

MODUL DASAR-DASAR MENGGAMBAR BANGUNAN



Oleh :
Dra. RR. Tjahyani Busono, MT.
Erna Krisnanto, ST. MT.

**JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ARSITEKTUR
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI & KEJURUAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2008**

DAFTAR ISI

Dasar – Dasar Menggambar Bangunan.....	3
A. Pendalaman Materi Gambar Teknik.....	3
A.1. Gambar Teknik.....	3
A.2. Media Gambar.....	4
A.3. Simbol dan Legenda.....	5
A.4. Menggambar Denah.....	17
A.5. Menggambar Potongan.....	18
A.6. Menggambar Tampak.....	19
A.7. Gambar Detail.....	20
A.8. Proyeksi Orthografi.....	21
A.9. Menggambar Perspektif.....	23
B. Pendalaman Materi Gambar dan Aplikasinya.....	42
B.1. Menggambar Rancangan Pondasi & Detail Konstruksi Pondasi Bangunan.....	42
B.2. Menggambar Rancangan Konstruksi Atap & Detail Konstruksi Komponen Atap.....	44
B.3. Menggambar Konstruksi Dinding dan Pasangan Batu Bata.....	46
B.4. Menggambar Konstruksi Pintu dan Jendela.....	47
B.5. Menggambar Konstruksi Langit-Langit Plafond.....	48
C. Studi Kasus Gambar Bangunan Bertingkat Sederhana.....	
C.1 Gambar Situsi.....	49
C.2 Gambar Denah.....	50
C.3 Gambar Tampak.....	51
C.4 Gambar Potongan.....	55
C.5 Gambar Rancangan Pondasi dan Detail Pondasi.....	59
C.6 Gambar Rancangan Atap dan Detail Komponen Atap.....	61
C.7 Gambar Rancangan Pintu Jendela dan Detai Pintu Jendela.....	63
C.8 Gambar Rancangan Tangga.....	67
C.9 Gambar detail KM/WC.....	68
C.10 Gambar Detail Prinsip.....	69
D. Evaluasi.....	
D.1 Soal Evaluasi.....	70
D.2 lembar Jawaban.....	73

DASAR-DASAR GAMBAR TEKNIK

A. Pendalaman Materi Gambar Teknik

A.1. Gambar Teknik

Gambar : alat komunikasi visual

Teknik : bersistim, normatif

Teknik Penyampaian Gambar (Gambar Teknik):

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

Kualitas gambar tergantung dari media gambar, alat gambar, dan alat bantu gambar serta teknik komunikasi yang digunakan.

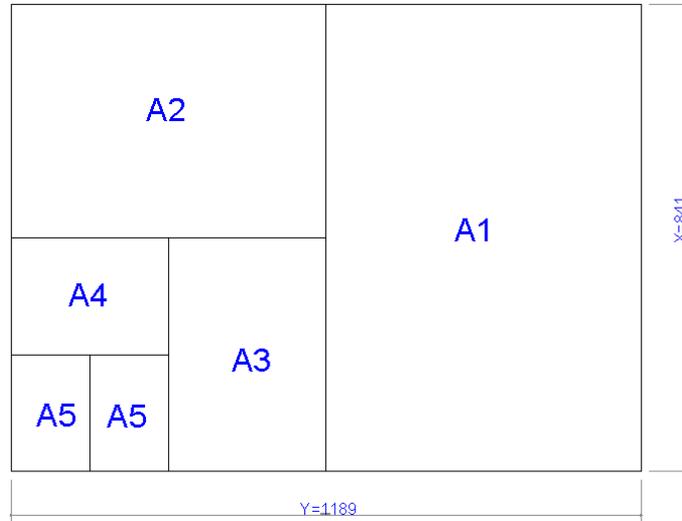
- Media gambar : kertas
- Alat gambar : pensil, rapido.
- Alat bantu gambar : meja gambar, mesin gambar, komputer.
- Alat bantu presentasi : spidol, letra film, pewarna.
- Teknik komunikasi : rendering hitam putih, rendering warna.

A.2. Media Gambar

Kertas gambar yang sering digunakan (kertas putih, kertas kalkir). Ukuran kertas gambar dinormalisasi dengan seri **A**. Ukuran dasar seri **A** ini adalah **A0** yaitu dengan luas 1 m², sedangkan ukuran kertas lainnya dengan membagi luas A0 menjadi ukuran yang lebih kecil seperti terlihat pada tabel dan gambar berikut:

Ukuran Standar Kertas

Size	X dalam mm	Y dalam mm
A0	841	1189
A1	594	841
A2	420	594
A3	297	420
A4	210	297
A5	148	210



Pembagian Kertas

A. Media

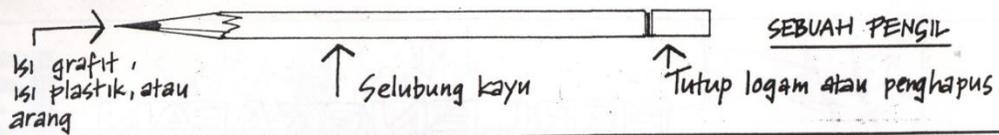
a. Kertas

Menggambar dengan media pensil di atas kertas, secara teknis, merupakan teknik gambar yang paling sederhana dan praktis. Media yang diperlukan adalah kertas gambar dan pensil dengan variasi intensitas kehitaman. Jenis kertas yang baik untuk teknik ini adalah yang tidak licin, tidak mengilat, dan tidak terlalu tipis. Di samping itu, sebaiknya menggunakan kertas yang permukaannya agak kasar atau bertekstur sehingga kualitas goresan pensil bisa lebih optimal.

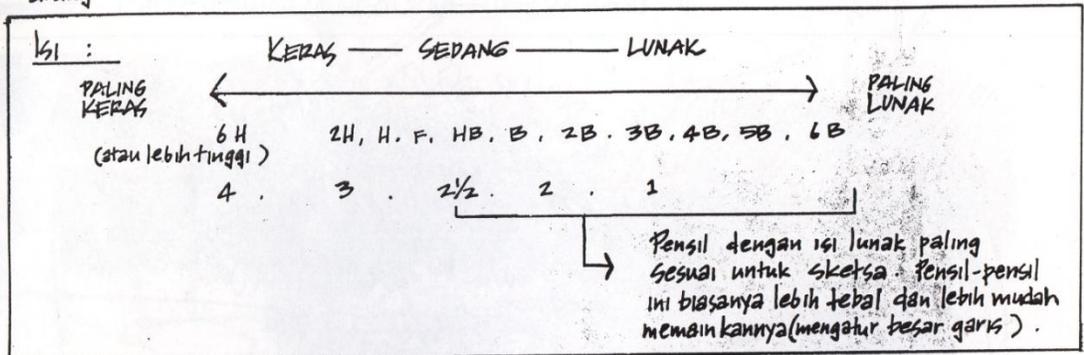
b. Pensil

Sediakan pensil dengan variasi kehitaman yang beragam, dari jenis pensil H, B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 8B, dan jenis EB. Jenis H merupakan pensil dengan intensitas kehitaman paling rendah. Sementara itu, jenis EB adalah pensil dengan intensitas kehitaman paling tinggi. Jenis-jenis pensil dan kegunaannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Jenis Pensil	Contoh Goresan	Kegunaan
H B 2B		Membuat perencanaan dan sketsa
3B 4B 5B		Membuat <i>outline</i> dan arsir
6B 7B 8B		Untuk keperluan tertentu, seperti menggambar karakter kaca, air, dan lain-lain



SEBUAH PENSIL



JENIS JENIS PENSIL

- Pensil dengan isi biasa untuk menulis.
- Pensil sketsa (isi lebih besar) mis. Eagle atau Prang.
- Pensil sketsa (arang) mis. Wolff's dsb.
- Pensil sketsa dengan isi segi empat mis. Hartmuth atau Koh-I-Noor.

12

paling sedikit 2-3" untuk pegangan



1/4" - 3/8"
isi yang menonjol

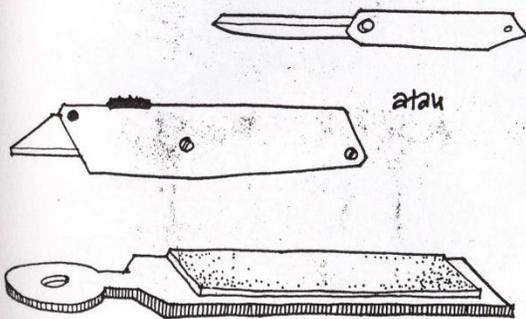
Rautlah pensil anda dengan sebuah peraut pensil atau pisau lipat kecil.

Gunakan sisi memanjang dari ujung isi pensil untuk bayang-bayang. Gunakan sisi sisi ujung-isi pensil untuk tankan garis lebar.

Hindari ujung runcing atau kerucut kecuai pada waktu menggambar rincian. Ujung pensil yang tajam akan menggores kertas dan menghambat pergerakan.

Putarlah pensil untuk mempertahankan ketebalan ujung yang sama.

Gunakan papan ampelas untuk rautan-halus.





Gambar ini menunjukkan tangkai pensil tradisional. Karena isi pensil ini ukurannya relatif besar, maka pensil jenis ini dapat dipakai untuk membuat berbagai jenis garis yang ketebalannya bermacam-macam. Bagi mereka yang baru mulai, perlu belajar bagaimana caranya meruncingkan pensil ini sehingga mereka mahir menarik garis sambil agak memutar pensilnya menurut sumbu pensil (lihat halaman 14)



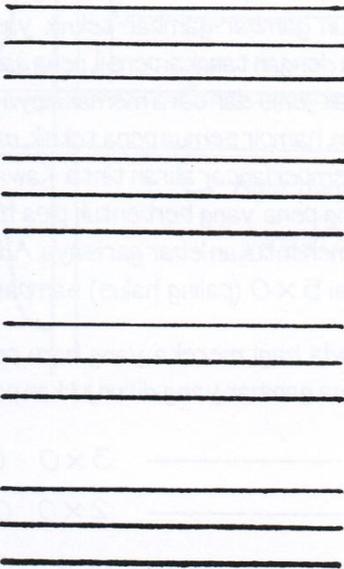
Pensil mekanis ini dilengkapi dengan isi pensil yang bergaris tengah 0,5 mm dan tidak perlu diruncingkan lagi. Pensil semacam ini akan tetap tajam. Namun untuk membuat garis yang benar-benar halus dan tetap tegas, pensil ini pun harus diputar menurut sumbunya pada waktu menarik garis. Untuk garis yang relatif lebih tebal dan jelas, Anda harus menarik pensil Anda beberapa kali. Isi pensil semacam ini yang bergaris tengah 0,3 mm, 0,7 mm dan 0,9 mm juga ada.



Pensil biasa yang batangnya terbuat dari kayu dapat juga dipakai untuk membuat gambar teknik. Kayunya harus dikupas sepanjang 3/4" sehingga isi pensilnya terbuka dan dapat diruncingkan seperti pensil tradisional.

Ketiga jenis pensil di atas dapat menghasilkan gambar yang sama bagusnya. Mana yang akan Anda pilih tergantung dari Anda sendiri maupun keterampilan Anda menggunakannya.

SARAN PENGGUNAAN ISI PENSIL



4H • **keras dan padat**

- digunakan untuk menggambar rencana yang menuntut ketelitian tinggi.
- tidak cocok untuk gambar yang final.
- tidak boleh ditekan terlalu kuat sewaktu menggambar, karena akan meninggalkan bekas di atas kertas dan sukar dihapus.
- jika dipakai untuk menggambar di atas kertas kalkier, hasil cetak birunya tidak jelas.

2H • **agak keras**

- jenis yang paling keras yang bisa dipakai untuk gambar final
- sukar dihapus jika ditekan terlalu kuat

F dan H • **sedang**

- cocok untuk segala keperluan
- dipakai untuk membuat rencana, gambar final dan menulis

HB • **lunak**

- dipakai untuk membuat garis dan tulisan yang besar/lebar dan jelas
- perlu kesabaran untuk membuat garis-garis yang halus
- mudah dihapus
- hasil cetak birunya cukup baik
- mudah luntur bila kena gesekan

Tingkat kerasnya isi pensil gambar tergantung dari:

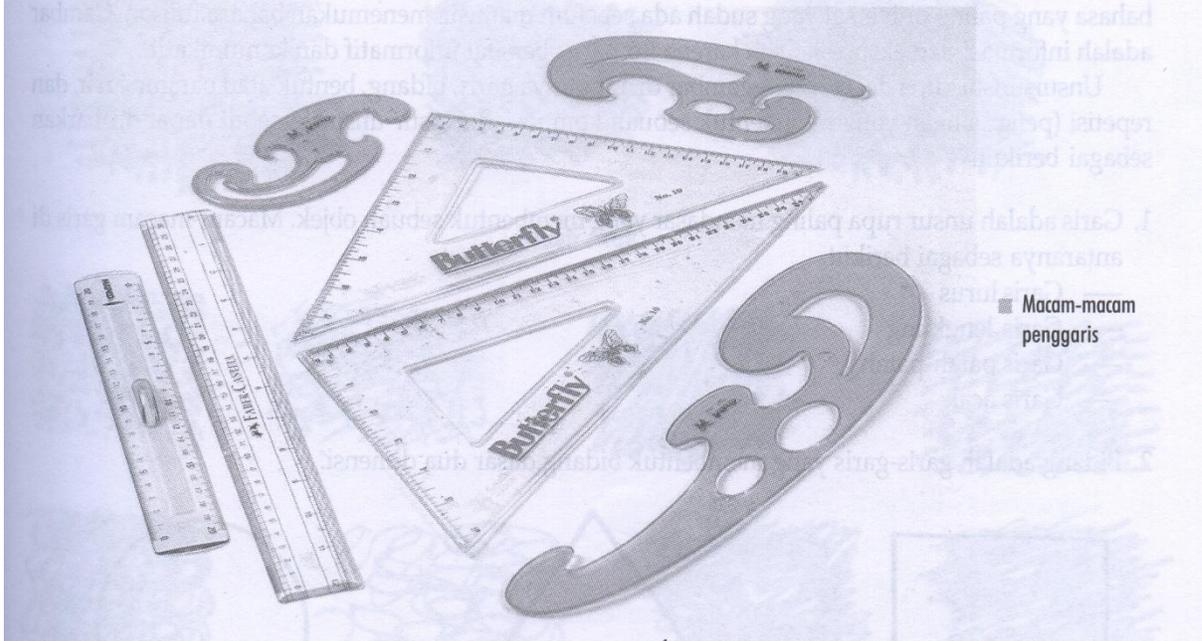
1. jenis isi pensil yang berkisar dari 9H (paling keras) sampai 6B (paling lunak).
2. jenis dan sifat permukaan kertas (kasar atau halus): semakin kasar permukaannya, semakin keras pensil yang harus Anda pakai.
3. permukaan meja/alas kertas gambar: Semakin keras permukaannya, semakin terasa lunak pensil yang dipakai.
4. kelembaban: kondisi udara yang mempunyai kelembaban yang tinggi cenderung memperkeras isi pensil.



■ Jenis-jenis pensil berdasarkan kehitamannya

c. Penggaris

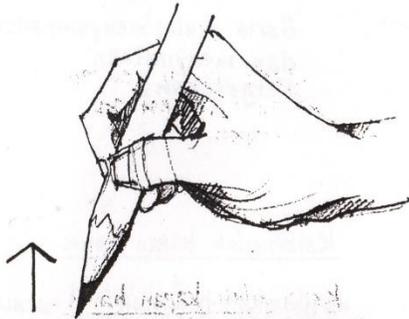
Penggaris digunakan sebagai alat bantu untuk menggambar objek yang memerlukan tingkat akurasi tinggi.



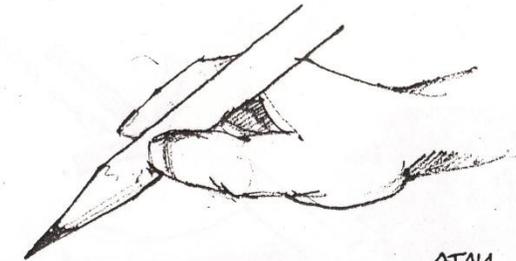
■ Macam-macam penggaris

TIDAK BENAR: BENTUK MENUJUS

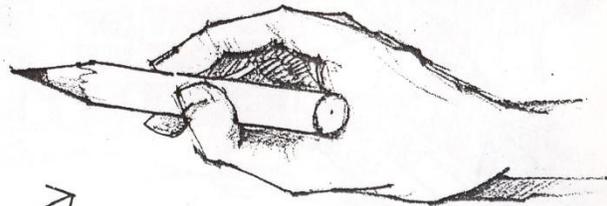
BENAR: BENTUK MENSKETSA



Gerakan pergelangan tangan sedikit sekali; kebanyakan gerakan jari. Cara ini kurang luwes sebab gengaman terlalu erat. Bentuk ini tidak disarankan untuk mensketsa kecuali untuk meninci.



