0,60 m sampai dengan 0,70 m

Kamar tidur : 0,80 m

Kamar tamu : 1,00 m sampai dengan 1,20 m

Pintu utama kantor : sampai 3,00 m

Untuk garasi, gudang : Tinggi kendaraan ditambah 0,40 s/d 0,60 m. Tinggi minimum 2,50 m. Lebar minimum 3,00 m

Untuk bangunan monumental : dengan menggunakan skala monumental, disesuaikan dengan proporsi bangunannya.

✎ **Tinggi Jendela** : tinggi ambang atas jendela dibuat sama dengan tinggi ambang atas pintu agar tampak serasi. Tinggi ambang bawah dari kusen jendela disesuaikan fungsi ruang.

Untuk ruang tidur : 0,80 m s/d 1,20 m dari lantai.

Untuk ruang tamu, keluarga : 0,20 m s/d 0,40m agar ruangan memperoleh penerangan sebanyak-banyaknya.

Untuk ruang-ruang sekolah dibuat setinggi 1,30 m dari lantai agar para peserta diklat tidak dapat melihat keluar saat pelajaran berlangsung.

3. Ukuran Kayu

Ukuran kayu yang sering dipergunakan untuk kusen : 6/12, 8/12, 8/14, 10/15 dsb. Untuk ukuran yang tidak ada dalam perdagangan, harus memesan sesuai dengan kebutuhan yang dikehendaki.

Ukuran kayu untuk daun dan panil : 3/10, 3/12, 3/30, 4/30, 2/20.

4. Jenis Kayu di Perdagangan

Kayu yang dipergunakan untuk pembuat kusen maupun daun harus memenuhi persyaratan teknis diantaranya adalah : kadar lengas rendah, awet, kembang susutnya kecil, tidak banyak mata kayunya, mudah dikerjakan. Untuk kayu yang akan ditampilkan secara natural harus memiliki serat dan tekstur yang baik.

Kayu yang ada diperdagangan : Jati, kamper, bangkirai, merbau dsb.

5. Konstruksi Kusen Pintu dan Jendela.

Macam kusen pintu dan jendela.

- a. Kusen pintu tunggal : untuk satu daun pintu
- b. Kusen pintu tunggal dengan ventilasi : menggunakan ventilasi atas
- c. Kusen pintu dobel : untuk dua daun pintu
- d. Kusen pintu gendong : Kusen pintu yang menyatu dengan kusen jendela.
- e. Kusen pintu lipat : kusen untuk pintu garasi.
- f. Kusen jendela : untuk satu daun jendela
- g. Kusen jendela dobel : untuk dua daun jendela

- h. Kusen jendela dengan ventilasi : dengan ventilasi pada bagian atas.

6. Nama Bagian Kusen dan Fungsinya

Gambar 1.

- a. **Angker** : besi \downarrow 3/8” panjang 20 cm, kait ujung 5 – 10 cm untuk memperkokoh kedudukan kusen pada tembok.
- b. **Sponning** : tempat menempel daun pintu pada kusen, berfungsi juga sebagai penutup celah, dalam 1-1,5 cm, lebar 3-4 cm menyesuaikan ketebalan daun.
- c. **Sponning kapur** : menciptakan daya ikat antara kusen dengan tembok, lebar dibuat 3-6 cm, kedalaman 1-2 cm.

- d. **Sponning plesteran** : penutup celah susut kayu dan celah antara kusen dengan tembok berukuran 1x1 cm.
- e. **Kupingan** : Untuk memperkokoh kedudukan dan ikatan kusen dengan tembok bagian atas . Ukuran panjang 10-15 cm
- f. **Duk/Neut** : Campuran beton pada bagian bawah kusen berbatasan dengan muka lantai, mencegah masuknya air kedalam kayu kusen.

7. Gambar Kusen Pintu dan Jendela.

Dalam menggambar kusen pintu dan jendela yang perlu diperhatikan adalah :

