

Serie/Judul :

QI 03

**GAMBAR KERJA DAN  
SPESIFIKASI TEKNIS**

**PELATIHAN PEMERIKSA MUTU  
PELAKSANAAN KONSTRUKSI  
BANGUNAN GEDUNG  
(QUALITY INSPECTOR FOR BUILDING)**



**DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM**

BADAN PEMBINAAN KONSTRUKSI DAN SUMBER DAYA MANUSIA  
PUSAT PEMBINAAN KOMPETENSI DAN PELATIHAN KONSTRUKSI

## KATA PENGANTAR

Memperhatikan laporan UNDP (Human Development Report, 2004) yang mencantumkan Indeks Pengembangan SDM (Human Development Index HDI), Indonesia pada urutan 111, satu tingkat diatas Vietnam urutan 112, jauh dibawah negara-negara ASEAN terutama Malaysia urutan 59, Singapura urutan 25 dan Australia urutan 3.

Bagi para pemerhati dan khususnya bagi yang terlibat langsung pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM), kondisi tersebut merupakan tantangan sekaligus sebagai modal untuk berpacu mengejar ketinggalan dan obsesi dalam meningkatkan kemampuan SDM paling tidak setara dengan negara tetangga ASEAN, terutama menghadapi era globalisasi.

Untuk mengejar ketinggalan telah banyak daya upaya yang dilakukan termasuk perangkat pengaturan melalui penetapan undang-undang antara lain :

- UU. No 18 Tahun 1999, tentang : Jasa Konstruksi beserta peraturan pelaksanaannya, mengamanatkan bahwa per orang tenaga : perencana, pelaksana dan pengawas harus memiliki sertifikat, dengan pengertian sertifikat kompetensi keahlian atau ketrampilan, dan perlunya “Bakuan Kompetensi” untuk semua tingkatan kualifikasi dalam setiap klasifikasi dibidang Jasa Konstruksi
- UU. No 13 Tahun 2003, tentang : Ketenagakerjaan, mengamantakan (pasal 10 ayat 2). Pelatihan kerja diselenggarakan berdasarkan program pelatihan yang mengacu pada standar kompetensi kerja
- UU. No 20 Tahun 2003, tentang : Sistem Pendidikan Nasional, dan peraturan pelaksanaannya, mengamanatkan Standar Nasional Pendidikan sebagai acuan pengembangan KBK (Kurikulum Berbasis Kompetensi).
- PP. No 31 Tahun 2006, tentang : Sistem Pendidikan Nasional, dan peraturan pelaksanaannya, mengamanatkan Standar Nasional Pendidikan sebagai acuan pengembangan KBK (Kurikulum Berbasis Kompetensi).

Mengacu pada amanat undang-undang tersebut diatas, diimplementasikan kedalam konsep Pengembangan Sistem Pelatihan Jasa Konstruksi yang oleh PUSBIN KPK (Pusat Pembinaan Kompetensi dan Pelatihan Konstruksi) pelaksanaan programnya didahului dengan mengembangkan SKKNI (Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia), SLK (Standar Latih Kompetensi), dimana keduanya disusun melalui analisis struktur

kompetensi sektor/sub-sektor konstruksi sampai mendetail, kemudian dituangkan dalam jabatan-jabatan kerja yang selanjutnya dimasukkan kedalam Katalog Jabatan Kerja.

Modul pelatihan adalah salah satu unsur paket pelatihan sangat penting karena menyentuh langsung dan menentukan keberhasilan peningkatan kualitas SDM untuk mencapai tingkat kompetensi yang ditetapkan, disusun dari hasil inventarisasi jabatan kerja yang kemudian dikembangkan berdasarkan SKKNI dan SLK yang sudah disepakati dalam suatu Konvensi Nasional, dimana modul-modulnya maupun materi uji kompetensinya disusun oleh Tim Penyusun/Tenaga Profesional dalam bidangnya masing-masing, merupakan suatu produk yang akan dipergunakan untuk melatih dan meningkatkan pengetahuan dan kecakapan agar dapat mencapai tingkat kompetensi yang dipersyaratkan dalam SKKNI, sehingga dapat menyentuh langsung sasaran pembinaan dan peningkatan kualitas tenaga kerja konstruksi agar menjadi lebih berkompeten dalam melaksanakan tugas pada jabatan kerjanya.

Dengan penuh harapan modul pelatihan ini dapat dimanfaatkan dengan baik, sehingga cita-cita peningkatan kualitas SDM khususnya dibidang jasa konstruksi dapat terwujud.

Jakarta, November 2006

**Kepala Pusat  
Pembinaan Kompetensi Pelatihan Konstruksi**

**Ir. Djoko Subarkah, Dipl. HE**  
NIP. 110 016 435

## PRAKATA

Usaha dibidang Jasa Konstruksi merupakan salah satu bidang usaha yang telah berkembang pesat di Indonesia, baik dalam bentuk usaha perorangan maupun sebagai badan usaha skala kecil, menengah dan besar. Untuk itu perlu diimbangi dengan kualitas pelayanannya. Pada kenyataannya saat ini mutu produk, ketepatan waktu penyelesaian, dan efisiensi pemanfaatan sumber daya relatif masih jauh dari yang diharapkan. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain adalah kesediaan tenaga ahli / terampil dan penguasaan manajemen yang efisien, kecukupan permodalan serta penguasaan teknologi.

Masyarakat sebagai pemakai produk jasa konstruksi semakin sadar akan kebutuhan terhadap produk dengan kualitas yang memenuhi standar mutu yang dipersyaratkan. Untuk memenuhi kebutuhan produk sesuai kualitas standar tersebut SDM, standar mutu, metode kerja dan lain-lain.

Salah satu upaya untuk memperoleh produk konstruksi dengan kualitas yang diinginkan adalah dengan cara meningkatkan kualitas sumberdaya manusia yang menggeluti pekerjaan konstruksi baik itu desain pekerjaan jalan dan jembatan, desain hydro mekanik pekerjaan sumber daya air maupun untuk desain pekerjaan dibidang bangunan gedung. Kegiatan inventarisasi dan analisa jabatan kerja dibidang Cipta Karya telah menghasilkan sekitar 55 ( lima puluh lima) Jabatan Kerja, dimana Jabatan Kerja **Pemeriksa Mutu Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Gedung Tidak Sederhana (*Quality Inspector For Building*)** merupakan salah satu jabatan kerja yang diprioritaskan untuk disusun materi pelatihannya mengingat kebutuhan yang sangat mendesak dalam pembinaan tenaga kerja yang berkiprah dalam juru gambar arsitektur bidang cipta karya.

Materi pelatihan pada jabatan kerja **Pemeriksa Mutu Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Gedung Tidak Sederhana (*Quality Inspector For Building*)** ini terdiri dari 8 (delapan) modul yang merupakan satu kesatuan yang utuh yang diperlukan dalam melatih tenaga kerja yang menggeluti **Pemeriksa Mutu Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Gedung Tidak Sederhana (*Quality Inspector For Building*)**.

Namun penulis menyadari bahwa materi pelatihan ini masih banyak kekurangan khususnya untuk modul **Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis**.

Untuk itu dengan segala kerendahan hati, kami mengharapkan kritik, saran dan masukan guna perbaikan dan penyempurnaan modul ini.

Jakarta, November 2006

**Tim Penyusun**

## **LEMBAR TUJUAN**

**JUDUL PELATIHAN : PEMERIKSA MUTU PELAKSANAAN KONSTRUKSI  
BANGUNAN GEDUNG TIDAK SEDERHANA  
(QUALITY INSPECTOR FOR BUILDING)**

### **TUJUAN PELATIHAN**

#### **A. TUJUAN UMUM PELATIHAN**

Setelah menyelesaikan pelatihan peserta mampu melaksanakan pemeriksaan mutu pelaksanaan konstruksi bangunan sesuai dengan spesifikasi teknis dan jadwal waktu yang ditetapkan

#### **B. TUJUAN KHUSUS PELATIHAN**

Setelah menyelesaikan pelatihan peserta mampu :

1. Tata cara dan prosedur K3 serta lingkungan di tempat kerja.
2. Tata cara kerjasama dengan rekan kerja dan lingkungan sosial yang beragam
3. Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis
4. Proses Persiapan dan Metode Pelaksanaan Pekerjaan
5. Pengujian Mutu
6. Persiapan Pelaksanaan Pekerjaan
7. Pengawasan Pelaksanaan Pekerjaan
8. Pembuatan Laporan Pelaksanaan Pekerjaan

**SERIE** : QI – 03  
**JUDUL** : GAMBAR KERJA DAN SPESIFIKASI TEKNIS

**TUJUAN INSTRUKSIONAL UMUM (TIU)**

Peserta diharapkan mampu melaksanakan pengawasan mutu pada pelaksanaan pekerjaan sesuai prosedur, standar dan persyaratan yang telah ditetapkan

**TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS (TIK)**

1. Peserta diharapkan mampu membaca, menjelaskan dan menafsirkan gambar kerja sesuai dengan spesifikasi teknik
2. Peserta diharapkan mampu mengidentifikasi dan menafsirkan lokasi pekerjaan dengan gambar kerja
3. Peserta mampu melakukan inventarisasi lingkup pekerjaan sesuai dengan gambar kerja, RKS dan spesifikasi teknis
4. Peserta mampu melakukan pemilahan spesifikasi teknis berdasarkan *quality plan* dan disusun berdasarkan urutan kerja

## DAFTAR ISI

	halaman
Kata Pengantar .....	i
Prakata.....	iii
Lembar Tujuan .....	iv
Daftar Isi .....	vi
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Tabel.....	ix
Deskripsi Singkat Pengembangan Modul .....	x
Daftar Modul.....	xi
Panduan Pembelajaran .....	xii
<b>BAB I     PENDAHULUAN.....</b>	<b>I – 1</b>
A.    Umum.....	I – 1
B.    Maksud dan Tujuan .....	I – 1
<b>BAB II    MEMPELAJARI GAMBAR KERJA/SHOP DRAWING, RENCANA KERJA DAN SPESIFIKASI TEKNIS.....</b>	<b>II – 1</b>
A.    Umum.....	II – 1
B.    Gambar Kerja (shop Drawing) .....	II – 1
C.    Skala Gambar.....	II – 2
D.    Jenis dan Format Gambar Kerja .....	II – 7
E.    Notasi dan Simbol.....	II – 7
F.    Penyajian Gambar .....	II – 32
G.    Gambar Arsitektur.....	II – 32
H.    Gambar Struktur .....	II – 38
I.    Gambar Utilitas .....	II – 42
J.    Spesifikasi Teknis .....	II – 57
K.    Pekerjaan Non Standar dan yang belum ada Standarnya.....	II – 71
Rangkuman .....	II – 74
Latihan.....	II – 74



<b>BAB III</b>	<b>MEMERIKSA LOKASI PEKERJAAN.....</b>	<b>III – 1</b>
	A. Tujuan.....	III – 1
	B. Perijinan.....	III – 1
	C. Standarisasi Kerja.....	III – 2
	Rangkuman .....	III – 6
	Latihan.....	III – 6
<b>BAB IV</b>	<b>MELAKUKAN INVENTERISASI PEKERJAAN.....</b>	<b>IV – 1</b>
	A. Umum.....	IV – 1
	B. Data Pekerjaan .....	IV – 1
<b>BAB V</b>	<b>MELAKUKAN PEMILAHAN ATAS RENCANA MUTU (QUALITY PLAN).....</b>	<b>V – 1</b>
	A. Spesifikasi Material .....	V – 1
	B. Quality Control .....	V – 1
	C. Material Pengganti.....	V – 1
	Rangkuman .....	V – 2
	Latihan.....	V – 2

**DAFTAR PUSTAKA**

### DAFTAR GAMBAR

NO. GAMBAR	JUDUL
Gb- 2.1.	Notasi untuk Jenis Bahan pada Gambar Potongan
Gb- 2.2.	Notasi untuk Kamar Duduk, Ganti Pakaian, Tidur, Mandi dan Dapur
Gb- 2.3.	Notasi untuk Gambar Denah
Gb-2.4.	Contoh Penulisan Notasi Pelat Beton Dengan Penulangannya
Gb-2.5.	Contoh Penulisan Notasi Balok Baja
Gb-2.6a.	Notasi Penulangan Balok Beton
Gb-2.6b.	Notasi Penulangan Balok Beton
Gb-2.7.	Notasi Penulangan Kolom Beton
Gb-2.8.	Detail Sambungan Kolom dan Balok Baja
Gb-2.9.	Notasi untuk Sambungan Las
Gb-2.10.	Notasi Pipa Plambing
Gb-2.11a.	Notasi Pipa Plambing dan Peralatan Sanitair
Gb-2.11b.	Notasi Pipa Plambing dan Peralatan Sanitair
Gb-2.12a.	Notasi Listrik dan Perlengkapannya
Gb-2.12b.	Notasi Listrik dan Perlengkapannya
Gb-2.12c.	Notasi Listrik dan Perlengkapannya
Gb-2.13a.	Notasi Peralatan Listrik, Gas, Telepon dan Tata Suara
Gb-2.13b.	Notasi Peralatan Listrik, Gas, Telepon dan Tata Suara
Gb-2.14.	Integrasi Gambar Kerja dan Notasinya
Gb-2.15.	Aksonometri Struktur
Gb-2.16.	Diagram Isometrik Saluran Air Kotor dan Ventilasi
Gb-2.17.	Logo Gambar
Gb-2.18.	Koreksi, Perubahan, dan Penghapusan Gambar
Gb-2.19.	Tata Letak Gambar Arsitektur
Gb-2.20.	Gambar Denah
Gb-2.21.	Gambar Denah dengan Finishing-nya
Gb-2.22.	Gambar Denah dan Lokasi <i>Shaft</i>
Gb-2.23.	Gambar Detail
Gb-2.24.	Gambar Pelat Beton dan Tata Letak Pembalokan
Gb-2.25.	Gambar Tata Letak Balok Baja
Gb-2.26.	Gambar Penulangan Balok

Gb-2.27.	Gambar Denah Kunci Pembalokan
Gb-2.28.	Gambar Satu Garis Plambing
Gb-2.29.	Integrasi jaringan Pipa
Gb-2.30.	Diagram Satu Garis untuk Jaringan Listrik
Gb-2.31.	Jaringan <i>Master Clock</i>
Gb-2.32.	Diagram Satu Garis untuk Sistem Tata Suara
Gb-2.33.	Diagram Satu Garis untuk Jaringan Telepon
Gb-2.34.	Tata Letak Peralatan AC dan <i>Ducting</i>
Gb-2.35.	Tipikal Saluran Tata Udara ( <i>'Ducting'</i> )
Gb-2.36.	Tata Letak Perletakan Sanitair dan jaringan plambing
Gb-2.37.	Tata Letak Sprinkler dan Pipa Hidran
Gb-2.38.	Tata Letak Penerangan dan Skaklar
Gb-2.39.	Tata Letak Stop Kontak
Gb-2.40.	Tata Letak Telepon, Alarm Kebakaran dan Tata Suara
Gb-2.41.	Gambar Instalasi Lif

#### DAFTAR TABEL

NO. TABEL	JUDUL
Tabel 2.1	Skala Gambar Arsitektur
Tabel 2.2	Skala Gambar Utilitas
Tabel 2.3	Format Gambar
Tabel 2.4	Spesifikasi Teknis Bangunan Gedung Negara
Tabel 2.5	Spesifikasi Teknis Bangunan Gedung Negara
Tabel 2.6	Spesifikasi Teknis Perumahan Dinas
Tabel 2.7	Tipe Rumah Dinas
Tabel 2.8	Spesifikasi Teknis Pagar Bangunan Gedung dan Perumahan
Tabel 2.9	Perhitungan Standar Ruang

**DESKRIPSI SINGKAT PENGEMBANGAN MODUL PELATIHAN  
PEMERIKSA MUTU PELAKSANAAN KONSTRUKSI  
BANGUNAN GEDUNG TIDAK SEDERHANA  
(*QUALITY INSPECTOR FOR BUILDING*)**

1. Kompetensi kerja yang disyaratkan untuk jabatan kerja **PEMERIKSA MUTU PELAKSANAAN KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG TIDAK SEDERHANA (*QUALITY INSPECTOR FOR BUILDING*)** dibakukan dalam Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) yang didalamnya telah ditetapkan unit-unit kompetensi, elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja, sehingga dalam pelatihan **PEMERIKSA MUTU PELAKSANAAN KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG TIDAK SEDERHANA (*QUALITY INSPECTOR FOR BUILDING*)**, unit-unit kompetensi tersebut menjadi Tujuan Khusus Pelatihan
2. Standar Latih Kompetensi (SLK) disusun berdasarkan analisis dari masing-masing unit kompetensi, elemen kompetensi dan kriteria unjuk kerja yang menghasilkan kebutuhan pengetahuan, ketrampilan dan sikap kerja melalui metode pembelajaran yang diberikan untuk mencapai indikator keberhasilan dengan tingkat/level dari setiap elemen kompetensi yang dituangkan dalam bentuk suatu susunan kurikulum dan silabus pelatihan yang diperlukan untuk memenuhi tuntutan kompetensi tersebut
3. Untuk mendukung tercapainya tujuan khusus pelatihan tersebut, maka berdasarkan kurikulum dan silabus sebagai cerminan unit kompetensi yang ditetapkan dalam SLK, disusun seperangkat modul pelatihan yang harus menjadi bahan pengajaran dalam Pelatihan **PEMERIKSA MUTU PELAKSANAAN KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG TIDAK SEDERHANA (*QUALITY INSPECTOR FOR BUILDING*)**.

## DAFTAR MODUL

No.	KODE	JUDUL	NO.	REPRESENTASI UNIT
1.	QI – 01	Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan	1.	
2.	QI - 02	Hubungan Kerja	2.	
<b>3.</b>	<b>QI 03</b>	<b>Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis</b>	<b>3.</b>	
4.	QI – 04	Proses Persiapan dan Metode Pelaksanaan	4.	
5.	QI – 05	Pengujian Mutu	5.	
6.	QI – 06	Persiapan Pelaksanaan Pekerjaan	6.	
7.	QI – 07	Pengawasan Pelaksanaan Pekerjaan	7.	
8.	QI – 08	Pembuatan Laporan	8.	

## PANDUAN PEMBELAJARAN

- PELATIHAN** : **PEMERIKSA MUTU PELAKSANAAN KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG TIDAK SEDERHANA (QUALITY INSPECTOR FOR BUILDING).**
- JUDUL** : **Gambar Kerja dan Spesifikasi Teknis**
- DESKRIPSI** : Materi ini membahas tentang gambar kerja dan spesifikasi teknis
- TEMPAT KEGIATAN** : Ruang kelas
- WAKTU** : 3 (tiga) Jam Pelajaran (JP) dimana 1 JP = 45 menit

No.	KEGIATAN INSTRUKTUR	KEGIATAN PESERTA	PENDUKUNG
1	2	3	4
1	<p>Ceramah Pembukaan :</p> <p>Menjelaskan Tujuan Pembelajaran Umum dan Tujuan Pembelajaran Khusus (TPU dan TPK) merangsang motivasi peserta dengan pertanyaan atau pengalamannya dalam menerapkannya</p> <p>Waktu : 10 Menit</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p> <p>Membuat tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OHT</li> <li>- Flip chart</li> <li>- LCD</li> <li>- White board</li> <li>-</li> </ul>
2.	<p>Ceramah :</p> <p>Menjelaskan materi tentang gambar kerja dan spesifikasi teknis</p> <p>Waktu : 15 Menit</p> <p>Bahan : Materi Bab I</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OHT</li> <li>- Flip chart</li> <li>- LCD</li> <li>- White board</li> <li>- Gambar kerja dan spesifikasi teknis</li> </ul>
3.	<p>Ceramah :</p> <p>Menjelaskan materi tentang prinsip dan tata cara mempelajari gambar kerja (shop drawing) rencana kerja dan spesifikasi teknis</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OHT</li> <li>- Flip chart</li> <li>- LCD</li> <li>- White board</li> <li>- Gambar kerja</li> </ul>

	<p>Waktu : 45 Menit                  Bahan : Materi Bab II</p>	<p>Membuat tugas</p>	<p>dan spesifikasi teknis</p>
4.	<p>Ceramah :                  Menjelaskan materi tentang tata cara memeriksa lokasi pekerjaan.</p> <p>Waktu : 25 menit                  Bahan : Materi Bab III</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p> <p>Membuat tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OHT</li> <li>- Flip chart</li> <li>- LCD</li> <li>- White board</li> <li>-</li> </ul>
5.	<p>Ceramah :                  Menjelaskan materi tentang prinsip prinsip dan tata cara inventarisasi pekerjaan</p> <p>Waktu : 20 Menit                  Bahan : Materi Bab IV</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p> <p>Membuat tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OHT</li> <li>- Flip chart</li> <li>- LCD</li> <li>- White board</li> <li>-</li> </ul>
6.	<p>Ceramah :                  Menjelaskan materi tentang prinsip dan tata cara pemilahan atas rencana mutu</p> <p>Waktu : 20 Menit                  Bahan : Materi Bab V</p>	<p>Menyimak, mendengarkan dan menanyakan materi yang kurang jelas</p> <p>Diskusi</p> <p>Membuat tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- OHT</li> <li>- Flip chart</li> <li>- LCD</li> <li>- White board</li> <li>-</li> </ul>

## BAB I PENDAHULUAN

### A. Umum

Proses identifikasi terhadap gambar kerja dan spesifikasi teknis pekerjaan adalah suatu hal yang bersifat mutlak perlu dilakukan untuk memastikan jenis dan rincian pekerjaan yang akan dilaksanakan, tempat /lokasi pekerjaan, bahan/material dari pekerjaan serta keterkaitan antar satu pekerjaan dengan lainnya. Dengan demikian kesalahan dan kegagalan kerja serta kecelakaan kerja dapat dihindari dan pekerjaan dapat dilakukan dengan lancar tanpa hambatan sesuai target biaya, mutu dan waktu yang telah ditetapkan.

Kelancaran pelaksanaan konstruksi di lokasi pekerjaan sangat tergantung dari persiapan pelaksanaan yang bertumpu pada metode kerja konstruksi. Berdasarkan metode kerja inilah, sumber daya dirancang untuk mendukung keberhasilan metode tersebut.

### B. Maksud dan Tujuan

Untuk mendukung kelancaran pelaksanaan pekerjaan segala prasarana dan sarana perlu disiapkan dan koordinasi kerja di lokasi proyek perlu dioptimalkan melalui struktur organisasi proyek yang sesuai dengan metode kerja yang dibuat.

Selanjutnya, metodologi pelaksanaan pekerjaan yang akan diimplementasikan diinformasikan kepada petugas Quality Assurance untuk dibuatkan Quality Plan yang cocok dengan penerapan metode konstruksi tersebut.