ATAU



Gerakan pergelangan tangan besar sekali; putaran tangan lebih besar; mencakup daerah lebih luas; Pegangan lebih longgar sehingga kendali lebih baik; lebih mudah untuk memainkan pensil.

SEBUAH GARIS

Mulai

akhir

mis. A



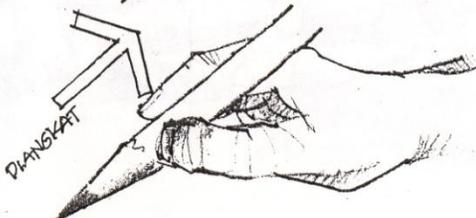
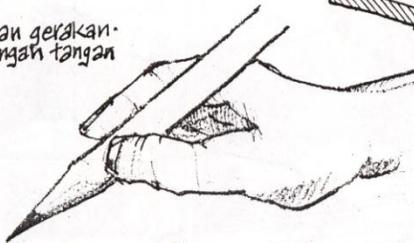
2-dimensi; Benda mati; datar.

mis. B



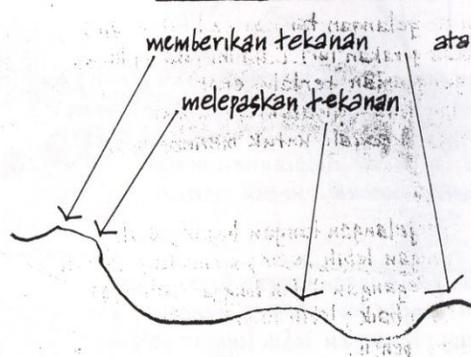
Garis mulai menyampaikan isi dan menyiratkan pergerakan.

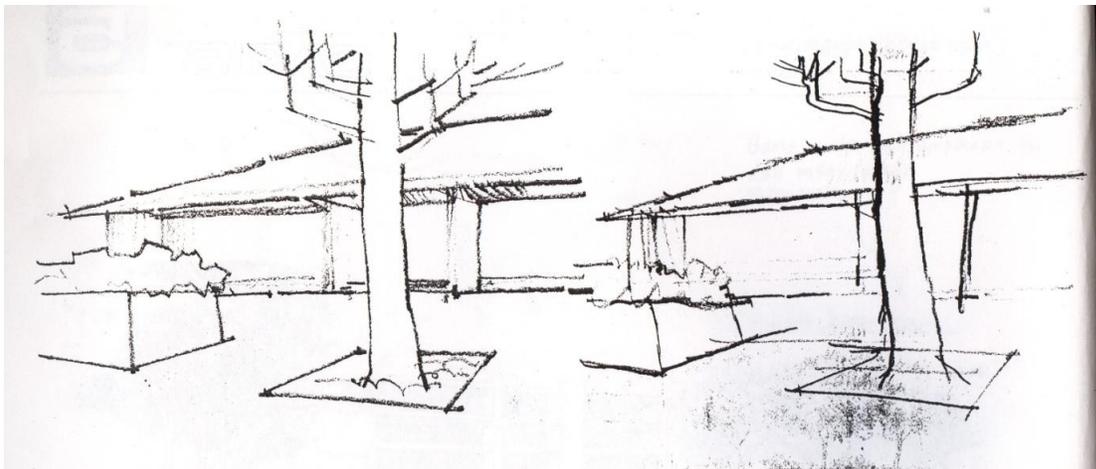
* Gunakan gerakan pergelangan tangan



Ketahui kapan harus:

memberikan tekanan atau melepaskan tekanan





GARIS LANGSUNG

Tebal garis yang tetap menunjukkan keyakinan dan penggunaan gerakan lengan atau pergelangan tangan.

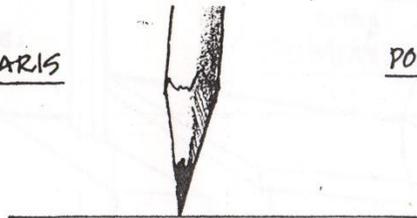
GARIS LORETAN

Tebal garis yang berubah ubah menunjukkan kurangnya kepercayaan: takut membuat kesalahan dan menggunakan terlalu banyak tarikan pendek (akibat dari pergerakan jari-jari tangan).



KUALITAS GARIS

garis tipis
garis tebal
garis kasar

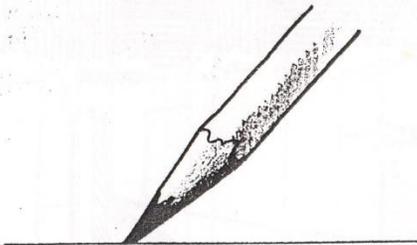


POSISI PENSIL

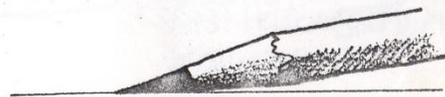
A: Meruncing



B: Lebar



C: Pahat

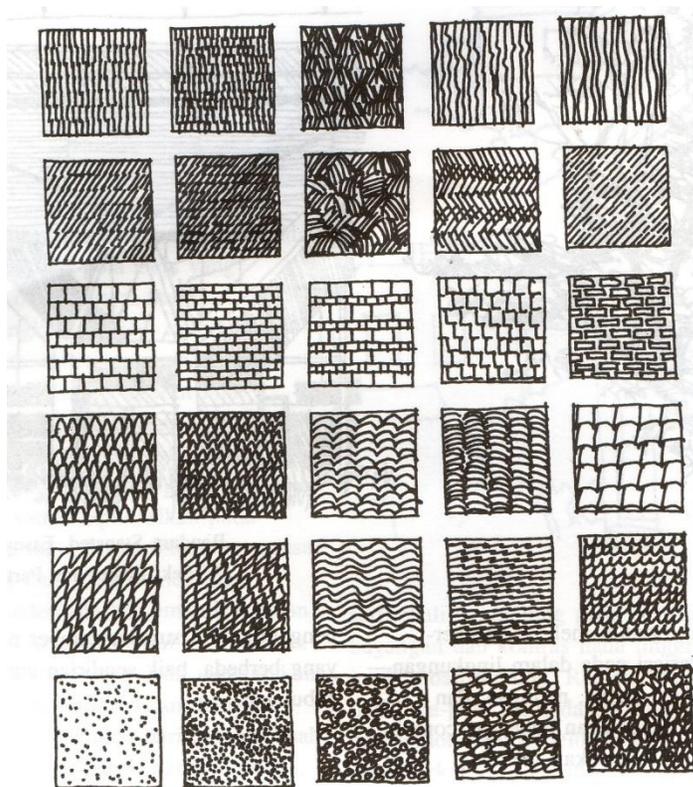
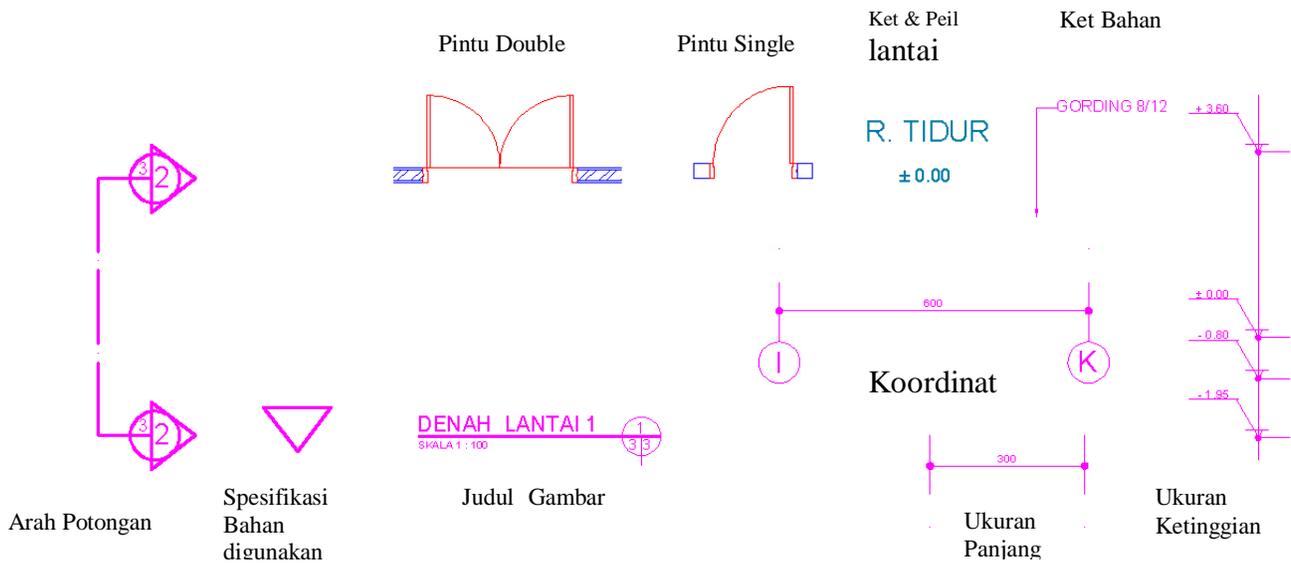


D: Amat Lebar

A.3. Simbol dan Legenda

Simbol : tanda/notasi pada gambar untuk menjelaskan bagian-bagian gambar yang lain pada lembar yang sama atau lembar lainnya.

Beberapa contoh simbol



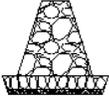
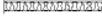
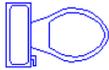
Tekstur

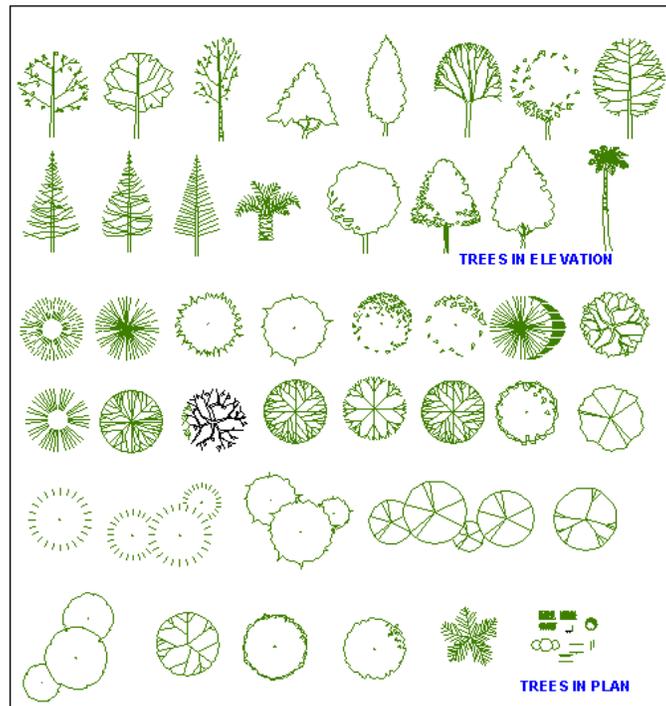
Terdapat beragam teknik untuk mengindikasikan tekstur, mulai dari pelukisan literal pola objek-objek latar depan, sampai pelukisan yang lebih abstrak daripada tekstur untuk permukaan yang jauh jaraknya. Anda akan menemukan banyak pilihan teknik dalam subbab ini dan di bagian lain manapun dari buku ini, dan Anda seharusnya juga memperhatikan teknik teknik yang digunakan oleh ilustrator arsitektur lainnya.

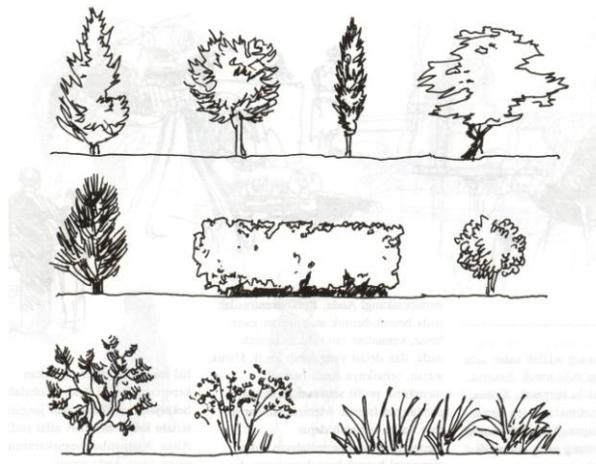
Garis pembatas antara tekstur dan warna seringkali kabur ketika sang pembuat sketsa membuat nada. Bata, misalnya, seringkali dirender sebagai garis horisontal yang dikemas dengan

Legenda: sistem penggambaran untuk memperlihatkan jenis bahan, struktur/susunan yang berlaku umum dan dapat dimengerti oleh semua pihak yang berhubungan dengan pekerjaan penggambaran tersebut.

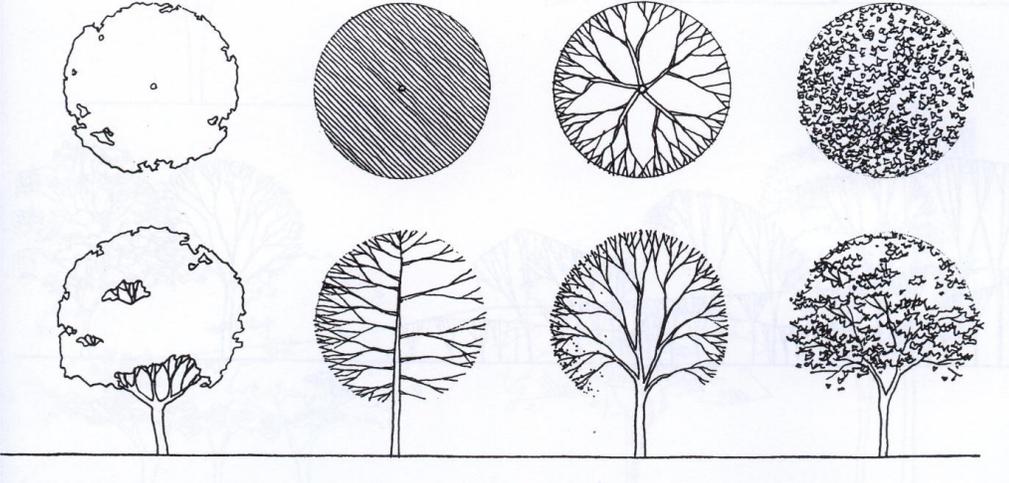
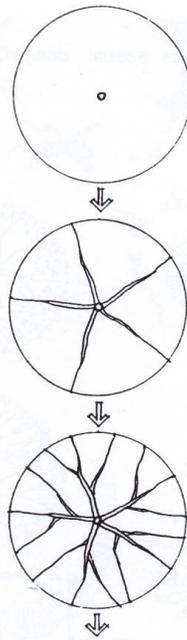
Beberapa contoh Legenda