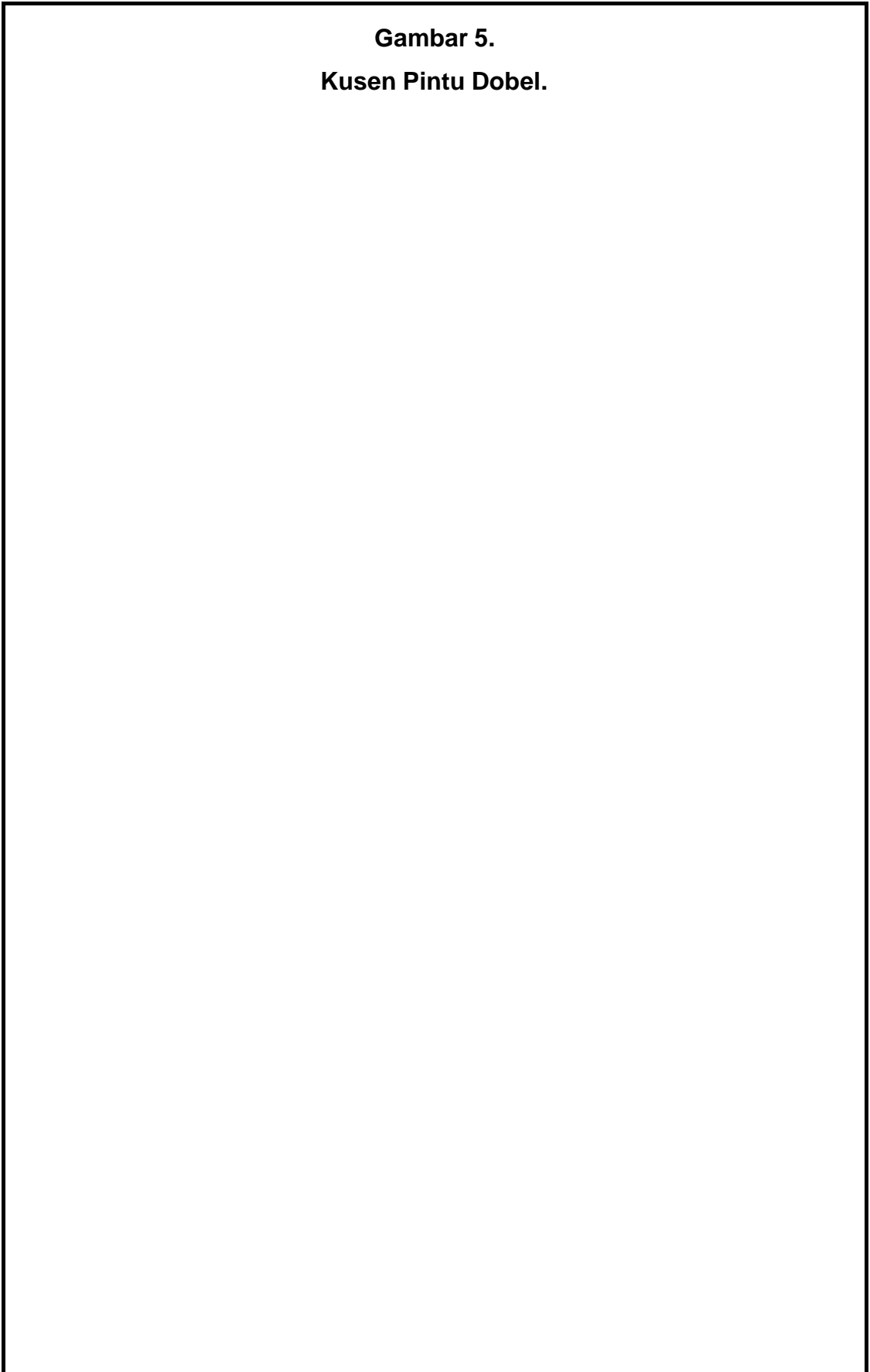
- a. Macam /type kusen pintu dan jendela
- b. Ukuran tinggi dan lebar lubang kusen pintu dan jendela
- c. Bentuk-bentuk yang bersifat spesifik yang perlu diberi gambar penjelas.
- d. Skala gambar :
 - ≠ Untuk gambar rencana latihan skala 1 : 10
 - ≠ Untuk gambar lapangan skala 1 : 20
 - ≠ Untuk gambar detail/penjelas skala 1 : 5 s/d 1 : 2 tergantung besar kecilnya benda sebenarnya.
- e. Untuk gambar rencana menggunakan potongan dua arah.
Untuk gambar detail dibuat tiga pandangan lengkap dengan ukurannya.

Gambar 2.
Kusen Pintu Tunggal dan Detailnya.

Gambar 3.
Hubungan Tiang Ibu Pintu dengan Ambang Atas

Gambar 4.
Kusen Pintu Tunggal dengan Ventilasi

Gambar 5.
Kusen Pintu Dobel.



Gambar 6.
Kusen Pintu Gendong.

Gambar 7.

Kusen Pintu Lipat.

Gambar 8.

Kusen Jendela Tunggal.

Gambar 9.

Kusen Jendela dobel

Gambar 10.

Kusen Jendela dengan Ventilasi.

8. Ventilasi dan Penerangan Atas

Macam ventilasi dan penerangan atas

- a. Ventilasi tunggal.
- b. Ventilasi kombinasi penerangan atas
- c. Penerangan atas jungkit.

Gambar 11. Ventilasi Tunggal

Gambar 12.
Ventilasi Kombinasi Penerangan Atas.

Gambar 13.
Penerangan Atas Jungkit.

9. Daun Pintu dan Jendela.

a. Macam daun pintu dan jendela.