Jasa konstruksi merupakan bidang usaha yang berkembang pesat, masyarakat pun semakin sadar dan menuntut produk yang berkualitas. Untuk memperoleh produk yang berkualitas diperlukan sumberdaya manusia yang berkualitas. Untuk menghasilkan sumberdaya manusia yang berkualitas dibutuhkan modul-modul pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Identifikasi pekerjaan merupakan proses awal dalam melakukan suatu proses perhitungan. Untuk melaksanakan identifikasi pekerjaan diperlukan beberapa pengetahuan tentang beberapa hal diantaranya : pengetahuan tentang gambar kerja, notasi gambar, notasi perubahan-perubahan, spesifikasi teknis dsb. Identifikasi simbol-simbul dan notasi dalam gambar adalah untuk menentukan jenis dan volume pekerjaan. Pada



gambar dari notasi dimensi suatu jenis pekerjaan akan dapat dihitung berapa besar volume masing-masing jenis pekerjaan, sehingga nantinya akan dapat dihitung berapa banyak bahan, peralatan dan tenaga kerja yang dibutuhkan

untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Dari spesifikasi teknis akan diperoleh data jenis bahan secara kualitatif dengan standar kualitas yang ditentukan oleh pengguna jasa. Dalam mengidentifikasi pekerjaan diperlukan ketelitian dan komunikasi dengan wakil pengguna jasa di lapangan, agar terjadi persamaan persepsi dari masing-masing jenis pekerjaan yang akan dihitung

Gambar kerja yang merupakan kelengkapan dokumen kontrak diperlukan untuk:

1. Perhitungan kuantitas (*quantity*) pekerjaan yang selanjutnya digunakan bagi keperluan:
  - a. Kebutuhan bahan bangunan yang diperlukan
  - b. Kebutuhan tenaga kerja
  - c. Kebutuhan peralatan dan lat bantu
  - d. Kebutuhan perkiraan waktu pelaksanaan pekerjaan
2. Perencanaan dan pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Untuk dapat menafsirkan gambar secara benar, diperlukan pengetahuan tentang skala gambar, kelengkapan gambar dan notasi serta simbol-simbol yang umum digunakan, baik untuk gambar arsitektur, struktur maupun utilitas bangunan (gambar mekanikal dan elektrik). Pada umumnya gambar kerja (*shop drawings*) dibuat berdasarkan gambar pra rencana dan gambar detail serta spesifikasi teknis yang tertera dalam dokumen kontrak.

Setelah seluruh pekerjaan dilaksanakan, manakala terjadi penyimpangan antara gambar rencana/detail dan gambar kerja pada saat pelaksanaan di lapangan, maka diperlukan gambar instalasi terpasang (*as built drawings*) yang digunakan sebagai acuan bagi pemilik atau pengelola bangunan gedung pada tahap pemanfaatan bangunan gedung.

## BAB II

# MEMPELAJARI GAMBAR KERJA (SOFT DRAWING), RENCANA KERJA DAN SPESIFIKASI TEKNIS

### A. Umum

Pada pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi, penyedia jasa membuat rencana pelaksanaan pekerjaan dan anggaran biaya pelaksanaan berdasarkan gambar yang menjadi bagian dari dokumen kontrak (*ready for construction drawings*) dan spesifikasi teknis. Namun adakalanya gambar tersebut masih perlu disempurnakan atau dilengkapi agar memudahkan dalam pelaksanaan pekerjaan, yang biasa disebut sebagai gambar kerja (*shop drawings*).

### B. Gambar Kerja (Shop Drawings)

Gambar kerja diperlukan, karena sering kali diperlukan karena alasan sebagai berikut:

1. Menyesuaikan dengan kondisi nyata di lapangan
2. Memudahkan pekerjaan persiapan di lapangan
3. Memudahkan pekerjaan pra pabrikan (untuk pekerjaan yang dilakukan di bengkel)
4. Memperoleh efektivitas dan efisiensi pengawasan mutu pekerjaan

Berdasarkan gambar kerja akan diperoleh:

1. Jumlah kebutuhan bahan secara rinci: jenis, mutu dan ukurannya
2. Jumlah material sisa, sehingga dapat dimanfaatkan untuk keperluan lain (jika ada)
3. Jumlah dan jenis kebutuhan peralatan tetap dan Bantu
4. Jenis dan jumlah perkakas
5. Jenis, jumlah, klasifikasi dan kualifikasi tenaga kerja
6. Alokasi waktu yang diperlukan untuk menghasilkan pekerjaan tersebut
7. Alokasi biaya nyata untuk menghasilkan pekerjaan tersebut

Prosedur pembuatan gambar kerja:

Gambar kerja dibuat berdasarkan gambar rencana dan merupakan detil detil dari bagian bagian konstruksi yang akan dikerjakan sehingga memudahkan bagi unit pelaksanaan pekerjaan untuk melaksanakan pekerjaan tersebut.

### Rencana Kerja

Rencana kerja merupakan uraian dari lingkup ,urut urutan, jadual dan cara /metode kebutuhan material ,kebutuhan peralatan dan tenaga kerja untuk melaksanakan pekerjaan .

### Spesifikasi Teknis

Spesifikasi teknis merupakan uraian syarat-syarat pekerjaan meliputi persyaratan dimensi/ukuran,material,peralatan yang digunakan dan tata cara melaksanakan pekerjaan .Spesifikasi teknis merupakan bagian dari dokumen kontrak yang mengikat dalam pelaksanaan kontruksi di lapangan.

## C. Skala Gambar

Skala gambar tergantung dari jenis gambar dan fungsi bangunan gedung, yang biasanya dibedakan antara bangunan gedung untuk fungsi rumah tinggal/hunian (R) dan fungsi bukan rumah tinggal/hunian (L) yang dapat dilihat pada Tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 2.1. Skala Gambar Arsitektur

NO	Jenis Gambar	Skala untuk R	Skala untuk L	Keterangan Kelengkapan Gambar
1	Situasi	1 : 100 1 : 200	1 : 200 1 : 500 1 : 1000	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Batas kepemilikan tanah, GSB dan GSJ</li> <li>- Di depan GSB tidak boleh ada bangunan</li> <li>- Pola sirkulasi dan parkir</li> <li>- Penghijauan</li> <li>- Arah Utara</li> </ul>
2	Denah	1 : 100	1 : 100 1 : 200	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Denah lantai basement: batas tanah GSJ</li> <li>- Denah lantai dasar: batas tanah GSJ dan GSB</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"><li>- Elevasi lantai dan ukuran</li><li>- Nama ruang</li><li>- Garis atap</li></ul>
3	Tampak / Potongan	1 : 100	1 : 100 1 : 2000	<ul style="list-style-type: none"><li>- Masing- masing minimum 2 (dua) buah</li><li>- Material yang digunakan</li><li>- Dapat memperlihatkan bentuk muka bangunan gedung secara utuh</li></ul>
4	Gambar Detail	1 : 50	1 : 20 1 : 40	<ul style="list-style-type: none"><li>- Material yang digunakan</li><li>- Warna dan tekstur</li><li>- Tipe dan jenis peralatan</li><li>- Elevasi dan ukuran</li><li>- Nama ruang</li><li>- Keterangan lain yang diperlukan</li></ul>

**Keterangan : GSB : Garis Sepadan Bangunan**  
**G SJ : Garis Sepadan Jalan**

Untuk gambar struktur penggunaan skala gambar seperti tertera pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Skala Gambar Struktur

NO	Jenis Gambar	Denah	Detail	Keterangan Kelengkapan Gambar
1	Fondasi	1 : 100 1 : 200	1 : 20 1 : 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutu Bahan</li> <li>- As Horizontal dan Vertikal</li> <li>- Denah Kunci</li> <li>- Elevasi</li> <li>- Ketebalan pelat fondasi</li> <li>- Notasi tulangan</li> </ul>
2	Pelat dan Sistem Pembalokan Lantai	1 : 100 1 : 200	1 : 20 1 : 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutu Bahan</li> <li>- As Horizontal dan Vertikal</li> <li>- Denah Kunci</li> <li>- Elevasi</li> <li>- Ketebalan pelat lantai</li> <li>- Notasi tulangan</li> </ul>
3	Kolom/Dinding Beton	1 : 100 1 : 200	1 : 20 1 : 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutu Bahan</li> <li>- As Horizontal dan Vertikal</li> <li>- Denah Kunci</li> <li>- Elevasi</li> <li>- Notasi tulangan</li> </ul>
4	Atap	1 : 100 1 : 200	1 : 20 1 : 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutu Bahan</li> <li>- As Horizontal dan Vertikal</li> <li>- Denah Kunci</li> <li>- Elevasi</li> <li>- Ketebalan pelat atap</li> <li>- Notasi tulangan</li> </ul>
5	Tangga	1 : 100 1 : 200	1 : 20 1 : 40 1 : 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutu Bahan</li> <li>- As Horizontal dan Vertikal</li> <li>- Denah Kunci</li> <li>- Elevasi</li> <li>- Ketebalan pelat tangga/bordes</li> <li>- Notasi tulangan</li> </ul>

Sebagaimana halnya dengan gambar arsitektur dan struktur, gambar utilitas (Mekanikal dan Elektrikal) juga mempunyai ketentuan skala gambar, seperti terlihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Skala Gambar Utilitas

NO	Jenis Gambar	Denah/ Potongan	Detail	Keterangan Kelengkapan Gambar
1	Plumbing	1 : 100  1 : 200	1 : 20  1 : 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutu Bahan</li> <li>- As Horizontal dan Vertikal</li> <li>- Denah kunci</li> <li>- Diameter Pipa</li> <li>- Elevasi dan Kemringan</li> <li>- Jenis dan tata letak peralatan</li> <li>- Notasi fikstur</li> </ul>
2	Mekanikal	1 : 100  1 : 200	1 : 20  1 : 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutu Bahan</li> <li>- As Horizontal dan Vertikal</li> <li>- Denah Kunci</li> <li>- Elevasi</li> <li>- Jenis dan tata letak peralatan</li> <li>- Notasi fikstur</li> </ul>
3	Listrik dan Penerangan	1 : 100  1 : 200	1 : 20  1 : 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutu Bahan</li> <li>- Ukuran kabel</li> <li>- As Horizontal dan Vertikal</li> <li>- Denah Kunci</li> <li>- Elevasi</li> <li>- Jenis dan tata letak peralatan</li> <li>- Notasi fikstur</li> </ul>
4	Tata udara	1 : 100  1 : 200	1 : 20  1 : 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutu Bahan</li> <li>- Ukuran <i>ducting</i></li> <li>- As Horizontal dan Vertikal</li> <li>- Denah Kunci</li> <li>- Elevasi</li> </ul>

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenis dan tata letak peralatan</li> <li>- Notasi fikstur</li> </ul>
5	Proteksi Kebakaran	<p>1 : 100</p> <p>1 : 200</p>	<p>1 : 20</p> <p>1 : 40</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutu Bahan</li> <li>- Ukuran pipa</li> <li>- As Horizontal dan Vertikal</li> <li>- Denah Kunci</li> <li>- Elevasi</li> <li>- Jenis dan tata letak peralatan</li> <li>- Notasi fikstur</li> </ul>
6	Transportasi Vertikal	<p>1 : 100</p> <p>1 : 200</p>	<p>1 : 20</p> <p>1 : 40</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mutu Bahan</li> <li>- Ukuran lif/eskalator/travelator</li> <li>- As Horizontal dan Vertikal</li> <li>- Denah Kunci</li> <li>- Elevasi</li> <li>- Jenis dan tata letak peralatan</li> <li>- Notasi fikstur</li> </ul>

**D. Jenis dan format gambar kerja**

**Tabel 2.4. Format Gambar**

Jenis	Format Kertas	Skala	Keterangan
Prarencana - Arsitektur - Struktur - Mekanikal - Elektrikal - Tata Ruang Luar	A1 A1 A1 A1 A1	1:100-1:200	
Detail - Arsitektur - Struktur - Mekanikal - Elektrikal - Tata Ruang Luar		1:20-1:10	
Penunjang - Isometrik Plumbing - Aksometrik Struktur	A3 A1	Non scale Non scale	

**E. Notasi dan Simbol**

Notasi dan simbol berikut sering digunakan untuk melengkapi gambar-gambar arsitektur, baik untuk menyatakan peralatan/perengkapan bangunan maupun untuk menyatakan jenis bahan (Gambar 2.5). dan notasi untuk denah dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Notasi gambar arsitektur

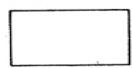



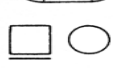


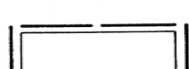
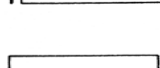
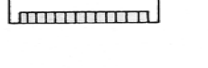




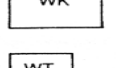
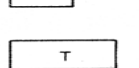
Tanda-tanda dalam denah dan penampang

<sup>1</sup> Gambar satu warna	<sup>2</sup> Gambar berwarna	<sup>3</sup> Singkatan	<sup>4</sup> harus dan masing-masing ditambahkan
	Hijau muda		Rumput
	Coklat tua		Humus turf dan sejenis
	Siena bakar		Tanah gemuk alamiah
	Putih hitam		Tanah yang diurug
	Merah coklat Ral 3016	ZM	Bangunan tembok dari batu bata dalam adukan kapur
	Merah coklat Ral 3016	KZM	Bangunan tembok dari batu bata dalam adukan semen
	Merah coklat Ral 3016	Bp ZM	Bangunan tembok dari batu bata dalam adukan semen kapur
	Merah coklat Ral 3016	KL	Bangunan tembok dari batu bata yang berpori dalam adukan semen
	Merah coklat Ral 3016	Ks	Bangunan tembok dari batu bata yang dilubangi dalam adukan semen kapur
	Merah coklat Ral 3016	SCH	Bangunan tembok dari batu bata yang keras dalam adukan semen
	Merah coklat Ral 3016		Bangunan tembok dari batu pasir kapur dalam adukan kapur
	Merah coklat Ral 3016		Bangunan tembok dari batu apung dalam adukan kapur
	Merah coklat Ral 3016		Bangunan tembok dari batu..... dalam adukan .....
	Merah coklat Ral 3016		Bangunan tembok dari batu alam dalam adukan semen
	Coklat tua		Kerikil
	Hitam kelabu		Sintel
	Kuning seng		Pasir
	Kuning tua	FEG	Lantai beton (gips)
	Putih		Adukan plester
	Jingga Ral 4005		Bagian beton yang sudah jadi
	Hijau biru Ral 6000		Beton bertulang
	Hijau lumut Ral 60113		Beton tidak bertulang
	Hitam		Baja dalam penampang
	Coklat Ral 8001		Kayu dalam luas penampang
	Kelabu biru Ral 5008		Lapis pembendung terhadap suara
	Hitam dan putih		Lapis penghalang terhadap kelembaban, panas atau dingin
	Kelabu Ral 7001		bagian bangunan tua

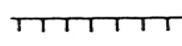
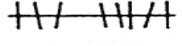
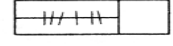
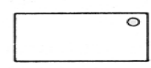
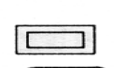
coklat	kuning	coklat	minyak gas	coklat	putih	coklat	bensol
coklat	hitam	coklat	minyak ter	hitam	ter		
coklat	merah	coklat	bensin	kelabu	vakum		

Gambar 2.1. Notasi untuk Jenis Bahan pada Gambar Potongan

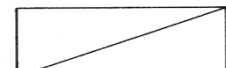



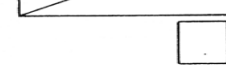
**Kamar duduk**

-  ① Meja  
4 orang =  $85 \times 85 \times 78$   
6 orang =  $130 \times 80 \times 78$
-  ② Meja bundar  
6 orang  $\phi$  90
-  ③ Meja segi delapan  
70 – 100
-  ④ Meja tarik  $120 \times 180$
-  ⑤ Kursi/bangku tak ber-  
sandaran  $\phi$  45  $\times$  50
-  ⑥ Kursi yang besar dan  
empuk  $70 \times 85$
-  ⑦ Dipan  $95 \times 195$
-  ⑧ Sofa 80/1,75
-  ⑨ Piano 60/1,40 – 1,60
-  ⑩ Piano  
Piano kecil  $155 \times 144$   
Piano salon  $200 \times 150$   
Piano konser  $275 \times 160$
-  ⑪ Televisi
-  ⑫ Meja jahit 50/50 – 90  
Mesin jahit 50/90
-  ⑬ Lemari kecil berlaci, 80/90  
tempat bayi dimandikan  
dan dibedong
-  ⑭ Peti tempat menyimpan  
pakaian 40/60
-  ⑮ Peti untuk menyimpan  
barang 40/1,00 – 1,50
-  ⑯ Lemari 60/1,20

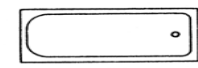

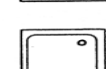






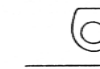






**Kamar ganti pakaian**

-  ⑰ Jarak cantelan 15 – 20 cm
-  ⑱ Ruang depan dengan  
gantungan pakaian
-  ⑲ Lemari pakaian/ pakaian  
dalam  $50 \times 100 - 180$
-  ⑳ Meja tulis  
 $70 \times 1,30 \times 78$   
 $80 \times 1,50 \times 78$
-  ㉑ Stan bunga








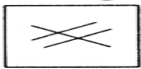
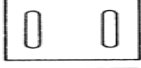
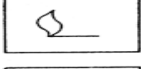
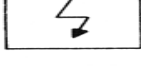

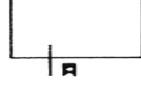
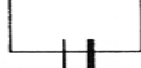
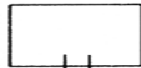
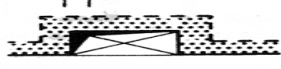


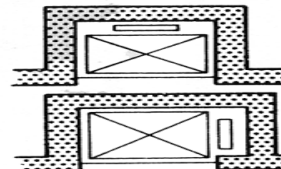
**Kamar tidur**

-  ㉒ Tempat tidur  $95 \times 195$   
meja kecil disamping  
tempat tidur  $50 \times 70$ ,  
 $60 \times 70$
-  ㉓ Tempat tidur ganda  
 $95 \times 95$ ,  $100 \times 200$
-  ㉔ Tempat tidur untuk 2 orang  
(tempat tidur perancis)  
 $145 \times 195$
-  ㉕ Tempat tidur anak  
 $170 \times 140 - 470$
-  ㉖ Lemari pakaian  
kamar mandi  $60 \times 120$

**Kamar mandi**

-  ㉗ Bak mandi  
 $75 \times 170$ ,  $85 \times 185$
  -  ㉘ Bak mandi kecil  
 $70 \times 105$ ,  $70 \times 125$
  -  ㉙ Bak  
 $80 \times 80$ ,  $96 \times 90$ ,  $75 \times 90$
  -  ㉚ Bak sudut  $90 \times 90$
  -  ㉛ Wastafel  $50 \times 60$ ,  $60 \times 70$
  -  ㉜ Dua wastafel
  -  ㉝ Wastafel ganda  
 $60 \times 120$ ,  $60 \times 140$
  -  ㉞ Meja cuci yang terpasang  
tetap  $45 \times 30$
  -  ㉟ W.C  $38 \times 70$
  -  ㊱ Tempat buang air kecil  $35/30$
  -  ㊲ Tempat buang air  $38 \times 60$
  -  ㊳ Stan tempat buang air kecil
- Dapur**
-  ㉔ Tempat cuci piring  
 $60 \times 100$
  -  ㉕ Tempat cuci piring ganda  
 $60 \times 150$
  -  ㉖ Tempat cuci piring  
bertingkat
  -  ㉗ Saluran keluar dapur

Gambar 2.2. Notasi untuk Kamar Duduk, Ganti Pakaian, Tidur, Mandi dan Dapur

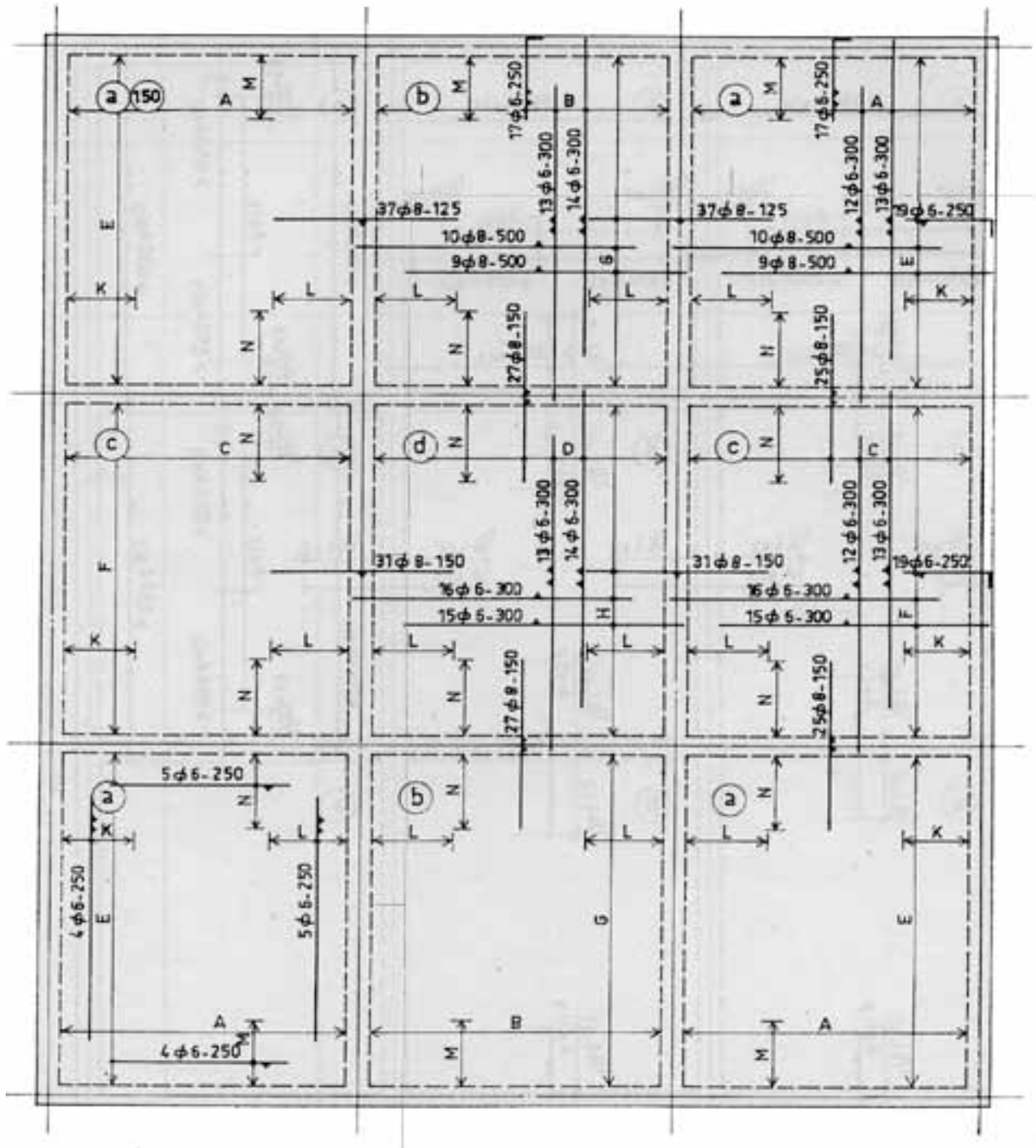
	④③ Lemari dinding/lemari bawah
	④④ Lemari atas
	④⑤ Meja untuk menyeterika
	④⑥ Open listrik
	④⑦ Mesin pencuci piring
	④⑧ Lemari es
	④⑨ Lemari pembeku
<b>Open dan open listrik dengan sumber tenaga dari</b>	
	⑤⑩ Bahan bakar padat
	⑤① Minyak
	⑤② Gas
	⑤③ Listrik
	⑤④ Alat pemanas
	⑤⑤ Ketel pemanas dengan bahan-bahan batu bara
	⑤⑥ Bahan bakar gas
	⑤⑦ Bahan bakar minyak
	⑤⑧ Lubang pembuangan sampah
	⑤⑨ Terowongan pembuangan sampah
	⑥⑩ Terowongan peredaran udara
	⑥① Ka = lift untuk orang sakit LA = lift untuk barang PA = lift untuk orang SA = lift untuk makanan HA = lift hidrolis