			
Pondasi Batu Belah	Tanah Urug	Spesi	Lapisan Pasir
			
Beton Non Konstruksi	Beton Konstruksi	Beton Tulangan	Pas Dinding Bata
			
Kloset Duduk	Washtafel	Kompor	Bak Cuci
			
Mobil	Vegetasi	Arah Mata Angin	Ground Cover

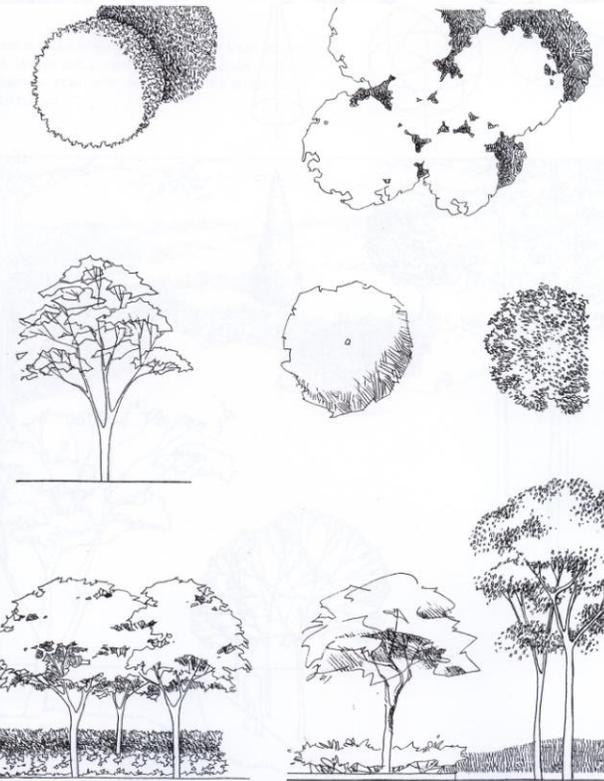
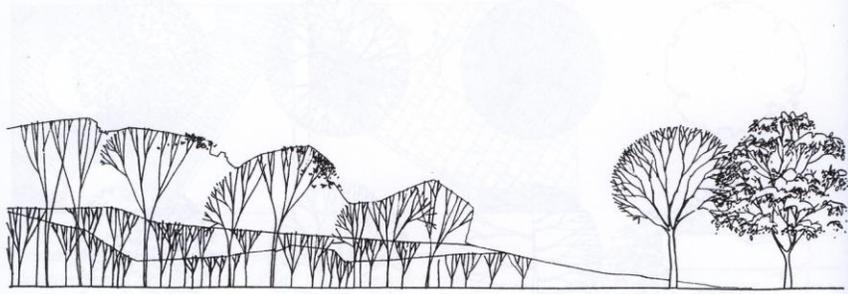
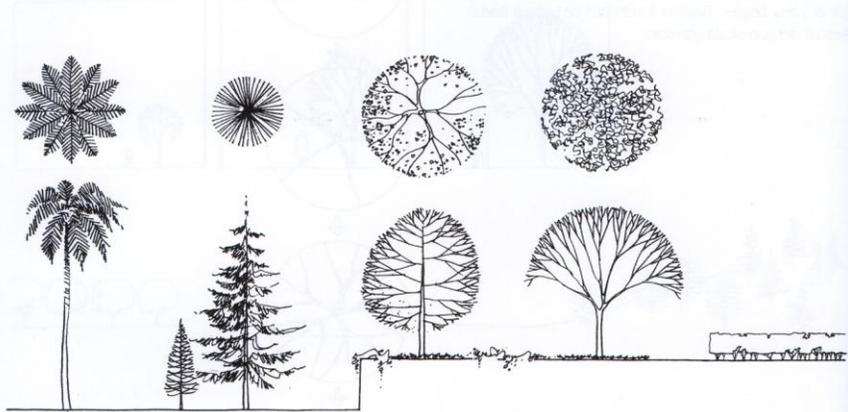


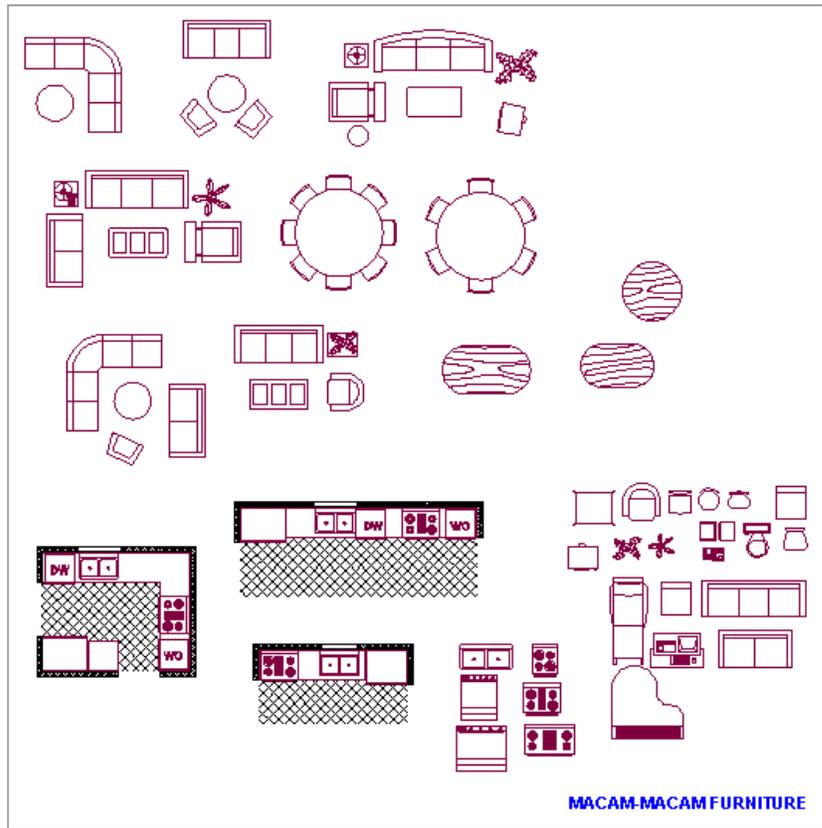


Berlaku ekonomis. Gaya gambar arsitektur harus konsisten pada seluruh gambar. Gambar lingkungan yang tampak bebas; gambar lingkungan yang tampak tegas (dibuat abstrak) harus dibuat dengan garis-garis yang tegas. Tingkat ketelitian detailnya harus sesuai dengan skala gambar.

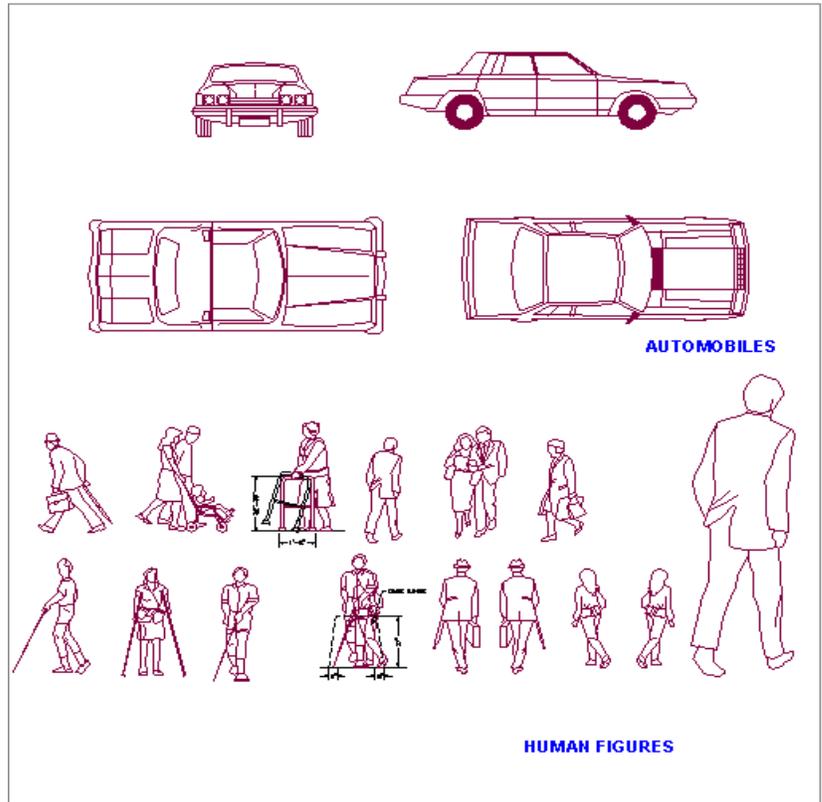


Jenis pohon yang digambar harus sesuai dengan arsitektur dan letak geografisnya.





MACAM-MACAM FURNITURE



AUTOMOBILES

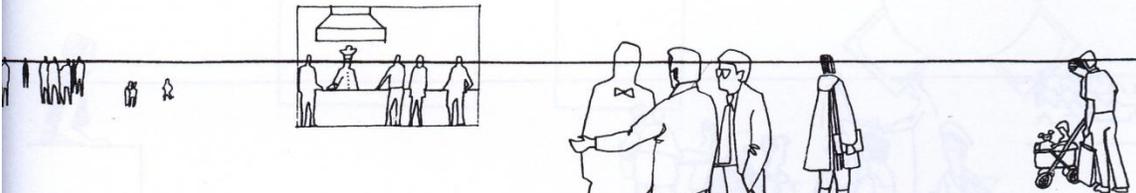
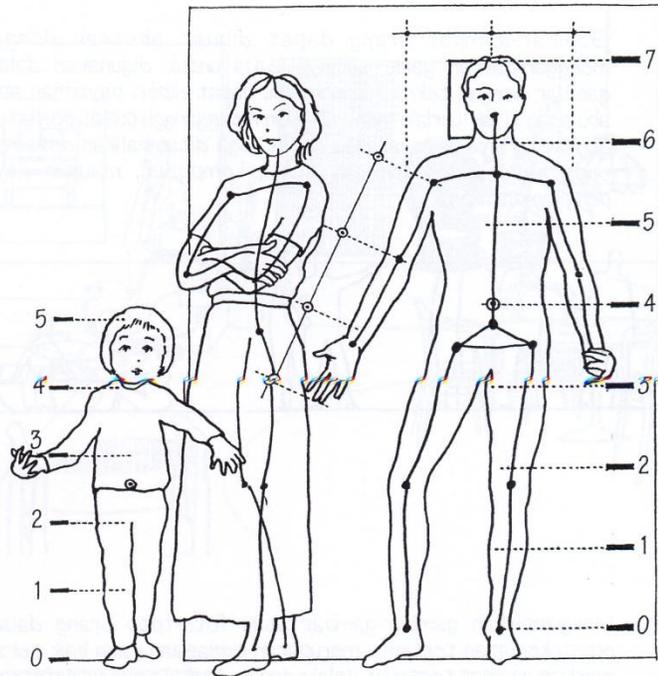
HUMAN FIGURES

Hal-hal yang penting lainnya pada gambar orang selain perletakkannya ialah:

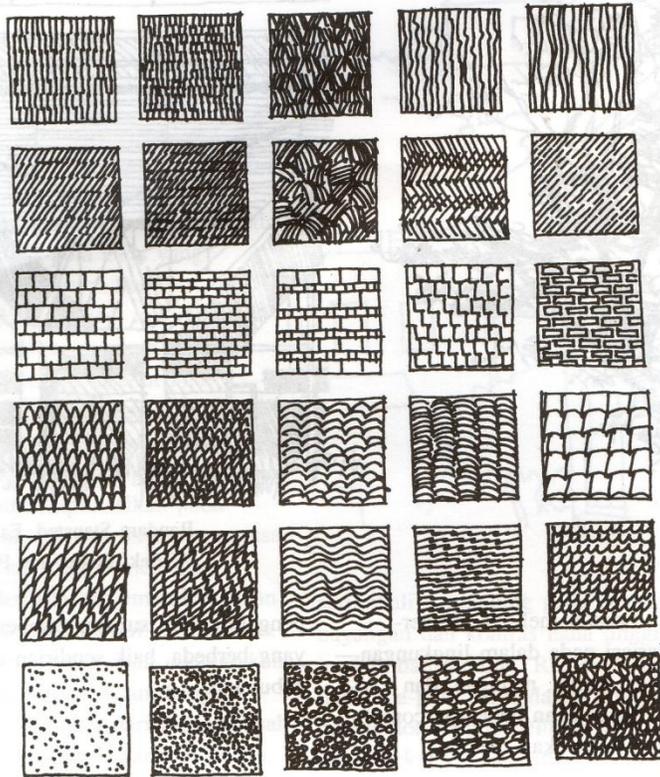
- Proporsinya
- Ukurannya dan
- Skalanya

Gambar orang dapat dibagi menjadi 7 bagian yang sama; proporsi kepala merupakan 1/7 dari tinggi tubuh seluruhnya.

Biasanya cara yang paling mudah untuk memulai gambar orang adalah dengan menempatkan bagian kepala pada ketinggian mata. Dalam gambar ortografis dan paralelogram, tinggi 5' - 6" dapat ditentukan berdasarkan skala. Dalam gambar perspektif, garis horison terletak sama tinggi dengan mata pengamat, jadi kita dapat mulai dengan garis horison. Gambar orang yang terletak lebih tinggi atau lebih rendah dari tinggi mata mula-mula dapat digambarkan dengan ketinggian yang sama, kemudian di geser ke atas atau ke bawah sesuai kebutuhan.



- Carilah kegiatan yang sesuai dengan fungsi ruangnya.
- Hindari sikap yang kaku, gambar orang yang berdiri tegak, dan kelompok yang terlampaui sibuk.
- Dalam gambar komposisi, manfaatkan gambar orang dalam kelompok dan perorangan supaya tampak konsisten dengan fungsi ruangnya.



Tekstur

Terdapat beragam teknik untuk mengindikasikan tekstur, mulai dari pelukisan literal pola objek-objek latar depan, sampai pelukisan yang lebih abstrak daripada tekstur untuk permukaan yang jauh jaraknya. Anda akan menemukan banyak pilihan teknik dalam subbab ini dan di bagian lain manapun dari buku ini, dan Anda seharusnya juga memperhatikan teknik teknik yang digunakan oleh ilustrator arsitektur lainnya.

Garis pembatas antara tekstur dan warna seringkali kabur ketika sang pembuat sketsa membuat nada. Bata, misalnya, seringkali dirender sebagai garis horizontal yang dikemas dengan

A.4. Menggambar Denah

Denah : 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.

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

A.5. Menggambar Potongan

Potongan : 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, 1.

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

A.6. Menggambar Tampak

Gambar tampak bangunan 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.

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

A.7. Menggambar Tapak Bangunan dan Menggambar Situasi Bangunan

Menggambar Tapak (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 site bangunan.

Menggambar Situasi (Block Plan) adalah gabungan gambar antara massa bangunan dengan kondisi tapak/lahan/lingkungan alam sekitar, yang menginformasikan pembentukan tataan ruang (komposisi massa bangunan) membentuk tatanan ruang. Skala komunikasi gambar Site Plan biasa digunakan 1 : 200/500/ 800/1000 dan seterusnya sesuai kondisi besaran site bangunan.

Acapkali dijumpai istilah SITE PLAN dan BLOCK PLAN, untuk itu diperlukan adanya pemahaman yang baik terhadap pengertian tersebut.

GAMBAR SITE PLAN (Gambar denah yang ditempatkan pada permukaan tapaknya)

GAMBAR BLOCK PLAN (Gambar massa bangunan dengan bentuk rencana atapnya yang ditempatkan pada permukaan tapaknya).

Kelengkapan Dalam Menggambar Tapak:

No	Kelengkapan Informasi	Site Plan	Block Plan
1	Nama Gambar dan skala	x	x
2	Arah mata angin	x	x
3	Bentuk tapak	x	x
4	Ukuran tapak	x	x
5	Garis batas membangun	x	x
6	Garis kontur	x	
7	Denah bangunan	xx	x
8	Garis Rencana bentuk atap	x	x
9	Rendering - outline pohon - tampak atas pohon	X xx	Xx x
10	Notasi - banyangan - rumput - perkerasasan - tanda entry (masuk)	Xx X X x	Xx X X xx
11	Garis bantu (modul)	x	xx
12	Lingkungan - massa lingkungan sekitar	xx	x
13	Ukuran batas bangunan dengan batas site	x	x
14	Ukuran gari sempadan bangunan	x	x

Keterangan :

X : mutlak diperlukan

Xx : tidak mutlak diperlukan

A.8. Gambar Detail

Tujuan gambar detail: sebagai gambar penjelas dengan pembesaran skala gambar bagian elemen ruang atau konstruksi.

Berdasarkan karakteristiknya, gambar detail dibedakan sebagai berikut :

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

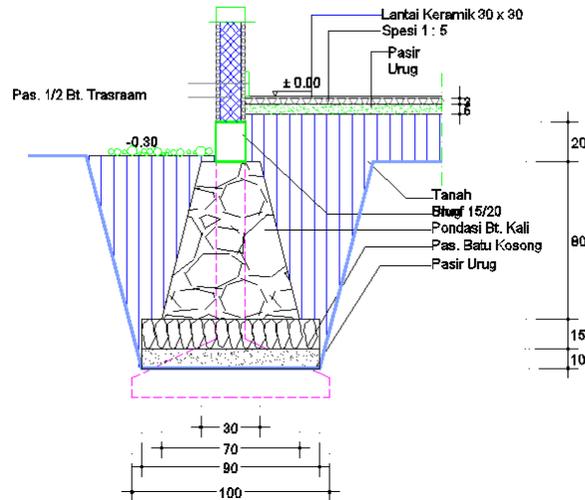
Gambar detail dapat dipetik dari semua gambar rancangan antara lain :

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.
---	--------------------	---

Skala gambar detail :

- Skala detail : 1 : 20, 1 : 10
- Skala sub detail : 1 : 5, 1 : 2, 1 : 1.
- Visualisasi gambar detail de jelaskan melalui proyeksi bidang dari detail, seperti denah dtail, tampak detail, dan potongan penampang detail atau dapat juga disertai visualisasi gambar tiga dimensi, seperti gambar isometri detail.