- 1). Daun pintu/jendela klam
- 2). Daun pintu/jendela panil
- 3). Daun pintu /jendela krepyak/yalusi
- 4). Daun pintu / jendela kaca
- 5). Daun pintu / jendela kombinasi panil krepyak
- 6). Daun pintu / jendela kombinasi panil kaca.
- 7). Daun pintu dengan play wood.

b. Lebar daun pintu

Lebar daun pintu disesuaikan dengan lebar kusennya. Untuk lebar kusen

0,60 – 1,00 m biasanya dibuat daun pintu tunggal, sehingga ukuran lebar daun = ukuran dalam lebar kusen ditambah 2 x ukuran kedalaman sponning yaitu antara 2 – 3 cm.

Untuk lebar kusen pintu 1,20- 1,40 m biasanya daun pintu dibuat dobel. Sehingga ukuran lebar daun pintu = $\frac{1}{2}$ x lebar dalam kusen + kedalaman sponning 1 s/d 1,5 cm.

Untuk daun pintu lipat dan pintu sorong lebar daun ditentukan berdasarkan lebar kusen kemudian dibagi menjadi beberapa bagian yang sama, misal untuk lebar kusen 3,00 m, apabila jumlah daun ada 5 buah, maka masing–masing daun lebarnya = $(300 + 2) \text{ cm} : 5 = 60, 4 \text{ cm}$.

Untuk kusen di atas lebar 3,00 m sudah harus menggunakan pintu sorong (sliding door).

c. Lebar daun jendela.

Lebar daun jendela ditentukan oleh lebar dalam kusennya.

Untuk jendela tunggal lebar daun = lebar dalam kusen + 2 s/d 3 cm.

Untuk jendela rangkap lebar daun = $\frac{1}{2}$ x lebar kusen + 1 s/d 1,5 cm

d. Macam daun pintu dan jendela menurut penggunaannya.

- 1). Untuk ruang tamu : daun pintu panil kayu, panil kaca, kombinasi kayu dan kaca, daun pintu krepyak.
- 2). Daun jendela biasanya menggunakan jendela kaca.
- 3). Untuk ruang tidur : daun pintu panil kayu, daun pintu play wood.
- 4). Daun jendela panil kaca, untuk keamanan dapat menggunakan daun jendela krepyak
- 5). Untuk gudang : daun pintu panil, pada rumah sederhana menggunakan
- 6). daun pintu klam., jendela menggunakan penerangan atas dan ventilasi.
- 7). Untuk kamar mandi/wc : Menggunakan pintu panil atau pintu klam, penerangan dan ventilasi atas.
- 8). Untuk gedung perkantoran ; menggunakan daun pintu panil atau daun pintu kaca lebar, jendela menggunakan kaca lebar , untuk keamanan kadang diperkuat dengan teralis besi.
- 9). Untuk bangunan sekolah, pada bangunan lama banyak menggunakan daun pintu panil kombinasi krepyak dan jendela krepyak, sekarang banyak menggunakan pintu panil atau panil kombinasi kaca.
- 10). Untuk jendela menggunakan daun jendela kaca.

e. Bagian-bagian utama pada konstruksi daun pintu dan jendela.

1. Setiap daun pintu dan jendela minimal memiliki 4 ambang yaitu dua ambang tegak dan dua ambang datar. Tebal ambang dibuat sama dengan lebar sponning daun antara 3 s/d 4 cm.

2. Untuk pintu panil biasanya diperkuat dengan ambang datar tengah.
3. Ambang datar bawah dibuat lebih besar dari ambang datar tengah dan atas dikarenakan ambang datar bawah menahan beban berat sendiri daun pintu.
4. Sambungan ambang datar dan ambang tegak menggunakan sambungan pen dan lubang yang diperkuat dengan spat pen. Tebal pen diambil $\frac{1}{3}$ dari ukuran tebal ambang.
5. Fungsi spat pen adalah disamping untuk merapatkan sambungan, berfungsi juga untuk memperluas bidang patahan, mengingat daun pintu dan jendela merupakan konstruksi yang bergerak, tinggi spat pen dibuat $\frac{1}{4}$ x lebar ambang .
6. Pertemuan bagian dalam ambang biasanya dibuat verstek dengan kemiringan sudut 45° , yang berfungsi juga menjaga agar sambungan bagian dalam tetap rapat.

Gambar 14.
Konstruksi Utama daun Pintu dan Jendela.

Gambar 15.
Ambang Tengah dan Ambang Bawah.

Gambar 16.

Daun pintu klam

1. Pintu klam terdiri dari deretan papan klam yang diperkuat dengan klam. Letak klam dapat horisontal, atau kombinasi horisontal dan diagonal.
2. Tebal papan klam 1,5 s/d 2 cm, lebar papan klam kurang dari 15 cm, bila terjadi penyusutan tidak menimbulkan celah lebar. tebal klam 2,5 s/d 3 cm, lebar 12 s/d 15 cm.

Gambar 17.