Gambar 2.3. Notasi untuk Gambar Denah

### Notasi gambar struktur

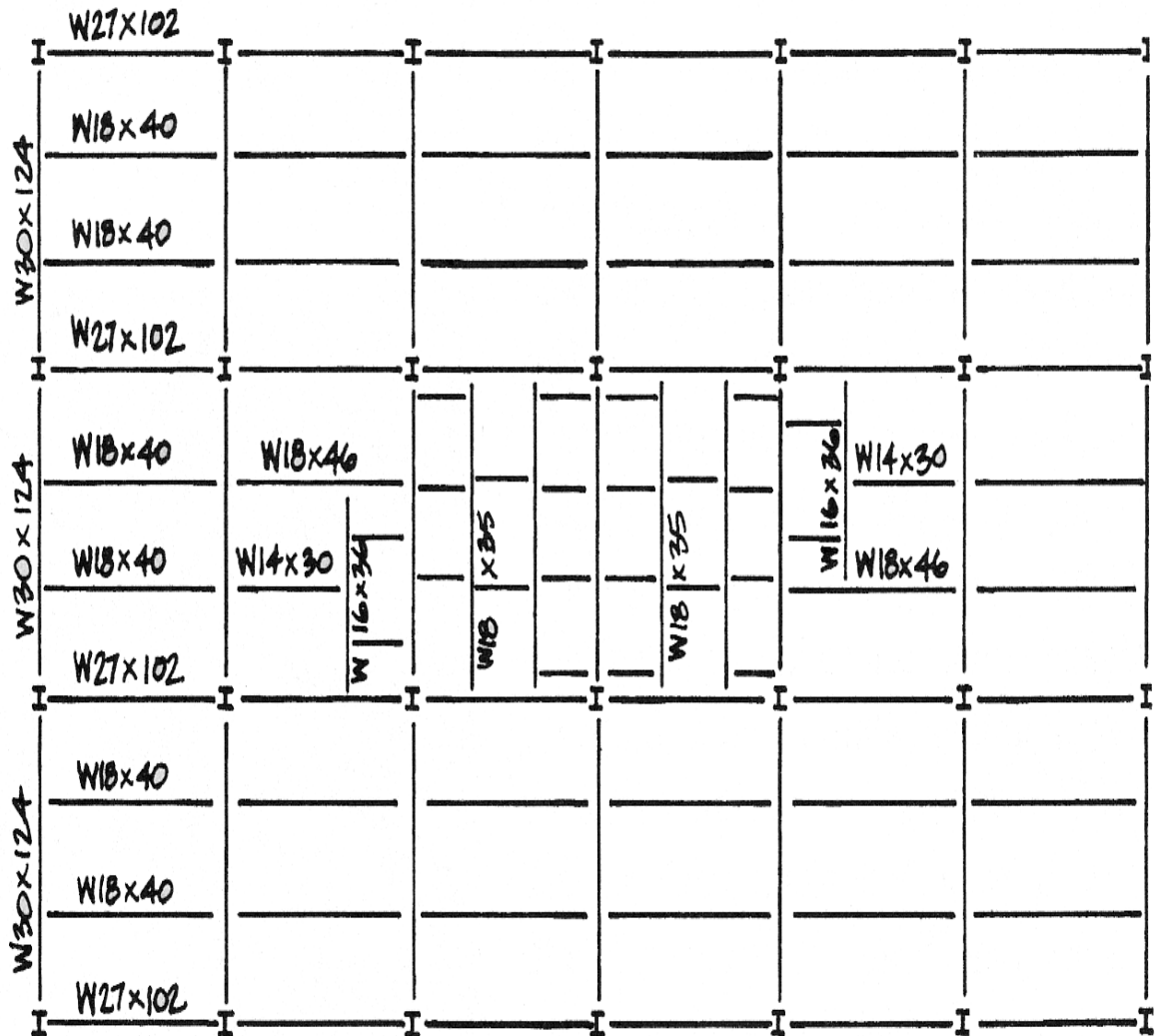
Notasi yang digunakan untuk gambar struktur, baik untuk penulangan balok maupun kolom, sedang pada konstruksi baja yang menggunakan sambungan las dapat dilihat pada gambar dibawah ini .

1. Gambar struktur pada umumnya terdiri dari:
2. Gambar denah dan detail fondasi, berikut tulangnya
3. Gambar denah dan detail lantai, berikut tulangnya

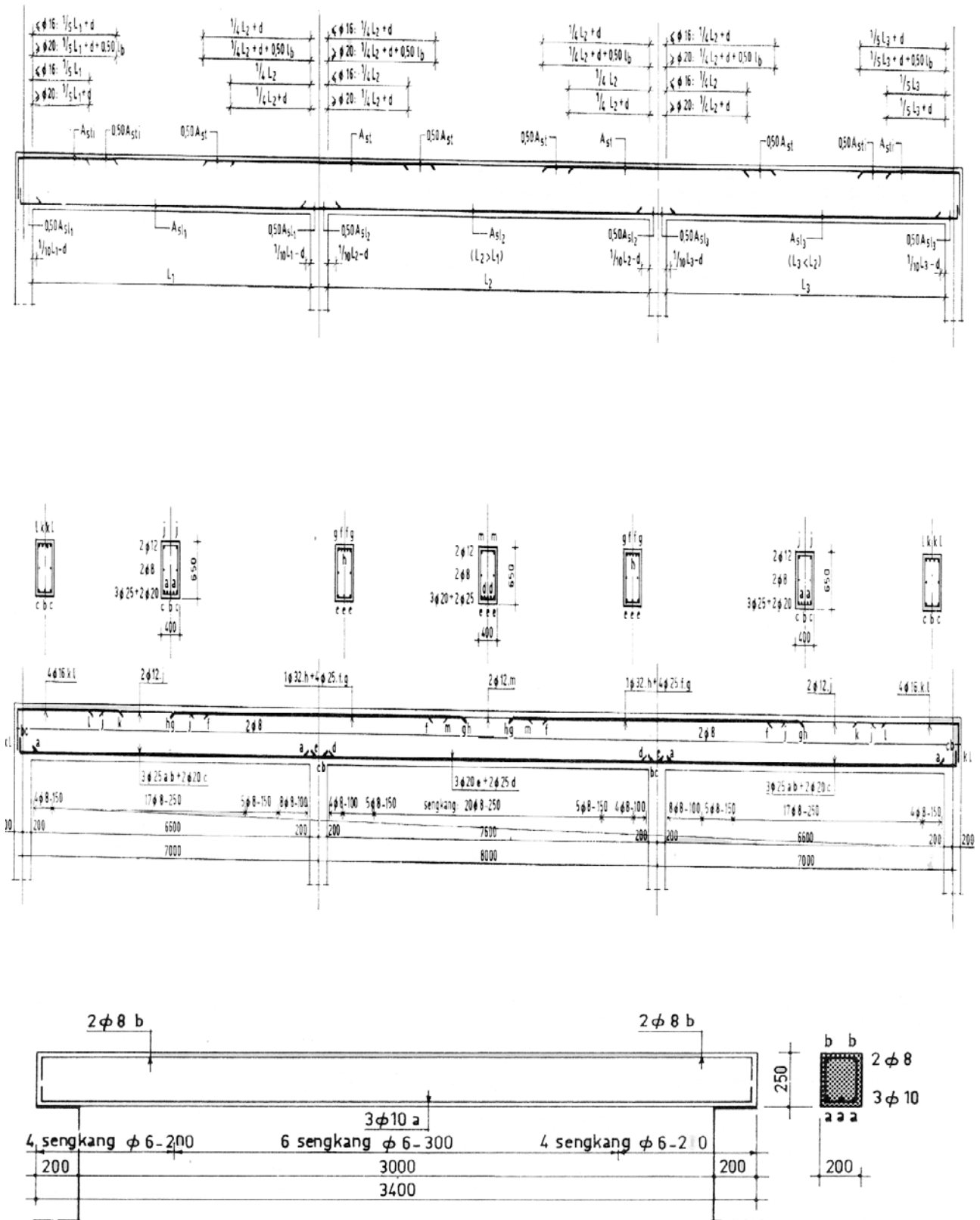


Gambar 2.4. Contoh penulisan notasi pelat beton dengan penulangannya

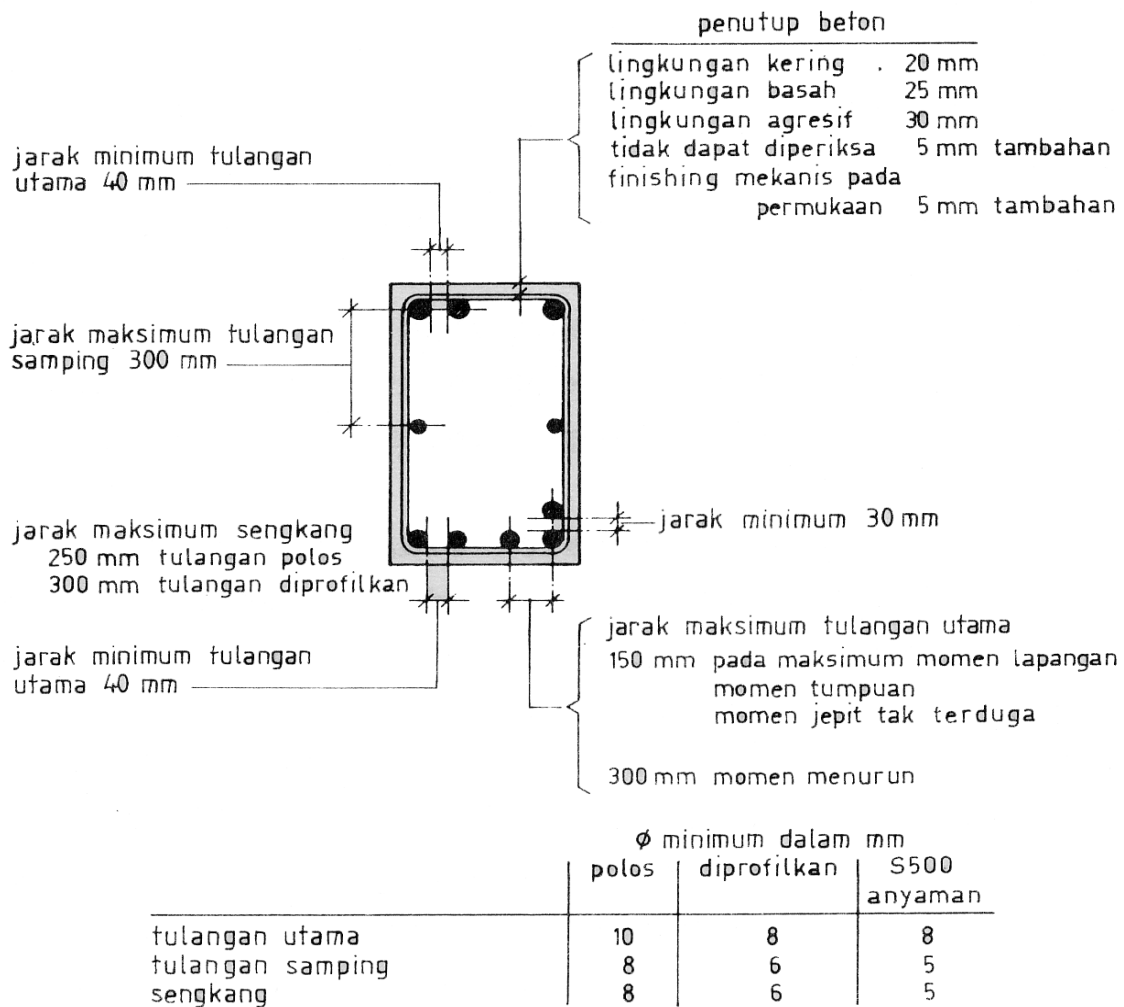
Gambar denah dan detail balok baja, balok beton berikut tulangnya



Gambar 2.5. Contoh penulisan notasi balok baja



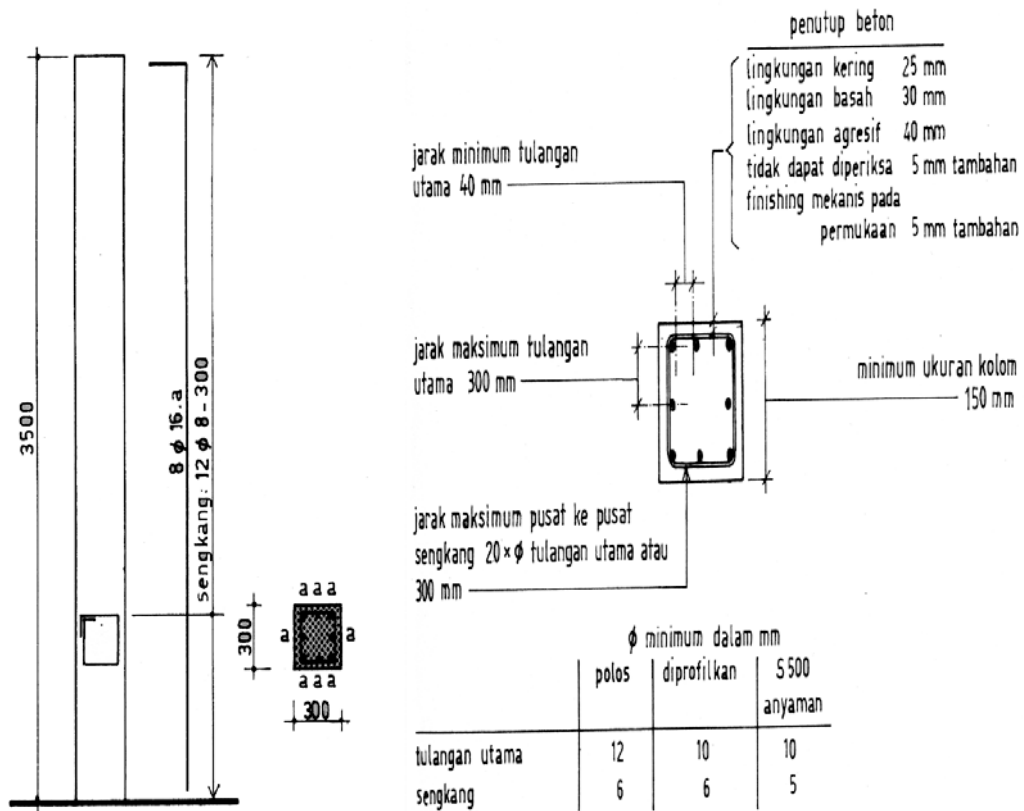
Gambar 2.6a. Notasi Penulangan Balok Beton



Gambar 2.6b. Notasi Penulangan Balok Beton

Contoh penulisan balok beton dan penulangannya

Gambar denah tata letak dan detail kolom beton, berikut tulangnya

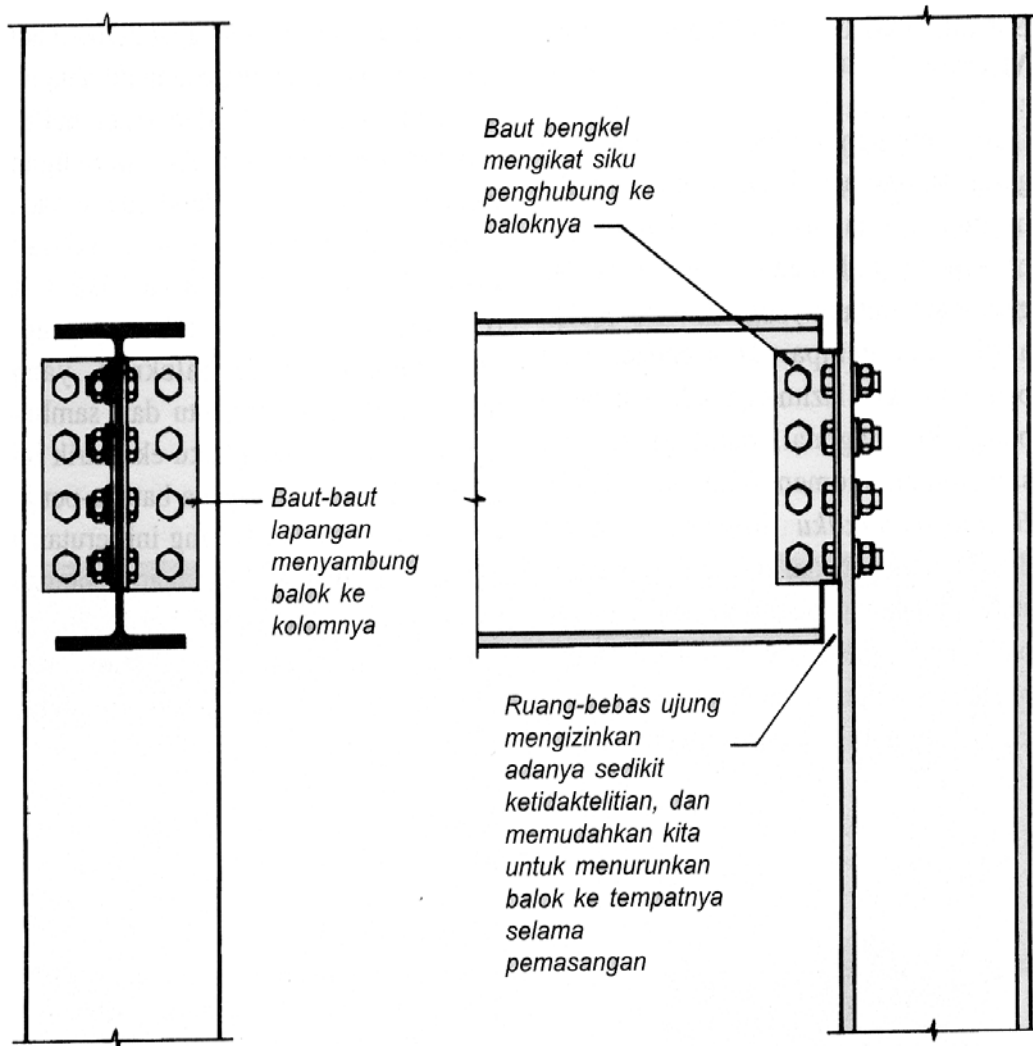


Gambar 2.7. Notasi Penulangan Kolom Beton

Contoh penulisan notasi kolom, berikut penulangannya

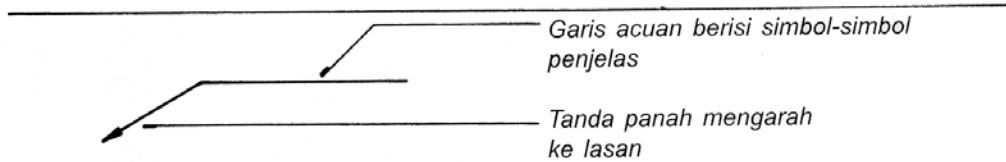


Gambar sambungan kolom dan balok baja

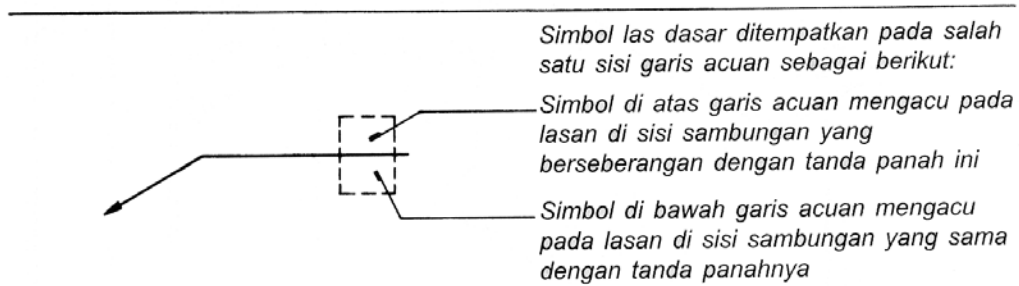


Gambar 2.8. Detail Sambungan Kolom dan Balok Baja

TANDA PANAH



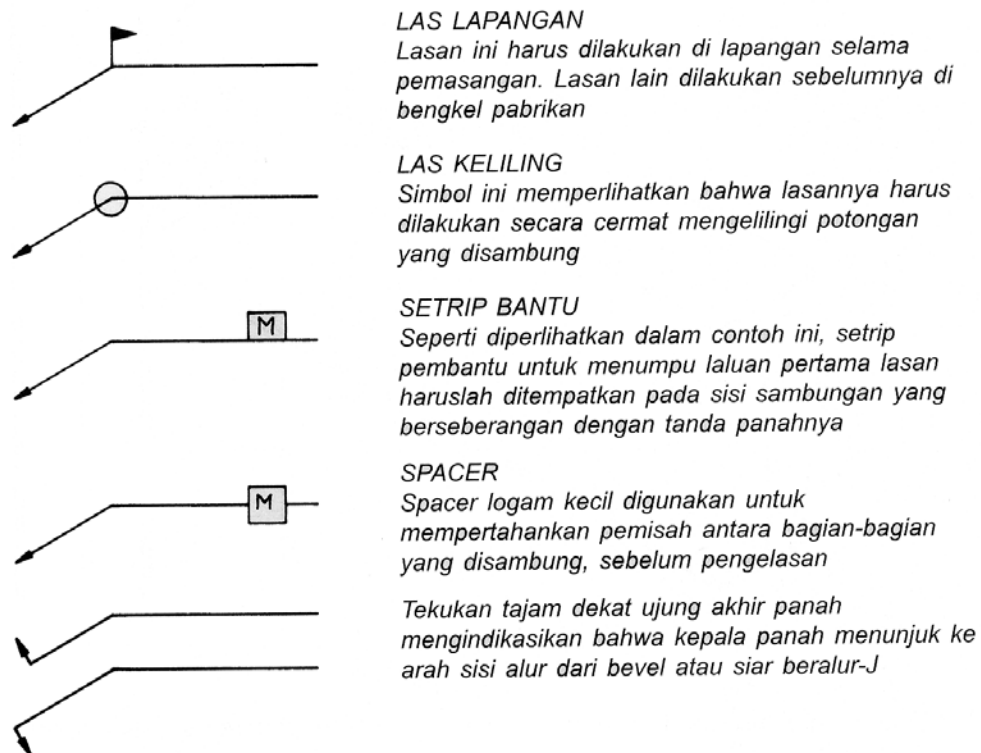
SIMBOL DASAR



Simbol dasarnya adalah:

BELA-KANG	SUDUT	SUMBAT atau CELAH	ALUR atau TEMU						
			ALUR PERSEGI	V	BEVEL	U	J	FLARE V	SAYAP TUNGGAL

SIMBOL-SIMBOL TAMBAHAN



Gambar 2.9. Notasi untuk Sambungan Las

Selanjutnya, notasi yang dijumpai pada gambar-gambar utilitas, seperti untuk notasi pipa plambing (Gambar 2.13.) dan notasi pambing dan peralatan sanitair (Gambar 2.14.), instalasi listrik (Gambar 2.15), dan peralatan listrik, gas, telepon dan tata suara (Gambar 2.16).

