MODUL KULIAH

MENGGAMBAR REKAYASA & TUGAS

Oleh :

Siluh Putu Natha Primadewi

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR

2018

PENGANTAR PELAKSANAAN PERKULIAHAN

MK MENGGAMBAR REKAYASA DAN TUGAS

SEMESTER
II/3 SKS

OLEH : SILUH PUTU NATHA PRIMADEWI, ST., MT

A. DESKRIPSI PERKULIAHAN

Mata kuliah menggambar rekayasa merupakan mata kuliah bersifat teori yang diberikan kepada Mahasiswa Teknik Sipil dengan harapan mahasiswa mengerti teknik menggambar dan penempatan posisi gambar – gambar. Yang terpenting juga Mahasiswa Teknik Sipil dapat "membaca" gambar – gambar dari gambar arsitektur, gambar struktur, gambar M.E (Mekanikal Elektrikal) sampai kepada gambar – gambar detailnya. Materi pada mata kuliah ini meliputi : Alat gambar; Macam garis; huruf dan angka menurut standar ISO; Standar-standar lain tentang gambar rekayasa; Proyeksi. Pengenalan elemen-elemen bangunan gedung; Simbol-simbol bahan bangunan; Penggunaan komputer dalam menggambar rekayasa; Tugas menggambar.

B. TUJUAN PENGAJARAN

Mata kuliah ini bertujuan memberikan pengetahuan tentang bagaimana berkomunikasi dengan gambar, memperoleh keterampilan menggambar rekayasa serta memahami gambar-gambar, pelaksanaan bangunan teknik sipil dan elemen-elemen pokoknya, khususnya bangunan gedung dengan mengenali bagian-bagiannya mencangkup fungsi, persyaratan, dan bahan konstruksi yang digunakan

C. METODA PEMBELAJARAN

Tatap muka, ceramah,diskusi, latihan di kelas dan tugas

D. MATERI/BACAAN PERKULIAHAN

1. Departemen PU, *Standar Gambar Teknik Sipil*.
2. Heinz Frick, Sistem Struktur Bangunan, Dasar-Dasar Konstruksi Dalam Arsitektur c. Jude*, Civil Engineering Drawings*
3. Thomas C. Wang, Denah dan Potongan

4. Verma, *Civil Engineering Drawings and House Planning*.

E. EVALUASI

Dalam penentuan nilai akhir beberapa hal yang dijadikan dasar pembobotan adalah sebagai berikut:

1. Kehadiran 75% dari seluruh kegiatan tatap muka dan berpartisipasi aktif dalam perkuliahan (10%)
2. Tugas (40%);
3. Ujian Tengah Semester (UTS) 20%;
4. Ujian Akhir Semester (UAS) 30%

Penilaian akan dilakukan oleh pengajar dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

NILAI	RATA-RATA
A	81 - 100
B	66 - 80
C	56 - 65
D	46 - 55
E	< 45

F. TATA TERTIB

a. Mahasiswa wajib mengikuti minimal 75% dari acara perkuliahan
b. Mahasiswa wajib mengerjakan tugas dan wajib asistensi sesuai jadwal yang ditentukan dosen pengampu.
c. Produk tugas kecil dikumpulkan pada waktu yang ditentukan.

G. JADWAL PERKULIAHAN

NO	JADWAL	MATERI AJAR	KEGIATAN	WAKTU
1	Pertemuan I	**PENDAHULUAN** ✳ Satuan Acara Perkuliahan ✳ Contoh Tugas ✳ Pre Tes	✳ Pemaparan materi ✳ Diskusi	120 Menit
2	Pertemuan II	**DASAR-DASAR MENGGAMBAR REKAYASA**	✳ Pemaparan materi ✳ Diskusi	120 Menit
3	Pertemuan III	**DASAR-DASAR MENGGAMBAR REKAYASA**	✳ Pemaparan materi ✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
4	Pertemuan IV	**MATERI GAMBAR TEKNIK**	✳ Pemaparan materi ✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
5	Pertemuan V	**MATERI GAMBAR TEKNIK**	✳ Pemaparan materi ✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
6	Pertemuan VI	**MATERI GAMBAR RANCANGAN & APLIKASI**	✳ Pemaparan materi ✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
7	Pertemuan VII	**MATERI GAMBAR RANCANGAN & APLIKASI**	✳ Pemaparan materi ✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
8	**UJIAN TENGAH SEMESTER**			
9	Pertemuan IX	**STUDI KASUS**	✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
10	Pertemuan X	**STUDI KASUS**	✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
11	Pertemuan XI	**STUDI KASUS**	✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
12	Pertemuan XII	**STUDI KASUS**	✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
13	Pertemuan XIII	**STUDI KASUS**	✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
14	Pertemuan XIV	**STUDI KASUS**	✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
15	Pertemuan XV	**STUDI KASUS**	✳ Diskusi ✳ Latihan	120 Menit
16	**UJIAN AKHIR SEMESTER**			

DAFTAR ISI

A. DASAR-DASAR MENGGAMBAR REKAYASA

A.1. Gambar Teknik

A.2. Peralatan Gambar

A.3. Standar Menggambar Garis, Huruf, dan Angka

A.4. Notasi dan Simbol

A.5. Skala

A.6. Membuat dan Menata Gambar

B. MATERI GAMBAR TEKNIK

B.1. Gambar Proyeksi

B.2. Gambar Perencanaan dan Perancangan

B.3. Gambar Kerja

B.4. Gambar As Built

C. MATERI GAMBAR DAN APLIKASINYA

C.1. Gambar Rencana Blok

C.2. Gambar Tapak

C.3. Gambar Situasi

C.4. Gambar Denah

C.5. Gambar Tampak

C.6. Gambar Potongan

C.7. Gambar Detail

A. DASAR - DASAR MENGGAMBAR REKAYASA

A.1. Gambar Teknik

Gambar teknik merupakan teknik atau cara untuk menyampaikan (mengkomunikasikan) pikiran atau pendapat atau ide dengan bahasa. Dalam bidang teknik, salah satu bahasa yang digunakan adalah gambar teknik. Teknik penyampaian gambar dalam gambar teknik memiliki persyaratan, antara lain :

- Komunikatif (mudah dimengerti)
- Terukur (berskala)
- Akurat (presisi tepat teknis)
- Efektif (tepat guna)
- Estetik (indah)

Dalam suatu pekerjaan konstruksi ada pihak-pihak terkait yakni: pemilik - konsultan perencana - kontraktor - konsultas pengawas. Peran masing-masing pihak dalam pekerjaan konstruksi adalah sebagai berikut :

- Pemilik : memprakasai, membiayai, dan memiliki
- Konsultan Perencana : merencana (*planning*), merancang (*design*)
- Kontraktor Pelaksana : melaksanakan, membangun
- Konsultan Pengawas : mengawasi

Pihak-pihak dalam pekerjaan kosntruksi yang memproduksi gambar teknik adalah :

- Konsultan Perencana : gambar konsep, gambar rencana
- Kontraktor Pelaksana : gambar pelaksanaan (*shop drawing*), gambar yang dilaksanakan (*as built drawing*)

Jenis gambar berdasarkan pekerjaan yaitu :

- Gambar Arsitektural
- Gambar Struktur
- Gambar MEP

Kualitas gambar yang dihasilkan tergantung dari media gambar, alat gambar, dan alat bantu gambar, serta teknik komunikasi yang digunakan. Persiapan dalam menggambar teknik, antara lain :

- Kelengkapan peralatan
- Kebersihan alat dan tempat kerja
- Rancangan atau rencana yang akan digambar
- Jenis gambar yang akan dibuat
- Dimensi gambar
- Objek gambar

Peralatan gambar sesuai dengan teknik menggambar yang digunakan. Teknik dalam menggambar teknik ada dua yaitu :

- gambar manual
- gambar komputer

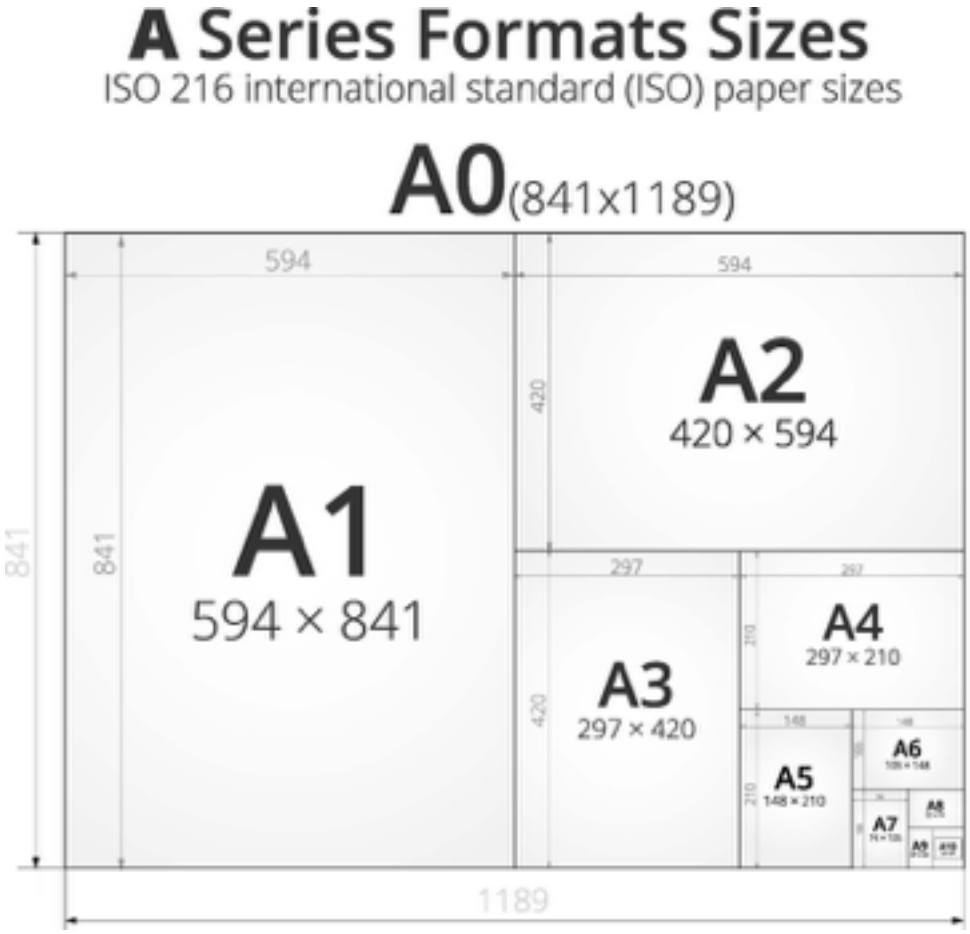
A.2. Peralatan Gambar Manual

A.2.1 Kertas

Simbol	Ukuran (dalam)	Garis tepi	Perbandingan Ukuran
A0	1189 x 841 mm	10 mm	-
A1	841 x 594 mm	10 mm	½ x A0
A2	594 x 420 mm	10 mm	½ x A1
A3	420 x 297 mm	5 mm	½ x A2
A4	297 x 210 mm	5 mm	½ x A3

Kertas gambar yang digunakan untuk penyajian gambar teknik mempunyai ukuran yang sudah distandarkan, ukuran yang banyak digubakan adalah seri A. Menurut ukuran standar kertas gambar sesuai dengan Standar Internasional (ISO) adalah sebagai berikut :Jenis – jenis kertas antara lain :

- Kertas Manila. Jenis ini digunakan karena permukaannya yang halus dan yang biasa digunakan adalah kertas berwarma putih.
- Kertas Milimater Block. Kertas dengan grid garis tipis satu milimeter dan garis tebal sepuluh milimater digunakan untuk membuat konsep (gambar pra rencana.
- Kertas Roti. Jenis kertas tipis, semi transparant, hampir menyerupai kertas kalkir
- Kertas HVS. Kertas yang memiliki ketebalan 60 gsm – 80 gsm dengan ukuran A4 –A0. biasa dipergunakan untuk mencetak gambar yang dibuat dengan program cad.
- Kertas Kalkir. Kertas kalkir memiliki ketebalan 60 gsm – 80 gsm, dengan permukaan yang halus.
- Kertas Lighdruk. Kertas lighdruk digunakan mencetak gambar dari kertas kalkir, cetakannya berupa salinan gambar asli, kebiru-biruan sehingga disebut cetak biru.
- Kertas Photo