Daun Jendela Klam

1. Memiliki dimensi sama seperti daun jendela pada umumnya.
2. Merupakan deretan papan klam dengan tebal 1-2 cm.
3. Diperkuat dengan klam tebal 2,5 - 3 cm , lebar 12 -15 cm.

Gambar 18.

Daun pintu panil

1. Ukuran panil menggunakan tebal papan 3 – 3,5 cm, kedalaman alur panil dibuat minimal 1cm, bila terjadi penyusutan kayu, daun pintu tidak akan bercehal.
2. Bentuk panil dapat dibuat bervariasi, seperti pada pintu klasik, panil dapat diberi hiasan bentuk profil.

Gambar 19.

Daun Jendela Panil

1. Jendela panil terdiri dari ambang atas, ambang bawah dan samping. Dimensi ambang 3,5 /10 cm.
2. Papan panil menggunakan tebal papan 1,5– 2 cm.
3. Ambang bagian dalam dari jendela panil dapat diberi ornamen berupa bentuk profil.

Daun pintu krepyak

Gambar 20.

1. Krepyak berfungsi membantu pertukaran udara dalam ruang.
2. Tebal krepyak menggunakan papan tebal 1,5–2 cm.
3. Kemiringan krepyak membentuk sudut 45°, perhatikan cara penarikan krepyak bawah dengan krepyak atasnya.

Daun Jendela Krapyak

Gambar 21.

1. Daun jendela krepyak memiliki fungsi sama dengan daun pintu krepyak, yaitu membantu sirkulasi udara dalam ruang dalam keadaan tertutup.
2. Penggunaan krepyak dapat menyeluruh, dapat juga dikombinasikan dengan panil.
Ketebalan krepyak 1,5-2 cm.

Daun Pintu Kaca.

Gambar 22

1. Ukuran kisi-kisi kaca 3 x 3 cm Kisi-kisi menggunakan sambungan persilangan setengah takikan.
2. Tebal kaca : Daun pintu berkaca lebar seperti pada pintu gendong menggunakan tebal 5 mm, untuk daun pintu dengan kisi-kisi menggunakan tebal kaca 3 mm.

Daun Jendela Kaca

Gambar 23.

1. Daun jendela kaca dapat menggunakan kaca penuh, dapat juga menggunakan kisi-kisi.
2. Daun jendela kaca dapat juga dikombinasikan dengan panil kayu.
3. Kaca menggunakan tebal 3mm untuk jendela kaca berdaun lebar, atau jendela kaca mati, menggunakan kaca tebal 5 mm.

Daun Pintu kombinasi Panil Krepyak

Gambar 24.

1. Batas antara panil dan krepyak pada Ketinggian daun pintu dan jendela Kurang lebih $\frac{1}{2}$ dari tinggi daun. Krepyak pada bagian atas dan bagian bawah panil kayu.
2. Bentuk ini dipakai pada daun pintu dan jendela rangkap/dobel.

Daun Jendela kombinasi Panil Krepyak.

Gambar 25.

1. Kombinasi ini dapat menyatu, dapat juga terpisah. Bagian atas menggunakan krepyak, bagian bawah menggunakan panil kayu.
2. Untuk yang menyatu menggunakan ambang tengah, sedangkan untuk yang terpisah masing-masing memiliki ambang atas dan bawah.

Daun Pintu Kombinasi Panil dan Kaca.**Gambar 26.**

1. Panil kayu pada bagian bawah daun, Panil kaca pada bagian atas.
2. Panil kayu dan panil kaca dapat diberi kisi-kisi seperti pada pintu klasik.
3. Kisi-kisi untuk kaca menggunakan Kayu ukuran 3 x 3 cm.
4. Pada pintu rangkap, pertemuan dua daun pintu diberi penutup/ lat yang disebut hidung-hidung.

Daun Pintu Play wood.**Gambar 27.**

1. Rangka bagian dalam menggunakan ram kayu 3/13 cm sebagai ambang datar dan ambang tegak. Sambungan menggunakan lubang dan pen.
2. Bagian dalam diberi bilah yang berfungsi menahan playwood supaya tidak cembung. Ukuran bilah 2x3 cm.
3. Cara menempelkan playwood tidak dipaku akan tetapi menggunakan lem kayu

Daun Pintu Lipat.

Gambar 28.

1. Daun pintu lipat biasanya dipergunakan untuk pintu garasi, pertokoan, gedung pertemuan dan sebagainya.
2. Karena pintunya sangat lebar, maka lebar daun dibuat kecil-kecil, agar beban engsel menjadi ringan dan daun mudah dilipat.
3. Hubungan daun satu dan yang lain menggunakan engsel. Kualitas engsel harus baik, terutama engsel yang paling tepi.
4. Lebar kusen maksimum 3 m, apabila lebih dari 3 m, daun pintu menjadi berat, engsel menjadi mudah rusak dan terjadi penurunan pada daun. Untuk lebar kusen lebih dari 3 m sebaiknya menggunakan daun pintu sorong (sliding door).