Gambar	Simbol	Nama Bagian
		Penghubung ujung pipa
		Bagian flensa
		Bagian penghubung ujung pipa flensa
		Bagian penghubung ujung pipa dengan pipa
		Bagian penghubung ujung pipa dengan 2 pipa
		Bagian flensa dengan pipa sambungan flensa
		Bagian penghubung ujung pipa dengan pipa sambungan flensa
		Bagian penghubung ujung pipa dengan persimpangan
		Bagian penghubung ujung pipa dengan 2 persimpangan bagian
		Bagian flensa dengan persimpangan flensa 45°, 70°, 90°
		Bagian penghubung ujung pipa dengan persimpangan flensa 45°, 70°, 90°
		Bagian pipa lutut penghubung ujung pipa
		Bagian pipa lutut flensa
		Bagian pipa S (busur tingkat)
		Bagian pipa bengkok flensa
		Bagian pipa bengkok ganda flensa
		Bagian pipa bengkok penghubung ujung pipa 15°, 30°, 45°, 60°, 70°
		Bagian pipa bengkok penghubung ujung pipa flensa
		Bagian pipa bengkok peralihan penghubung ujung pipa
		Bagian pipa celana flensa
		Bagian pipa celana penghubung ujung pipa
		Bagian pipa persimpangan sejajar penghubung ujung pipa
		Bagian pipa T flensa atau bagian pipa tanda silang
		Bagian pipa peralihan penghubung ujung pipa L = 300 + 600
		Bagian pipa peralihan penghubung ujung pipa
		Bagian pipa peralihan flensa
		Bagian pipa peralihan penghubung ujung pipa flensa
		Bagian pipa peralihan flensa penghubung ujung pipa
		Bagian pipa pembersihan
		Penyumbat
		Ujung pipa
		Flensa buntu
		Katup baru (si-phon)

Gambar 2.10. Notasi Pipa Plambing










Gambar irisan mendatar	Gambar irisan tegak lurus	Nama
		① Pipa air kotor pipa tekanan ditandai dengan DR
		② Pipa air hujan pipa tekanan ditandai dengan DR
		③ Pipa air campuran
		④ Pipa ventilasi mulai dan mengarah ke atas
		⑤ Pipa tegak lurus petunjuk arah a) menembus b) mulai dan mengarah ke bawah c) datang dari atas dan berakhir
a)	Sesuai dengan jenis pipa	
b)	Sesuai dengan jenis pipa	
c)		
		⑥ Pertukaran bahan baku
		⑦ Akhir pipa dengan penutup soket
		⑧ Pipa pembersih
		⑨ Katup akhir pipa
		⑩ Perubahan ukuran diameter sebelah dalam pipa DIN 30 600 lembar 580
		⑪ Katup bau
		⑫ Saluran keluar tanah tanpa katup bau
		⑬ Saluran keluar tanah tanpa katup bau
		⑭ Saluran keluar pekarangan tanda katup bau
		⑮ Saluran keluar pekarangan dengan katup bau
		⑯ Isolator lemak
		⑰ Isolator kanji
		⑱ Isolator bensin
		⑲ Penampung lumpur
		⑳ Isolator asam
		㉑ Isolator minyak bakar
		㉒ Penghalang minyak bakar
		㉓ Penghalang minyak bakar dengan alat penghalang terhadap genangan
		㉔ Alat penghalang terhadap genangan
		㉕ Saluran keluar ruang bawah tanah dengan alat penghalang terhadap genangan

Gambar 2.11a. Notasi Pipa Plumbing dan Peralatan Sanitair




















Sesuai dengan jenis pipa	Sesuai dengan jenis pipa	Nama
		27 Lubang dengan aliran yang terbuka
		28 Lubang dengan aliran tertutup
		29 Alat angkat tinja
		30 Bak mandi
		31 Bak dus
		32 Meja toilet bak cuci tangan
		33 Bak mandi duduk, terletak di tanah
		34 Gantungan dinding
		35 Perkakas kloset, kloset, terletak di tanah
		36 Kloset, tergantung di dinding
		37 Kloset dengan alat cuci tekan
		38 Kloset dengan kotak cuci a) di atas
		39 b) tergantung rendah c) tergantung setengah tinggi d) tergantung tinggi
		40 Tempat buang air kecil, tergantung di dinding
		41 Bak cuci dengan saluran air keluar, persegi panjang
		42 Meja cuci, tunggal
		43 Meja cuci ganda
		44 Mesin cuci mesin cuci piring
		45 Mesin cuci
	46 Instalasi penyaringan air kecil, sistem dua kamar	54 Tempat mengambil air dingin
	47 Instalasi penyaringan air kecil, sistem beberapa kamar	55 Tempat mengambil air panas
	48 Instalasi penyaringan air kecil, sistem beberapa kamar	56 Tempat mengambil air dingin yang dapat diputar
	49 Instalasi penyaringan air kecil, sistem beberapa tingkat	57 Tempat mengambil dengan penyekrapan selang
	50 Lubang tempat air meresap ke tanah	58 Pencuci tekan kakus
	51 Hidran lorong bawah DIN 2425	59 Terapung aliran air keluar
	52 Hidran lorong atas DIN 2425	60 Dus
	61 Hidran kebun dan	61 Dus slang

Gambar 2.11b. Notasi Pipa Plumbing dan Peralatan Sanitair








**Listrik DIN 40710**

	①	Arus searah
 A	②	Arus bolak balik, umum
 2 kHz	③	Dengan keterangan-an frekuensi
 T	④	Arus bolak balik teknis
	⑤	Arus searah atau arus bolak balik (arus AC – DC)
	⑥	Arus campuran
	⑦	Arus bolak balik–frekuensi bunyi
	⑧	Arus bolak balik–frekuensi tinggi
	⑨	Arus bolak balik–frekuensi tertinggi

**Titik tumpu dalam saluran terbuka DIN 40722**

	⑩	Saluran, umum
	⑪	Saluran bawah tanah
	⑫	Titik tumpu, tiang umum
	⑬	Tiang penurunan tegangan
	⑭	Tiang kayu
	⑮	Alat penopang atap, tangan mesin derek, tiang pipa umum
	⑯	Tiang penurunan tegangan
	⑰	Tiang kisi umum
	⑱	Tiang penurunan tegangan
	⑲	Tiang beton baja, umum
	⑳	Tiang penurunan tegangan
	㉑	Tiang dengan kaki
	㉒	Tiang ganda
	㉓	Tiang H yang dipasang melintang atau tiang portal
	㉔	Tiang portal dari tiang kisi
	㉕	Tiang A yang dipasang menurut panjangnya
	㉖	Titik tumpu dengan jangkar tarik
	㉗	Titik tumpu dengan balok penunjang
	㉘	Tiang dengan lampu

**Saluran dan penghubung saluran**

	②⑨	Telah dilaksanakan
	③⑩	Sedang dibangun
	③①	Direncanakan
	③②	Saluran yang dapat dipindahkan
	③③	Saluran di bawah tanah misalnya kabel tanah
	③④	Saluran di atas tanah, misalnya saluran terbuka
	③⑤	Saluran dengan porselen atau marmar

Gambar 2.12a. Notasi Listrik dan Perlengkapannya

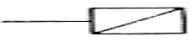
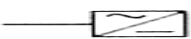


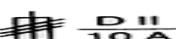
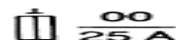























	<b>39</b>	Saluran yang diisolir dalam pipa instalasi
	<b>40</b>	Saluran yang diisolir untuk ruang kering.
	<b>41</b>	Saluran yang diisolir untuk ruang lembab
	<b>42</b>	Kabel pemasangan luar
<b>Saluran, tanda, tujuan penggunaan</b>		
	<b>43</b>	Saluran pelindung, misalnya untuk hubungan ke tanah, penetralan atau sakelar pelindung
	<b>44</b>	Saluran sinyal
	<b>45</b>	Saluran telepon
	<b>46</b>	Saluran radio
	<b>47</b>	Saluran dengan tanda
	<b>48</b>	Gambar yang disederhanakan
	<b>49</b>	Gambar alternatif untuk penghantar pelindung (PE)
	<b>50</b>	Gambar alternatif untuk penghantar PEN
	<b>51</b>	Gambar alternatif
	<b>52</b>	Rel listrik
	<b>53</b>	Saluran dari luar
	<b>54</b>	Dokumen gambar lainnya, misalnya panggilan telepon.
	<b>55</b>	Saluran yang saling dipuntir, misalnya kabel beroda dua
	<b>56</b>	Saluran yang bersumbu bersamaan
	<b>57</b>	Saluran berongga bujur sangkar untuk frekuensi tinggi
	<b>58</b>	Saluran yang menuju ke atas
	<b>59</b>	Saluran yang menuju ke bawah
	<b>60</b>	Saluran yang menuju ke atas dan ke bawah
	<b>61</b>	Hubungan penghantar
	<b>62</b>	Gambaran yang merupakan kotak bercabang, jika perlu
	<b>63</b>	Kotak
	<b>64</b>	Katup akhir pencabangan akhir
	<b>65</b>	Kotak sambungan rumah arus kuat umum
	<b>66</b>	Kotak sambungan rumah arus kuat dengan keterangan jenis pelindung
	<b>67</b>	Distribusi
	<b>68</b>	Pelindung untuk alat, misalnya kotak, kotak listrik, papan pengawasan
	<b>69</b>	Menghubungkan ke tanah, umum
	<b>70</b>	Tempat sambungan untuk saluran pelindung sesuai dengan VDE 0100
	<b>71</b>	Massa, benda padat

Gambar 2.12b. Notasi Listrik dan Perlengkapannya

	74	Transformator, umum			
	75	Alat perata arus, misalnya sambungan jaringan arus bolak balik			
	76	Alat perata arus, misalnya pengubah kutub			
a-	77	Pengaman, umum		106	Sakelar pendekatan
	78	Pengaman seke-rup, misalnya 10 A dan tipe D 11 ber-kutub tiga		107	Sakelar sentuh
	79	Pengaman daya tegangan tinggi kembali (NH) misalnya 25A ukuran 00		108	Pengatur cahaya lampu
	80	Sakelar pemisah pengaman		109	Stop kontak sederhana atau kontak pelindung
	81	Sakelar, misal-nya 10A,berkutub tiga		110	Kotak kosong
	82	Sakelar pelin-dung arus cacat, ber-kutub empat		111	Stop kontak lipat dua
	83	Sakelar pelin-dung daya		112	Multi stop kontak
	84	Sakelar pelindung mesin, ber-kutub tiga		113	Stop kontak-kontak pelindung sederhana
	85	Pesawat penyamb-ung arus lebih, misalnya sakelar prioritas		114	Stop kontak-kontak pelindung sederhana untuk arus putar
	86	Pemutus arus		115	Stop kontak-kontak pelindung lipat dua
	87	Sakelar, umum		116	Stop kontak dapat dimatikan
	88	Sakelar dengan lampu pengawas		117	Stop kontak dikunci
	89	Sakelar segi tiga bintang		118	Gambaran alternatif
	90	Stater, tahanan penyetel, misal-nya dengan 5 tingkat stater		119	Stop kontak untuk transfor-mator terpisah
	91	Sakelar tombol		120	Stop kontak telekomunikasi
	92	Sakelar tombol lampu		121	Stop kontak antena
	93	Sakelar 1/1 (pemutus arus, ber-kutub 1)		122	Steker arus kuat, umum
	94	Sakelar 1/2 (pemutus arus, ber-kutub 2)		123	Steker kontak pelindung
	95	Sakelar 1/3 (pemutus arus, ber-kutub 3)	<b>Teknik pesawat mesin penulisi jatuh DIN 40700</b>		
	96	Sakelar 4/1 (sa-kelar bersama, ber-kutub 1)		124	Telex, umum
	97	Sakelar 5/1 (sakelar bolak balik, ber-kutub 1)		125	Pencetak ha-laman, gambar-an dengan papan ketik
	98	Sakelar 6/1 (sakelar bolak balik, ber-kutub 1)		126	Pencetak halaman, misalnya hanya untuk penerima
	99	Sakelar bolak balik sebagai sakelar tarik		127	Pencetak pita kertas gambar dengan papan ketik
	100	Sakelar 7/1 (sakelar silang, ber-kutub 1)		128	Pengirim pita kertas pelubang
	101	Sakelar waktu		129	Penerima pita kertas pelubang
	102	Pesawat penyamb-ung waktu, mi-salnya untuk penyinaran tangga		130	Tombol pelubang umum
				131	Alat pengubah aliran listrik dengan pilihan angka
			<b>Teknik pesawat mesin penulisi jatuh</b>		
					Perantara

Gambar 2.12c. Notasi Listrik dan Perlengkapannya



	74	Transformator, umum
	75	Alat perata arus, misalnya sambungan jaringan arus bolak balik
	76	Alat perata arus, misalnya pengubah kutub
a- 	77	Pengaman, umum
	78	Pengaman seke- rup, misalnya 10 A dan tipe D 11 berkutub tiga
	79	Pengaman daya tegangan tinggi kembali (NH) misalnya 25A ukuran 00
	80	Sakelar pemisah pengaman
	81	Sakelar, misal- nya 10A,berkutub tiga
	82	Sakelar pelin- dung arus cacat, berkutub empat
	83	Sakelar pelin- dung daya
	84	Sakelar pelindung mesin, berkutub tiga
	85	Pesawat penyam- bung arus lebih, misalnya sakelar prioritas
	86	Pemutus arus
	87	Sakelar, umum
	88	Sakelar dengan lampu pengawas
	89	Sakelar segi tiga bintang
	90	Stater, tahanan penyetel, misal- nya dengan 5 tingkat stater
	91	Sakelar tombol
	92	Sakelar tombol lampu
	93	Sakelar 1/1 (pemutus arus, berkutub 1)
	94	Sakelar 1/2 (pemutus arus, berkutub 2)
	95	Sakelar 1/3 (pemutus arus, berkutub 3)
	96	Sakelar 4/1 (sa- kelar bersama, berkutub 1)
	97	Sakelar 5/1 (sakelar bolak balik, berkutub 1)
	98	Sakelar 6/1 (sakelar bolak balik, berkutub 1)
	99	Sakelar bolak balik sebagai sakelar tarik
	100	Sakelar 7/1 (sakelar silang, berkutub 1)
	101	Sakelar waktu
	102	Pesawat penyam- bung waktu, mi- salnya untuk pe- nyinaran tangga

Gambar 2.13a. Notasi Peralatan Listrik, Gas, Telepon dan Tata Suara

	106	Sakelar pendekatan
	107	Sakelar sentuh
	108	Pengatur cahaya lampu
	109	Stop kontak sederhana atau kontak pelindung
	110	Kotak kosong
	111	Stop kontak lipat dua
	112	Multi stop kontak
	113	Stop kontak-kontak pelindung sederhana
	114	Stop kontak-kontak pelindung sederhana untuk arus putar
	115	Stop kontak-kontak pelindung lipat dua
	116	Stop kontak dapat dimatikan
	117	Stop kontak dikunci
	118	Gambaran alternatif
	119	Stop kontak untuk transformator terpisah
	120	Stop kontak telekomunikasi
	121	Stop kontak antena
	122	Steker arus kuat umum
	123	Steker kontak pelindung

**Teknik pesawat mesin penulis jatuh DIN 40700**

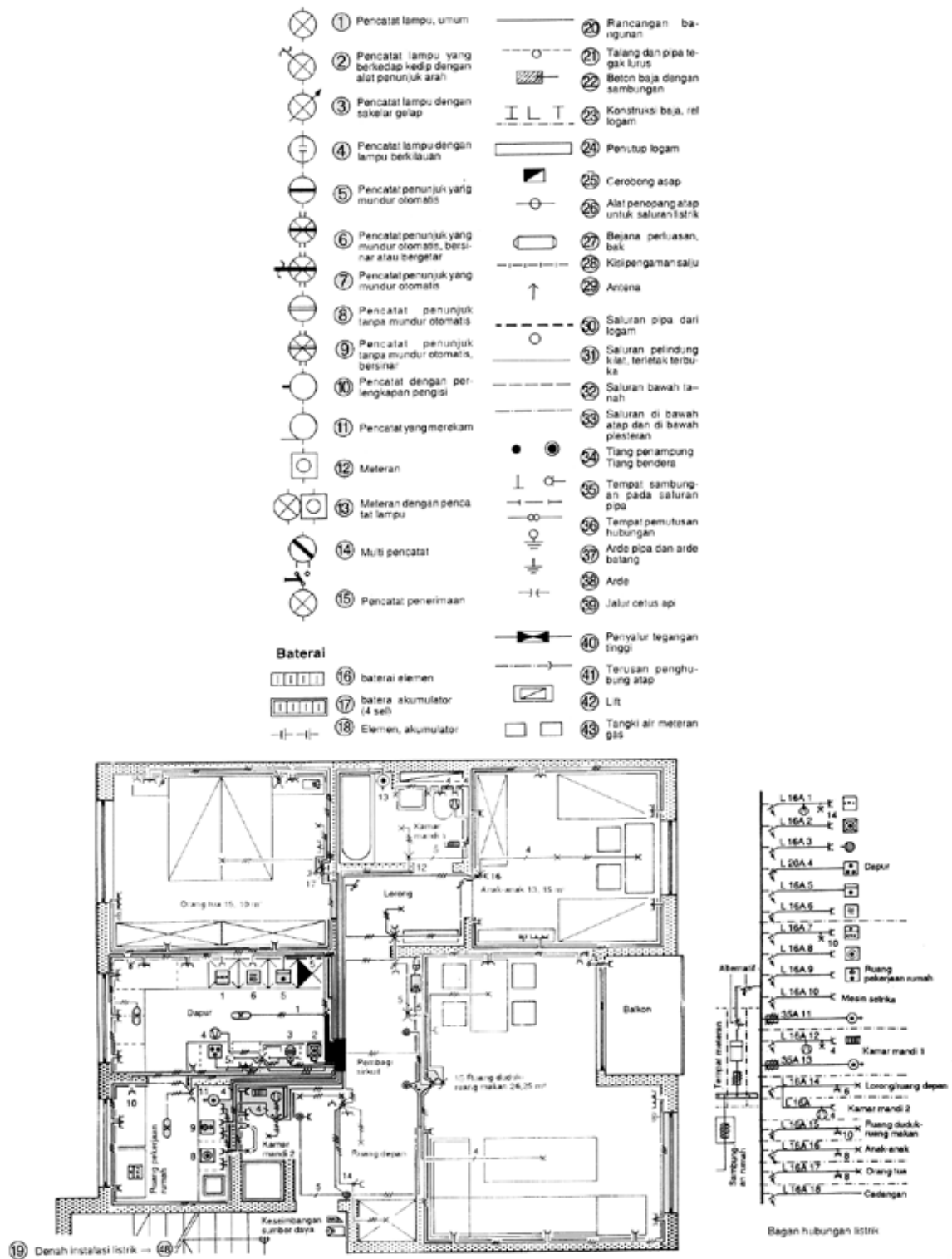
	124	Telex, umum
	125	Pencetak halaman dengan papan ketik
	126	Pencetak halaman, misalnya hanya untuk penerima
	127	Pencetak pita kertas gambar dengan papan ketik
	128	Pengirim pita kertas pelubang
	129	Penerima pita kertas pelubang
	130	Tombol pelubang umum
	131	Alat pengubah aliran listrik dengan pilihan angka

**Teknik pesawat mesin penulis jatuh**

	132	Perantara
--	-----	-----------

Gambar 2.13b. Notasi Peralatan Listrik, Gas, Telepon dan Tata Suara

Gambar 2.17. menunjukkan penggabungan berbagai notasi dalam satu gambarkerja untuk memperlihatkan inetgrasi antara gambar arsitektur, dan utilitas.