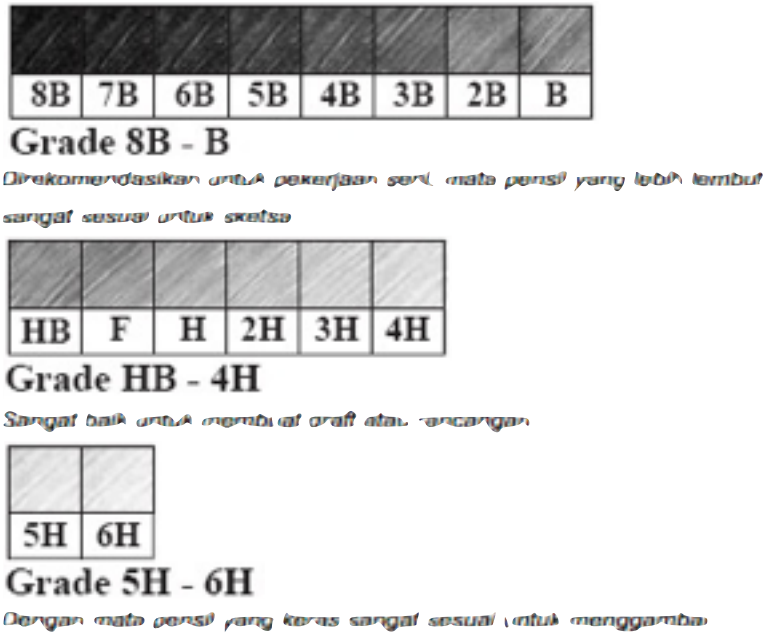


A.2.2 Pensil

Pensil ada beberapa macam atau kode pada pensil, untuk 2H lebih keras dari H, begitu juga 4H lebih keras dari 2H (H =hard berarti keras), B =black atau hitam, HB (hard and black) artinya keras dan hitam, F (fine) artinya kekerasan dan warna yang sedang, 2B lebih lunak dari B begitu juga 3B lebih lunak dari 2B berarti lunak dan hitam. Dianjurkan untuk gambar teknik menggunakan pensil dengan kode H, HB, B, 2B, semakin lunak pensil semakin cepat tumpul dan mudah mengotori kertas gambar.

Gb.1. Pensil Manual

Gb.2. Pensil Mekanik



Gb.3. Contoh Hasil Goresan Pensil

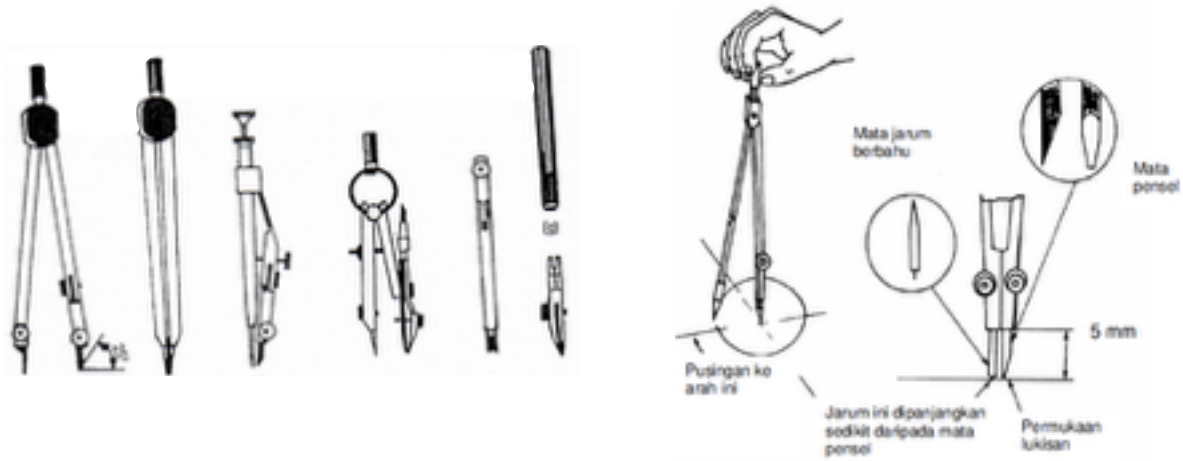
A.2.3. Pena

Pena ada dua jenis yaitu pena tarik (trek pen) dan marspen (rapido), untuk pena tarik menggunakan inta cina (bak) dan untuk tebal tipisnya dapat diatur dari skrup penutupnya, dan untuk jenis rapido ada beberapa ukuran (terlihat dimata pena) yaitu ukuran 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 dan seterusnya, penggunaan marspen (rapido) lebih baik dari pada pena tarik (trek pen), pengisian tinta untuk rapido ada yang tabung tintanya sekali pakai dan ada yang bisa diisi ulang

Gb.4. Contoh Hasil Goresan Pena

A.2.4. Jangka

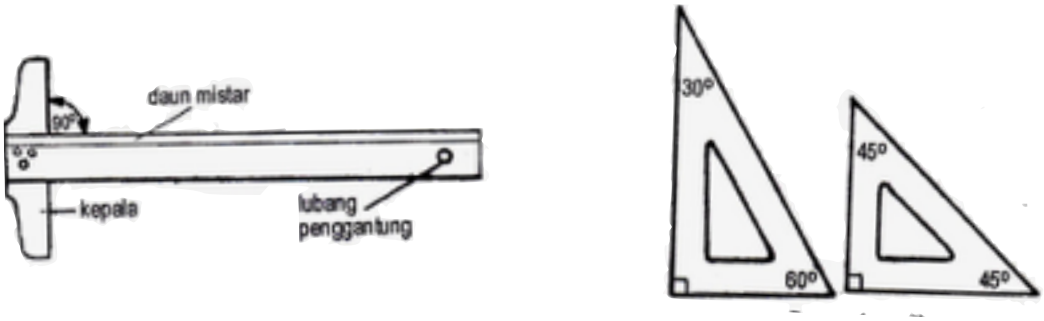
Jangka dalam menggambar teknik dipergunakan dalam menggambar lingkaran atau busur lingkaran/ lengkungan.



Gb.5. Jenis Jangka dan Cara Penggunaan Jangka

A.2.5. Penggaris

Penggaris segitiga dan mistar gambar atau teken haak, untuk segitiga dapat membuat sudut 30°; 45°; 60°; 90° sedangkan mistar gambar untuk garis linier (lurus).



Gb.6. Penggaris T dan Penggaris Segitiga

A.2.6. Meja dan Mesin Gambar

Meja gambar disesuaikan dengan media gambar (kertas), ukuran papan gambar umumnya lebar = 90 cm, panjang = 100 cm, dan tebal = 3 cm. Meja gambar harus mempunyai bidang muka yang rata dan tidak melengkung, sambungan papan jika diraba tidak terasa ada sambungan / halus. Posisi meja gambar yang permukaanya

datar dapat melelahkan karena selalu pada posisi membungkuk, jadi dibuat kemiringan yang cukup.

Mesin gambar merupakan mistar gambar untuk memudahkan pembuatan garis lurus, garis sejajar atau sudut yang akurat atau detail.

Gb.7. Meja Gambar Sederhana

Gb.8. Meja Gambar dan Mesin Gambar

A.3. Standar Menggambar Garis, Huruf dan Angka

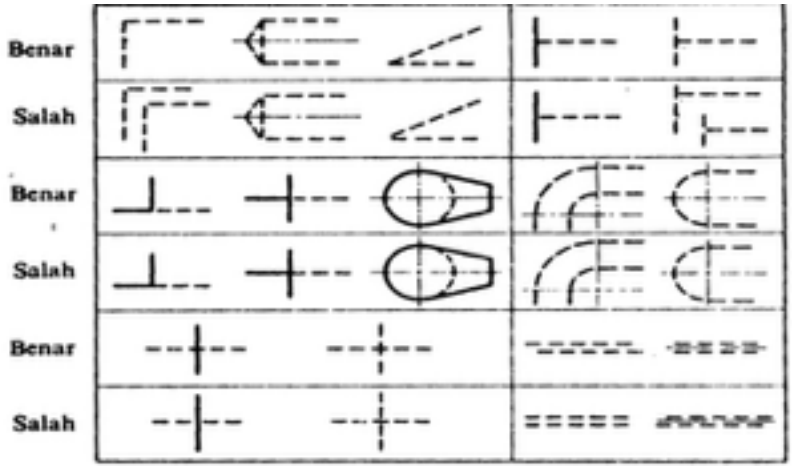
A.3.1. Standar Garis

Simbol dasar dari semua gambar adalah garis. Garis menentukan batas-batas ruang, membentuk isi, menghasilkan susunan dan menghubungkan bentuk huruf dan angka. Garis kerja dalam gambar rencana dan potongan harus tajam dan padat, dengan lebar yang sama dan nilai yang tetap. Ada lima jenis garis dasar : Titik-titik, garis pendek, garis panjang, garis ekstra panjang dan garis menerus.

Ada lima lebar garis dasar : ekstra tebal, tebal, medium, tipis dan ekstra tipis. Garis ekstra tebal untuk batas lembar kertas gambar yang berukuran besar, batas blok judul dan simbol grafis khusus yang membutuhkan penekanan. Garis tebal untuk profil massa, massa pohon, batas bangunan (dinding-dinding dan dinding pemisah/ partisi) dan batas blok judul yang dipilih. Garis medium untuk profil massa yang lebih kecil, elemen desain dan rancangan bagian dalam (interior). Garis tipis untuk elemen desain, profil bagian dalam, garis-garis pemisah (pola batu bata) dan ukuran dalam gambar kerja. Garis ekstra tipis untuk huruf pengantar, susunan, struktur dan ukuran.

Tabel 1. Jenis Garis dan Penggunaannya berdasarkan ISO R 128

	Jenis garis	Keterangan	Penggunaan
A		Tebal kontinu	A1. Garis-garis nyata/tepi
B		Tipis kontinu	B1. Garis Berpotongan khayal (imajiner) B2. Garis-garis ukur B3. Garis-garis proyeksi/bantu B4. Garis-garis penunjuk B5. Garis-garis arsir B6. Garis-garis nyata dari penampang yang diputar ditempel B7. Garis sumbu pendek
C		Tipis kontinu bebas	C1. Garis-garis batas dari potongan sebagian atau bagian yang dipotong, bila batasnya bukan garis bergores tipis
D		Tipis kontinu zigzag	D1. Sama dengan C1, cocok untuk gambar yang diproduksi dengan mesin
E		Garis gores tebal	E1 Garis nyata/tepi terhalang
F		Garis gores tipis	F1. Sama dengan E1
G		Garis bergores tipis	G1. Garis sumbu G2. Garis simetri G3. Lintasan
H		Garis bergores tipis, yang dipertebal pada ujungnya, dan pada perubahan arah	H1. Garis bidang potong
I		Garis bergores tebal	I1. Penunjukan permukaan yang harus mendapat penanganan khusus
J		Garis bergores ganda tipis	J1 Bagian yang berdampingan J2. Batas-batas kedudukan benda yang bergerak J3. Garis sistem (pada baja profil) J4. Bentuk semula sebelum dibentuk J5. Bagian benda yang berada didepan bidang potong



Gb.9. Garis Gores dan Garis Bertitik

A.3.2. Standar Huruf dan Angka

Semua tulisan-tulisan gambar baik yang berupa tulisan angka maupun huruf yang dibubuhkan pada gambar sebaiknya dibuat dengan tangan *free hand* memakai standart huruf, angka yang baik dengan posisi vertikal atau miring. Pada gambar teknik bangunan umunya memakai huruf/angka vertikal seperti pada gambar dibawah ini. Selanjutnya yang harus di perhatikan dalam menulis huruf adalah sebagai berikut :

- Proporsi perbandingan antara tinggi dan lebar
- Bentuk geometrik–bila lengkung harus benar-benar lengkung
- Spasi jarak antar huruf
- Konsistensi – tetap jangan mencampur jenis maupun dimensi

Langkah menulis huruf dan angka yang baik, adalah sebagai berikut :

1. Membuat dua garis bantu horisontal dengan fungsi yang diinginkan serta garis bantu vertikal
2. Membentuk huruf / angka di dalam garis-garis bantu tersebut.
   - Huruf gemuk perbandingan T : L = 1 : 1
   - Huruf sedang perbandingan T : L = 3/4 : 1
   - Huruf kurus perbandingan T : L = 1/2 : 1,5

Tinggi dan keluwesan dari huruf dan angka sebaiknya serasi untuk keperluan catatan atau ukuran dan sama baiknya dengan ketebalan huruf.