KEGIATAN BELAJAR 2

A. Lembar Informasi

Kegiatan belajar 2 berisikan pelatihan : penerapan teori kedalam gambar-gambar konstruksi meliputi gambar rencana dan gambar detail .

Skala untuk gambar rencana 1 : 10

gambar detail 1 : 5

B. Lembar Kerja

Alat dan Bahan yang digunakan

- ✍ Kertas gambar ukuran A1
- ✍ Pensil gambar F atau B
- ✍ Ukuran-ukuran yang belum ada ditentukan sendiri, sesuai persyaratan teknis yang berlaku.

C. Lembar Latihan

1. Gambar kusen pintu tunggal, lebar kusen 0,80 m
2. Gambar kusen pintu gendong.
3. Gambar kusen jendela rangkap/dobel
4. Gambar daun pintu panil
5. Gambar daun pintu panil kombinasi kaca
6. Gambar daun pintu panil kombinasi krepyak
7. Gambar Jendela atas jungkit
8. Gambar pintu garasi lipat, lebar kusen 3,00 m

Kriteria Penilaian dan Indikator Keberhasilan.

- Kriteria :
1. Memenuhi persyaratan gambar Proyeksi
 2. Kualitas garis
 3. Penerapan Sambungan dalam Konstruksi
 4. Penggunaan Notasi : Ukuran, keterangan dan simbol.
 5. Pengaturan / lay out gambar dalam bidang gambar.

- Keberhasilan :
1. Dapat menyelesaikan tepat pada waktunya.
 2. Dapat menyelesaikan sesuai dengan permintaan.

KEGIATAN BELAJAR 3

A. Lembar Informasi

Level akhir dari Menggambar Konstruksi pintu dan jendela adalah penerapan pintu dan jendela kedalam gambar bangunan gedung. Didalam gambar perencanaan bangunan gedung yang disebut gambar bestek adalah merupakan gambar rencana bangunan secara lengkap. Salah satu diantaranya adalah Gambar Rencana Penempatan Pintu dan Jendela. Gambar ini memiliki fungsi yang sama dengan gambar rencana yang lain, yaitu untuk menghitung volume dan menentukan anggaran biaya pembuatan dan pemasangannya dilapangan. Untuk kebutuhan pelaksanaan di lapangan gambar ini berfungsi sebagai pedoman pelaksanaan penempatan pintu dan jendela sesuai dengan spesifikasinya.

B. Lembar Kerja

Dalam gambar rencana penempatan pintu dan jendela yang perlu ditampilkan adalah :

1. Denah penempatan pintu dan jendela
2. Macam atau spesifikasi dari pintu dan jendela
3. Jumlah atau banyaknya pintu dan jendela
4. Gambar detail pintu dan jendela

Keterangan :

- | | | |
|---|--|--------------|
| ✍ | Untuk gambar denah dapat menggunakan skala | 1 : 200 |
| ✍ | Gambar pintu dan jendela | skala 1 : 20 |
| ✍ | Gambar detail | skala 1 : 5 |

C. Lembar Latihan

Kriteria Penilaian dan Indikator Keberhasilan.

- Kriteria :
1. Pengaturan dan Penempatan / Lay out gambar dalam bidang gambar.
 2. Penentuan dan penempatan letak pintu dan jendela sesuai dengan fungsi dalam gambar rencana.
 3. Penggunaan notasi gambar dalam gambar denah.
 4. Penentuan macam dan bentuk dari pertimbangan estetika.
 5. Kelengkapan type, macam dan jumlah.
 6. Kelengkapan ukuran.
 7. Kelengkapan gambar penjelas / bagian yang spesifik
 8. Penggunaan gambar proyeksi sesuai ketentuan dan aturan dalam gambar teknik.