Gambar 2.14. Integrasi Gambar Kerja dan Notasinya

### **Kelengkapan gambar kerja**

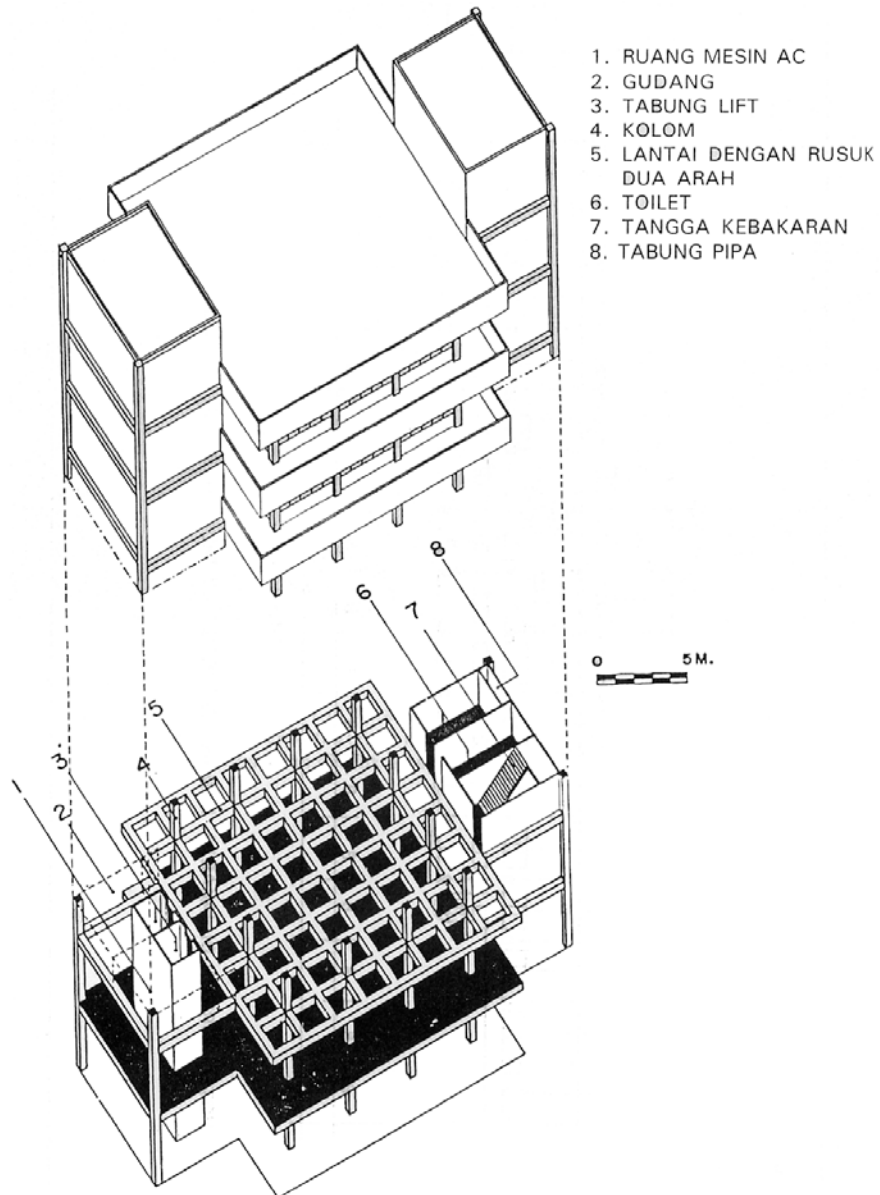
1. Perspektif
2. Maket
3. Laporan perencanaan
4. Foto

### **Untuk bangunan gedung bukan rumah tinggal, jenis dan kelengkapan gambar lebih banyak:**

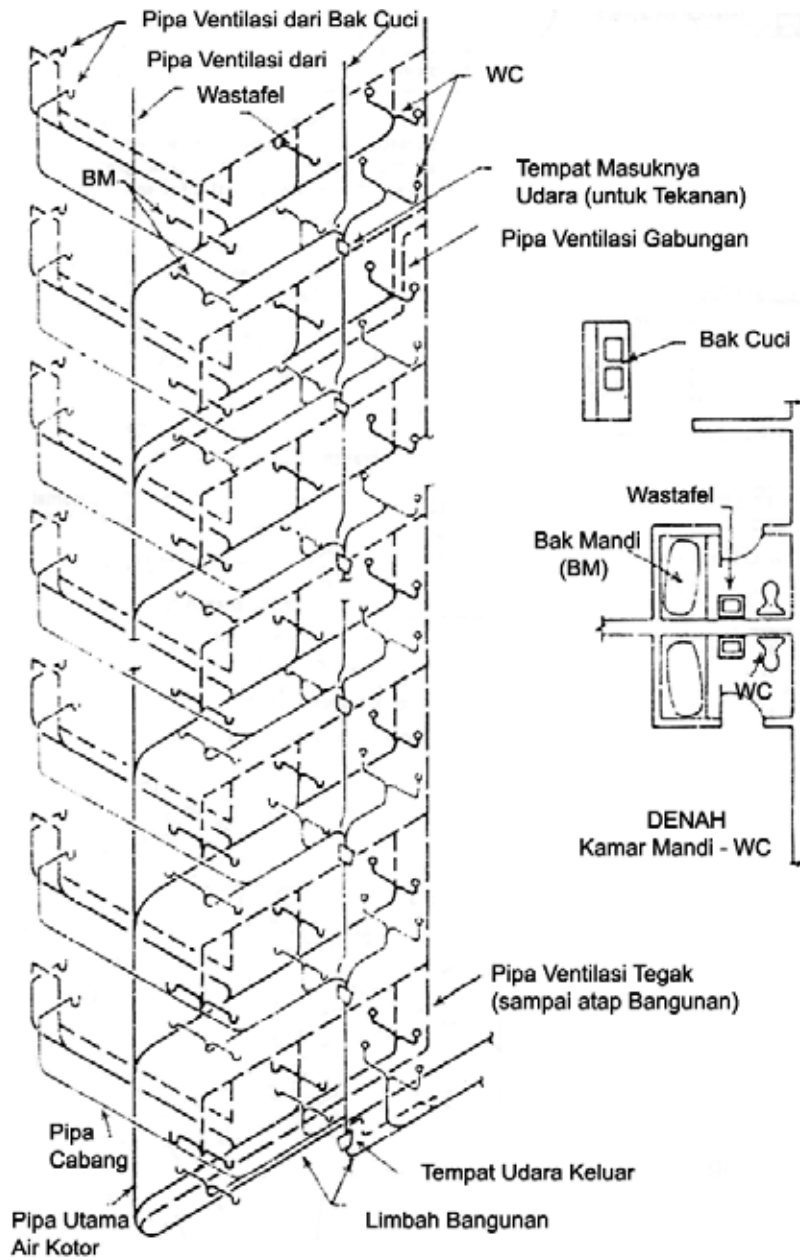
1. Gambar *Block Plan*
2. Gambar *Site Plan*
3. Gambar denah tiap lantai bangunan gedung yang dilengkapi dengan notasi untuk as kolom arah horizontal dan vertikal.
4. Denah kunci (jika bangunan gedung sangat besar, sehingga tidak seluruh denah bangunan dapat digambar dalam satu lembar kertas)
5. Gambar tampak dan potongan
6. Gambar detail tangga, kamar mandi/WC, dll.

Kadang-kadang masih dilengkapi dengan gambar perspektif dan maket atau model bangunan dalam skala kecil.

Untuk gambar struktur, kadang-kadang dilengkapi dengan gambar aksonometri (Gambar 2.18), di samping Konsep Perencanaan Struktur, Analisa Penyelidikan Tanah untuk fondasi, dan Analisa Perhitungan Struktur. Sedang untuk gambar plambing dilengkapi dengan gambar isometrik (Gambar 2.19), di samping Konsep Perencanaan Utilitas Bangunan dan Analisa Perhitungan Mekanikal dan Elektrikal, seperti lif dan tata udara. Gambar isometrik, dapat membantu untuk menghitung keperluan alat penyambung plambing secara rinci.



Gambar 2.15. Aksonometri Struktur



Gambar 2.16. Diagram Isometrik Saluran Air Kotor dan Ventilasi

Setiap gambar, baik gambar kontrak, gambar kerja maupun gambar instalasi terpasang harus dilengkapi oleh label yang memberikan keterangan yang jelas tentang nama proyek, pemilik proyek, penyedia jasa yang terlibat, dan keterangan judul gambar yang spesifik (Gambar 2.20).

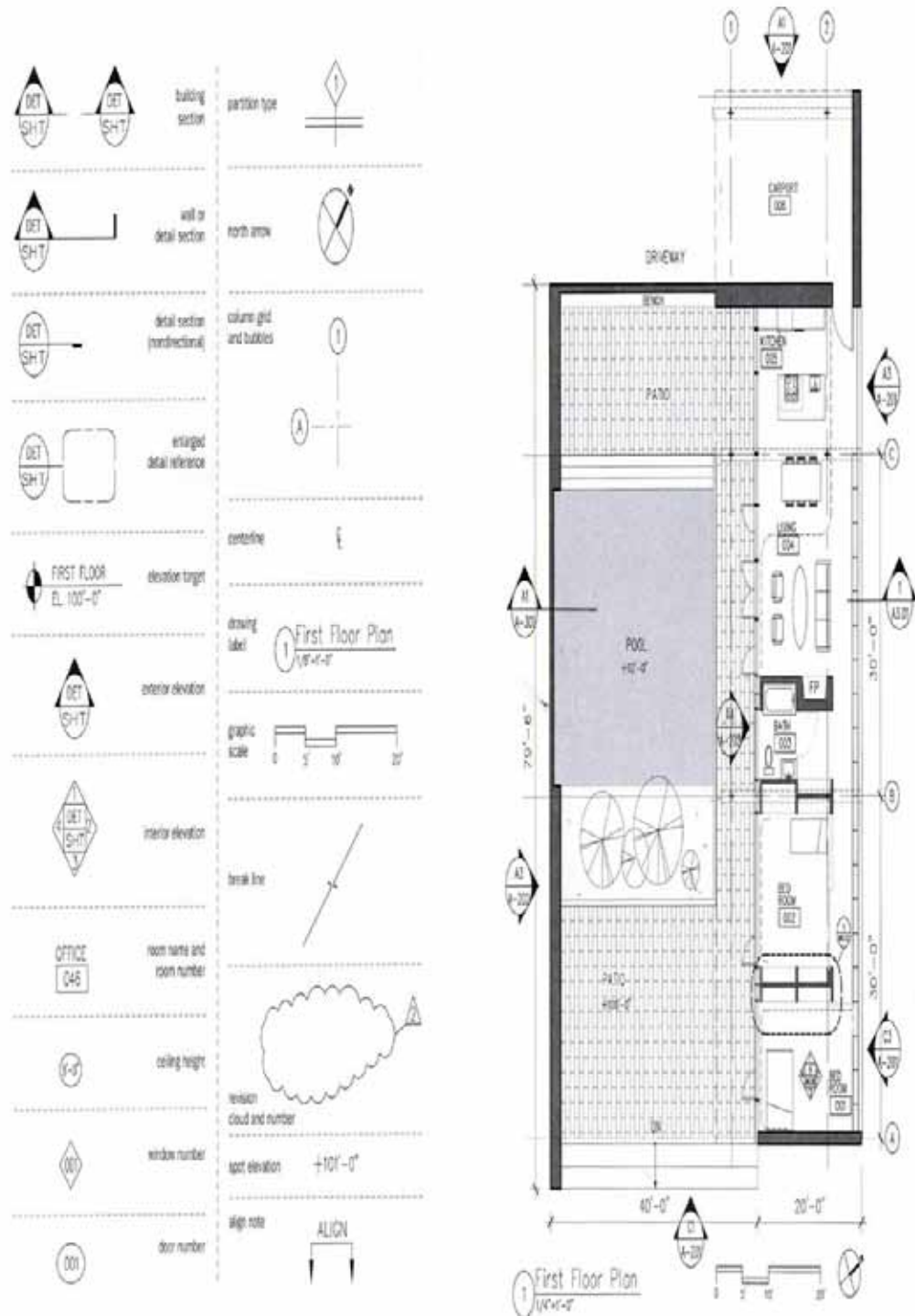
	KOLOM REVISI		
	JUDUL PROYEK		
	PEMILIK		
	PERENCANA		
	DRAFTER	TGL.	
	JUDUL GAMBAR		
	SKALA		
	NO. PEK.		REV.

	<b>KOLOM KOREKSI</b>		
<b>JUDUL PROYEK</b>			
<b>PEMILIK</b>			
<b>PERENCANA</b>			
<b>DIGAMBAR OLEH</b>		<b>TANGGAL</b>	
<b>DIPERIKSA</b>	<b>NAMA/INISIAL PEMERIKSA</b>	<b>TANGGAL</b>	
<b>DIKETAHUI</b>	<b>NAMA/INISIAL</b>	<b>TANGGAL</b>	
<b>DISETUJUI</b>	<b>NAMA/INISIAL</b>	<b>TANGGAL</b>	
<b>JUDUL GAMBAR</b>			
<b>SKALA GAMBAR</b>			
<b>NOMOR PEKERJAAN</b>		<b>NO. REVISI</b>	

Gambar 2.17. Logo Gambar

**Hal-hal yang perlu diperhatikan**

1. Tanda-tanda koreksi gambar
2. Tanda-tanda perubahan gambar
3. Tanda-tanda penghapusan gambar



Gambar 2.18. Koreksi, Perubahan, dan Penghapusan Gambar



## F. Penyajian Gambar

1. Secara umum gambar harus dilengkapi dengan keterangan yang menggunakan Bahasa Indonesia.
2. Teknik menggambar harus benar dengan notasi yang baku, baik yang berlaku untuk gambar arsitektur (mis.: untuk dinding penuh, dinding rendah, partisi, jendela, ventilasi, dll.), gambar struktur (mis.: untuk struktur beton bertulang, baja atau kayu) maupun untuk gambar utilitas bangunan (mis.: untuk sistem plambing, listrik, mekanikal, dll).
3. Skala mengikuti ketentuan yang umum, dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan.
4. Denah, tampak dan potongan harus dibuat dengan skala yang sama
5. Ukuran kertas A1 atau A0

## G. Gambar Arsitektur

Penempatan Gambar Arsitektur yang sederhana seperti halnya gambar rancangan rumah tinggal, disusun seperti tergambar di bawah ini :



Gambar 2.19. Tata Letak Gambar Arsitektur

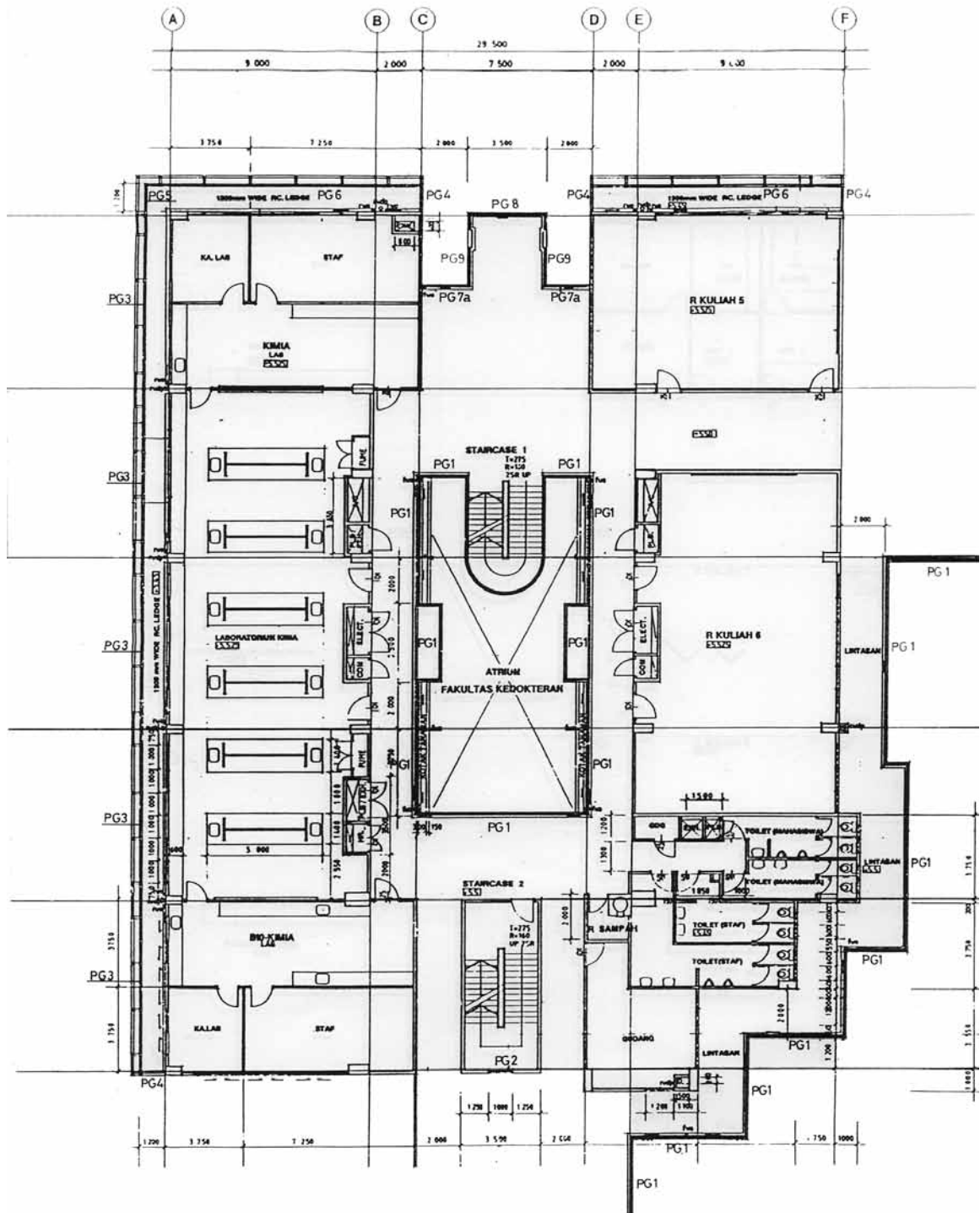
Untuk bangunan bertingkat yang gambar rancangannya berjumlah banyak, maka lembaran pertama diawali dengan gambar, berurut mulai dari gambar tapak, gambar denah lantai dasar dan diikuti dengan lantai-lantai berikutnya . hingga lantai atap. Setelah itu, dilanjutkan dengan gambar tampak dari empat arah mata angin dan potongan memanjang dan melintang bangunan.

Gambar arsitektur juga memuat gambar pola lantai dan plafon, berikut penempatan lampu, gambar-gambar tipe pintu dan jendela, penempatan peralatan sanitair dan utilitas serta peralatan finishing lainnya.

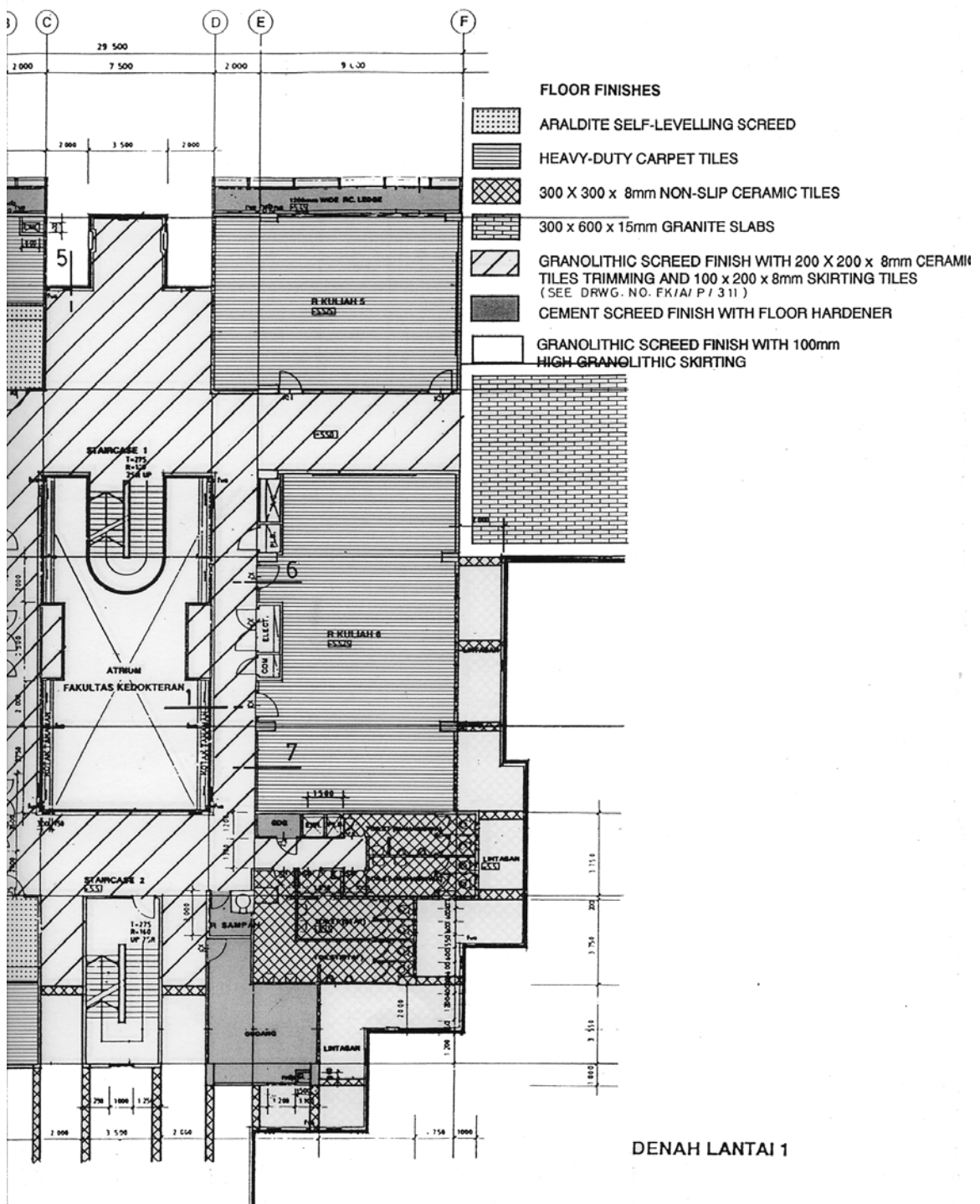
Gambar-gambar arsitektur ini akan menjadi acuan bagi gambar-gambar lain, seperti penempatan balok dan kolom, shaft dan pipa, serta lubang untuk pipa listrik.

Untuk memudahkan pekerjaan di lapangan, beberapa gambar dibuat dalam skala yang lebih besar.

Dari gambar-gambar ini dapat diukur dan dihitung besaran komponen bangunan, jumlah perlengkapan/peralatan bangunan beserta jenis dan tipenya.