Tabel 2. Ukuran dan Standar Huruf/Angka

Tinggai huruf besar	**3,5**	**5**	**7**	**10**	**14**
Jarak atara garis	**5**	**7**	**10**	**14**	**20**
Jarak antar huruf	**0,5**	**0,7**	**1**	**1,4**	**2**
Tingi huruf kecil	**2,5**	**3,5**	**5**	**7**	**10**
Ketebalan huruf	**0,25**	**0,35**	**0,5**	**0,7**	**1**

A.4. Notasi dan Simbol

A.4.1. Notasi

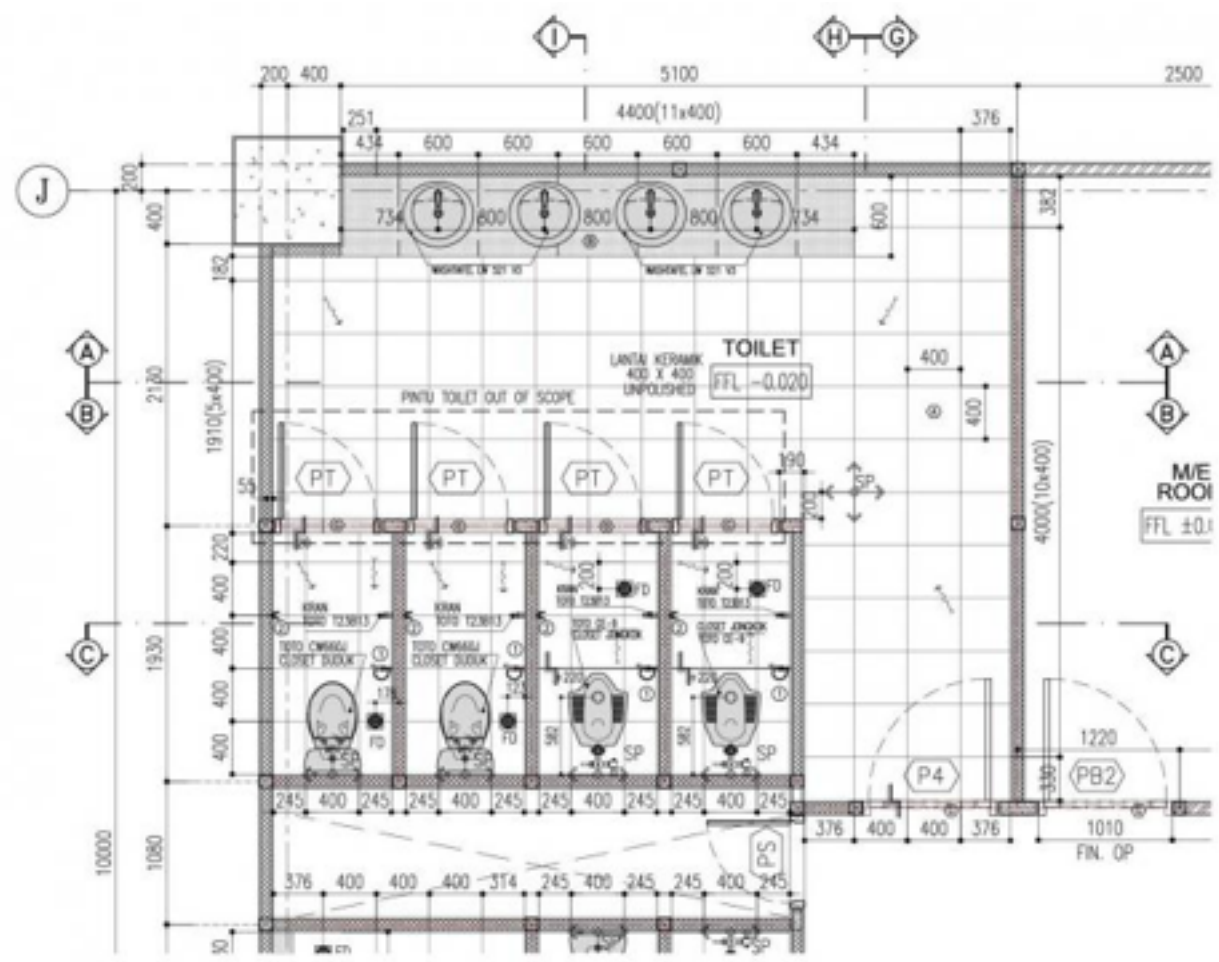
Notasi merupakan keterangan bantu pada gambar dapat berupa angka maupun keterangan singkat dengan susunan kalimat. Notasi dalam interior bertujuan untuk menginformasikan ukuran, pemakaian bahan, warna finishing dan lain–lain.

Beberapa norma yang harus diperhatikan dalam pemberian notasi yaitu, Benda dan ukuran pada gambar harus jelas dan terbaca, hanya notasi penting dalam pengerjaan dan fungsional yang dicantumkan, setiap ukuran/ notasi hanya dicantumkan satu kali saja dalam gambar dan gunakan satu jenis satuan ukuran dalam seluruh rangkaian gambar kerja.

1. Notasi Ukuran, adalah notasi yang memberikan keterangan tentang ukuran / dimensi pada gambar. Elemen notasi ukuran terdiri dari garis ukuran, garis bantu ukuran, batas garis ukuran dan angka ukur. Ketentuan pembuatan garis ukuran digambar terpisah dan agak jauh dari gambar benda (minimal 1-1,5 cm), garis ukuran pararel berjarak 7 – 10 mm satu dengan yang lain dan ukuran terbesar / terluar object terletak pada garis urutan terluar juga , sedangkan angka ukur prinsipnya adalah menjauhi bidang gambar terletak *centering* diantara batas ukuran. Semua garis menggunakan garis tipis 0,1. Satuan Ukuran,satuan ukuran adalah *millimeter (mm),* derajat pada sudut , diameter.
2. Notasi Zero Point, adalah cara memberikan notasi / tanda pengukuran bertingkat. *Zero point* atau titik nol digunakan sebagai patokan untuk menentukan titik awal dalam pengukuran. Dari titik nol secara vertical ditempatkan ukuran seluruhnya, ukuran yang lebih besar dari nol ditambah awalan (+), ukuran yang lebih kecil/rendah dari nol ditambah awalan (-) dan sama dengan nol ditambah awalan (+/-), contoh penulisan nya adalah sebagai berikut, +/- 0,00 artinya posisi awal / patokan awal dari pengukuran / titik terendah , +0,50 artinya kenaikan 50 cm dari titik nol, -0,50 artinya penurunan 50cm dari titik nol. Cara pengukuran *zero point* dapat digunakan dalam rencana lantai dan ceiling untuk menginformasikan ketinggian level masing-masing bagian. Dalam standarisasi gambar teknik Amerika dikenal dengan istilah *ffl (finished floor level)* atau level ukuran jadi/ *finish* suatu permukaan.

3. Notasi Kalimat, adalah notasi yang menerangkan sesuatu pada gambar yang tidak cukup dengan notasi angka saja, berupa rangkaian kalimat berisi spesifikasi teknis, estetis dan fungsional pada gambar, dan untuk menerangkan material tertentu pada elemen interior, ditulis dengan format: nama/jenis material, item code/warna, ex (setara dengan), merk/jenis produk yang dijadikan spesifikasi terpilih, ukuran, finishing/ treatment khusus.

4. Notasi Koordinat, adalah notasi untuk mengetahui koordinat letak sauté elemen, misalnya pada *coloumb/ beam* struktur bangunan. Notasi vertical menggunakan huruf dan notasi horizontal menggunakan angka. Notasi ini sangat diperlukan dalam pengecekan dilapangan, terutama menyangkut pekerjaan teknis interior, arsitektur, sipil (*plumbing*) dan ME (mekanikal dan elektrikal). Perlu dicatat notasi ini hanya untuk kolom struktur sedangkan kolom praktis tidak perlu



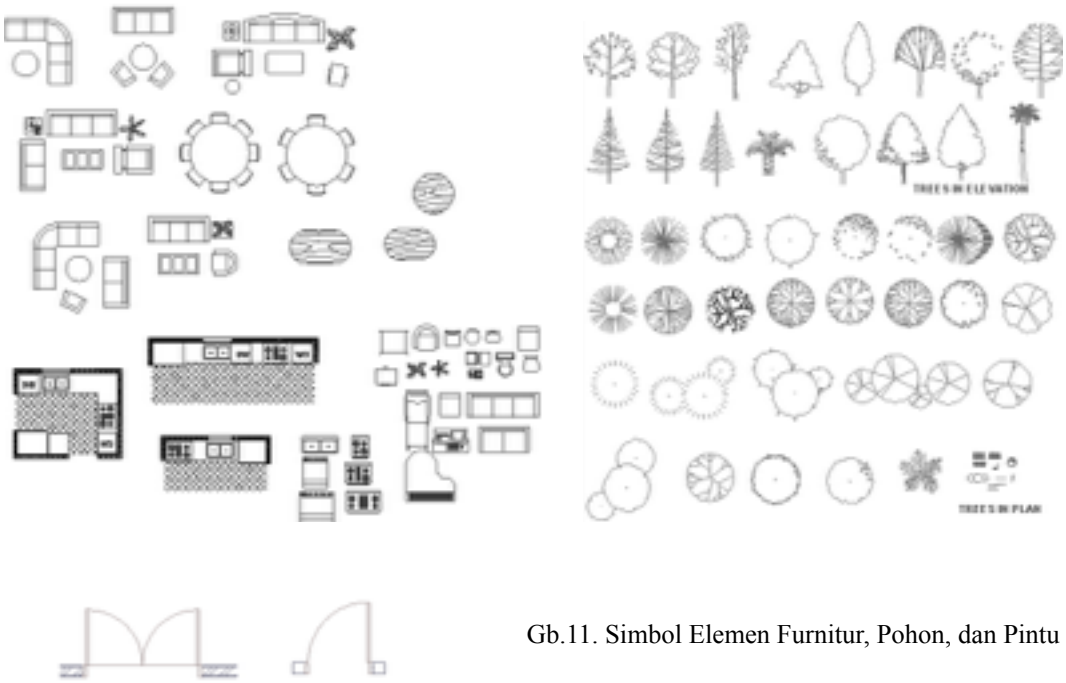
Gb.10. Contoh Penggunaan Notasi pada Gambar Rancangan

A.4.2. Simbol

Simbol bertujuan untuk melambangkan material/jenis elemen tertentu dalam gambar kerja. Beberapa simbol dibuat mengikuti ketentuan norma (*BSI 9617 Symbol, graphic & schemes, ISO 410 Signs & Symbol Building Instalation*) ,dibagi menjadi dua jenis simbol yaitu :

1. Simbol Elemen

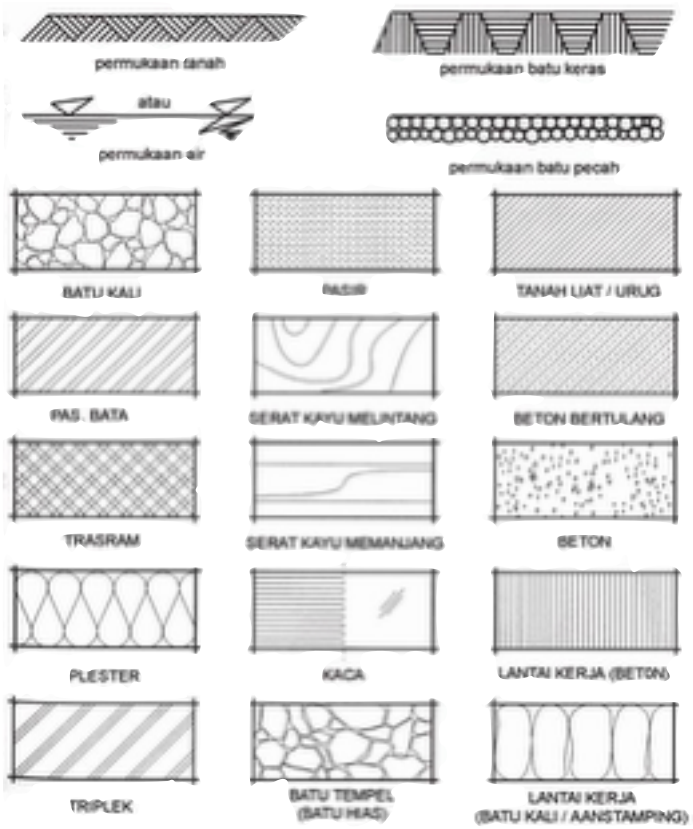
Simbol elemen tertentu pada gambar rencana, misalnya simbol dinding, *coloumn*, elektrikal, pintu, jendela, *sanitary, curtain, vitrage, basic furniture* dan lain-lain.