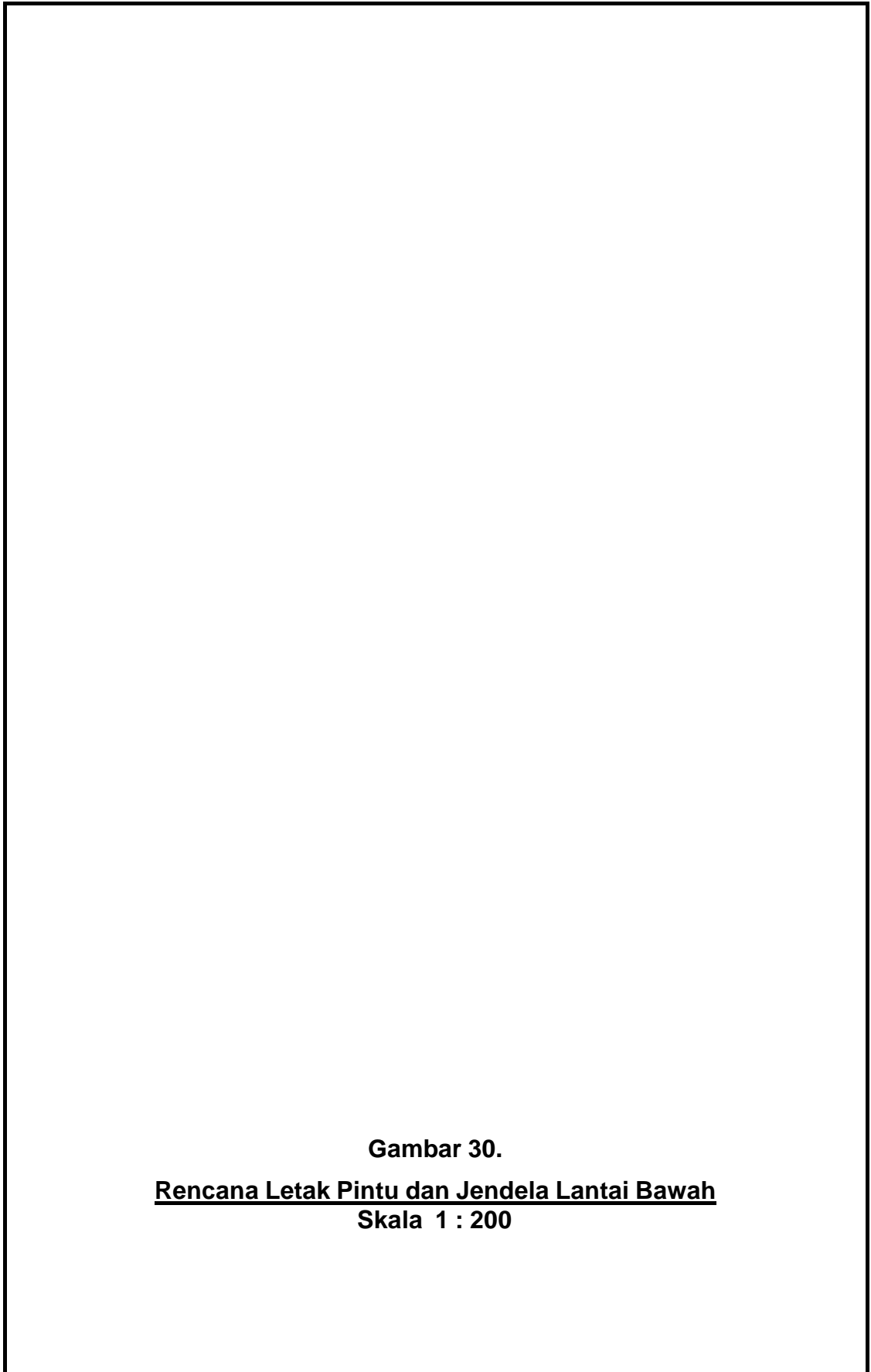
Keberhasilan :

1. Dapat menyelesaikan pekerjaan tepat pada waktunya.
2. Dapat dipergunakan untuk menghitung volume dan harga pekerjaan pintu dan jendela.
3. Dapat dipakai sebagai pedoman dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Kategori nilai keberhasilan :	70 - 79	cukup baik
	80 - 89	baik
	90 - 100	sangat baik

**Contoh Penerapan Dalam Gambar Rencana
Gambar Rencana Perletakan Pintu dan Jendela Lengkap dengan
Spesifikasi dan Penjelasnya dalam Bangunan Dua Lantai**