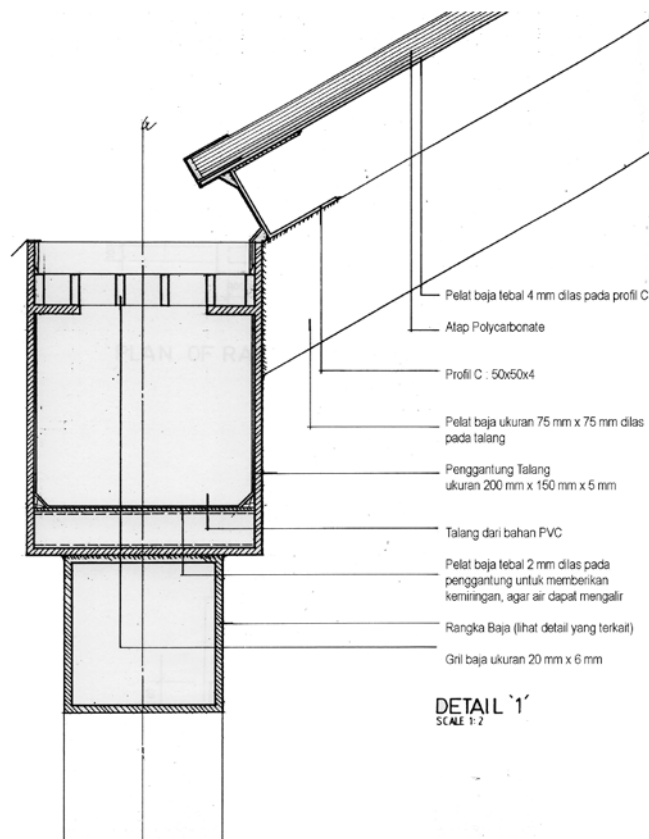
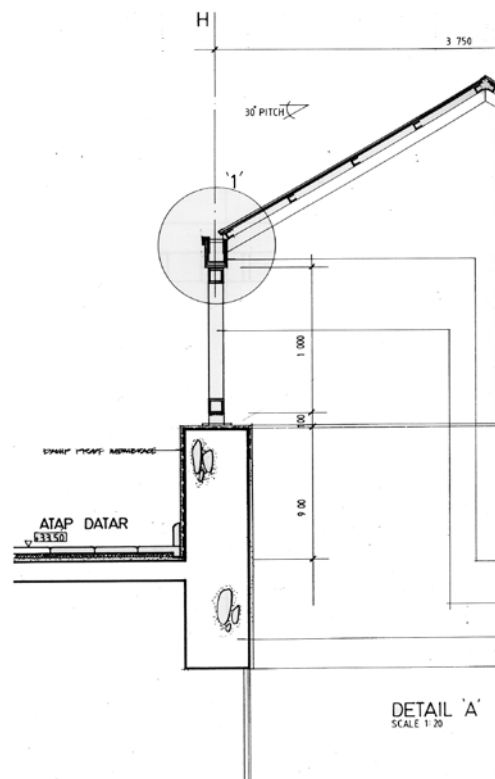


Gambar 2.20. Gambar Denah



Gambar 2.21. Gambar Denah dengan Finishing-nya





Gambar 2.23. Gambar Detail

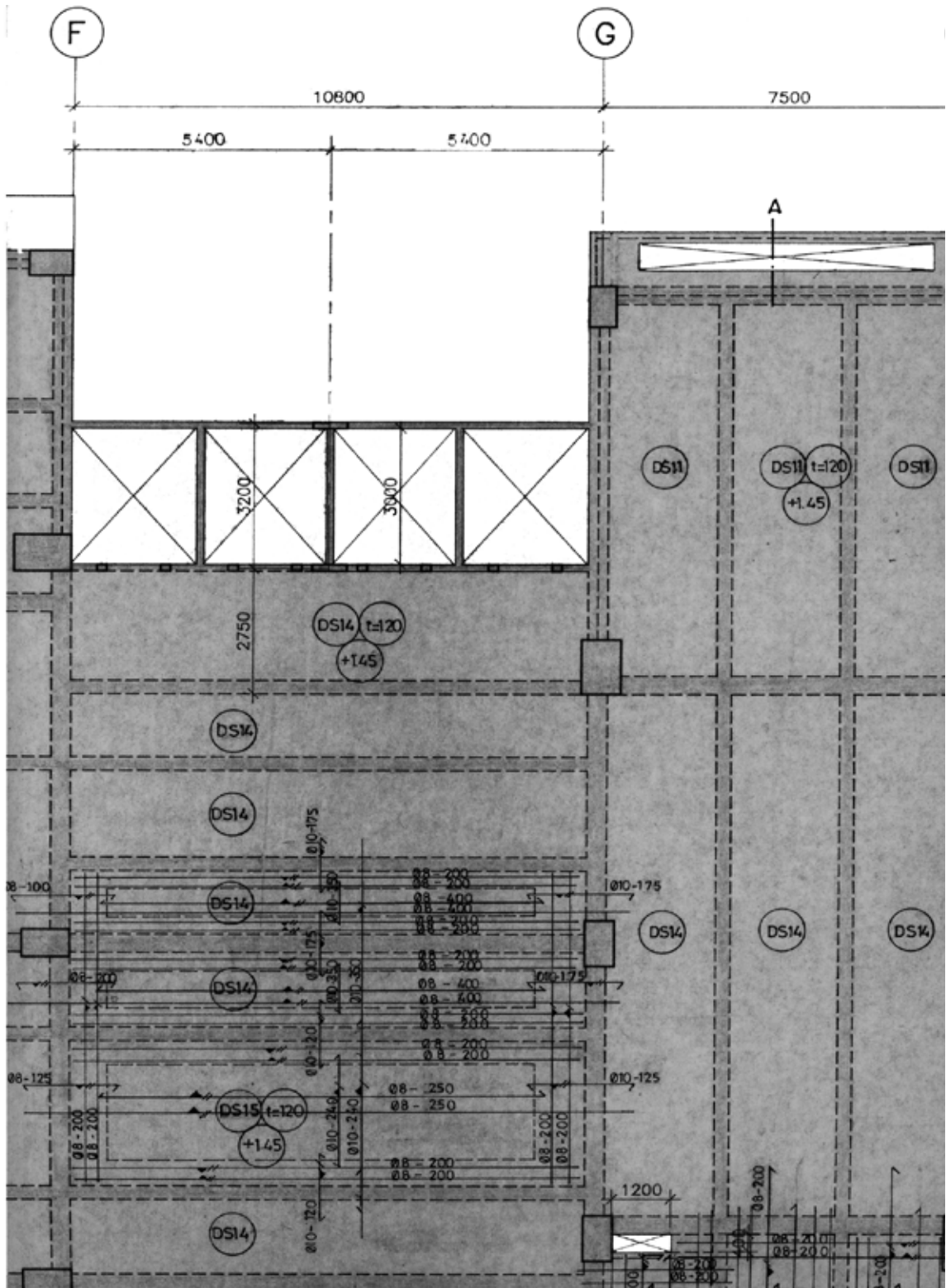
#### H. Gambar Struktur

Gambar struktur diawali dengan gambar fondasi dan *sloof*, untuk bangunan bertingkat yang menggunakan fondasi tiang, di samping gambar penempatan fondasi tiang, dan gambar tipikal fondasi tiang, juga gambar *poer* (*pile cap*) beserta balok ikat (*tie beam*). Jika bangunan dilengkapi dengan basemen, tentunya diperlukan gambar pelat dan dinding basemen lengkap dengan tebal dan tulangnya. Setelah itu dilanjutkan dengan gambar penulangan pelat mulai lantai dasar sampai atap beserta tataletak pembalokannya.

Pada gambar pelat tertera ketebalan pelat, elevasi pelat, ukuran dan jarak tulangan serta mutu tulangan dan beton yang digunakan. Di samping itu, tertera pula penempatan lubang lif dan *shaft* untuk keperluan jaringan plambing dan instalasi listrik. Jika balok lantai menggunakan bahan baja, maka tataletak pembalokan.

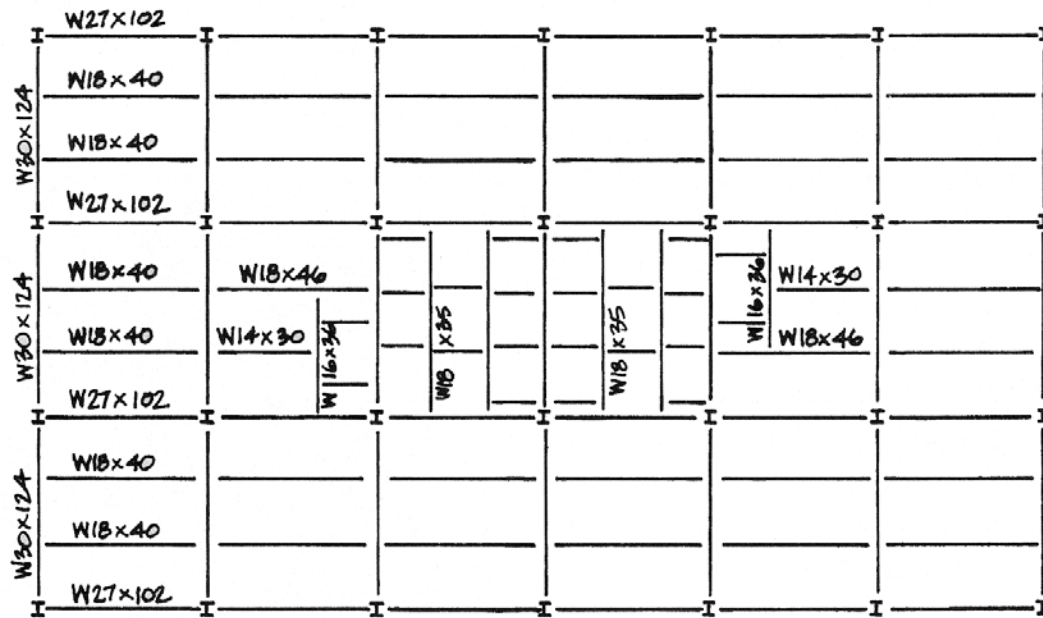
Setelah gambar pelat lantai, gambar dilanjutkan dengan gambar tipikal tangga, tipikal balok dan terakhir tipikal kolom serta rangka atap, jika digunakan rangka baja sebagai penutup atap.

Dari gambar-gambar struktur ini dapat diukur dan dihitung besaran volume beton, berat tulangan dan baja yang digunakan, lengkap dengan mutu bahan yang digunakan, tipe, jenis dan ukurannya.



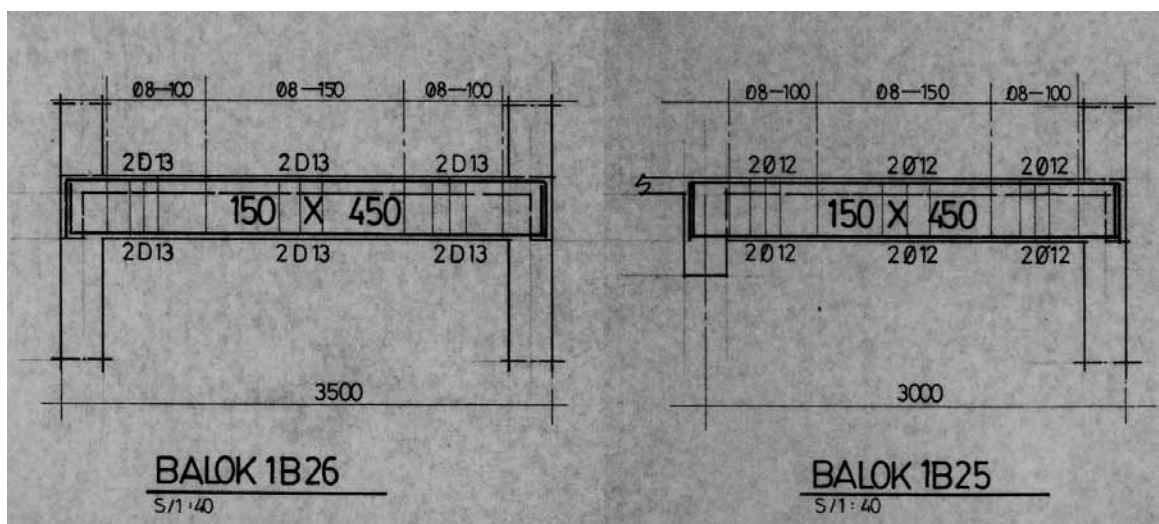
Gambar 2.24. Gambar Pelat Beton dan Tata Letak Pembalokan



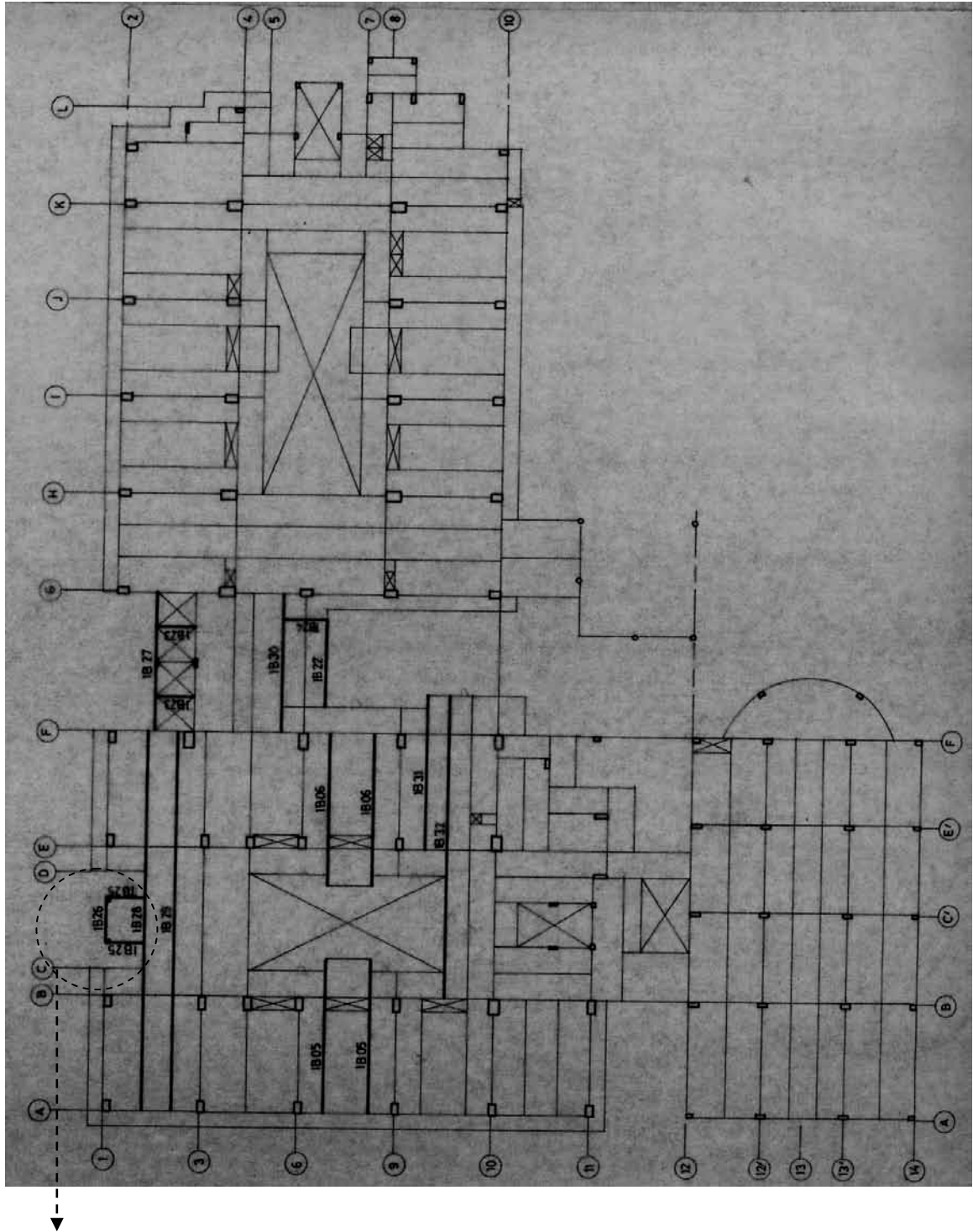


Gambar 2.25. Gambar Tata Letak Balok Baja

Pada bangunan bertingkat dengan luas tipikal lantai yang cukup luas, maka penggambaran detail tulangan balok tidak mungkin cukup digambarkan dalam satu lembar gambar, kadang-kadang untuk gambar penulangan balok beton di satu lantai saja diperlukan beberapa lembar gambar. Oleh karenanya, untuk memudahkan mencari lokasi balok yang dimaksud dibuatkan gambar denah kunci (*key plan*) sebagaimana terlihat pada Gambar 2.26.



Gambar 2.26. Gambar Penulangan Balok



Balok 1B25 dan 1B26

Gambar 2.27. Gambar Denah Kunci Pembalokan

## I. Gambar Utilitas

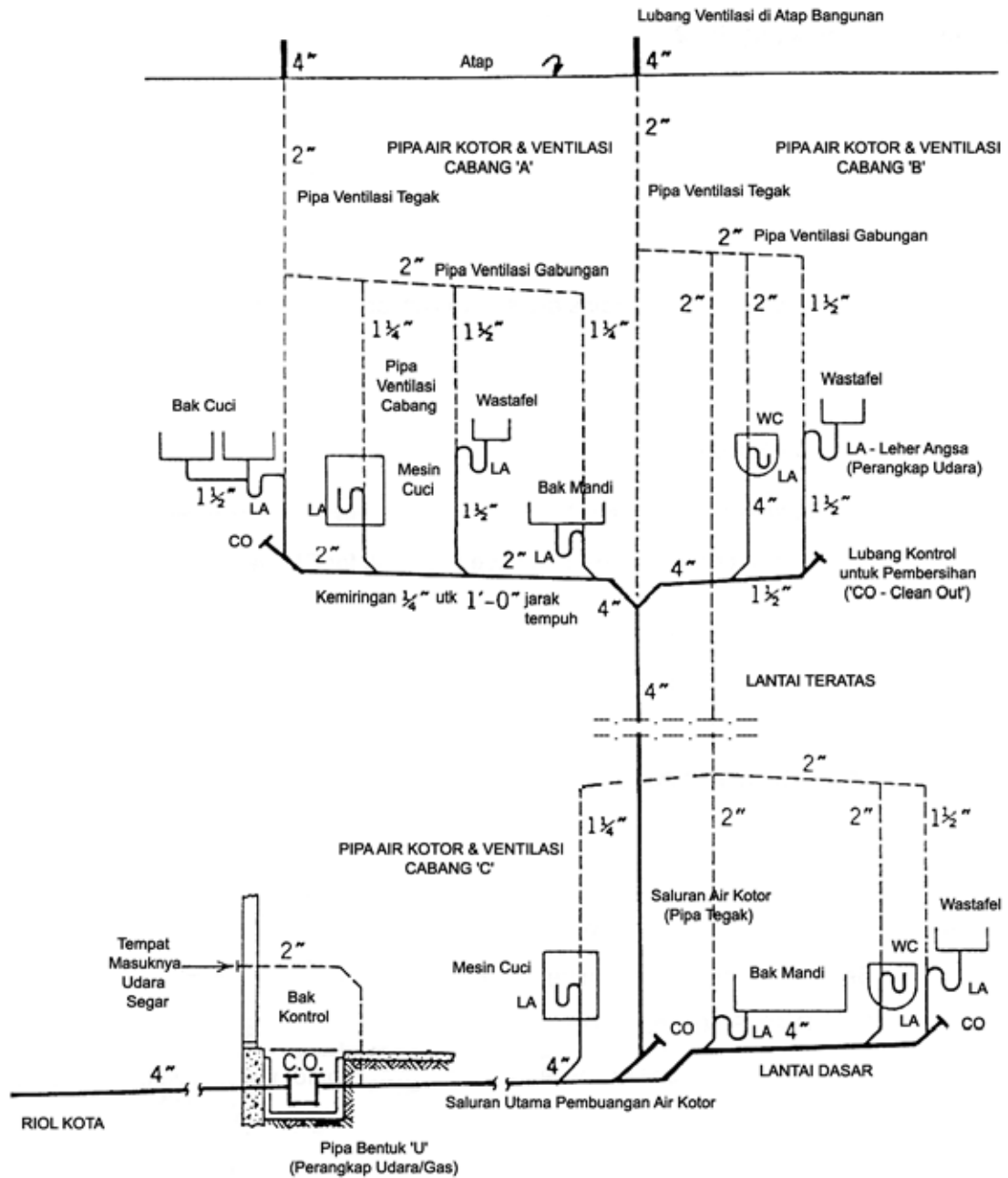
Gambar utilitas terdiri dari gambar sistem tata udara, plambing dan jaringan sprinkler/pipa hidran, jaringan listrik dan penerangan, telepon, alarm kebakaran dan tata suara.

Gambar-gambar sistem utilitas pada umumnya diawali dengan gambar diagram satu garis (*single line diagram*) yang secara skematis menunjukkan pengelompokan dan distribusi pada tiap lantai/atau ruang.

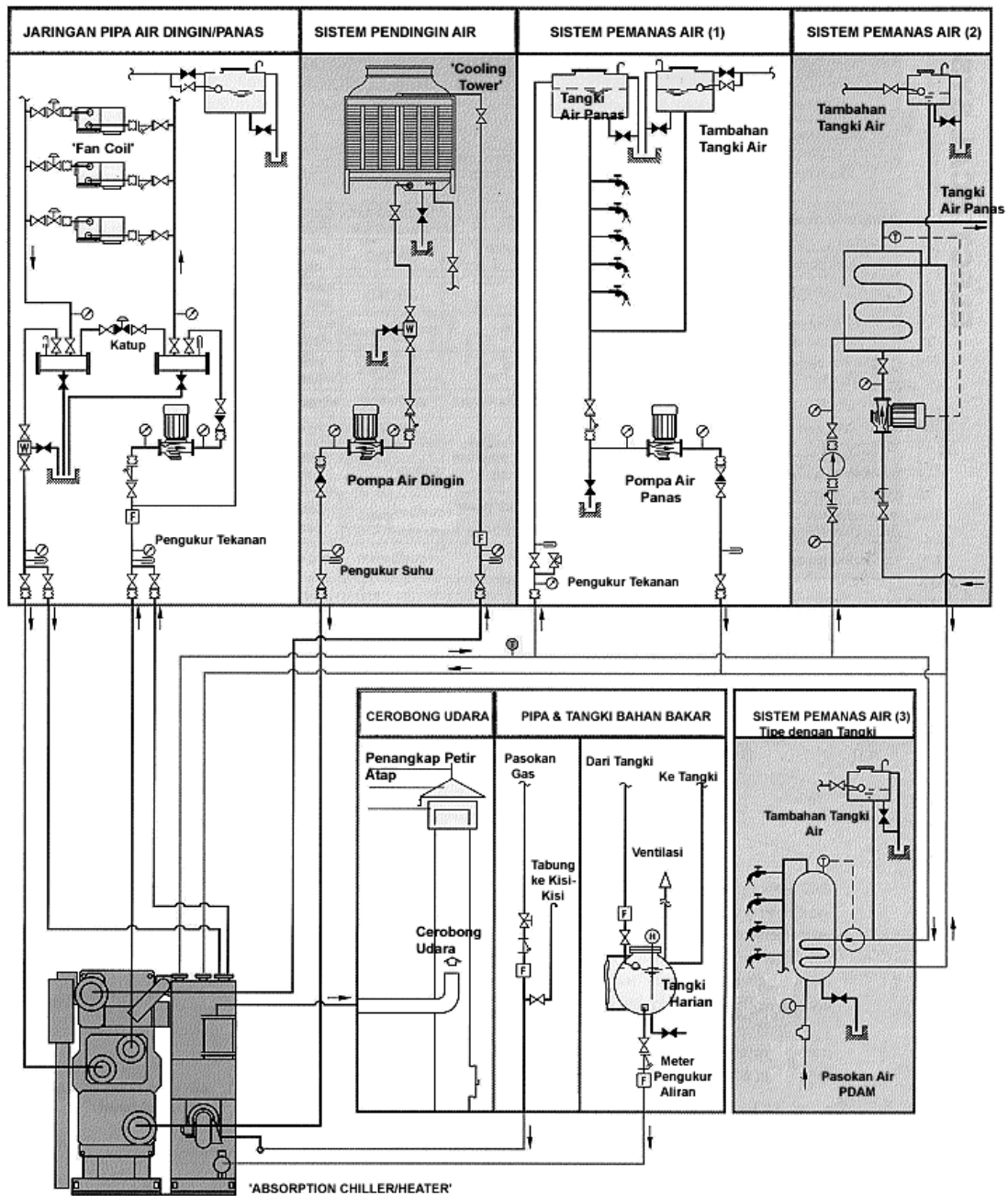
Selanjutnya, untuk menunjukkan letak dan penempatan peralatan utilitas, maka dibuat gambar denah yang menunjukkan tata letak peralatan AC dan *ducting* dan tipikal saluran tata udara, tata letak perletakan sanitair dan jaringan plambing, tata letak sprinkler dan pipa hidran, tata letak Penerangan dan Skaklar, tata letak stop kontak, dan tata letak telepon, alarm kebakaran dan tata suara. Gambar-gambar ini sekaligus digunakan untuk keperluan integrasi antar sistem bangunan yang digunakan, agar tidak terjadi kerancuan, tumpang tindih atau bertumbukan dengan sistem lainnya, seperti arsitektural dan struktur.