Gb.11. Simbol Elemen Furnitur, Pohon, dan Pintu

2. Simbol Penampang

Simbol jenis material yang digunakan dalam rencana. Simbol penampang digambar dengan bantuan arsir maupun raster. Fungsi arsir adalah untuk menunjukkan arah serat, jenis bahan & sambungan. Dalam gambar kerja yang dibuat secara manual arsir menggunakan tinta / rapido ukuran 0,1.



Gb.12. Simbol Penampang

A.5. Skala

Skala digunakan untuk mengecilkan atau memperbesar ukuran penyajian obyek gambar, agar obyek gambar dapat dituangkan diatas kertas gambar dalam keadaan mudah dimengerti. Pemakaian skala pada gambar berarti menyajikan perbandingan nyata dari benda. Skala kecil biasanya akan sedikit memperlihatkan dengan jelas detail yang di kehendaki secara penuh.

Perbandingan skala dan kegunaan skala pada umumnya:

Tabel 3. Perbandingan Skala dan Kegunaannya

No	Skala	Untuk gambar
1.skala kecil	1:1000 1: 500 1: 400 1: 200 1: 100	Gambar situasi, Gambar Ranc tapak, Gambar peta, Gambar denah, Gambar bloc plan, Gambar tampak
2.Skala besar	1: 50 1: 20 1: 10 1: 5 1: 2 1: 1	Gambar detail ; Detail Arsitektur, detail struktur, detail mekanikal dan elektrikal
3.Skala pembesaran	2 : 1 5 : 1 10 : 1	Untuk gambar detail khusus; Khususnya detail pada gambar mesin dan listrik

A.6. Membuat dan Menata Gambar

A.6.1. Membuat Gambar

Untuk membuat gambar teknik perlu diketahui hal-hal sebagai berikut :

a. Apa yg akan digambar serta ketentuan yang perlu pada gambar tersebut harus dipahami terlebih dahulu

b. Pergunakan skala

c. Pilih ukuran kertas yg akan digunakan

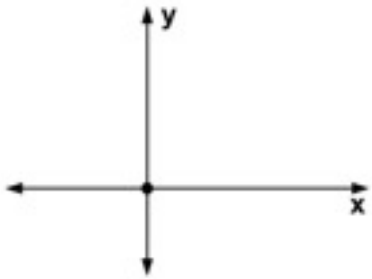
d. Pembuatan gambar :

- gambar pd kertas harus ditempatkan sedemikan rupa agar gambar tersusun scr teratur
- garis-garis sumbu dan garis-garis luar harus ditarik
- garis-garis yg tidak diperlukan harus dihapus agar tdk menganggu
- gambar harus diselesaikan
- ukuran-ukuran yg dipergunakan harus lengkap
- kotak nama harus dibuat dan diisi

A.6.2. Menata Gambar

a. Gambar harus digambarkan dengan simetris dan teratur pada media gambar

b. Gambar situasi : arah utara selalu ke arah atas (sumbu y +)



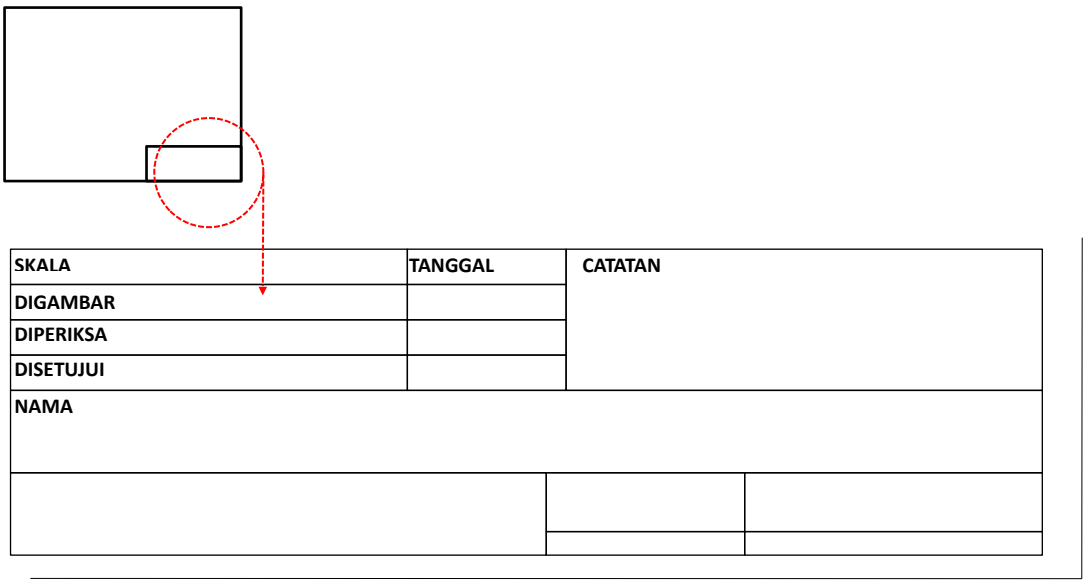
Gb.13. Sistem Koordinat 2D

Gb.14. Posisi Gambar pada Media Gambar

A.6.3. Kop Gambar

a. Kolom Nama,

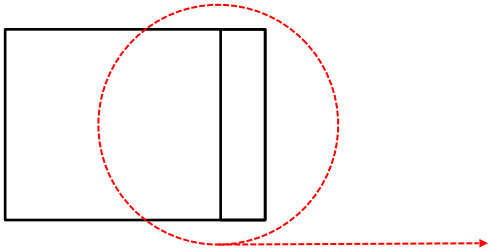
Kolom nama digambarkan pada bagian bawah sebelah kanan kertas gambar dan memuat keterangan gambar (mengenai diri si penggambar, pemeriksa, judul gambar, ukuran, dll). dipakai utk kertas A2, A3, A4.



Gb.15. Contoh Kolom Nama

b. Kotak Nama

Kotak nama digambarkan pada bagian tepi kanan kertas gambar. Dipakai utk kertas A3, A2, A1, A0,2A0



CATATAN			
ASISTENSI			
NO	TGL	KETERANGAN	PRF
UNIVERSITAS MAHASARASWATI DENPASAR			
FAKULTAS TEKNIK SIPIL			
MENGGAMBAR REKAYASA			
DIGAMBAR OLEH	NAMA :		
	NIM :		
ASISTENSI : DISERAHKAN :			
TANGGAL	SKALA	JML LBR	NO LBR
GAMBAR PROYEKSI			

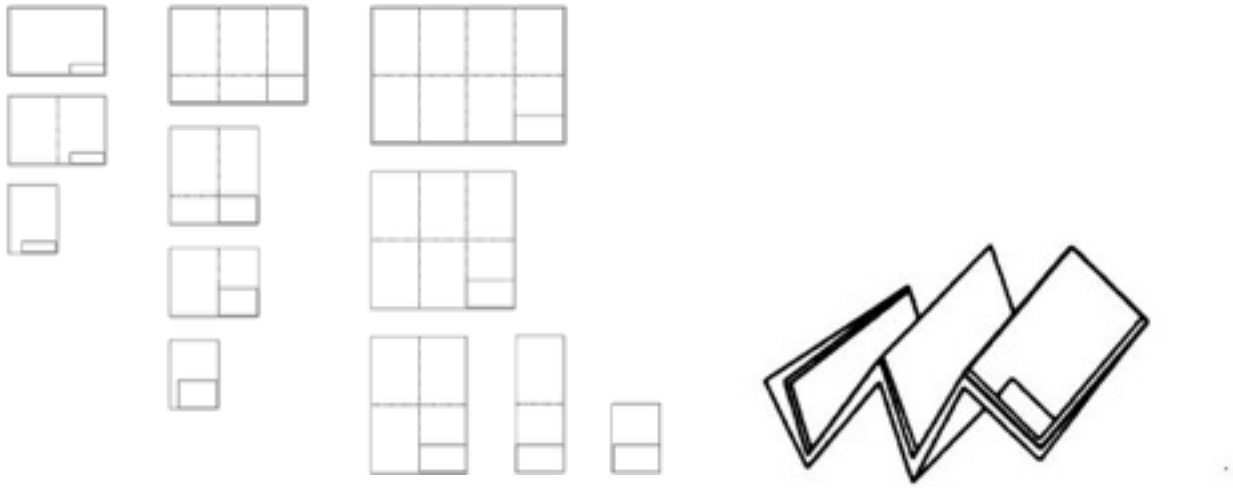
Gb.16. Contoh Kotak Nama

A.6.3. Teknik Melipat Gambar

a. Untuk menyajikan gambar secara resmi, kertas gambar harus dilipat (tidak boleh digulung) sedemikian rupa sehingga menjadi ukuran yang lebih kecil dan mudah ditumpuk. Setelah dilipat menjadi sebesar A4 atau folio baik tidur maupun berdiri.

b. Bila dibukukan, atau gambar harus dijadikan satu (dijilid) dengan uraian tertulis atau perhitungan struktur, berupa buku maka harus dilipat.

c. Ukuran lipatan A4 atau folio dan kop harus berada di bagian depan.



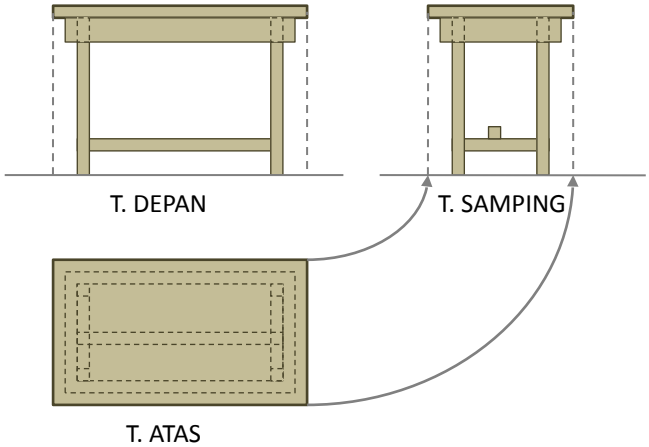
Gb.17. Melipat Kertas Gambar

B. MATERI GAMBAR TEKNIK

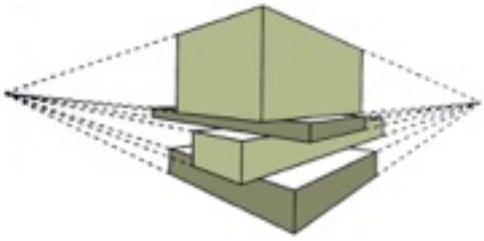
B.1. Gambar Proyeksi

Proyeksi merupakan cara penggambaran suatu benda, titik, garis, bidang, benda ataupun pandangan suatu benda terhadap suatu bidang gambar. Menurut istilah lain, proyeksi adalah proses penggambaran bayangan-bayangan suatu benda yang dihasilkan dari pandangan terhadap benda tersebut dengan cara tertentu (arah pandang).

Pemahaman akan gambar proyeksi merupakan pengetahuan dasar yang harus dikuasai dalam menggambar teknik. Fungsi menggambar proyeksi benda adalah untuk menjelaskan bentuk benda tiga dimensi pada kertas gambar dalam bentuk dua dimensi sehingga dapat diketahui letak, bentuk dan ukuran dari benda teknik.