A.9. Proyeksi Orthografi

Fungsi :

Proyeksi orthogonal merupakan dasar dari hampir semua metode yang dikenal dalam gambar teknik. Proyeksi orthogonal digunakan untuk memperlihatkan bentuk sebenarnya dari sebuah benda dengan cara menarik garis-garis proyeksi lurus terhadap dua atau lebih bidang proyeksi.

Berasal dari istilah bahasa latin; Pro = kedepan, Jacere = melemparkan (to throw), Ortho = lurus, vertikal

Tujuan dari metode ini ialah :

- Menemukan ukuran sebenarnya dari sepotong garis atau bagian garis
- Menemukan titik tembus suatu garis pada bidang
- Menemukan garis lurus (outline) dari sebilah bidang
- Menemukan bentuk sebenarnya dari permukaan sebuah bidang

Prinsip Dasar (Sistem Amerika dan Sistem Eropa)

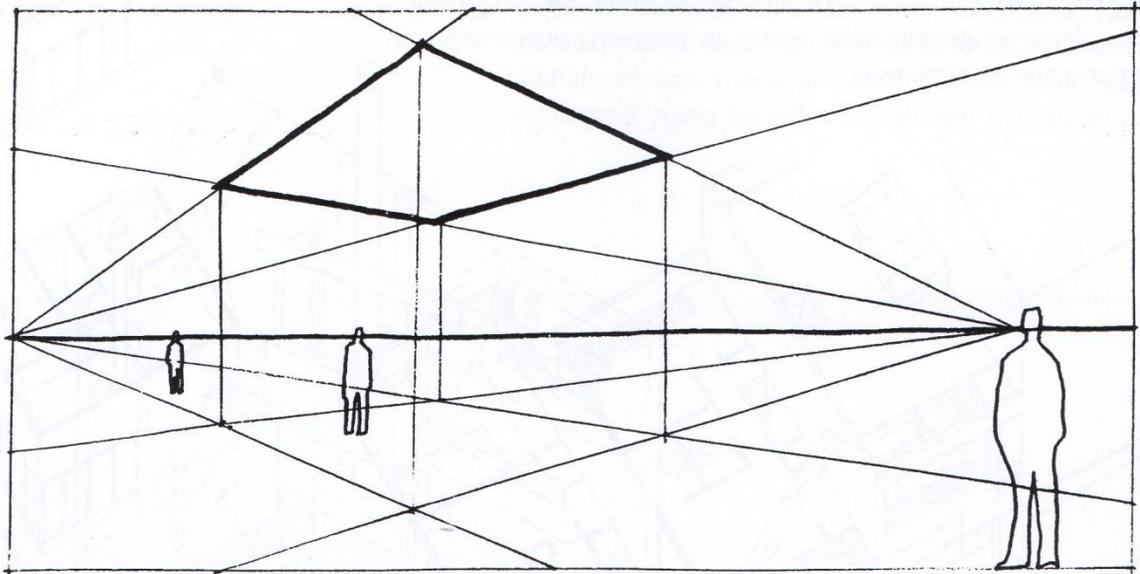
Proyeksi orthografi pada sistem Amerika, terdapat enam bidang proyeksi yaitu depan, belakang, samping, atas, dan bawah yang membentuk sebuah kotak persegi. Benda yang akan digambar diletakkan di dalam kotak tersebut. Terhadap keenam bidang ditarik garis-garis proyeksi tegak lurus dari benda menghasilkan gambar tampak depan, tampak belakang, dua buah tampak samping, tampak atas, dan tampak bawah. Kemudian lima dari keenam sisi kotak dibuka, diputar, dan dirubah letaknya menjadi sebidang dengan bidang keenam. Bidang bukaan ini menjadi bidang gambar yang dibatasi oleh garis-garis sumbu proyeksi. Dengan

proyeksi enam bidang ini akan ada bidang-bidang yang menghasilkan gambar yang sama. Dalam penggunaannya tidak selalu seluruh enam bidang proyeksi ini digunakan.

Dalam sistem Eropa hanya digunakan tiga bidang proyeksi, yaitu tampak depan, tampak samping, dan tampak atas saja. Umumnya presentasi sebuah benda sudah cukup jelas digambarkan dengan menggunakan tiga bidang proyeksi, yaitu : depan, samping, dan atas. Pada gambar teknik dikenal sebagai tampak depan, tampak samping, dan tampak atas.

A.9. Menggambar Perspektif

Gambar perspektif adalah jenis gambar ketiga yang umum dijumpai dalam gambar arsitektur. Seperti halnya dengan gambar paralelogram, gambar perspektif merupakan gambar dengan arah pandangan tunggal. Bedanya dengan gambar paralelogram, terletak pada hasil gambarnya yang tidak tampak distorsi jika dibuat dengan tepat dan pada umumnya lebih cepat dimengerti sebab gambar ini mempunyai kelebihan dari gambar-gambar lain karena menunjukkan wujud bangunan dalam 3-dimensi seperti yang biasanya kita lihat.



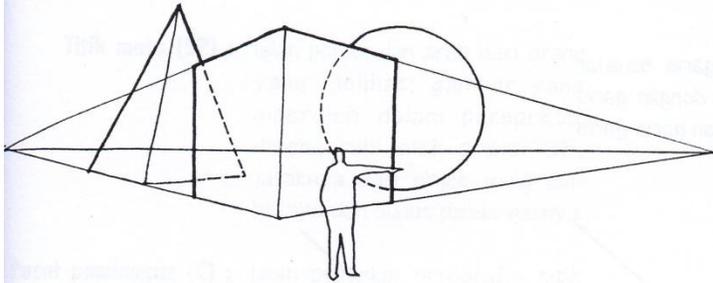
Dalam membuat gambar perspektif, kita proyeksikan ke atas permukaan bidang gambar aspek kemiringan yang sebenarnya dari suatu bentuk seperti yang terlihat oleh orang yang melihatnya. Dengan kata lain gambar perspektif yang dibuat dengan betul merupakan bayangan dalam 2-dimensi dari suatu bentuk yang tampak oleh kita (misalnya apa yang kita lihat) yang mungkin merupakan kebalikan dari kenyataan yang ada (misalnya apa yang kita mengerti) dari bentuk itu sendiri. Semakin dalam pengertian kita tentang bentuk suatu objek semakin mudah bagi kita untuk menggambarkannya dengan benar.

Gambar-gambar perspektif mempunyai 4 ciri utama yang dipakai untuk menjelaskan suasana ruang, jarak yang ada dan dimensi ketiga dalam batas gambar yang 2 dimensi yaitu:

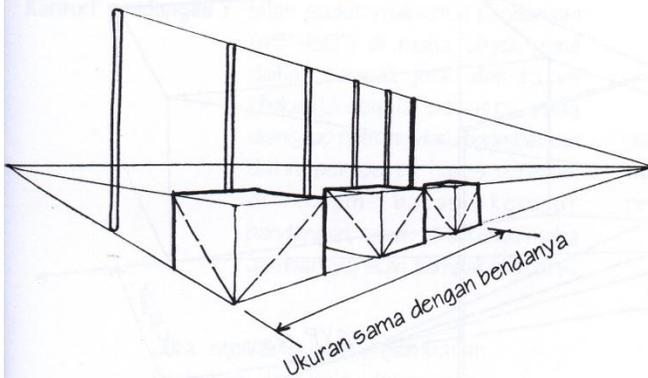
1. Bentuk-bentuk yang saling tutup menutupi (overlapping)
2. Ukuran yang semakin mengecil
3. Garis-garis sejajar yang menuju ke satu titik hilang
4. Semakin jauh tampak semakin kecil

(Dua ciri yang terakhir membedakan gambar perspektif dengan gambar ortografis dan paralelogram).

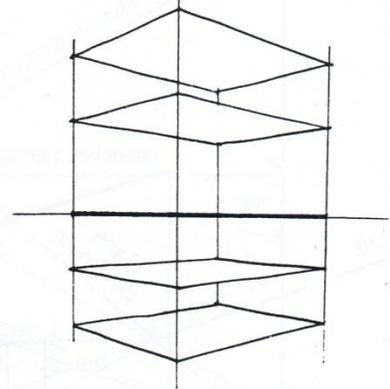
bentuk-bentuk yang saling tutup menutupi



ukuran yang semakin mengecil

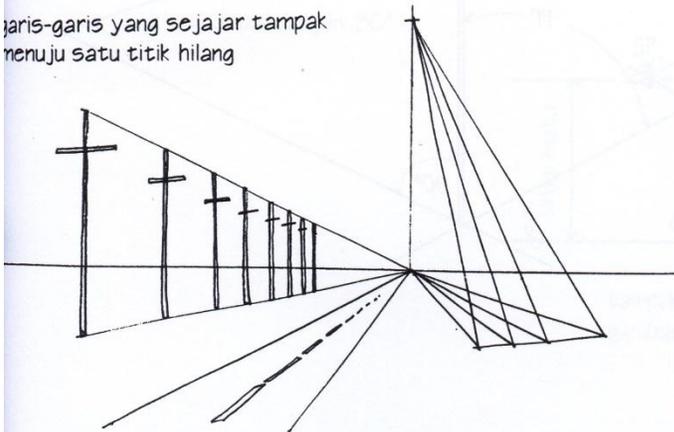


semakin jauh tampak semakin kecil

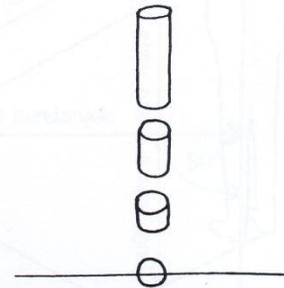


Pengaruh ketinggian untuk bidang horizontal yang luasnya sama.

garis-garis yang sejajar tampak menuju satu titik hilang

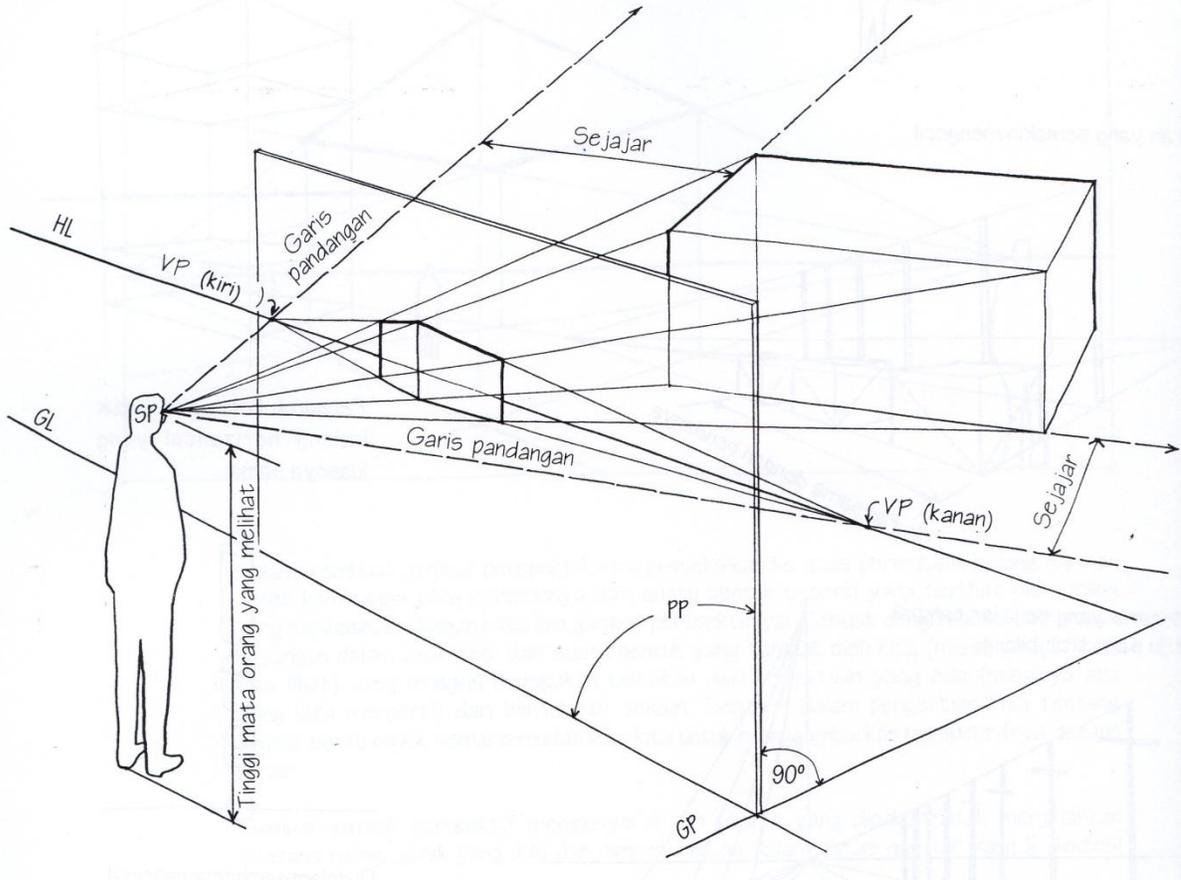


garis-garis sejajar tampak menuju ke satu titik hilang jika menjauh dari mata orang yang memandangnya



Di dalam gambar perspektif garis-garis yang tegak lurus terhadap garis pandangan tampak semakin memendek jika diputar menjauhi orang yang melihatnya.

Titik hilang (VP) untuk setiap rangkaian garis-garis sejajar adalah titik di mana semua garis yang sejajar dengan garis pandangan orang yang melihat (SP) sejajar dengan garis-garis yang memotong bidang gambar (PP).

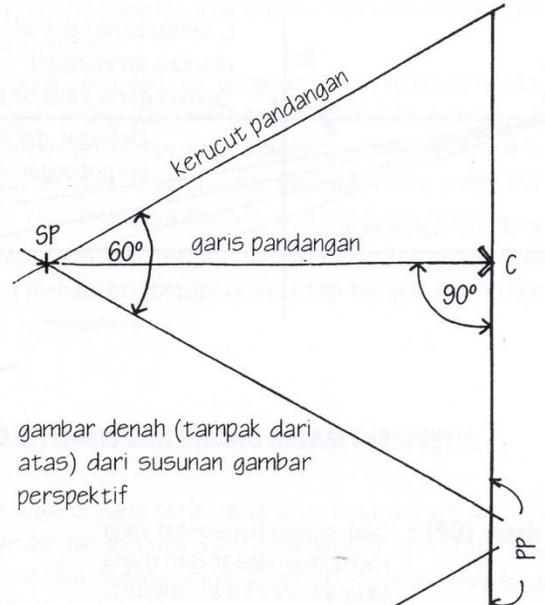


Titik mata (SP) : ialah posisi dan arah dari orang yang melihat; gambar yang diperoleh dalam perspektif dipengaruhi oleh posisi SP, jaraknya dari objek yang dilihatnya dan sudut pandangannya.

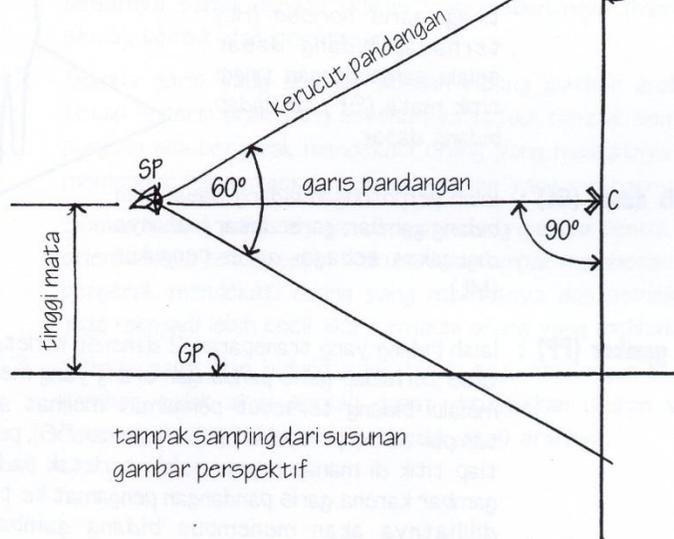
Pusat pandangan (C) : ialah proyeksi ortografis titik SP (mata orang yang melihatnya) ke bidang gambar.