Gambar 29.
Rencana Letak Pintu/Jendela Lantai Atas
Skala 1 : 200



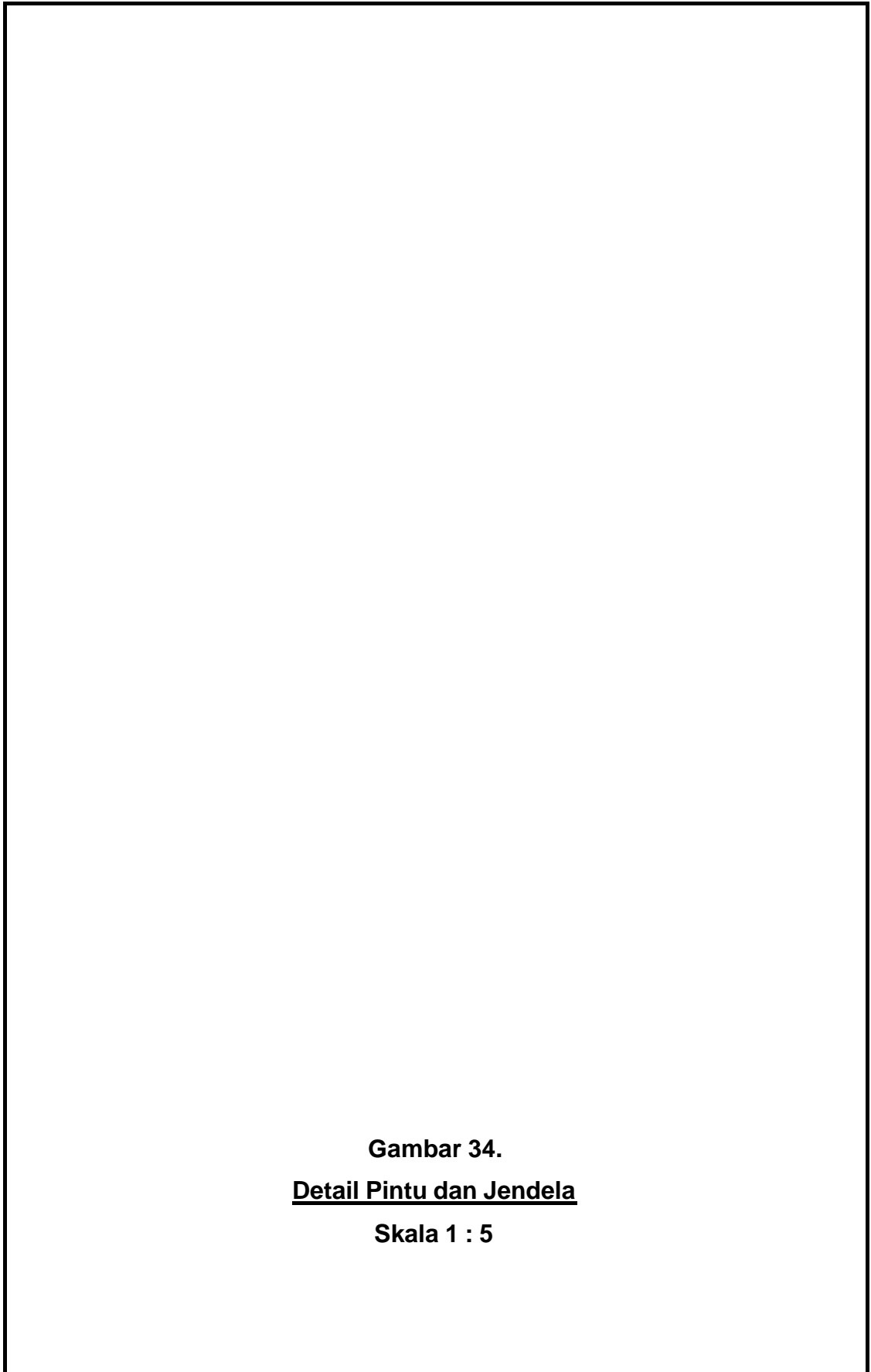
Gambar 30.
Rencana Letak Pintu dan Jendela Lantai Bawah
Skala 1 : 200

Gambar 31.

Gambar 32.

Gambar 33.

Lanjutan Gambar 33.



Gambar 34.
Detail Pintu dan Jendela
Skala 1 : 5

Gambar 35.

LEMBAR EVALUASI

Petunjuk Pengerjaan Soal

1. Bacalah dengan cermat setiap item soal
2. Kerjakanlah mulai dari yang saudara anggap paling mudah
3. Setiap soal terdiri dari empat jawaban, berikan tanda (x) pada jawaban yang saudara anggap benar.

Soal

1. Fungsi utama pintu dalam suatu bangunan gedung adalah sebagai :
 - a. Sarana penerangan alami dari ruang satu ke ruang yang lain
 - b. Sarana sirkulasi manusia dari ruang yang satu keruang lain.
 - c. Membantu pertukaran udara pada setiap ruang
 - d. Membantu agar ruangan tidak terlalu panas pada siang hari.
2. Fungsi utama jendela dalam suatu bangunan adalah :
 - a. Membantu memberikan penerangan ruang dari cahaya matahari.
 - b. Mempercepat pergantian udara dalam ruang.
 - c. Sarana untuk menikmati keindahan lingkungan bangunan.
 - d. Menciptakan keamanan ruang.
3. Fungsi utama jendela atas/jungkit dalam suatu bangunan adalah :
 - a. Memberikan penerangan alami, pada ruang-ruang yang tak berjendela.
 - b. Membantu sirkulasi udara dalam ruang.
 - c. Agar aktivitas dalam ruang tidak terlihat dari luar.
 - d. Agar ruangan tampak serasi

4. Fungsi utama ventilasi dalam suatu bangunan gedung adalah :
 - a. Memberikan keseimbangan dilihat dari segi estetika.
 - b. Membantu pertukaran udara dalam ruang.
 - c. Membantu memberikan penerangan ruang.
 - d. Mewujudkan ritme/irama dari estetika ruang.

5. Lebar kusen pintu ditentukan dari :
 - a. Panjang dari tepi ke tepi luar ambang tegak kusen.
 - b. Panjang dari as ke as ambang tegak kusen
 - c. Panjang dari tepi ke tepi dalam ambang tegak kusen .
 - d. Panjang diukur dari kedalaman sponning ambang tegak kusen.