Gb.25. Dua Dimensi



Gb.26. Tiga Dimensi

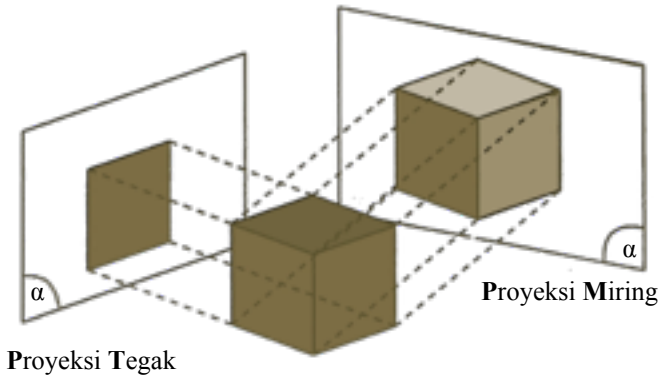
Macam - Macam Proyeksi

a. Proyeksi Miring (Gambar Pandangan Tunggal)

Garis – garis proyeksi membentuk sudut miring (≠ 90˚) terhadap bidang proyeksi, ketiga dimensi benda akan terlihat shg utk menggambarkan benda secarautuh cukup dg satu gambar proyeksi

b. Proyeksi Tegak/ Ortogonal (Gambar Pandangan Majemuk)

Garis – garis proyeksi selalu tegak lurus bidang proyeksi dan salah satu bidang benda diletakkan sejajar dg bidang proyeksi. Hanya terlihat satu muka (dua dimensi) utk setiap gambar proyeksi. Diperlukan minimal tiga gambar proyeksi utk menggambarkan suatu bidang objek / benda

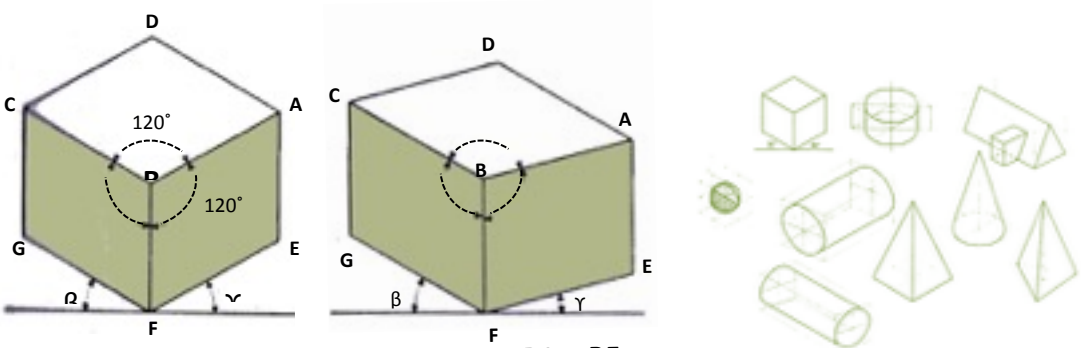


Gb.27. Proyeksi Tegak dan Proyeksi Miring

B.6.1. Proyeksi Miring

a. Proyeksi Aksonometri / Proyeksi Sejajar / Proyeksi titik hilang tak terhingga

Proyeksi miring dmn tiga muka (dimensi) dari benda akan terlihat dg bentuk & ukuran yg sebanding benda aslinya, dg garis – garis objek yg sejajar ttp sejajar. Posisi menggambarkan proyeksi aksonometri → isometri, dimetri, trimetri.



Dimetri : BC = BA ≠ BF

β = γ

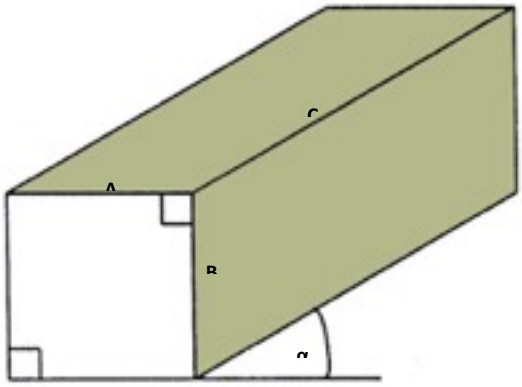
Trimetri : BC ≠ BA ≠ BF

Isometri

Gb.28. Proyeksi Aksonometri

b. Proyeksi Oblique / Proyeksi tidak langsung / Proyeksi sejajar

Cara penggambaran pandangan tunggal dmn salah satu bidangnya (bidang muka) diletakkan // bidang proyeksi dan diproyeksikan scr ortogonal, ukuran dan bentuk sesuai dg benda aslinya, yg lainnya dg cara proyeksi sejajar (miring)



Rusuk A & B digambar sesuai ukuran yg sebenarnya

Rusuk C digambar dg skala perbandingan 1 (cavalier), ¾, ½ (cabinet)

α diambil 30˚, 45˚, 60˚

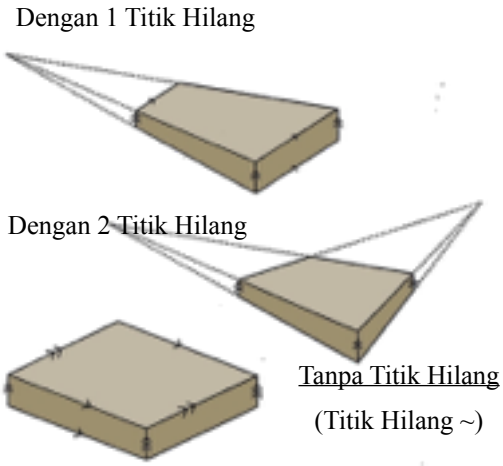
Gb.29. Proyeksi Oblique

c. Proyeksi Perspektif / Proyeksi titik hilang

Cara penggambaran pandangan tunggal dmn dalam menggambarkan gambar proyeksinya, garis – garis sejajar dlm salah satu atau dua dimensinya, bertemu pd satu titik yg disebut titik hilang. Tidak ada satu garis pun yg ukurannya tepat seperti bendanya.

Terdapat tiga macam proyeksi persepektif, antara lain :

1. Perspektif satu titik hilang : perspektif sudut
2. Perspektif dua titik hilang : perspektif miring
3. Perspektif titik hilang tak terhingga : proyeksi sejajar



Gb.30. Proyeksi Perspektif

Cara Menggambar Proyeksi Perspektif :

1. Tentukan TM (titik mata) yg diletakkan shg garis pandang merupakan jarak terdekat mata thp bendanya (sudut pandang α = tdk lbh dr 30˚)

2. Tentukan bidang frontal, salah satu bidang yg sejajar dg bidang proyeksi / garis horizontal

3. Tentukan sumbu koordinat benda dan dari TM ditarik garis-garis sejajar dg sumbu koordinat tersebut yg memotong bidang frontal di titik T1 dan T2 (bila salah satu sumbu sejajar bidang frontal, maka hanya ada satu titik hilang)

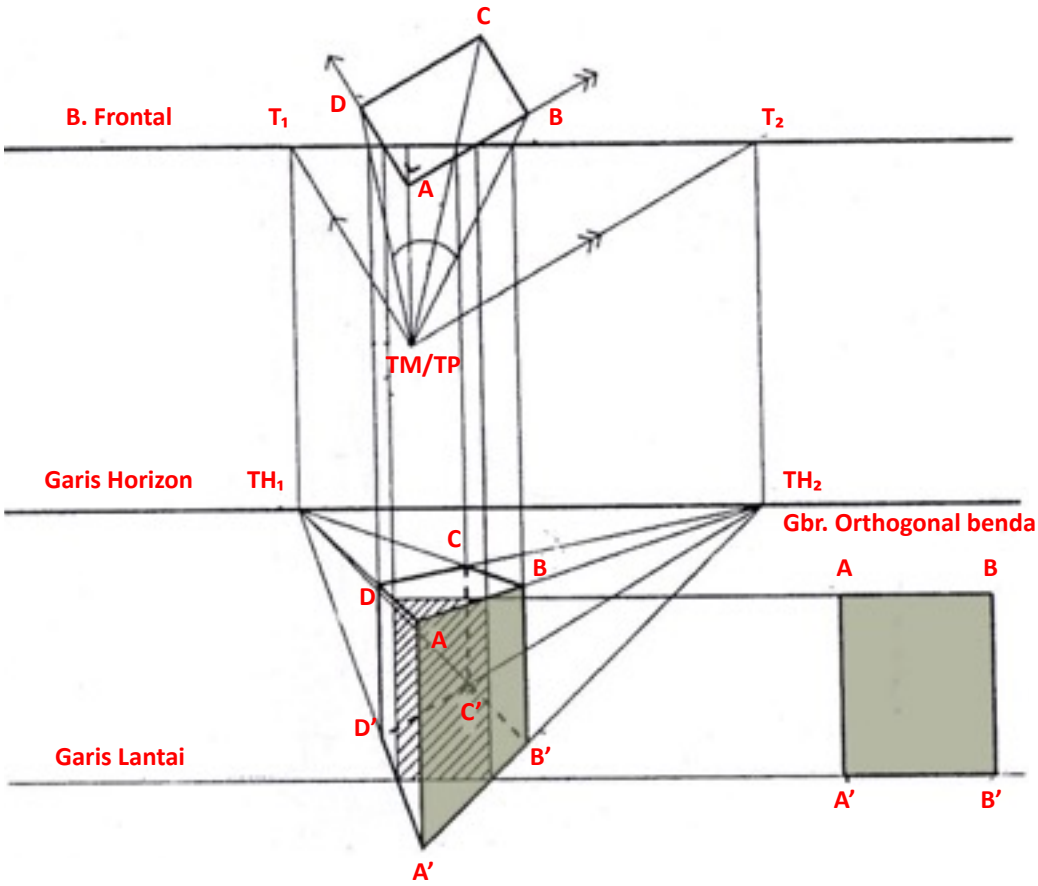
4. Tentukan garis lantai/nol dr rencana gambar proyeksi tersebut, serta garis horizon yg berada di atas garis lantai dg jarak tertentu (tinggi horizon)

5. Proyeksikan secara vertikal titik – titik T1 dan T2 ke garis horizon akan didapat titik – titik hilang (TH1 dan TH2)

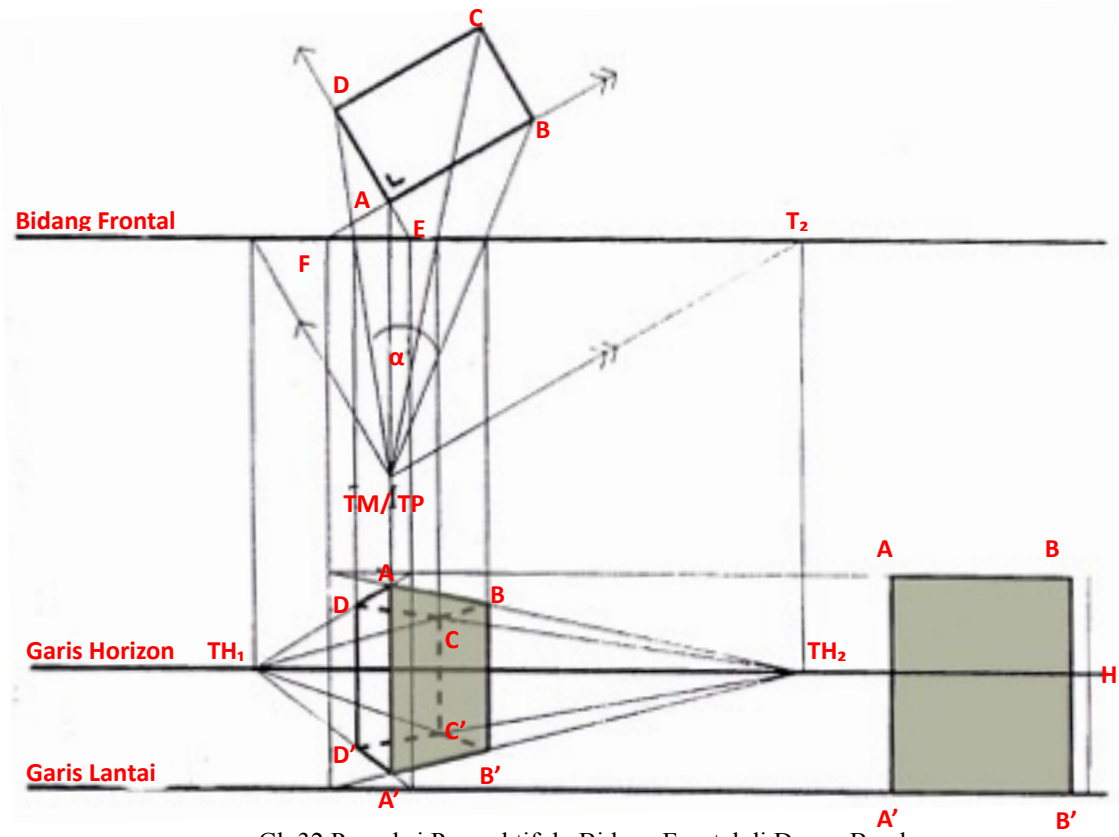
6. Gambarkan penampang perpotongan benda dg bidang frontal dg bentuk dan ukuran sesuai sebenarnya serta dasarnya tepat pada garis lantai

7. Tarik garis proyeksi dari titik hilang ke titik sudut penampang benda yg frontal tsb, akan tergambar bidang depan benda tsb