Kerucut pandangan : ialah sudut maksimal pandangan (45° – 60°) di mana objek yang dilihat tampak jelas dan tajam (fokus); segala sesuatu yang dianggap penting dan digambarkan dalam perspektif harus terletak di dalam batas kerucut pandangan, sebab jika tidak, maka gambarnya akan tampak distorsi.

Jika memungkinkan, gambaran lingkaran dan bola dalam perspektif harus terletak di dalam kerucut pandangan 30° .

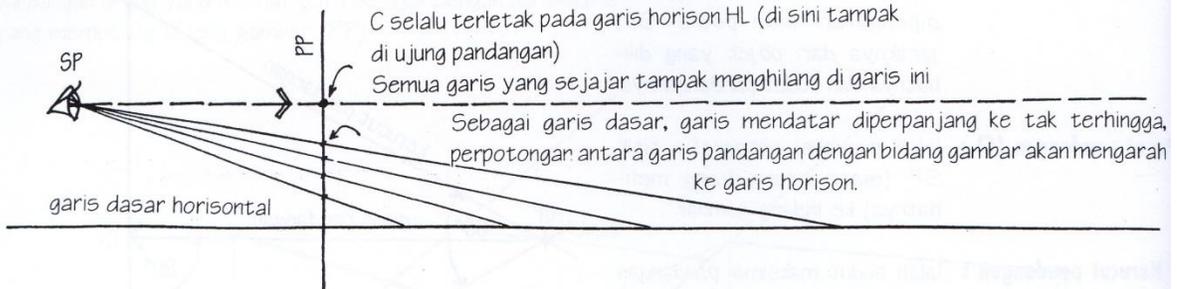


gambar denah (tampak dari atas) dari susunan gambar perspektif



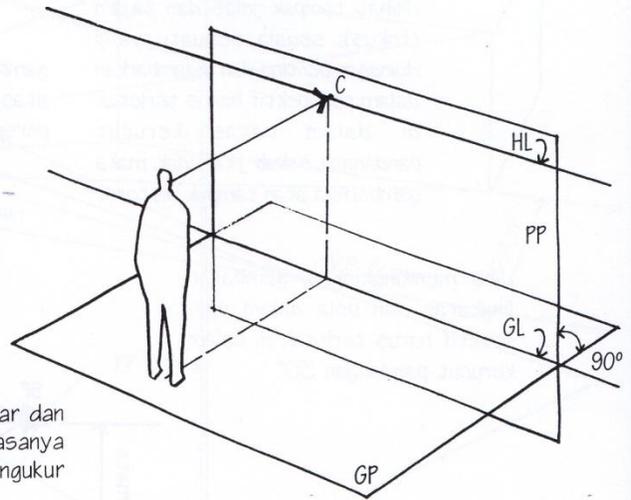
tampak samping dari susunan gambar perspektif

Garis horison, cakrawala : ialah sebuah garis horisontal yang berada dalam bidang gambar (tegak lurus terhadap garis pandangan) dengan ketinggian yang sama dengan tinggi mata orang yang melihat (SP); oleh sebab itu pusat pandangan (C) selalu terletak pada garis horison tadi.



Bidang dasar (GP) : ialah bidang horisontal yang merupakan dasar dari mana ukuran vertikal dibuat; tinggi garis horison (HL) terhadap bidang dasar selalu sama dengan tinggi titik mata (SP) terhadap bidang dasar.

Garis dasar (GL) : ialah perpotongan bidang dasar dan bidang gambar; garis dasar biasanya digunakan sebagai garis pengukur (ML)



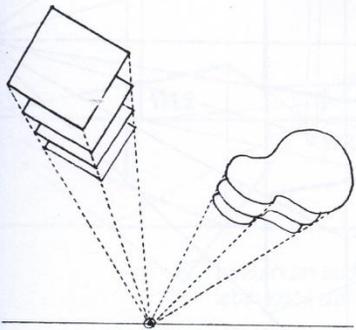
Bidang gambar (PP) : ialah bidang yang transparan, 2 dimensi, terletak tegak lurus terhadap garis pandangan orang yang melihatnya, melalui bidang tersebut pengamat melihat apa yang tampak dalam perspektif (lihat halaman 56), perspektif tiap titik di manapun juga selalu terletak pada bidang gambar karena garis pandangan pengamat ke titik yang dilihatnya akan menembus bidang gambar; pada kenyataannya, bidang gambar adalah sama dengan permukaan kertas gambar di mana gambar perspektif tadi dibuat.

Titik hilang (VP) : ialah titik di mana garis-garis yang sejajar (tetapi tidak sejajar dengan bidang gambar) akan tampak bertemu dalam gambar perspektif to converge toward a common vanishing point.

Setiap set garis-garis sejajar selalu memiliki titik hilangnya sendiri-sendiri:

1. Semua garis yang sejajar dan *horizontal* tampak bertemu di garis horison.
2. Kelompok garis sejajar yang mengarah ke bawah pada waktu menjauhi orang yang melihatnya letak titik hilangnya berada *di bawah* garis horison; sebaliknya, kelompok garis yang mengarah ke atas pada waktu menjauhi orang yang melihatnya letak titik hilangnya berada *di atas* garis horison.
3. Semua garis yang sejajar dengan bidang gambar *tidak* akan saling mendekati, tetapi akan tetap tampak seperti keadaan yang sebenarnya.

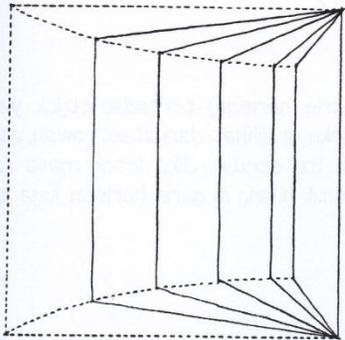
UKURAN/BENTUK/ARAH DARI GARIS DAN BIDANG DALAM PERSPEKTIF:



1. Semua garis yang terletak di atas bidang gambar panjangnya sama dengan panjang yang sebenarnya (menurut skala) dan arah semua bidang yang terletak di atas bidang gambar besarnya sama dengan ukuran yang sebenarnya (menurut skala), bentuk dan orientasinya.
2. Semua garis yang sejajar dengan bidang gambar arahnya tetap seperti arah yang sebenarnya tetapi tampak semakin panjang bila bergerak mendekati orang yang melihatnya dan memendek bila bergerak menjauhi orang yang melihatnya.

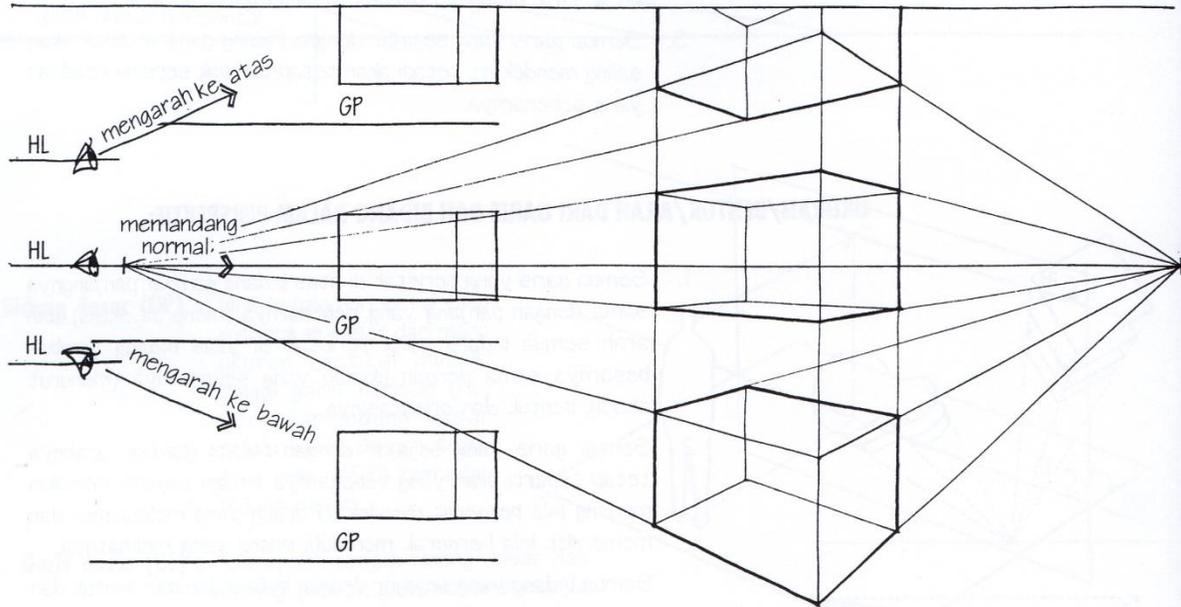
Semua bidang yang sejajar dengan bidang gambar bentuk dan orientasinya tetap, seperti ukurannya tampak membesar jika bergerak mendekati orang yang melihatnya dan sebaliknya juga menjadi lebih kecil jika menjauhi orang yang melihatnya.

3. Semua garis dan bidang yang tidak sejajar dengan bidang gambar *tidak akan pernah* dapat ditunjukkan ukuran yang sebenarnya (menurut skala), bentuk atau arahnya.



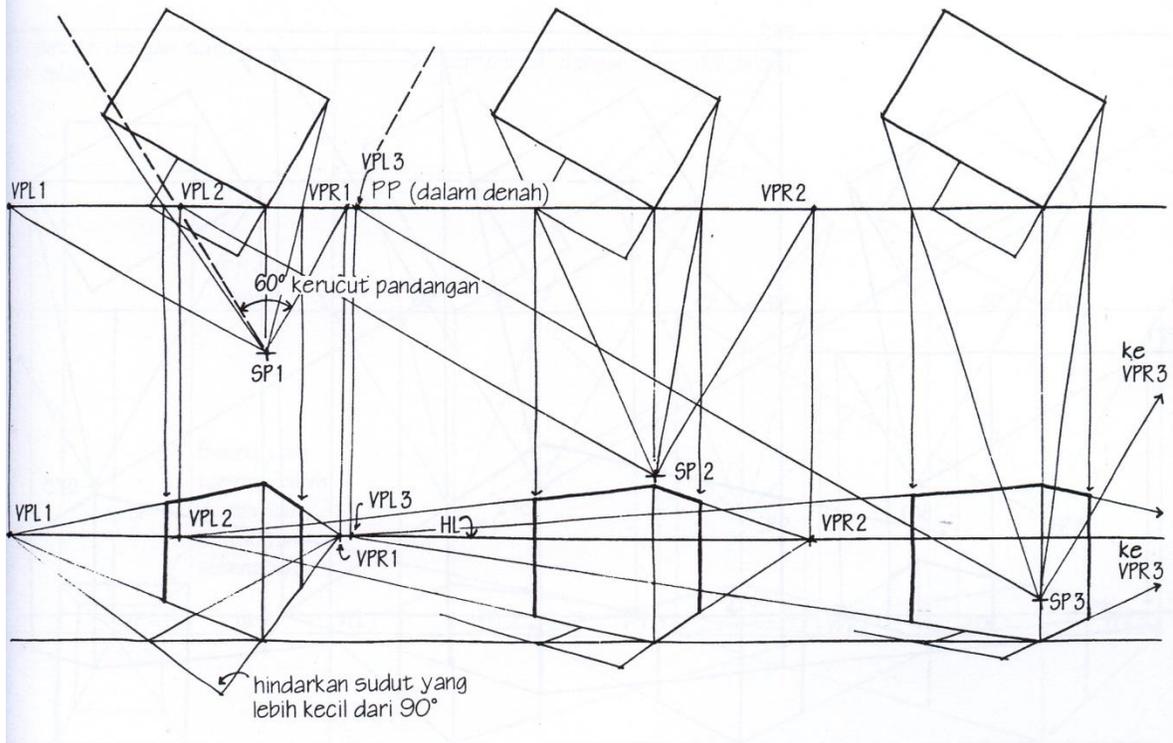
Letak mata orang yang melihatnya (sudut pandangan, ketinggian, dan jarak dari objek serta bidang gambarnya) sangat penting artinya dalam membentuk efek gambar perspektifnya. Halaman 60-63 menunjukkan bagaimana posisi titik mata (pengamat), bidang gambar dan objek yang satu dengan yang lain mempengaruhi hasil akhir gambar perspektif.

1. Tinggi titik mata terhadap objeknya



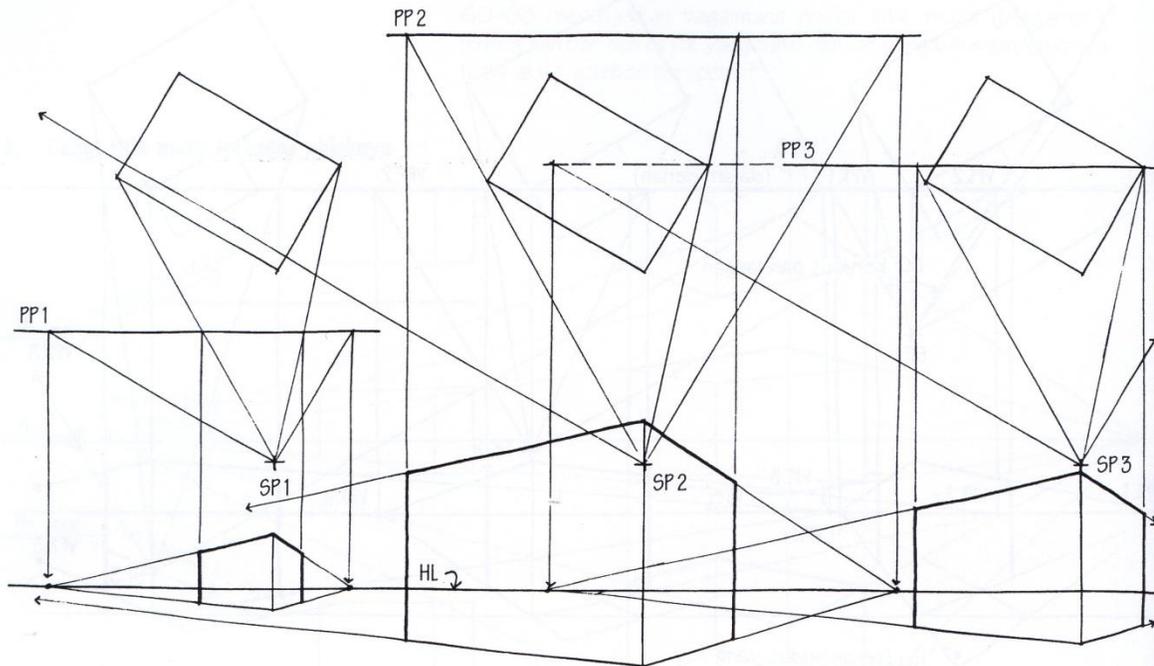
Tinggi pengamat (dan juga garis horison) terhadap objek yang dilihat menentukan apakah objeknya dilihat dari atas, bawah, atau dalam batas ketinggian objek itu sendiri. Jika letak mata naik atau turun, garis horison dan titik hilang di garis horison juga ikut naik atau turun mengikutinya.

2. Jarak dari titik mata ke objeknya



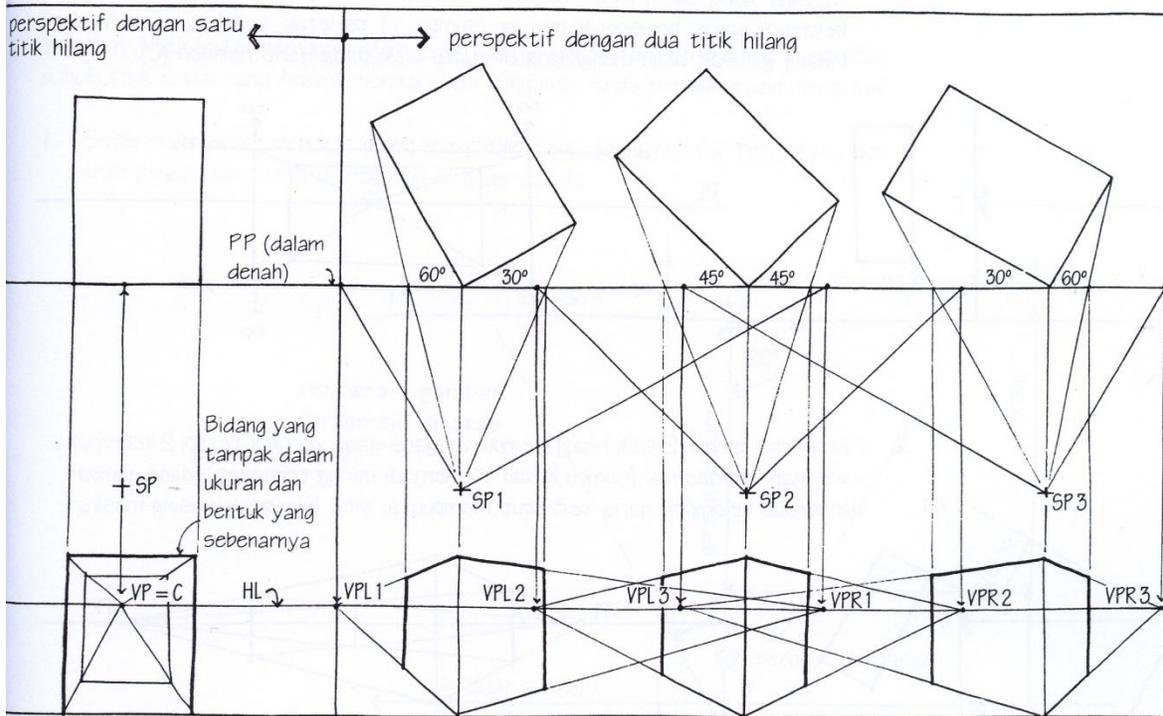
Jarak dari titik mata ke objeknya mempengaruhi tingkat perubahan ukuran yang tampak dalam perspektif. Semakin jauh letak titik mata, jarak antara titik hilang semakin jauh, garis-garis horisontal tampak semakin landai dan kesan jarak dalam perspektif semakin pendek.