Untuk pekerjaan sistem transportasi vertikal diperlukan pula gambar instalasi lif.

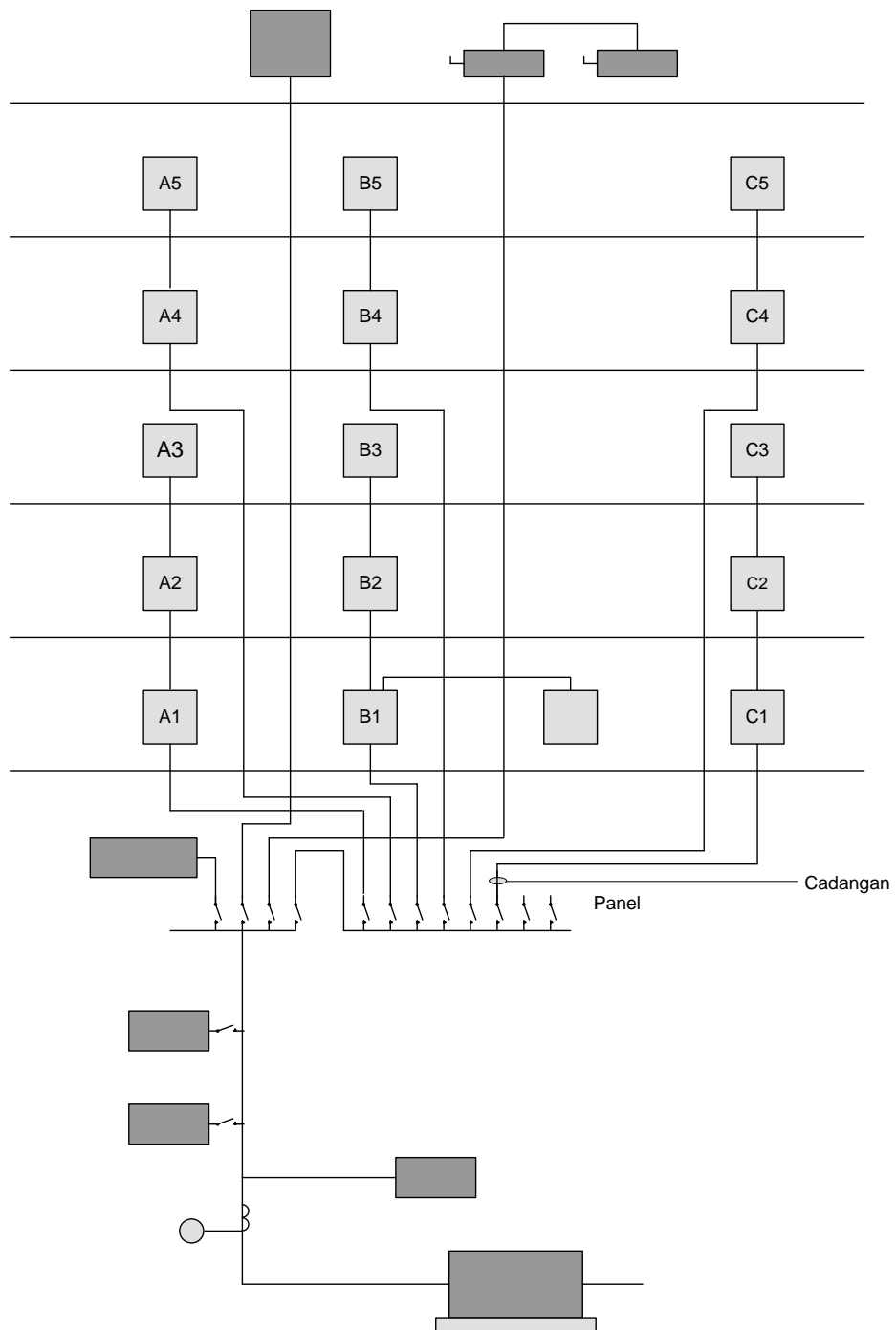
Dari gambar-gambar ini dapat diukur dan dihitung besaran komponen utilitas gedung, jumlah, jenis dan fitur yang diperlukan serta kebutuhan peralatan bantu yang terkait.