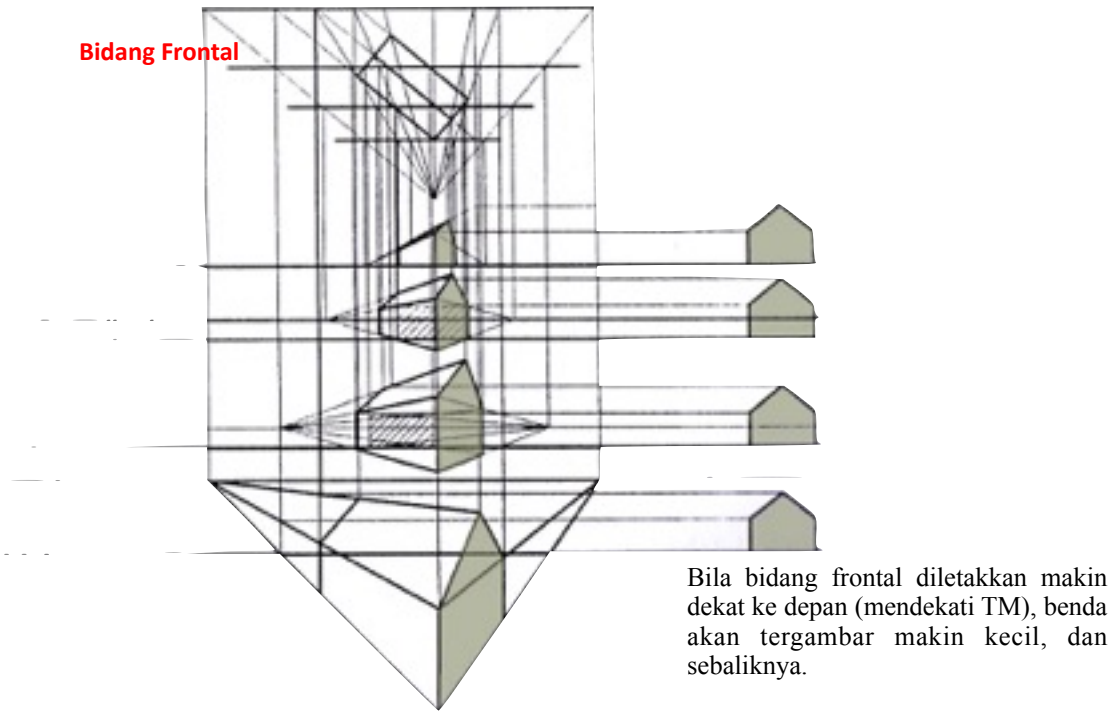
8. Untuk menggambarkan setiap titik dr benda tsb didapat dg cara menghubungkan titik –titik tersebut ke TM yg memotong ke bidang frontal dan dari titik – titik potong ini ditarik garis – garis vertikal yg memotong garis – garis proyeksi yg bersangkutan shg terbentuk garis/titik bendanya



Gb.31. Proyeksi Perspektif dg Bidang Frontal Memotong Benda



Gb.32 Proyeksi Perspektif dg Bidang Frontal di Depan Benda



Gb.33. Benda terhadap bidang frontal pada proyeksi perspektif

B.2 Gambar Arsitektural

Pekerjaan perencanaan dan perancangan Arsitektur akan dilaksanakan dalam tahapan pekerjaan sebagai berikut:

1. Pekerjaan Tahap ke 1 : Tahap Konsep Rancangan

   Sebelum kegiatan perancangan dimulai, perlu ada kejelasan mengenai semua data dan informasi dari pengguna jasa yang terkait tentang kebutuhan dan persyaratan pembangunan agar supaya maksud dan tujuan pembangunan dapat terpenuhi dengan sempurna. Pada tahap ini arsitek melakukan persiapan perancangan yang meliputi pemeriksaan seluruh data serta informasi yang diterima, membuat analisis dan pengolahan data yang menghasilkan:

   a. Program Rancangan yang disusun arsitek berdasarkan pengolahan data primer maupun sekunder serta informasi lain untuk mencapai batasan tujuan proyek serta kendala persyaratan/ketentuan pembangunan yang berlaku. Setelah program rancangan diperiksa dan mendapat persetujuan pengguna jasa, selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk konsep rancangan.

   b. Konsep Rancangan yang merupakan dasar pemikiran dan pertimbangan-pertimbangan semua bidang terkait (baik struktur, mekanikal, elektrikal, dan atau bidang keahlian lain bila diperlukan) yang melandasi perwujudan gagasan rancangan yang menampung semua aspek, kebutuhan, tujuan, biaya, dan

kendala proyek. Setelah mendapatkan persetujuan dari pengguna jasa konsep ini merupakan dasar perancangan tahap selanjutnya.

2. Pekerjaan Tahap ke 2 : Tahap Pra Rancangan / Skematik Desain

Pada tahap ini berdasarkan Konsep Rancangan yang paling sesuai dan dapat memenuhi persyaratan program perancangan, arsitek menyusun pola dan gubahan bentuk arsitektur yang diwujudkan dalam gambar-gambar. Sedangkan nilai fungsional dalam bentuk diagram-diagram. Aspek kualitatif lainnya serta aspek kuantitatif seperti perkiraan luas lantai, informasi penggunaan bahan, sistem konstruksi, biaya, dan waktu pelaksanaan pembangunan disajikan dalam bentuk laporan tertulis maupun gambar-gambar. Setelah diperiksa dan mendapat persetujuan dari pengguna jasa, arsitek akan melakukan kegiatan tahap selanjutnya.

Sasaran tahap ini adalah untuk:

a. Membantu pengguna jasa dalam memperoleh pengertian yang tepat atas program dan konsep rancangan yang telah dirumuskan arsitek.
b. Mendapatkan pola dan gubahan bentuk rancangan yang tepat, waktu pembangunan yang paling singkat, serta biaya yang paling ekonomis.
c. Memperoleh kesesuaian pengertian yang lebih tepat atas konsep rancangan serta pengaruhnya terhadap kelayakan lingkungan.
d. Menunjukkan keselarasan dan keterpaduan konsep rancangan terhadap ketentuan Rencana Tata Kota dalam rangka perizinan.

3. Pekerjaan Tahap ke 3 : Tahap Pengembangan Rancangan

Pada tahap Pengembangan Rancangan, arsitek bekerja atas dasar prarancangan yang telah disetujui oleh pengguna jasa untuk menentukan:

a. Sistem konstruksi dan struktur bangunan, sistem mekanikal-elektrikal, serta disiplin terkait lainnya dengan mempertimbangkan kelayakan dan kelaikannya baik terpisah maupun secara terpadu.
b. Bahan bangunan akan dijelaskan secara garis besar dengan mempertimbangkan nilai manfaat, ketersediaan bahan, konstruksi, dan nilai ekonomi.
c. Perkiraan biaya konstruksi akan disusun berdasarkan sistem bangunan, kesemuanya disajikan dalam bentuk gambar-gambar, diagram-diagram sistem, dan laporan tertulis.

Setelah diperiksa dan mendapat persetujuan dari pengguna jasa, hasil pengembangan rancangan ini dianggap sebagai rancangan akhir dan digunakan oleh arsitek sebagai dasar untuk memulai tahap selanjutnya.

Sasaran tahap ini adalah:

a. Untuk memastikan dan menguraikan ukuran serta wujud karakter bangunan secara menyeluruh, pasti, dan terpadu.
b. Untuk mematangkan konsep rancangan secara keseluruhan, terutama ditinjau dari keselarasan sistem-sistem yang terkandung di dalamnya baik dari segi kelayakan dan fungsi, estetika, waktu, dan ekonomi bangunan.

4. Pekerjaan tahap 4 : Tahap pembuatan gambar dokumen lelang (*for construction drawing*), Gambar For Construction mempunyai ciri umum tidak harus mendetail dalam penggambarannya, namun harus mencakup keseluruhan lingkup pekerjaan, baik yang harus dilaksanakan.oleh Kontraktor pelaksana maupun oleh pihak lain (misal : instansi khusus atau Kontraktor Spesialis lain yang ditunjuk Owner) dan diberikan notasi yang jelas tentang lingkup pekerjaan yang terkait, baik pada gambar maupun dalam dokumen-dokumen pelelangan (kontrak). Pada setiap set gambar For Construction, biasanya diberikan acuan Standard Drawing (Standar Detail) yang harus diikuti oleh Kontraktor dalam mengaplikasikan apa yang digambarkan oleh Konsultan Desain pada gambar For Construction. Gambar ini pada umumnya didistribusikan dengan jalur : Konsultan Desain ke Konsultan MK atau Owner, lalu dari Konsultan MK kepada Kontraktor.

   Gambar For Construction pada umumnya bersifat mengikat dengan kekuatan tertinggi apabila terjadi ketidaksesuaian antar dokumen kontrak, terutama pada jenis kontrak lump-sum (baik fixed price maupun fixed unit price). Gambar For Construction juga bersifat dapat dijadikan dasar pelaksanaan dengan atau tanpa adanya Shop Drawing yang menjelaskan secara lebih detail, kecuali apabila dijelaskan secara khusus bahwa setiap For Construction harus dibuat Shop Drawing-nya dalam ketentuan perjanjian kerja

   Sasaran tahap ini adalah:

   a. Untuk memperoleh kejelasan teknik pelaksanaan konstruksi, agar supaya konsep rancangan yang tergambar dan dimaksud dalam Pengembangan Rancangan dapat diwujudkan secara fisik dengan mutu yang baik.

b. Untuk memperoleh kejelasan kuantitatif, agar supaya biaya dan waktu pelaksanaan pembangunan dapat dihitung dengan seksama dan dapat dipertanggungjawabkan.
c. Untuk melengkapi kejelasan teknis dalam bidang administrasi pelaksanaan pembangunan dan memenuhi persyaratan yuridis yang terkandung dalam dokumen pelelangan dan dokumen perjanjian/kontrak kerja konstruksi.

B.3 Gambar Kerja (*Shop Drawing*)

1. Shop Drawing merupakan gambar yang dibuat dan diterbitkan oleh Kontraktor dan diperiksa serta disahkan oleh Konsultan MK sebelum dapat dipakai sebagai acuan pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Manfaat gambar shop drawing adalah sebagai berikut :
   - sebagai gambar pendetail untuk memperjelas atas apa yang tertuang dalam gambar For Construction
   - sebagai gambar kerja yang memuat informasi kondisi aktual lapangan, yang belum tetuang dalam gambar For Construction
   - apabila terdapat modifikasi atau perubahan atau penambahan atau pengurangan suatu pekerjaan atau bagian pekerjaan, atas persetujuan atau perintah Konsultan MK atau Owner
   - apabila terdapat modifikasi atau perubahan yang diusulkan oleh Kontraktor dan disetujui oleh Konsultan MK atau Owner, untuk menyesuaikan tingkat kesulitan pelaksanaan, kondisi di lokasi proyek maupun metoda khusus yang ditawarkan oleh Kontraktor

   Yang harus diketahui dan diperhatikan oleh setiap Kontraktor adalah "Shop Drawing bersifat terikat mutlak pada gambar For Construction", dalam arti tidak dapat menghilangkan atau mengubah apa yang tertuang dalam gambar For Construction tanpa adanya perintah atau persetujuan tertulis dari Konsultan MK, yang dituangkan dalam Site Instruction. Jadi apabila Kontraktor membuat Shop Drawing dengan menyalahi apa yang tertuang dalam gambar For Construction (misal mengganti atau menghilangkan elemen pekerjaan tertentu), tanpa ada dasar Site Instruction yang mendukungnya, maka tetap berkewajiban dan dapat dituntut untuk melaksanakan elemen yang diganti atau dihilangkan tersebut sesuai apa yang

tertuang dalam For Construction, walaupun Shop Drawing yang dibuat sudah direview dan ditandatangani oleh Konsultan MK.