3. Posisi bidang gambar



Ukuran gambar perspektif yang telah selesai diperoleh dari suatu objek tertentu, dengan skala tertentu dan dalam susunan tertentu yang ada antara letak titik mata dan objeknya dapat diubah dengan menukar posisi bidang gambarnya. Semakin dekat jarak bidang gambar ke titik mata, gambarnya akan tampak semakin kecil; semakin jauh kedudukan bidang gambarnya dari titik mata yang ada, semakin besar gambarnya. Jika kedudukan semua bidang gambar itu sejajar, perspektif yang dihasilkan akan tetap sama kecuali ukurannya.

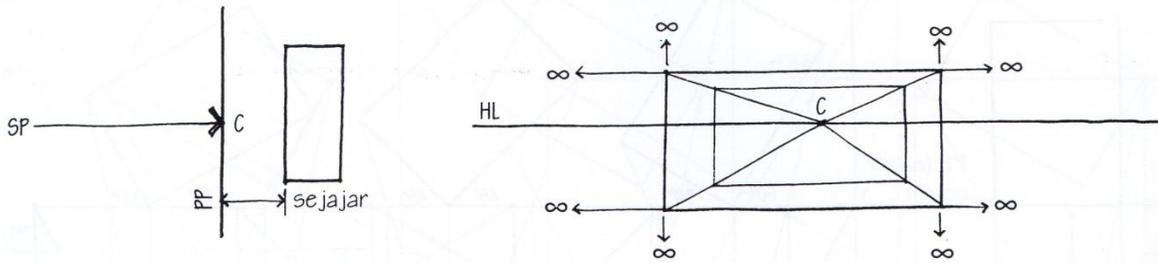
4. Sudut pandangan



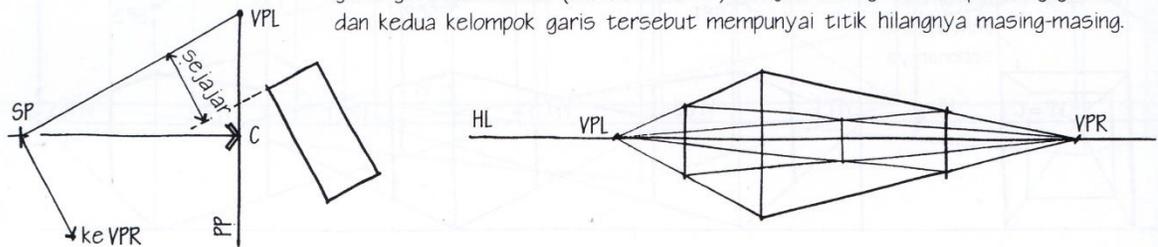
Orientasi objek terhadap garis pandangan orang yang melihat dan bidang gambarnya akan mempengaruhi gejala pemendekkan yang timbul dalam berbagai kedudukan suatu objek. Semakin frontal suatu bidang terhadap bidang gambarnya, semakin kurang kesan pemendekkan yang terjadi. Akhirnya, jika sebuah bidang kedudukannya menjadi sejajar dengan bidang gambar, maka akan terlihat bentuk dan orientasi yang sebenarnya.

Tergantung dari letak *titik matanya* saja dan orientasi objek yang dilihatnya, ada 3 jenis dasar gambar perspektif yaitu:

1. Perspektif dengan satu titik hilang terjadi jika ada sekelompok bidang sejajar berbentuk kubus berada sejajar dengan bidang gambar (tegak lurus dengan garis pandangan); garis-garis sumbu vertikal (sumbu Z) dan sumbu vertikal (sumbu X) yang terletak di atas bidang ini tetap vertikal dan horisontal, sedangkan kelompok garis horisontal lainnya (sumbu Y) terletak *tegak lurus* terhadap bidang gambar, akan menghilang di suatu titik pada garis horison (C).



2. Perspektif dengan 2 titik hilang mempunyai garis-garis vertikal, tetapi 2 kelompok garis-garis horisontal (sumbu X dan Y) menjadi *miring* terhadap bidang gambar dan kedua kelompok garis tersebut mempunyai titik hilangnya masing-masing.



3. Perspektif dengan 3 titik hilang mempunyai kelompok garis utama (sumbu X, Y dan Z) menjadi miring terhadap bidang gambar dan oleh karenanya mempunyai 3 titik hilang.

Tanpa memperhatikan jenis perspektifnya, ciri-ciri, unsur-unsur dan prinsip-prinsip yang diuraikan di sini dan sebelumnya juga tetap berlaku dan relevan. Perlu dicatat bahwa setiap jenis perspektif dapat mempunyai titik hilang yang mungkin lebih dari satu. Istilah yang digunakan untuk mengelompokkan jenis gambar perspektif hanya berdasarkan kepada titik-titik hilang *utamanya* saja.

Perspektif Satu Titik Hilang

Perspektif atau sudut pandang adalah teknik atau metode untuk menggambar objek-objek berupa benda, ruangan (interior), dan lingkungan (eksterior) yang ukurannya lebih besar dari manusia.

Teknik ini tercipta karena keterbatasan jarak pandang mata kita dalam melihat objek. Semakin jauh jarak mata dengan benda, semakin kecil penampakannya dan bahkan akan hilang dari pandangan pada jarak tertentu. Sebaliknya, semakin dekat jarak mata kita, benda tersebut akan terlihat semakin besar. Dua hal yang harus dijadikan patokan dalam teknik menggambar perspektif sebagai berikut.

1. Garis Horizon

Garis horizon adalah garis khayal mata. Di mana mata kita berada, di situlah garis horizon itu ada.

2. Titik Hilang

Titik hilang adalah titik terjauh dari jangkauan. Jarak pandang mata dan titik hilang selalu terletak di dalam garis horizon.

Secara teknis, perspektif ini terdiri dari perspektif satu titik hilang, perspektif dua titik hilang, dan perspektif tiga titik hilang.

A. Perspektif Satu Titik Hilang

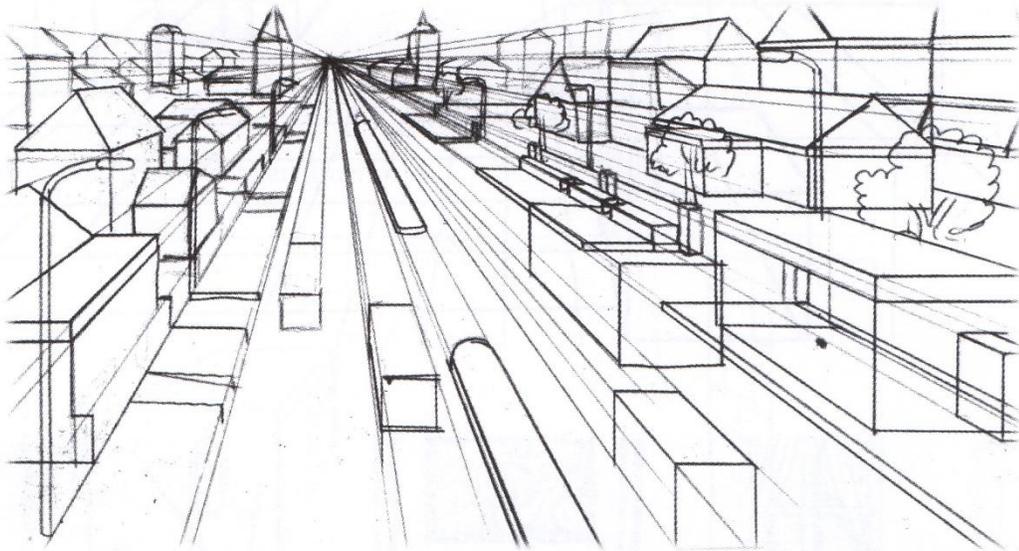
Pada dasarnya, perspektif satu titik hilang, dua titik hilang, dan tiga titik hilang bisa dibagi lagi menjadi berbagai sudut pandang berdasarkan posisi mata kita berada. Lebih sederhananya, sudut pandang bisa dibagi menjadi 3 macam sudut pandang, yaitu sudut pandang mata burung, sudut pandang normal, dan sudut pandang mata kucing.

1. Sudut Pandang Mata Burung

Pada sudut pandang mata burung, mata kita seolah-olah berada di atas dan melihat objek berada di bawah. Jadi, letak garis horizon berada di atas bidang gambar. Sementara itu, letak titik hilang berada pada garis itu, bisa di bagian kiri, tengah, atau kanan. Bahkan bisa juga diletakkan di luar bidang gambar. Setiap objek yang digambar, garisnya bersumber dari titik hilang.

Tahapan dalam menggambar:

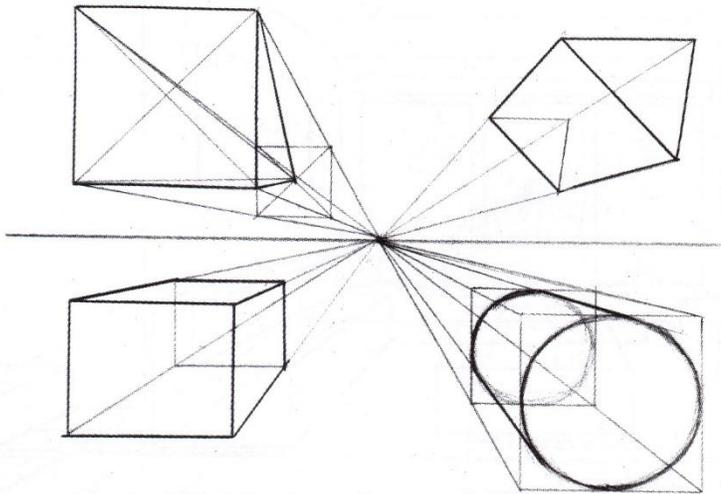
- Buatlah garis horizon di bagian atas bidang gambar.
 - Letakkan titik hilang di dalam garis horizon. Letak garis titik hilang bisa di mana pun, di pinggir atau di tengah bidang gambar.
 - Buatlah garis batas ruangan atau dinding dengan patokan garis berasal dari titik hilang tersebut
 - Gambarlah beberapa bangun dasar yang juga berpatokan pada garis dari titik hilang tersebut
 - Menggambarinya harus dengan perencanaan. Bangun dasar ini dijadikan gambar objek benda.
 - Gambarlah seluruh detail benda dengan patokan komposisi pada bangun dasar.
 - Arsirlah seperlunya untuk memberikan kesan dimensi volume dan karakter benda.
2. Aplikasi perspektif 1 titik hilang dengan sudut pandang mata burung ke dalam gambar lingkungan (eksterior).



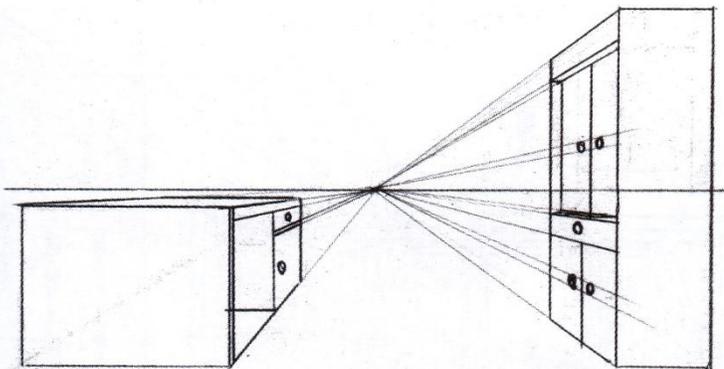
b. Sudut Pandang Normal

Pada sudut pandang normal, diri kita seolah-olah berdiri normal memandang lurus ke depan. Dengan demikian, bagian atas dan bagian bawah terlihat lebih seimbang. Letak garis horizon tepat di tengah-tengah bidang gambar dan titik hilang bisa diletakkan di mana saja pada garis tersebut. Semua objek yang digambar garisnya berasal dari titik hilang.

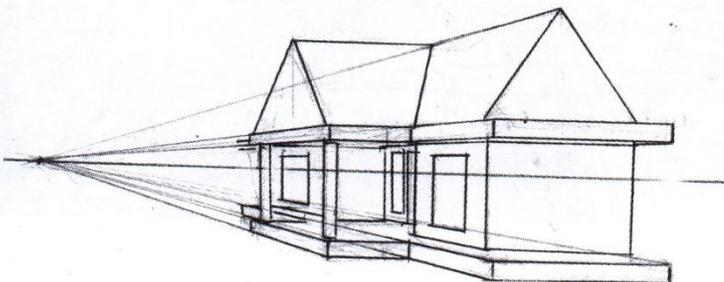
Contoh Gambar Bangun Sederhana



Contoh Gambar Benda-benda Interior



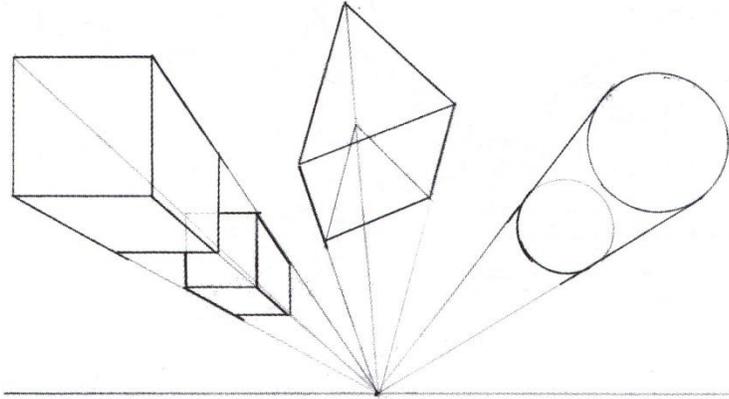
Contoh Gambar Benda Eksterior



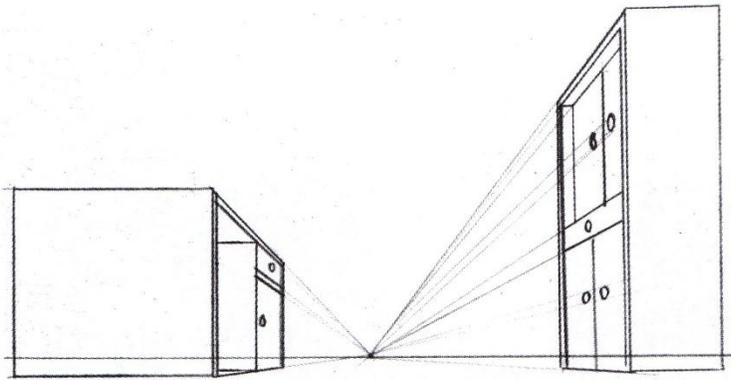
c. Sudut Pandang Mata Kucing

Pada sudut pandang mata kucing, seolah-olah kita dalam posisi tiarap dan melihat ke depan sehingga penampakan objek bagian atas akan lebih dominan. Letak garis horizon di bagian bawah bidang gambar dan letak titik hilang pada garis horizon. Titik hilang ini dijadikan pusat untuk menarik garis dalam menggambarkan setiap objek benda.