6. Lebar daun pintu ditentukan berdasarkan :
 - a. Panjang dari as ke as ambang tegak dikurangi 2 s/d 3 cm
 - b. Panjang dari tepi ke tepi dalam ambang tegak ditambah 2 s/d 3 cm.
 - c. Sesuai dengan lebar kusen bagian dalam.
 - d. Panjang dari tepi ke tepi dalam ambang tegak ditambah 1 s/d 1,5 cm.

7. Tinggi minimal kusen pintu dari muka lantai ditentukan berdasarkan :
 - a. Tinggi manusia normal (160 cm) ditambah 40 cm
 - b. Tinggi manusia normal (160 cm) ditambah 50 cm.
 - c. Tinggi manusia normal (160 cm) ditambah 60 cm
 - d. Tinggi manusia normal (160 cm) ditambah 70 cm

8. Tinggi ambang atas dari kusen jendela dalam suatu bangunan gedung:
 - a. Dibuat lebih rendah dari ambang atas kusen pintu.
 - b. Dibuat sama dengan tinggi ambang atas kusen pintu.
 - c. Dibuat lebih tinggi dari ambang atas kusen pintu
 - d. Dapat dibuat bervariasi .

9. Dalam konstruksi utama daun pintu dan jendela setiap daun minimal memiliki :
 - a. Dua ambang tegak dan dua ambang datar.
 - b. Dua ambang tegak dan tiga ambang datar.
 - c. Tiga ambang tegak dan dua ambang datar.
 - d. Tiga ambang tegak dan tiga ambang datar.

10. Pada konstruksi daun pintu ukuran ambang datar atas dan bawah ditentukan sebagai berikut :
 - a. Ambang atas memiliki lebar yang sama dengan lebar ambang bawah.
 - b. Ambang bawah dibuat lebih besar dibanding ambang atas atau tengah.
 - c. Ambang datar tengah dibuat paling besar supaya seimbang.
 - d. Ambang datar atas dibuat paling besar karena menahan beban daun pintu.

11. Sambungan yang dipergunakan untuk ambang atas dan bawah dengan ambang tegak adalah :
 - a. Sambungan setengah takikan. Diperkuat dengan skrup dan lim kayu.
 - b. Sambungan pen dan lubang diperkuat dengan spat pen.
 - c. Sambungan pen dan lubang , diberi verstek.
 - d. Sambungan ekor burung tertutup diperkuat dengan spat pen.

12. Fungsi spat pen pada sambungan ambang atas dan bawah pada daun pintu dan jendela adalah :
 - a. Menahan beban berat sendiri daun pintu. dan jendela.
 - b. Agar sambungan tidak bercelah.
 - c. Memperluas bidang patahan pen dan sambungan tetap rapat.
 - d. Sebagai variasi bentuk sambungan.

13. Tebal kaca untuk daun pintu kaca lebar minimal :

- a. Tebal 2 mm
- b. Tebal 3 mm
- c. Tebal 5 mm
- d. Tebal 8 mm

14. Daun pintu klam cocok untuk dipergunakan pada ruang dibawah ini :

- a. Ruang tamu.
- b. Ruang tidur.
- c. Ruang gudang.
- d. Ruang kerja .

15. Daun jendela dengan kaca lebar tepat untuk ruangan :

- a. Ruang tamu.
- b. Ruang kerja
- c. Ruang tidur.
- d. Ruang belajar.

LEMBAR JAWABAN EVALUASI

- | | | |
|------|-------|-------|
| 1. b | 6. b | 11. b |
| 2. b | 7. a | 12. c |
| 3. a | 8. b | 13. c |
| 4. b | 9. a | 14. c |
| 5. c | 10. b | 15. a |

Tujuan Evaluasi :

1. Sebagai tolok ukur penguasaan teori dengan baik. Teori adalah dasar menggambar yang harus dikuasai ditinjau dari aspek kognitif peserta diklat.
2. Dengan penguasaan teori secara mendasar, memudahkan peserta diklat menerapkan kedalam gambar dasar, dan mengembangkan bentuk-bentuk dasar.
3. Teori yang harus dikuasai adalah teori mengenai fungsi dan struktur.
4. Teori ini harus dikuasai sebelum menginjak kepenerapan dalam bentuk gambar dasar yang lebih menekankan pada aspek psikomotorik.
5. Indikator keberhasilan apabila hasil evaluasi mendapatkan angka 100.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 1973. *Ilmu Bangunan Dasar*. Surabaya : Percetakan Kaliroto.

C . de Weert. 1980. *Ilmu Bangunan 2*. Terjemahan. Jakarta : Penerbit Erlangga.

Heinz Frick. 1991. *Ilmu Konstruksi Bangunan 2*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius.

Supribadi. Ketut. 1986. *Ilmu Bangunan Gedung*. Bandung : Penerbit CV Armico.