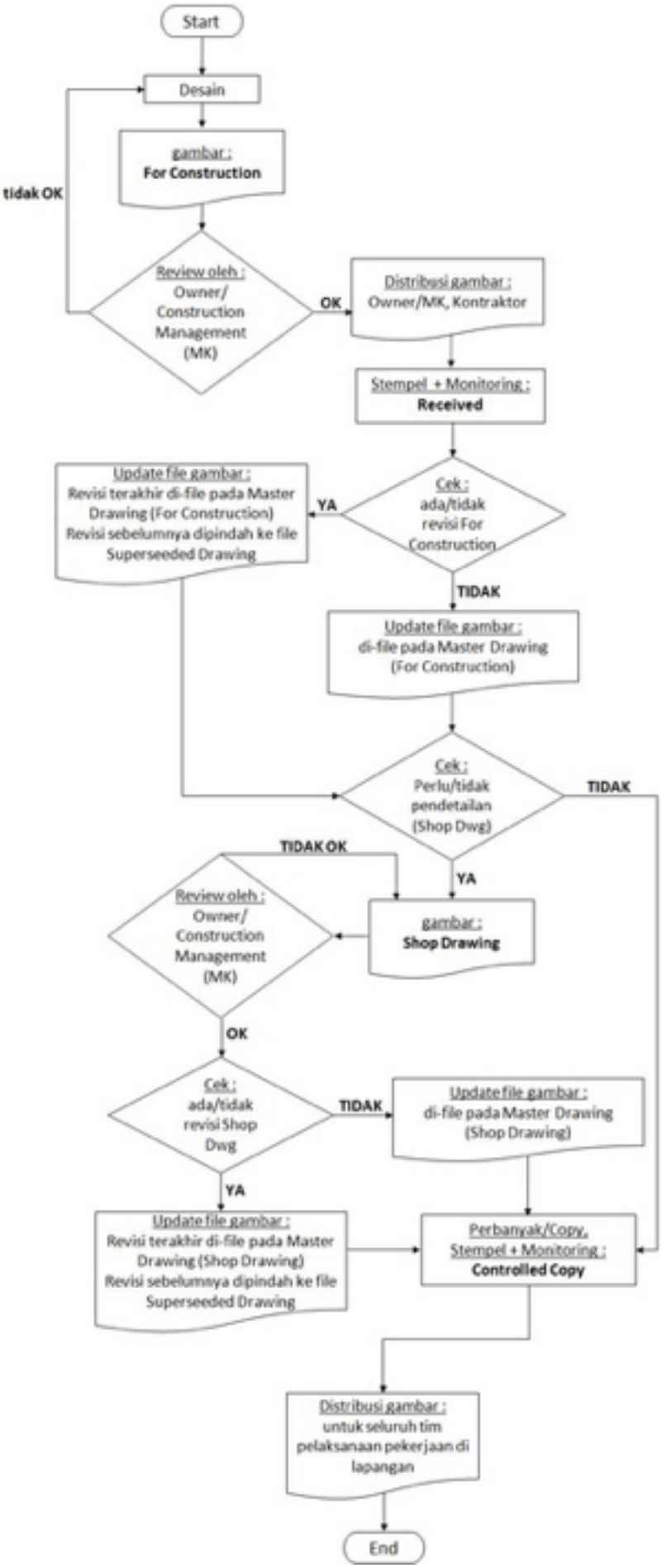
2. Fabrication Drawing merupakan gambar pabrikasi atau perakitan yang dibuat oleh Kontraktor untuk menunjukkan elemen-elemen yang dipabrikasi dan perangkaiannya dan oleh beberapa pihak umumnya dianggap sebagai bagian dari Shop Drawing. Gambar ini pada umumnya dibuat pada pelaksanaan pekerjaan struktur kayu, baja, panel-panel dinding, atap ataupun rangka pengaku maupun penggantung baik struktural maupun arsitektural dan dalam beberapa pekerjaan MEP merupakan gambar bagan dan isometrik.

B.4 Gambar As Built

As Built Drawing merupakan gambar akhir yang berupa gambar seluruh pekerjaan yang terlaksana, sesuai dengan penempatan aktualnya termasuk penyimpangan atau perubahan yang terjadi atas letak maupun ukuran maupun spesifikasi yang dilaksanakan dari gambar For Construction.

Gambar ini nantinya menjadi acuan dalam perawatan dan pemeliharaan serta perbaikan apabila terjadi kerusakan, dan juga menjadi acuan utama apabila di kemudian hari Owner bermaksud membongkar atau menambah atau memodifikasi bangunan serta fasitas dan instalasi yang ada, sehingga pembuatan As Built Drawing haruslah sesuai dengan kondisi aktual terpasang.

Diagram 1. Monitoring dan Dokumentasi Gambar (For Construction adan Shop Drawing)



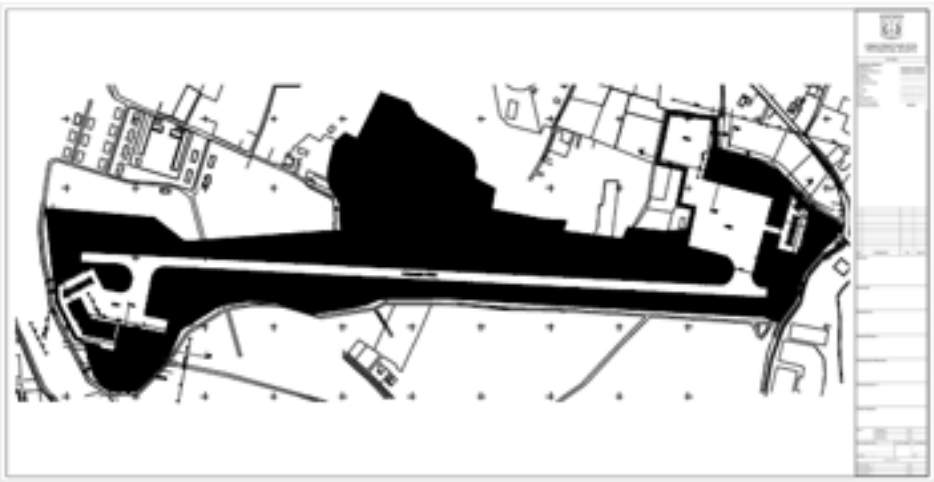
C. MATERI GAMBAR RANCANGAN DAN APLIKASINYA

C.1 Gambar Rencana Blok Eksisting

Rencana Blok Eksisting berskala 1:500 atau menyesuaikan dengan keperluan, bertujuan untuk menyampaikan informasi mendasar dan mengidentifikasi kondisi eksisting pada lahan pengembangan dan batasan desain yang terdapat di lahan.

Dalam gambar Rencana Blok Eksisting harus mencakup informasi:

- Bentuk lahan, dimensi, orientasi (arah Utara), dan batas lahan;
- Memperlihatkan garis dan dimensi GSB, GSS, dan GSJ;
- Nilai Luasan KDB dan KDH; • Fungsi lahan dan fungsi bangunan di sekitar (tata guna lahan);
- Perbedaan ketinggian (elevasi) antara lahan rencana dengan muka jalan dan lahan disekitarnya;
- Bangunan eksisting di dalam lahan ataupun disekitar lahan, termasuk informasi ketinggian serta jumlah lantai;
- Fungsi lahan dan fungsi bangunan di sekitar (tata guna lahan);
- Lokasi ruang terbuka hijau serta vegetasi eksisting yang ada di dalam lahan;
- Jalur sirkulasi dan parkir kendaraan eksisting;
- Jaringan utilitas kota yang ada di dalam tapak;
- Lokasi pelayanan publik, seperti halte ataupun ruang terbuka publik bila ada; dan,
- Elemen khusus lain yang menunjukan karakteristik tapak (bila ada).



Gb.34. Gambar Rencana Blok Eksisting

C.2 Gambar Rencana Tapak

Gambar rencana tapak berskala 1:500 atau menyesuaikan dengan keperluan. Dalam gambar rencana blok dan rencana tapak harus mencakup informasi:

- Bentuk lahan, dimensi, orientasi (arah Utara), dan batas lahan;
- Memperlihatkan garis dan dimensi GSB, GSS, dan GSJ; • Nilai Luasan KDB, KDH, dan KTB;
- Fungsi lahan dan fungsi bangunan di sekitar (tata guna lahan);
- Perbedaan ketinggian (elevasi) antara lahan rencana dengan muka jalan dan lahan disekitarnya;
- Lokasi bangunan eksisting dan denah lantai dasar bila pengembangan berupa *infill*;
- Rencana akses masuk dan keluar sirkulasi kendaraan;
- Rencana akses pejalan kaki;
- Rencana tata lansekap, termasuk elemen utilitas kota;
- Rencana penempatan area dan sumur resapan;
- Jalur Utilitas kota, drainase, sampah, dan lainnya;
- Rencana pagar; dan,
- Rencana Lokasi ruang terbuka hijau serta vegetasi eksisting/rencana yang ada di dalam lahan.

Gb.35. Gambar Rencana Tapak

C.3 Gambar Situasi

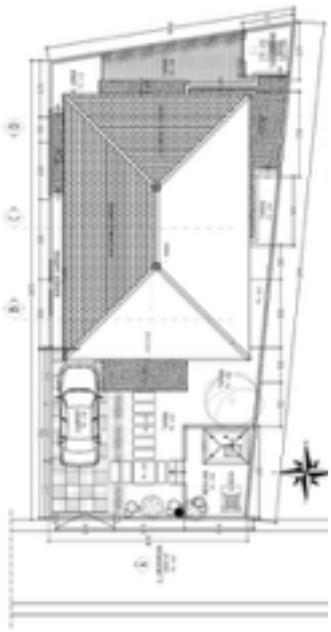
C.3.1. Gambar *Site Plan*

Gambar *Site Plan* adalah gabungan gambar denah bangunan dengan kondisi tapak atau lahan/lingkungan alam sekitar, yang menginformasikan konteks hubungan rancangan ruang di dalam bangunan dengan ruang di luar bangunan di dalam tapak,

dan sebagai ruang luar yang menunjang terhadap perancangan di dalam tapaknya. Skala komunikasi gambar *Site Plan* biasa digunakan 1 : 200/500/ 800/1000 dan seterusnya sesuai kondisi besaran tapak bangunan. Gambar massa bangunan dengan bentuk rencana atapnya yang ditempatkan pada permukaan tapaknya.

C.3.2. Gambar *Layout Plan*

Gambar *Layout Plan* adalah gabungan gambar antara massa bangunan dengan kondisi tapak/lahan/lingkungan alam sekitar, yang menginformasikan pembentukan tatanan ruang (komposisi massa bangunan) membentuk tatanan ruang. Skala komunikasi gambar *Layout Plan* biasa digunakan 1 : 200/500/ 800/1000 dan seterusnya sesuai kondisi besaran tapak bangunan. Gambar denah yang ditempatkan pada permukaan tapaknya



Gb.36. Contoh Gambar Site Plan

Gb.37. Contoh Gambar Layout Plan

C.4 Gambar Denah

Gambar denah merupakan gambar penampang bangunan yang dipotong secara bidang datar atau horisontal pada ketinggian satu meter di atas lantai. Denah merupakan gambar yang mencerminkan skema organisasi kegiatan-kegiatan dalam bangunan dan merupakan unsur penentu bentuk bangunan. Gambar kerja denah berskala 1:200 atau menyesuaikan dengan keperluan. Dalam denah harus mencakup informasi:

- Tata ruang, dinding, jendela, dimensi ruang, dan fungsi dari masing-masing ruang; •
- Notasi proyeksi lantai *basement* dan atap;
- Area *Core* struktur dan tangga;
- Luas total lantai bangunan dan besaran dari masing-masing ruang berdasarkan zonasi ruang; dan,
- Notasi orientasi orientasi (arah Utara), dimensi ruang, dimensi struktur, arsiran, warna, dan Nama Ruang.

Tabel 4. Kelengkapan Gambar Denah

No	Kelengkapan Informasi	Denah Basement	Denah LT Dasar	Denah Lt Tipikal
	Nama Gambar	x	x	x
	Skala Gambar	x	x	x
	Arah Angin		xx	
	Keterangan ruang	x	x	x
	Tanda letak entrance		x	xx
	Ukuran ruang	x	x	x
	Notasi dinding	x	x	x
	Notasi Bukaan jendela, pintu	x	x	x
	Notasi struktur kolom, kolom praktis	x	x	x
	Notasi tangga	x	x	x
	Notasi area basah	x	x	x
	Notasi teras		x	x
	Notasi halaman		x	
	Piel lantai	x	x	x
	Pola lantai	xx	xx	xx
	Lay out furniture	xx	xx	xx
	Garis atap		x	x
	Garis potongan	x	x	x
	Keterangan material	xx	xx	xx

Keterangan :
x : mutlak diperlukan
xx : tidak mutlak diperlukan

Gb.38. Contoh Gambar Denah

C.5 Gambar Tampak

Gambar tampak adalah cara mengkomunikasikan bentuk fisik arsitektur yang dilihat dari arah pandang *frontal* yang secara teknis gambar ini dibuat berdasarkan proyeksi *orthogonal* atau tegak lurus dengan bidang obyeknya. Sehingga secara grafis akan terlihat berupa gambar dua dimensi yang datar.