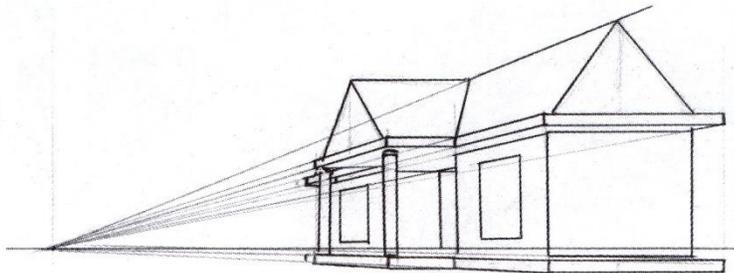
Contoh Gambar Bangun Sederhana



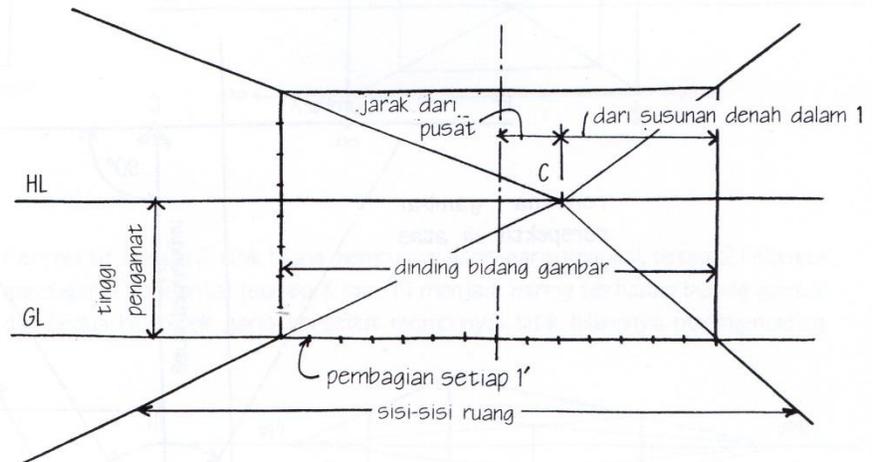
Contoh Gambar Benda Interior



Contoh Gambar Benda *Outdoor*



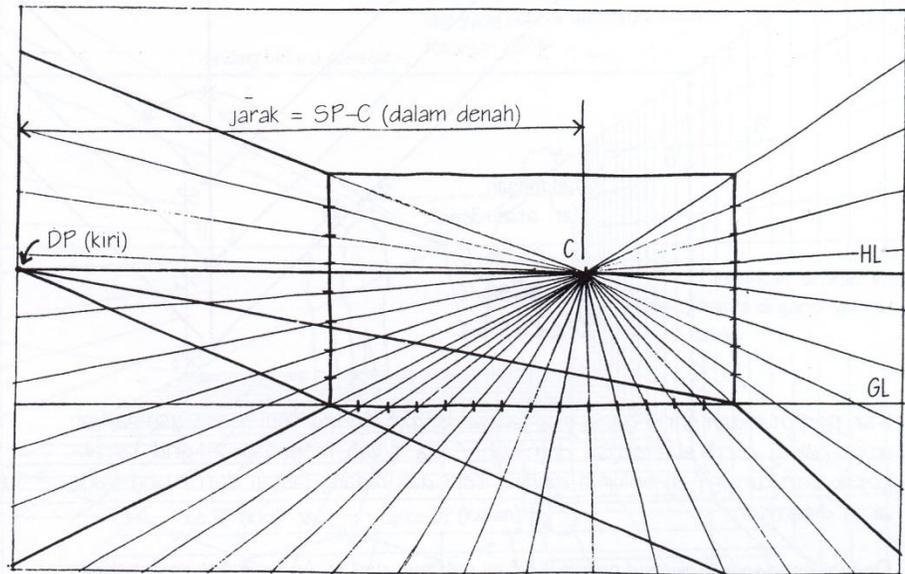
2. Oleh karena semua yang ada di dalam bidang gambar dapat diukur (lihat halaman 59), gambarkan bentuk keseluruhan dinding yang berhimpit dengan bidang gambar dalam skala yang sebenarnya (skala bidang gambar ini tidak perlu sama dengan skala denah yang dibuat dalam 1; dan dapat dipilih skala yang sesuai dengan ukuran gambar perspektif yang diinginkan dan tingkat ketelitian yang ingin ditunjukkan).
3. Pada skala yang sama dengan skala bidang gambar dinding, tentukan letak garis horisontal sebagai garis horison yang tingginya selalu dianggap sama dengan tinggi mata orang yang melihat; untuk gambar ruang dalam, mungkin tinggi garis horison ini 4'-5', tergantung dari keinginan yang akan ditunjukkan dalam gambar tersebut, apakah penekanan gambar dipusatkan pada gambar lantai atau pada langit-langit (lihat halaman 60)



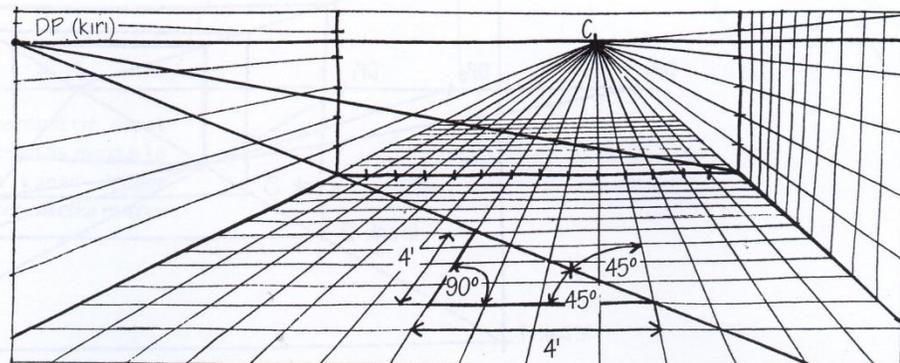
4. Tentukan letak titik pusat pandangannya; posisi horisontal di sepanjang garis horison, relatif dapat ditentukan dari susunan gambar denah 1.
5. Gambarkan garis-garis dari pusat pandangan ke sudut-sudut utama dinding bidang gambar untuk menetapkan sisi-sisi utama ruang yang akan ditunjukkan.
6. Bagi garis yang berada di sebelah bawah dan tepi dinding bidang gambar dengan jarak masing-masing 1' (hal ini dapat dilaksanakan karena semua yang terletak di atas bidang ini dapat di ukur dan berskala).

7. Melalui garis-garis pembagi tersebut buatlah garis-garis menuju titik pusat pandangan.
8. Dari titik pusat pandangan ukurkan dengan skala suatu jarak (ke kiri atau ke kanan) di atas garis horison yang jauhnya sama dengan jarak dari titik mata ke pusat pandangan dalam denah (lihat 1); berilah nama titik-titik tersebut titik diagonal (DP) (ke kiri atau ke kanan); kedua titik di kiri maupun di kanan ini fungsinya sama.

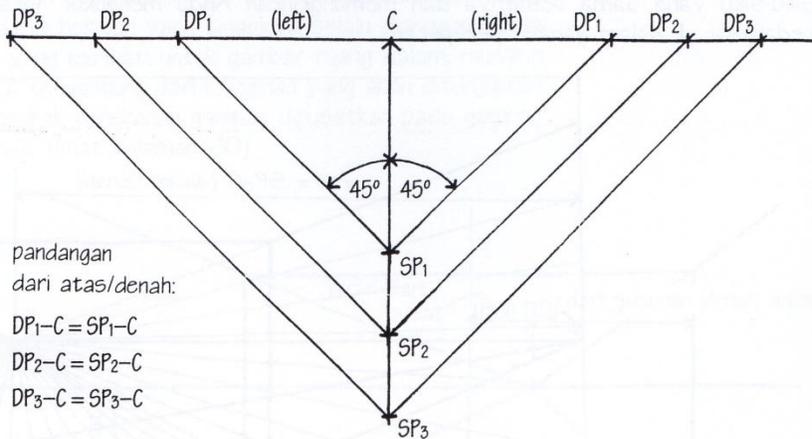
Titik diagonal adalah titik hilang untuk garis-garis 45° yang memotong segitiga siku-siku yang sama besarnya dan memungkinkan Anda mengukur jarak kedalaman di dalam gambar perspektif.



9. Dari titik diagonal gambarkan garis melalui kedua titik sudut bawah dinding bidang gambar.
10. Titik-titik perpotongan antara kedua garis ini dengan garis-garis yang berjarak 1' di atas bidang lantai yang menuju titik hilang pada pusat pandangan, buatlah garis-garis horisontal.

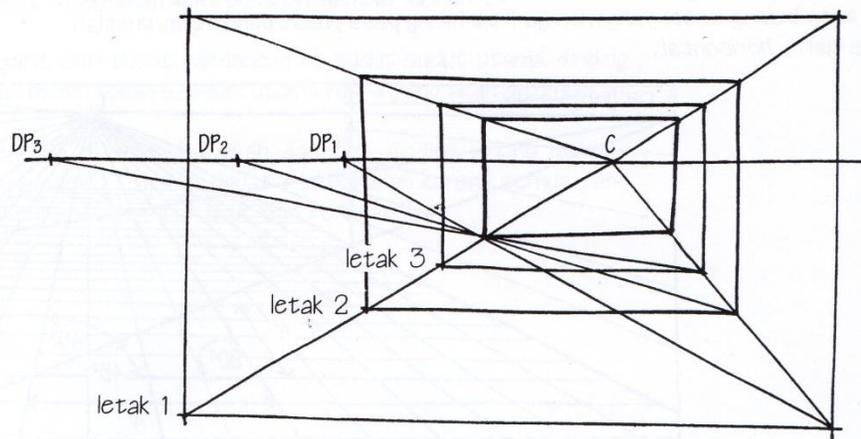


11. Dengan demikian Anda telah menetapkan grid dengan kotak-kotak berukuran 1' di atas lantai, jika Anda melihat adanya distorsi yang berlebihan (misalnya bentuk kotak-kotak tadi berlebihan dalam arah kedalamannya) di bagian sudut-sudut depan, atau di sepanjang sisi depan, pindahkan letak titik diagonal lebih jauh lagi walaupun tetap berada di garis horison kemudian ulangi proses 9 dan 10 (perlu dicatat jika Anda menggeser titik diagonal semakin jauh dari pusat pandangan, sebenarnya Anda menggerakkan orang yang melihat menjauhi ruang dan menambah luas ruang ke dalam kerucut pandangan orang yang melihat tadi).



12. Dari perpotongan garis-garis grid lantai dengan dinding tepi ruang, gambarkan garis-garis vertikal. Dengan demikian Anda telah menetapkan grid kotak-kotak berukuran 1' di seluruh dinding tepi dan bidang lantai dari ruang yang akan digambar.

Dengan menggunakan grid perspektif ini sebagai dasar, Anda dapat meletakkan sehelai kertas kalkir di atasnya dan menggambarkan unsur-unsur arsitekturnya yang utama. Dan dengan menggunakan garis-garis grid yang sama, Anda dapat juga meletakkan posisi dan ukuran relatif unsur-unsur ruang lainnya, misalnya seperti lampu-lampu dan perlengkapan ruang lainnya



B. PENDALAMAN MATERI GAMBAR DAN APLIKASINYA

B.1. MENGGAMBAR RANCANGAN PONDASI DAN DETAIL KONSTRUKSI PONDASI BANGUNAN

Nama Kompetensi: Menggambar Rancangan Pondasi dan Detail Konstruksi Pondasi Lajur

Tujuan Instruksional Umum:

Peserta diharapkan mampu mengerti dan memahami cara menggambar konstruksi pondasi lajur pada bangunan.

Tujuan khusus:

1. Peserta mampu merencanakan gambar dan memahami konstruksi pondasi lajur pada bangunan
2. Peserta mampu menggambar dan memahami elemen-elemen detail pada konstruksi pondasi lajur

Difinisi :

Pondasi adalah bagian dari komponen bangunan yang berfungsi menahan beban bangunan yang selanjutnya disalurkan ke dalam tanah.

Pondasi Lajur adalah pondasi memanjang yang berfungsi untuk menahan beban linier merata (bahan pondasi batu belah, batu bata, beton bertulang)

Elemen Konstruksi Pondasi:

1. Profil Galian Tanah

Profil galian tanah sengaja dibuat dengan bentuk profil trapesium yang pada dua sisinya kanan dan kiri dengan bentuk dimiringkan, hal ini sebagai usaha agar tanah bekas galian ataupun lereng galian tidak mudah runtuh dan mempermudah ruang gerak pada saat pengerjaan pemasangan pondasi.

2. Lapisan Pasir

Pasir bila mendapatkan tekanan memiliki sifat kepadatan yang tidak mudah berubah karena sifatnya tersebut lapisan pasir pada bawah pondasi berfungsi untuk memberikan lapisan pada dasar pondasi sebagai lantai kerja dan penyetabil permukaan galian tanah.

3. Pasangan Batu Kosong Tanpa Speci (anstamping)

Pasangan batu kosong (anstamping) berfungsi untuk tumpuan badan pondasi karena pondasi menahan beban yang besar perlu tumpuan yang stabil agar pondasi tidak mudah berubah bentuk atau tetap *rigid frame*. Biasanya anstamping diberikan untuk kondisi permukaan tanah yang memiliki daya dukung tanah yang lemah.

Biasanya diameter batu belah yang digunakan untuk konstruksi anstamping antara 15-20 cm.

4. Pasangan Batu Belah

Pasangan batu belah berfungsi sebagai badan pondasi yang berfungsi untuk menahan beban bangunan di atasnya. Badan pondasi memiliki bentuk trapesium, bentuk ini lahir dari filosofi penyaluran gaya pada pondasi ke permukaan tanah. Untuk membuat konstruksi badan pondasi yang kaku (*rigid*) maka pasangan batu belah diikat dengan spesi yaitu campuran Portland Cement (PC) + Pasir dengan perbandingan 1PC : 8 Pasir atau 1PC : 6 PS

5. Sloof

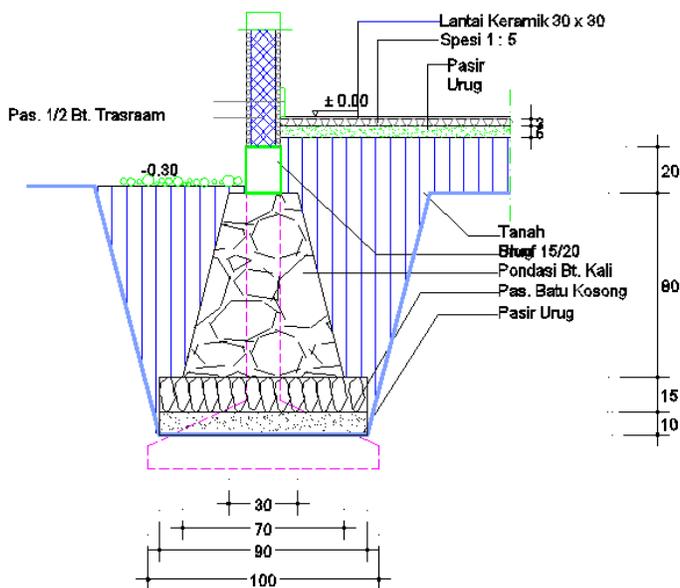
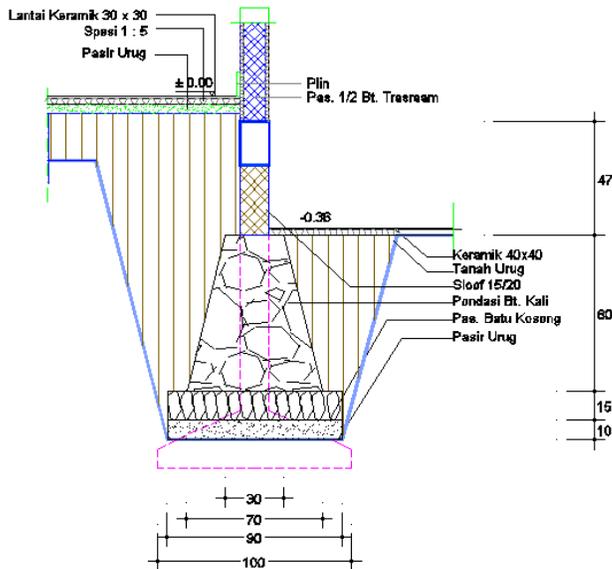
Sloof merupakan bagian dari elemen struktur bangunan yang berfungsi sebagai pengikat elemen struktur lainnya yaitu kolom agar sistem struktur bangunan pada bagian bawah tetap kaku. Selain berfungsi sebagai sistem struktur balok sloof juga berfungsi untuk menahan beban dinding yang terdapat di atasnya yang selanjutnya

disalurkan merata ke pondasi. Balok sloof terbuat dari bahan beton dengan penambahan tulangan tarik di dalamnya.

6. Urugan Pondasi

Terdapat dua jenis material yang dapat digunakan untuk urugan pondasi yaitu:

- Tanah urug : Tanah bekas galian pondasi yang digunakan untuk pengurugan.
- Pasir Urug : Campuran tanah dengan pasir/pasir dengan tanah.



B.2. MENGGAMBAR RANCANGAN KONSTRUKSI ATAP DAN DETAIL KOMPONEN ATAP

Tujuan Umum :

Peserta diharapkan mampu mengerti dan memahami cara menggambar rancangan konstruksi atap bangunan.

Tujuan Khusus :

1. Peserta mampu merencanakan gambar dan memahami konstruksi atap pada bangunan
2. Peserta mampu menggambar dan memahami detail konstruksi komponen atap

Difinisi :

Atap adalah bagian dari komponen bangunan yang berfungsi melindungi ruang dan badan bangunan dari pengaruh cuaca dan lingkungan luar (panas matahari, hujan, debu, angin, gangguan binatang).

Bentuk-bentuk Atap Bangunan:

1. Atap pelana
2. Atap limasan/perisai
3. Atap joglo
4. Atap dome
5. Atap tenda

Berikut ini bagian dari komponen atap bangunan bentuk atap limasan (untuk atap dengan bahan konstruksi kayu):

1. Kuda-kuda

Kuda-kuda merupakan bagian dari komponen pendukung utama konstruksi atap yang berfungsi untuk membentuk kemiringan bidang atap dan menahan seluruh beban yang terdapat di atasnya, kemudian beban tersebut diteruskan ke dalam tanah melalui kolom dan pondasi.

2. Gording

Gording bagian dari komponen atap bangunan yang berfungsi untuk meletakkan kasau dan menahan elemen-elemen atap lainnya yang terdapat di atasnya (seperti reng, lapisan alumunium foil, dan penutup atap)

3. Balok Nook/Balok bubungan

Balok nook bagian dari komponen atap yang terdapat di ujung/puncak atap yang berfungsi untuk meletakkan kasau, papan ruitter dan menahan elemen atap lainnya yang terdapat di atasnya (seperti spesi pengisi genteng bubungan dan genteng bubungan).

4. Balok tembok

Balok tembok bagian dari komponen atap yang terletak di ujung atas dinding/tembok berfungsi untuk meletakkan kasau dan menahan elemen atap lainnya yang terdapat di atasnya seperti reng, lapisan alumunium foil, dan penutup atap).

5. Balok Jurai

Balok Jurai bagian dari komponen atap bangunan yang terdapat berfungsi untuk meletakkan kasau dan menahan elemen-elemen atap lainnya yang terdapat di atasnya (seperti spesi pengisi genteng bubungan, talang air hujan dan genteng bubungan).

Adanya balok jurai disebabkan oleh pertemuan dari tusukan dua bidang atap dan biasanya balok jurai banyak terdapat pada bentuk atap limasan/prisai

6. Ikatan angin

Bagian dari elemen atap yang berfungsi untuk mengikat kuda-kuda yang satu dengan yang lainnya agar kuda-kuda mampu berdiri dan tahan terhadap terpaan angin.

7. Drug balok

Drug balok bagian dari elemen konstruksi atap yang berfungsi untuk menahan bentangan balok jurai agar posisi balok jurai tidak mudah berubah akibat lendutan/defleksi.

8. Balok kasau

Balok kasau merupakan bagian dari elemen konstruksi atap yang berfungsi untuk meletakkan balok reng dan menahan elemen lainnya yang terdapat di atasnya (seperti lapisan aluminium foil, kasau, dan genteng penutup atap). Biasanya dimensi yang digunakan untuk kasau 5/7.

9. Balok reng

Balok reng merupakan bagian dari elemen konstruksi atap yang berfungsi untuk meletakkan genteng penutup atap. Biasanya dimensi yang digunakan 2/3, 4/6.

10. Papan ruit

Papan ruit merupakan bagian dari elemen konstruksi atap yang terletak di atas balok nook, berfungsi untuk meletakkan genteng penutup atap. Biasanya dimensi yang digunakan 2/20, dsb.

11. Papan Lisplang

Papan lisplank merupakan bidang papan sebagai akhiran atau penutup ujung kasau pada tritisan. Biasanya dimensi yang digunakan 2/20, 2,5/30, 2/15, dsb.

12. Talang air (*guter*)

Talang air merupakan saluran air hujan yang terdapat pada atap. Menurut posisinya talang air pada atap ada yang posisinya diagonal yaitu menopang di atas jurai dalam, dan ada dengan posisi mendatar/talang datar.

Pada atap pelana selain terdapat komponen kuda-kuda, gording, balok tembok, nook, kasau, dikenal juga adanya konstruksi ampik, yaitu suatu komponen atap dengan konstruksi pasangan batu bata dengan sistem perkuatan pengikat dengan beton bertulang. Keberadaan Ampik dapat berfungsi sebagai pengganti kuda-kuda.

B.3. MENGGAMBAR KONSTRUKSI DINDING DAN PASANGAN BATU BATA

Tujuan Umum :

Peserta diharapkan mampu mengerti dan memahami fungsi dinding dan secara teknis mampu menggambarkan konstruksi dinding bangunan.

Tujuan Khusus :

1. Peserta secara teknis mampu menggambarkan konstruksi dinding bangunan.

Difinisi :

Dinding adalah bagian dari komponen bangunan yang berfungsi sebagai penyekat/partisi ruang.

Pasangan bata adalah : susunan bata dengan perekatnya (spesi) yang didalamnya mengikuti persyaratan konstruksi.

Pasangan dinding dilihat dari tebal pasangan :

1. pasangan $\frac{1}{2}$ batu dengan tebal 15 cm
2. pasangan 1 batu dengan tebal 30 cm

Pasangan dinding dilihat dari fungsi dinding :

1. dinding sebagai penyekat/partisi cukup dengan tebal 15 cm/ $\frac{1}{2}$ batu, dilengkapi dengan sistim konstruksi pengikat balok dan kolom atau pilaster.
2. dinding sebagai penahan beban (*bearing wall*) tebal 30 cm/ 1 batu

Persyaratan konstruksi pemasangan batu bata :

1. siar vertikal bata tidak diperkenankan satu garis lurus.
2. tebal siar/tebal spesi antara 1,5 – 2 cm.
3. proses pemasangan sebaiknya bertahap setiap tinggi 1 – 1,5 meter pasangan dihentikan agar tidak mudah runtuh
4. setiap lebar 12 m² pasangan dinding diberikan elemen pengaku kolom dan balok dari beton bertulang atau dengan sistem perkuatan kolom pilaster

Macam-macam bahan dinding : (batu bata, bataco, bata ringan/hebel, panel beton prefab)

B.4. MENGGAMBAR KONSTRUKSI PINTU DAN JENDELA

Tujuan Umum :

Peserta diharapkan mampu mengerti dan memahami konstruksi pintu dan jendela.

Tujuan Khusus :

1. Peserta secara teknis mampu menggambar rancangan letak pintu dan jendela.
2. Peserta secara teknis mampu memahami dan menggambarkan detail konstruksi pintu dan jendela.

Ukuran standar tinggi pintu 210 cm

Lebar pintu utama : 80 cm, 90 cm, 100 cm. (daun tunggal)

Lebar pintu utama : 120 cm, 140 cm, 150 cm, 160 cm, 180 cm, 200 cm (daun double)

Lebar pintu km/wc: 60 cm, 75 cm.

Jenis pintu dan jendela :

1. pintu tunggal
2. pintu gendong jendela

Pada umumnya bahan konstruksi kusen pintu dan jendela :

1. balok kayu (dimensi 6/12 cm, 6/15 cm)
2. alluminium (dimensi 4 inch, 5 inch, 6 inch)

istilah elemen-elemen konstruksi kusen pintu dan jendela :

1. ambang atas
2. ambang bawah
3. tiang kusen pintu/jendela
4. angkur pengait
5. duk beton

B.5. MENGGAMBAR KONSTRUKSI LANGIT- LANGIT (PLAFOND)

Tujuan Umum :

Peserta diharapkan mampu mengerti dan memahami konstruksi langit-langit/plafond (*ceiling*).

Tujuan Khusus :

1. Peserta secara teknis mampu menggambar rancangan pola dan rangka plafond.
2. Peserta secara teknis mampu memahami dan menggambarkan detail konstruksi rangka plafond.

Difinisi :

Langit-langit/plafond adalah : bagian dari komponen bangunan yang berfungsi sebagai pembatas ketinggian ruang, proteksi ruang terhadap pengaruh debu dan kotoran lain, penahan radiasi panas sinar matahari, dan sebagai tempat untuk meletakkan elemen penerang ruang/lampu.

Pada saat sebelum merencanakan plafond hal-hal yang perlu diperhatikan terlebih dahulu adalah :

1. jenis bahan penutup plafond yang akan digunakan.
2. jenis bahan rangka (*frame*) yang akan digunakan.
3. lebar ruang yang akan direncanakan.

Macam –macam bahan penutup plafond beserta ukuran standart dan ukuran modulnya :

Jenis Bahan	Ukuran Standar fabrikasi	Ukuran Standar Modul Bahan 1	Ukuran Standar Modul Bahan 2	Ukuran Standar Modul Bahan 3
Gypsum Board	140 x 240 cm	60 x 120 cm	60 x 80 cm	60 x 60 cm
Asbes Plat	100 x 100 cm	50 x 50 cm		
Calsiboard	120 x 240 cm	60 x 120 cm	60 x 80 cm	60 x 60 cm
Triplek	120 x 240 cm	60 x 120 cm	60 x 80 cm	60 x 60 cm
Teakwood	120 x 240 cm	60 x 120 cm	60 x 80 cm	60 x 60 cm
Multiplek	120 x 240 cm	60 x 120 cm	60 x 80 cm	60 x 60 cm
Plywood	120 x 240 cm	60 x 120 cm	60 x 80 cm	60 x 60 cm
Papan lambrisering	Menyesuaikan			

Bahan rangka plafond :

1. balok kayu (pada rangka kayu dikenal elemen-elemen rangka seperti balok induk, balok anak, balok bagi, balok tepi, dan klos)
2. metal/baja ringan
3. pipa besi kotak (*square tube*)

SOAL TEST

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang pada lembar jawaban yang telah disediakan.

Bidang Keahlian : Dasar-Dasar Menggambar Bangunan

Jumlah Soal : 20

Waktu : 30 Menit

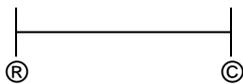
1. Sebelum kita menggambar teknik terlebih dahulu kita harus paham betul ketentuan-ketentuan teknis dalam menggambar teknik karena produk gambar teknik itu harus memiliki sifat kecuai :
 - a. Terukur dengan skala
 - b. Komunikatif dan mudah dimengerti
 - c. Efektif atau tepat guna
 - d. Cermat
 - e. Estetik atau indah

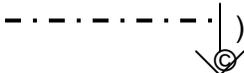
2. Berikut ini adalah persyaratan normatif yang mutlak harus dipenuhi dalam menggambar tapak/site plan kecuai
 - a) .Ukuran jarak garis sempadan bangunan
 - b) .Ukuran site
 - c) .Arah penunjuk mata angin
 - d) .Garis potongan
 - e) .Keterangan lingkungan sekitar

3. Berikut ini adalah persyaratan normatif yang mutlak harus dipenuhi dalam menggambar tampak kecuai
 - a. Nama Gambar
 - b. Skala Gambar
 - c. Proyeksi bukaan pintu, jendela
 - d. Informasi kedalaman (bayangan)
 - e. Notasi material penutup atap

4. Berikut ini adalah persyaratan yang harus dipenuhi dalam menggambar denah kecuai:
 - a) Notasi ukuran dan keterangan
 - b) Notasi arah potong/irisan
 - c) Notasi Furniture
 - d) Notasi peil ketinggian lantai
 - e) Bukaan pintu dan jendela

7. Berikut ini adalah persyaratan normatif yang mutlak harus dipenuhi dalam menggambar potongan kecuai :
 - a. Notasi dinding diarsir sesuai material yang akan digunakan
 - b. Nama Gambar
 - c. Skala Gambar
 - d. Keterangan nama ruang
 - e. Ukuran ketinggian

8. Sistem penggambaran untuk memperlihatkan jenis bahan, struktur/susunan yang berlaku umum dan dapat dimengerti oleh semua pihak yang berhubungan dengan pekerjaan penggambaran adalah:
- Teksture
 - Legenda
 - Keterangan gambar
 - Konstruksi
 - Rendering
9. Tanda/notasi pada gambar untuk menjelaskan bagian-bagian gambar yang lain pada lembar yang sama atau lembar lainnya adalah :
- Teksture
 - Legenda
 - Gambar detail
 - Konstruksi
 - Notasi
10. Penampang dari irisan vertikal bangunan yang menjelaskan kondisi ruang, dimensi, skala, struktur, konstruksi, ketinggian bangunan, disebut gambar :
- Detail prinsip
 - Potongan
 - Detail
 - Denah
 - Potongan ruang
11. Proyeksi orthografi berfungsi untuk mengurai gambar dua dimensi. Proyeksi orthografi yang kita kenal disebut juga dengan istilah proyeksi :
- Proyeksi tegak beraturan
 - Proyeksi Irisan
 - Proyeksi tegak lurus
 - Proyeksi isometri
 - Proyeksi miring
12. Notasi berikut ini () berfungsi untuk :
- Menyatakan koordinasi struktur
 - Menyatakan ukuran
 - Menyatakan potongan
 - Menyatakan detail potongan
 - Menyatakan koordinasi ukuran
13. Type garis berikut ini (- - - - -) berfungsi untuk menyatakan :
- Garis pemotong
 - Garis benda yang tidak terlihat secara langsung
 - Garis benda yang terlihat disamping benda lain
 - Garis sempadan
 - Garis as jalan
14. Type garis berikut ini (- . - . - . - . - .) berfungsi untuk menyatakan :
- Garis pemotong
 - Garis benda yang tidak terlihat secara langsung

- c). Garis benda yang terlihat disamping benda lain
 d). Garis sempadan
 e). Garis as jalan
15. Notasi berikut ini () berfungsi untuk :
- a). Penunjuk arah pandangan tampak
 b). Garis benda yang tidak terlihat secara langsung
 c). Garis penunjuk keterangan gambar
 d). Penunjuk arah mata angin
 e). Arah pemotong/irisan
16. 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, disebut gambar :
- a). Gambar denah
 b). Gambar site plan
 c). Gambar block plan
 d). Gambar kontur
 e). Gambar petal
17. Pada pondasi menerus batu belah selalu memiliki bentuk trapesium, mengapa? pilih alasan yang tepat
- a). Agar mudah dikerjakan
 b). Menyesuaikan dengan karakteristik sistem penyebaran gaya
 c). Agar tidak mudah pecah
 d). Agar tidak mudah runtuh
 e). Agar bentuk seimbang dan setabil
18. Berikut persyaratan pemasangan konstruksi dinding kecuali
- a). Tebal siar 1,5 – 2,5
 b). Memiliki siar tegak yang tidak segaris
 c). Memiliki sistem pengaku kolom dan balok
 d). Setiap lebar 20 m² dilengkapi sistem pengaku
 e). Setiap pemasangan tinggi satu meter dihentikan
19. Pada rancangan atap konstruksi kayu, perletakan jarak kuda-kuda yang satu dengan yang lainnya ditentukan oleh :
- a). Jarak dan letak kasau
 b). Jarak letak gording
 c). Kemampuan bentang bebas balok gording terhadap dimensinya
 d). Mengikuti letak kolom struktur bangunan
 e). Bentuk rancangan atap bangunan
20. Pada rancangan rangka plafond dengan konstruksi kayu, ukuran modul rangka plafond ditentukan oleh :
- a). Ukuran kayu yang digunakan
 b). Ukuran ruang
 c). Jarak kolom struktur bangunan
 d). Bentuk atap bangunan

e). Bahan penutup plafond

LEMBAR JAWABAN

Pilihlah jawaban yang benar dengan memberikan tanda silang pada lembar jawaban yang telah disediakan.

Bidang Keahlian : Dasar-Dasar Menggambar Bangunan

Jumlah Soal : 20

Waktu : 30 Menit

Nama :

No Peserta :

No	JAWABAN				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E