Dengan menambahkan teknik rendering yang meliputi ; efek cahaya/pembayangan gelap terang bidang-bidang tertentu, menampilkan tekstur material yang digunakan, maka gambar yang tampak dua dimensional akan terlihat lebih bermakna seperti gambar tiga dimensional.

Tabel 5. Kelengkapan Gambar Tampak

No	Kelengkapan Informasi	Tampak Depan	Tampak Samping	Tampak Belakang
1	Nama Gambar	x	x	x
2	Skala Gambar	x	x	x
3	Proyeksi bagian atap	x	x	x
4	Proyeksi bagian badan	x	x	x
5	Proyeksi bukaan pintu, jendela	x	x	x
6	Informasi kedalaman (bayangan)	xx	xx	Xx
7	Informasi karakteristik material (masif/transparan)	x	x	x
8	Notasi material penutup atap	x	x	x
9	Vegetasi/tanaman	xx	xx	Xx

Keterangan :
X : mutlak diperlukan
Xx : tidak mutlak diperlukan

Gb.39. Contoh Gambar Tampak

C.6 Gambar Potongan

Gambar potongan adalah penampang dari irisan vertikal bangunan yang menjelaskan kondisi ruang, dimensi, skala, struktur, konstruksi, ketinggian bangunan. Pada rancangan suatu bangunan minimal terdapat dua arah potongan

yaitu potongan melintang dan potongan memanjang. Arah potongan dilengkapi dengan penunjuk arah pandangan yang disertai dengan notasi huruf pemotong seperti A – A, B – B, 1 – 1, 2 – 2, I – I, II – II, dst.

Skala gambar potongan (rancangan) : 1 : 100, 1 : 50

Skala gambar potongan (detail) : 1 : 10, 1 : 20

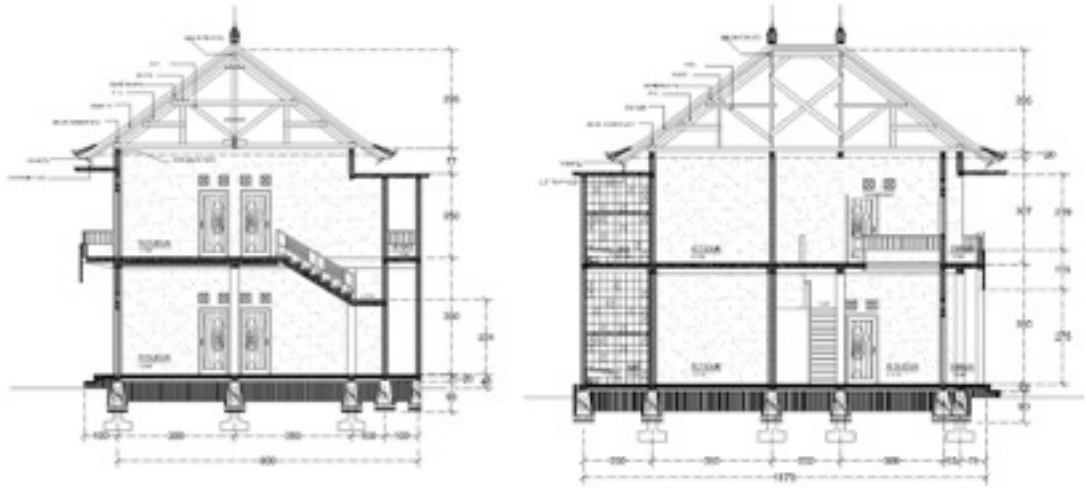
Dalam gambar potongan tapak harus mencakup informasi:

- Elevasi bangunan setiap yang menunjukan ketinggian bangunan;
- Informasi nama lantai yang berada di atas tanah menggunakan penamaan Lantai 1,2,3,4, dst;
- Informasi nama lantai yang berada di atas tanah menggunakan penamaan Lantai *Basement* 1,2,3, dst;
- Ketinggian bangunan merupakan elemen struktur bangunan ditambah fungsi utilitas diatasnya;
- Batas maksimum ketinggian bangunan sesuai arahan Selubung Bangunan;
- Jarak Bangunan dengan bangunan di sekitarnya;
- Hubungan bangunan dengan lahan dan elevasi jalan;
- Menunjukan potongan bangunan dari *basement* hingga puncak bangunan;
- Perspektif bangunan dan model 3 dimensi; dan,
- Notasi elevasi, dinding, jendela yang terbaca, disertai dengan nama setiap ruang.

Tabel 6. Kelengkapan Gambar Potongan

No	Kelengkapan Informasi	Potongan Arsitektural	Potongan Struktural
1	Nama Gambar	x	x
2	Skala Gambar	x	x
3	Keterangan ruang	x	x
4	Ukuran ruang	x	x
5	Ukuran ketinggian	x	x
6	Notasi dinding (diblock hitam)	x	
7	Notasi dinding (diarsir sesuai material yang akan digunakan)	xx	x
8	Notasi Bukaan jendela, pintu	x	x
9	Notasi struktur balok	x	x
10	Notasi tangga	x	x
11	Notasi area basah	xx	x
12	Piel lantai dan piel halaman	x	x
13	Notasi pondasi	xx	x
14	Furniture	xx	xx
15	Keterangan material konstruksi	x	x
16	Keterangan material struktur	x	x

Keterangan :
X : mutlak diperlukan
Xx : tidak mutlak diperlukan



Gb.40. Contoh Gambar Potongan

C.7 Gambar Detail

Gambar detail adalah gambar pembesaran skala gambar bagian elemen ruang atau konstruksi. Berdasarkan karakteristiknya, gambar detail dibedakan sebagai berikut :

a. Gambar detail konstruksi : karakteristik menitik beratkan pada penjelasan hubungan konstruksi rancangan elemen bangunan/ruang.
b. Gambar detail arsitektural : karakteristik menitik beratkan pada penjelasan bentuk rancangan elemen bangunan/ruang (proporsi, prinsip bentuk).

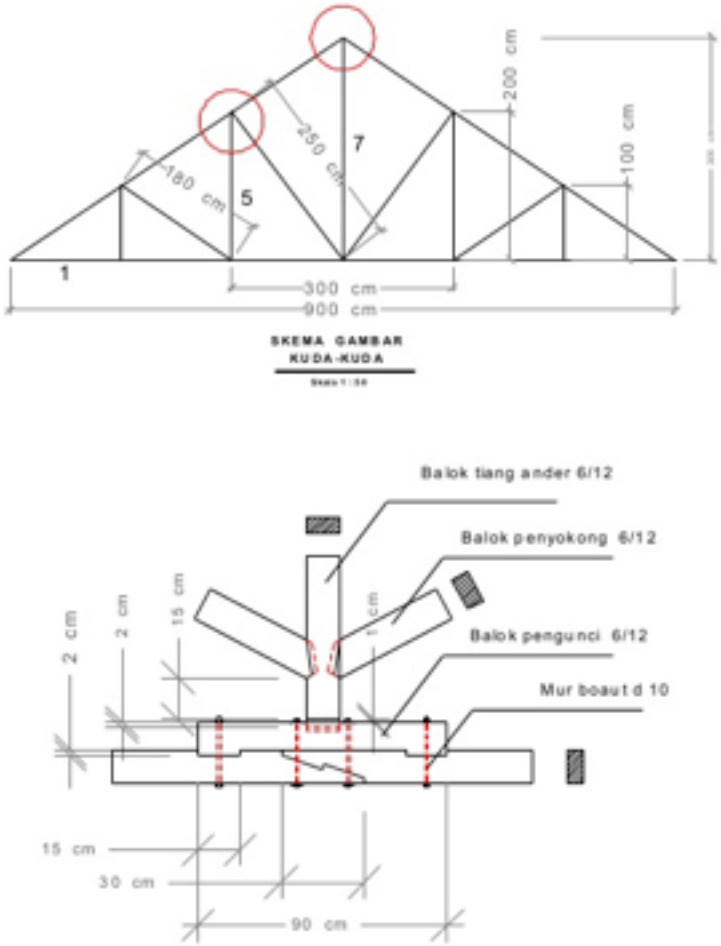
Skala gambar detail :

- Skala detail : 1 : 20, 1 : 10
- Skala sub detail : 1 : 5, 1 : 2, 1 : 1.

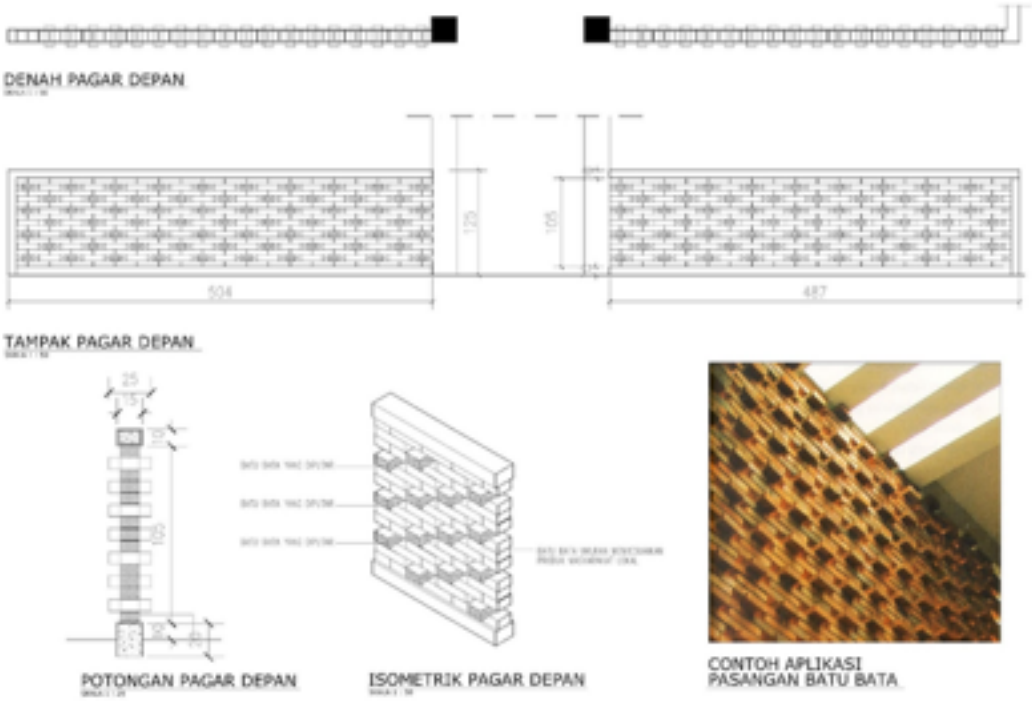
Visualisasi gambar detail dijelaskan melalui proyeksi bidang dari detail, seperti denah detail, tampak detail, dan potongan penampang detail atau dapat juga disertai visualisasi gambar tiga dimensi, seperti gambar isometri detail.

Tabel 8. Elemen Detail dari Gambar Rancangan

No	Rancangan Gambar	Elemen Detail
1	Rancangan Tapak	Detai pagar, detai badan jalan, riol, detail lansekap, lampu, dst
2	Rancangan Denah	Detai teras, kolom, kaki bangunan, detail lantai, detail tangga, detail dapur, detail km/wc, dst.
3	Rancangan Tampak	Canopy, detail bidang bukaan, detail bidang assif/finishing.
4	Rancangan Potongan	Detail plafond, detail balkon, detail railing, detail konstruksi atap, dst.



Gb.41. Contoh Gambar Detail Konstruksi Kuda-kuda Kayu



Gb.42. Contoh Gambar Detail Arsitektural Dinding Pagar

DAFTAR PUSTAKA

Daryanto. 2001. *Kumpulan Gambar Teknik Bangunan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta

Departemen PU, *Standar Gambar Teknik Sipil*

Heinz Frick, Sistem Struktur Bangunan, Dasar-Dasar Konstruksi Dalam Arsitektur

Julistiono, H. 2003. *Menggambar Struktur Bangunan*. Jakarta: PT. Grasindo.

Jude*, Civil Engineering Drawings*

Schodek, Daniel L. 1998. *Struktur*. PT. Refika Aditama

Thomas C. Wang, Denah dan Potongan

Verma, *Civil Engineering Drawings and House Planning*.