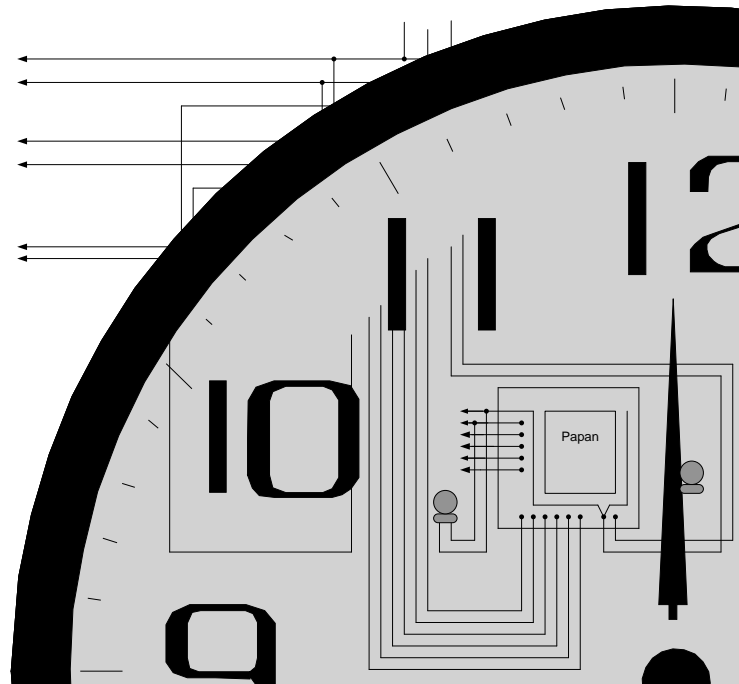
Gambar 2.28. Gambar Satu Garis Plumbing



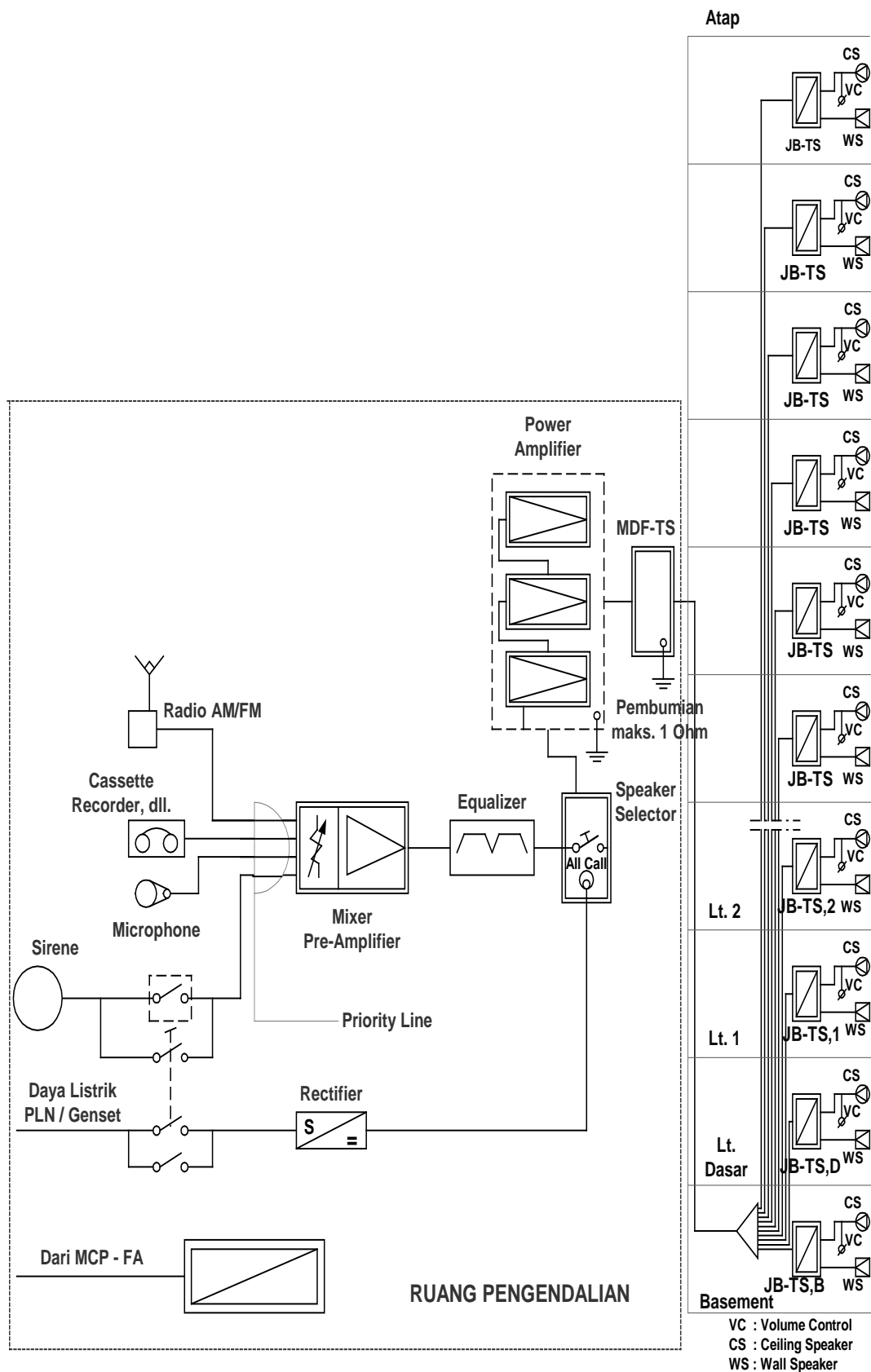
Gambar 2.29. Integrasi jaringan Pipa



Gambar 2.30. Diagram Satu Garis untuk Jaringan Listrik

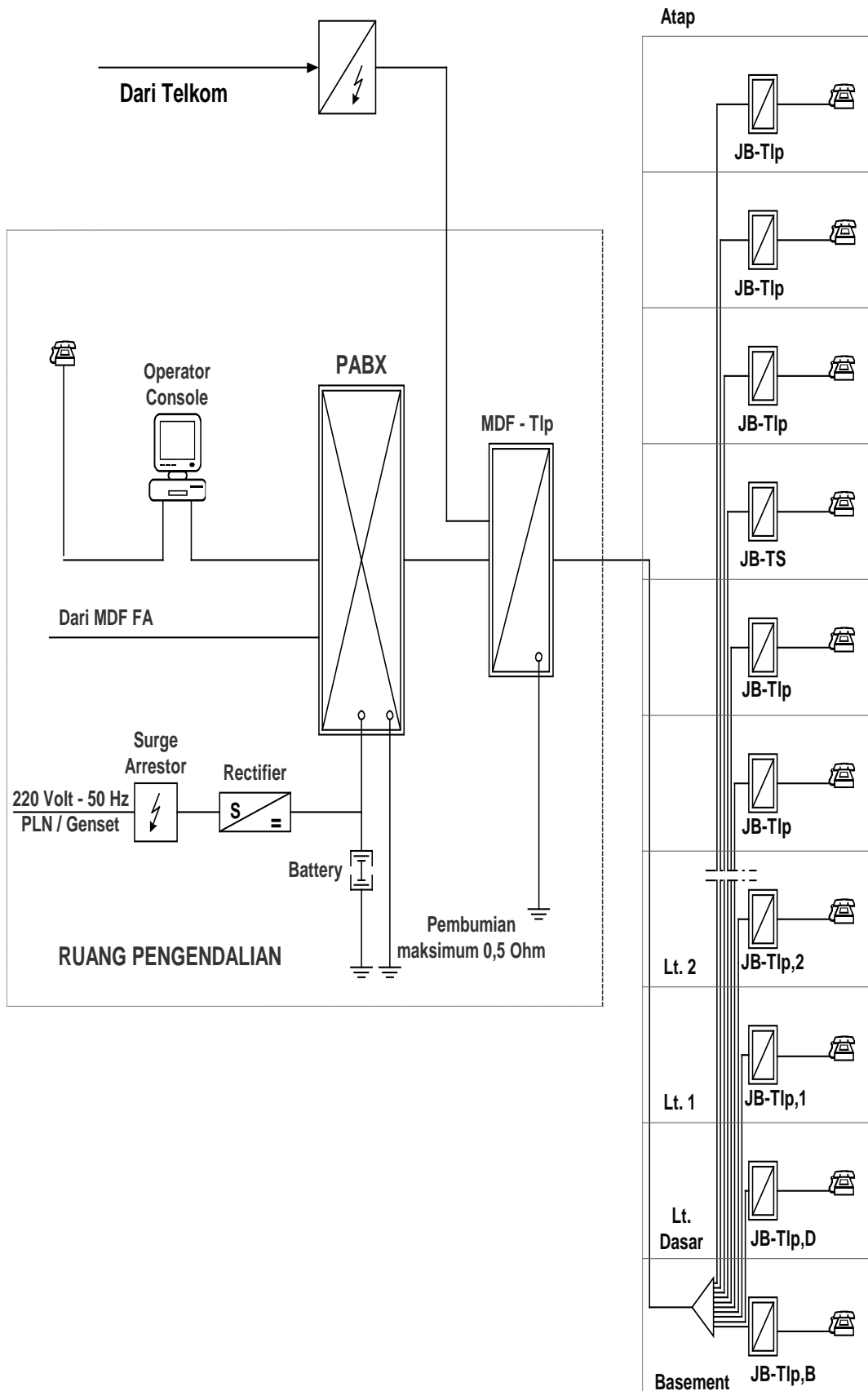


Gambar 2.31. Jaringan *Master Clock*

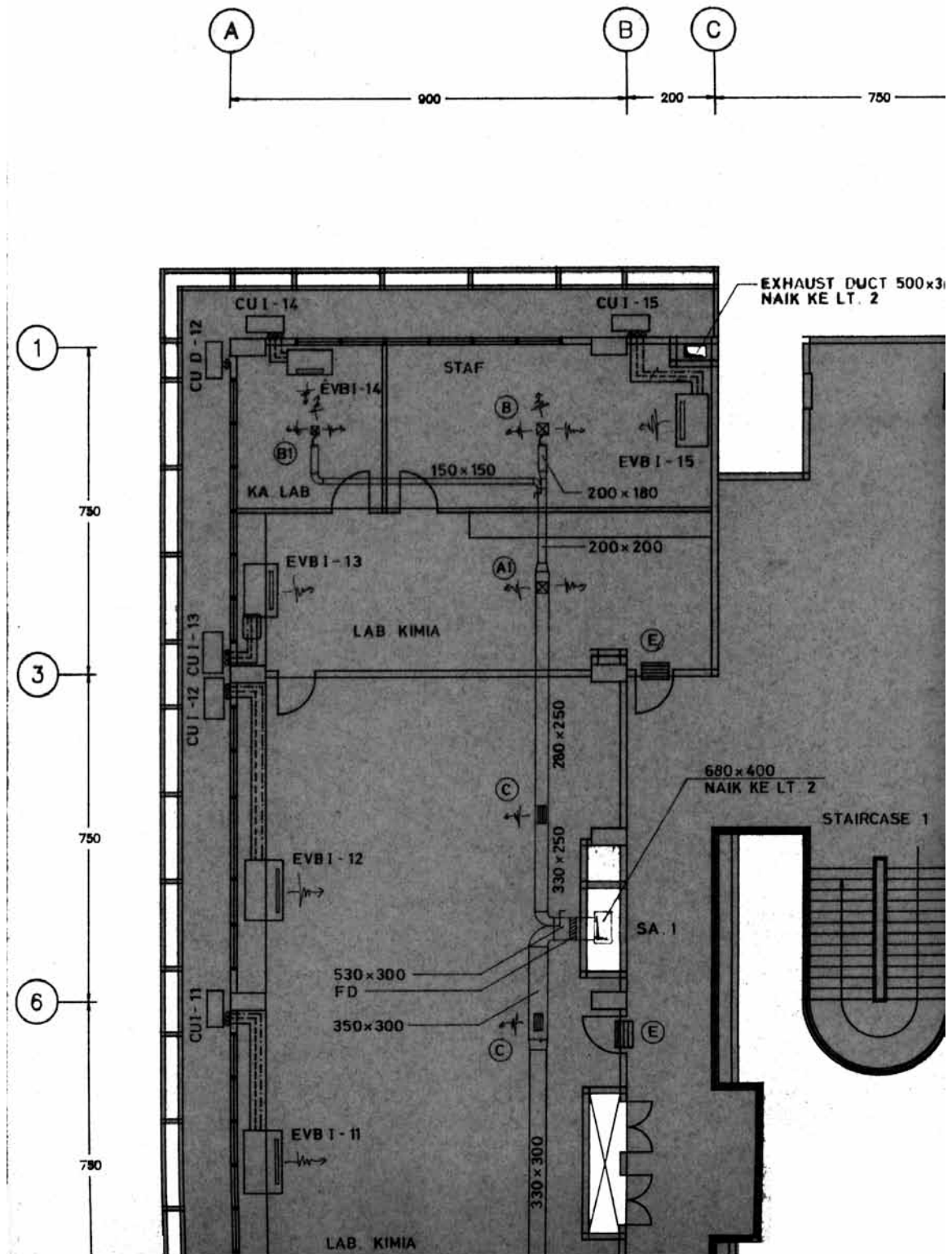


Gambar 2.32. Diagram Satu Garis untuk Sistem Tata Suara

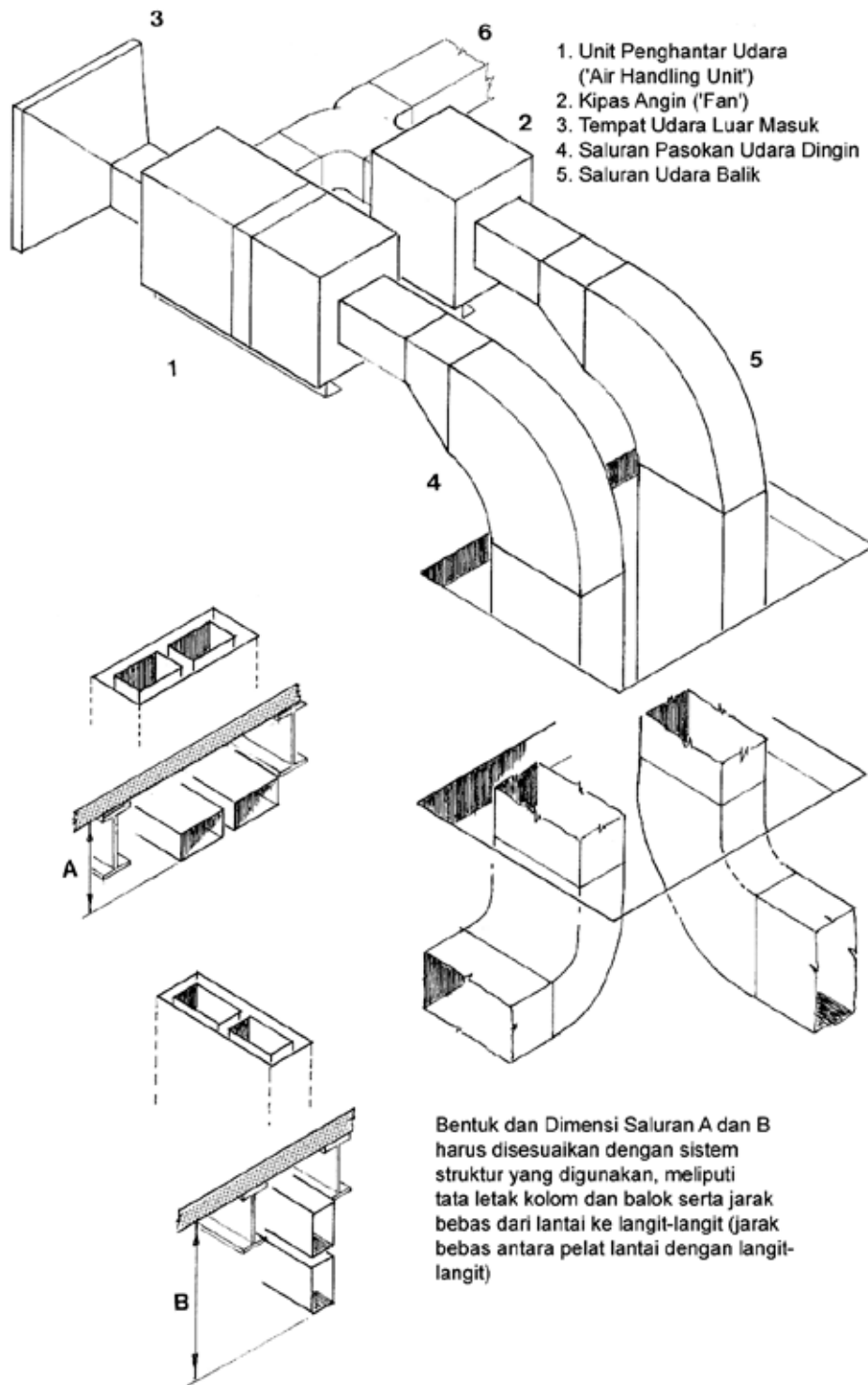




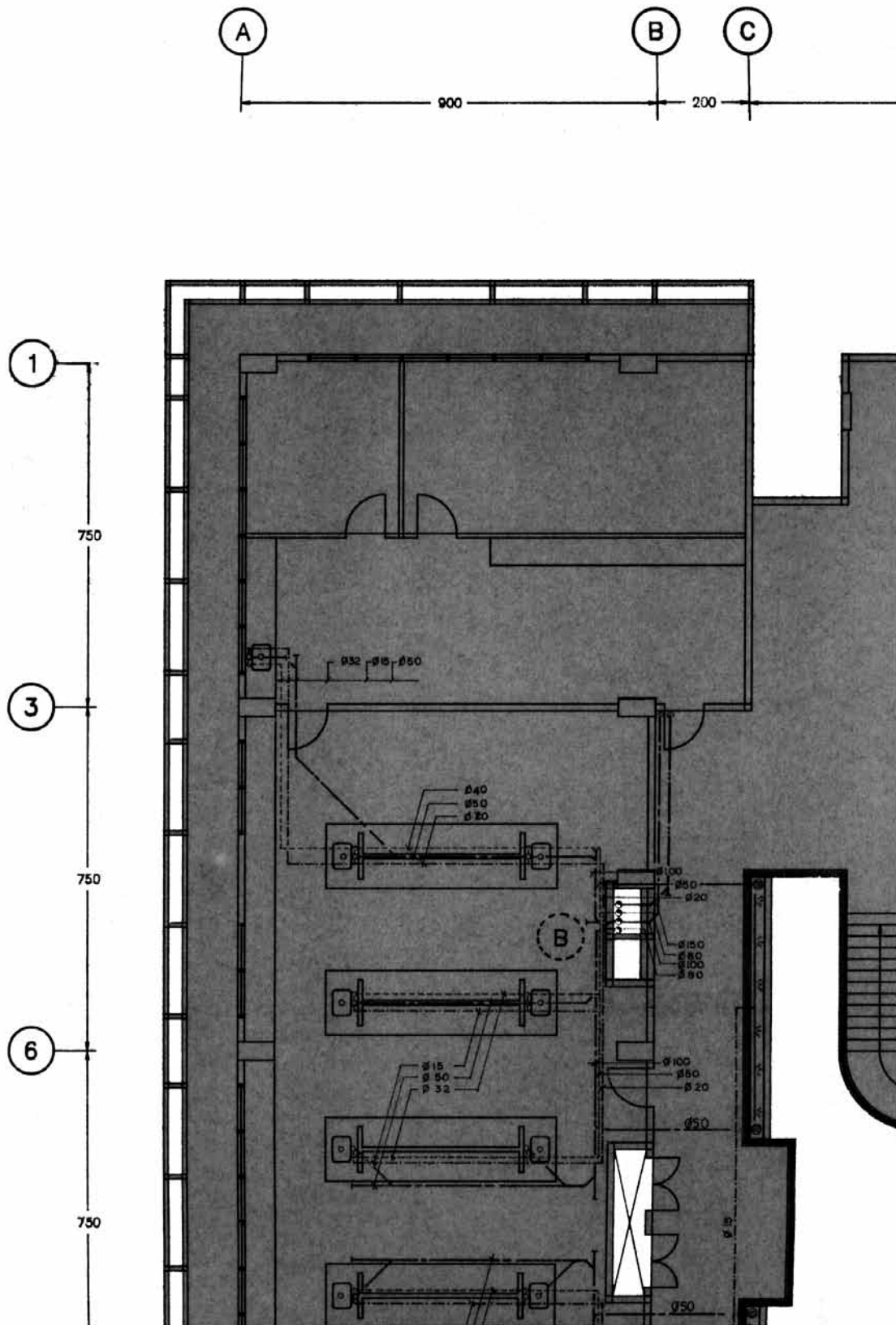
Gambar 2.33. Diagram Satu Garis untuk Jaringan Telepon



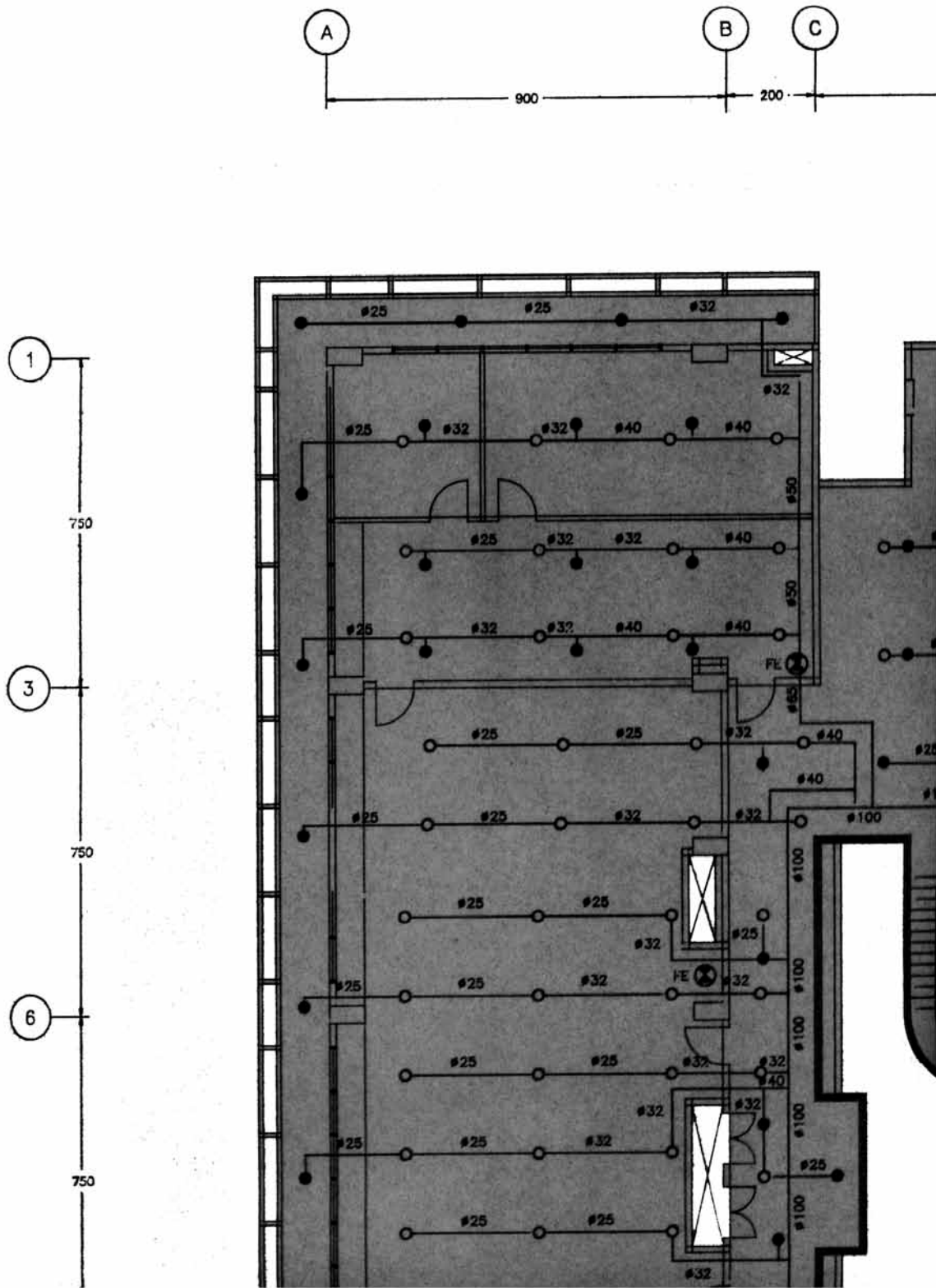
Gambar 2.34. Tata Letak Peralatan AC dan Ducting



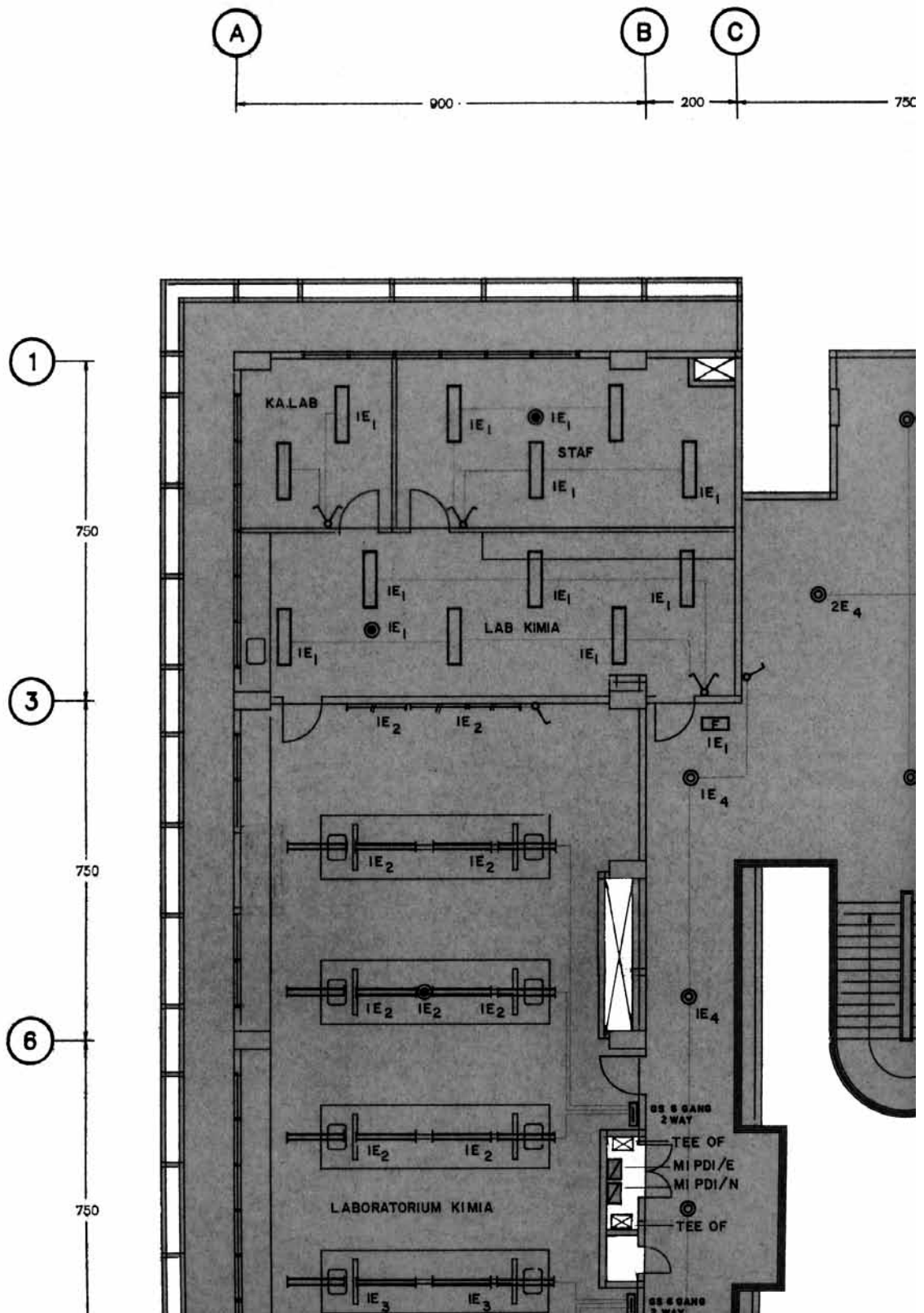
Gambar 2.35. Tipikal Saluran Tata Udara ('Ducting')



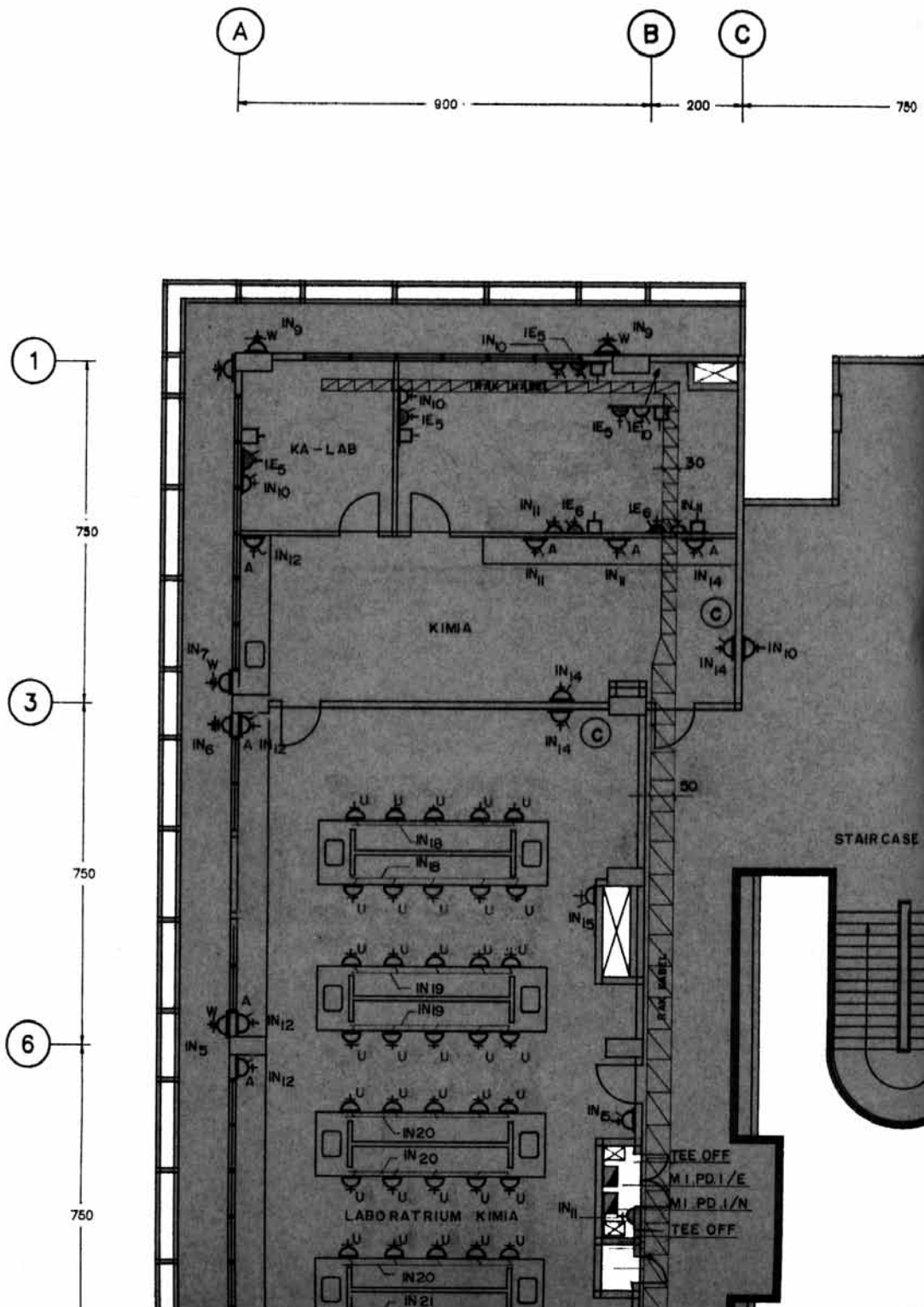
Gambar 2.36. Tata Letak Perletakan Sanitair dan jaringan plambing



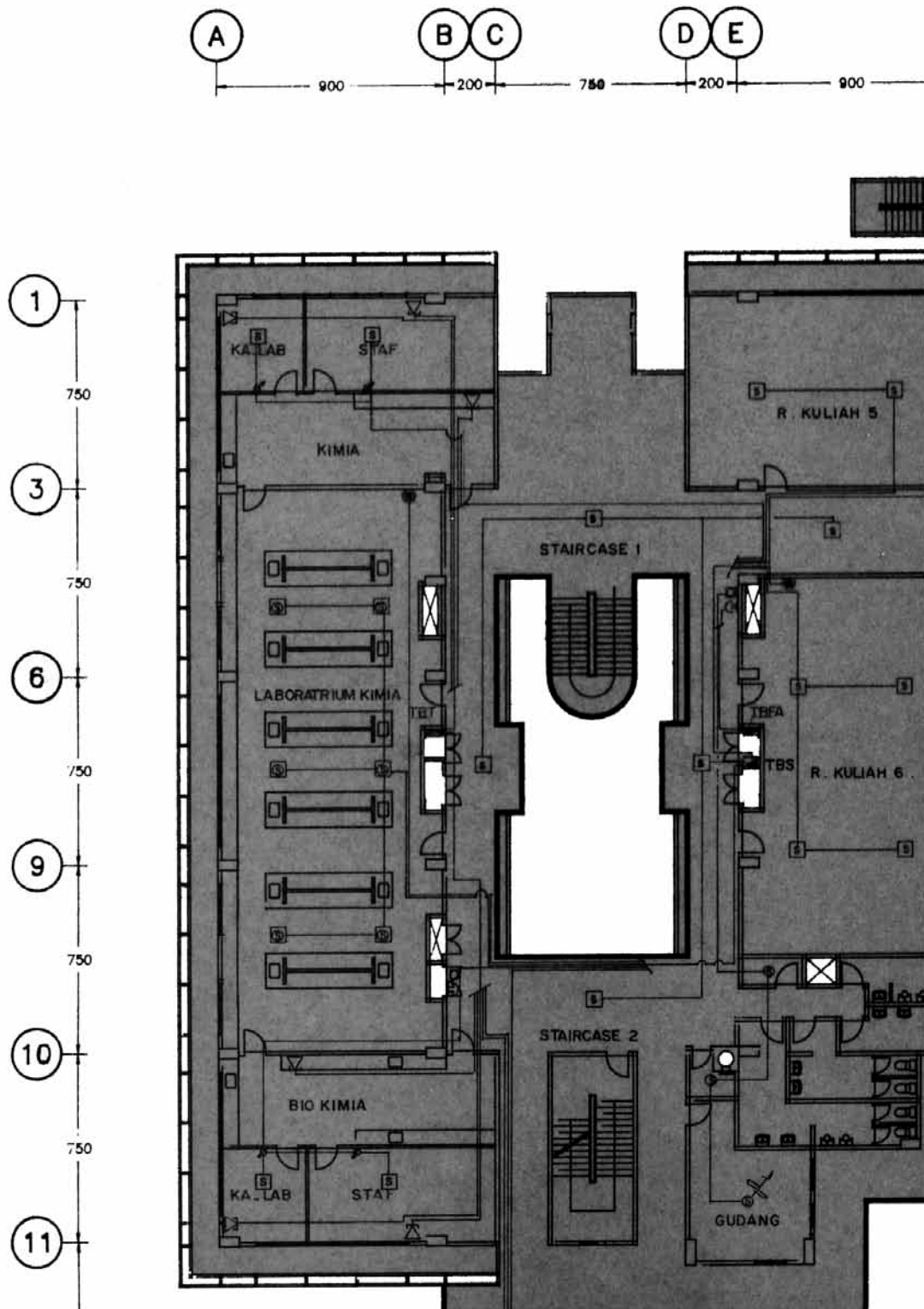
Gambar 2.37. Tata Letak Sprinkler dan Pipa Hidran



Gambar 2.38. Tata Letak Penerangan dan Sklar

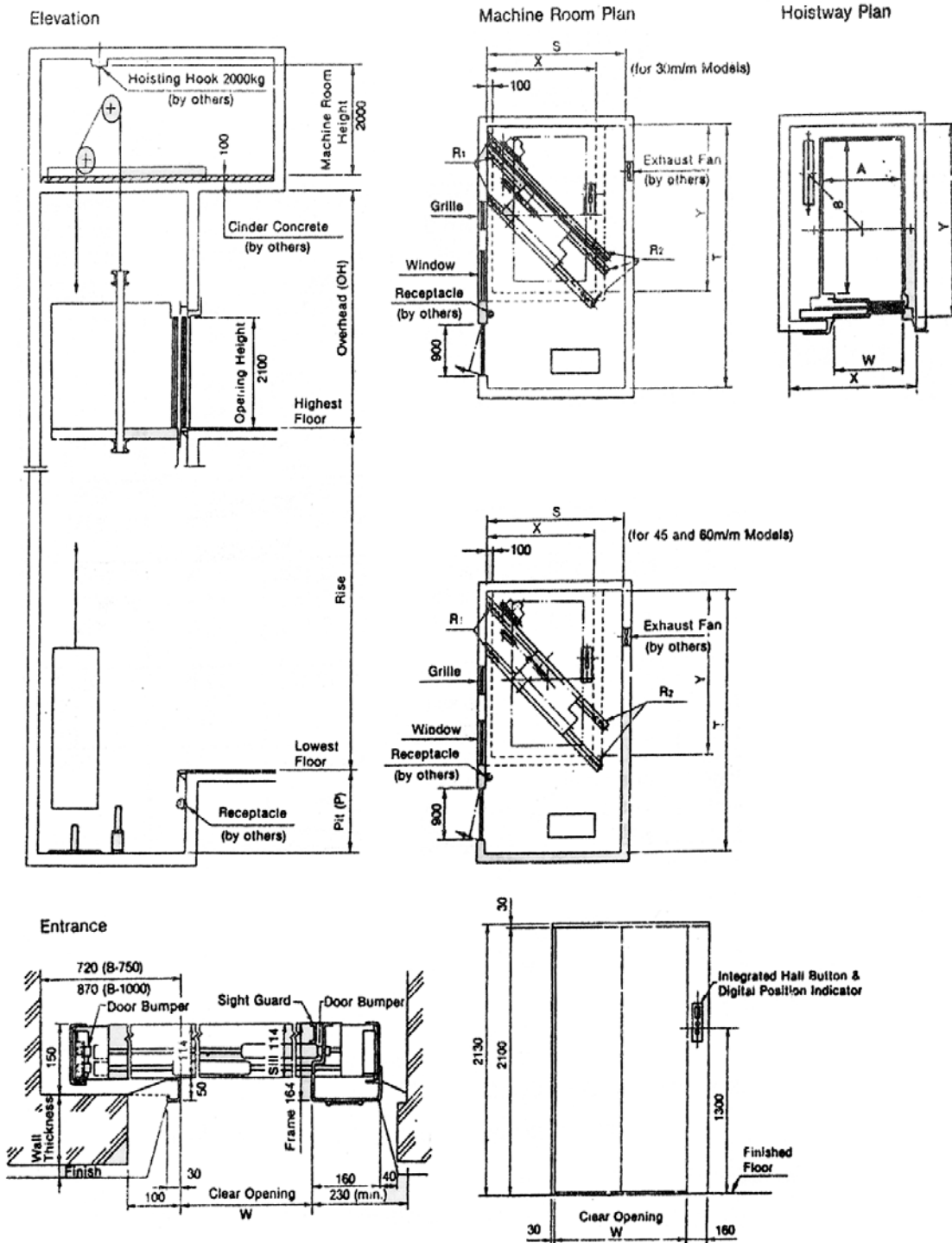


Gambar 2.39. Tata Letak Stop Kontak



Gambar 2.40. Tata Letak Telepon, Alarm Kebakaran dan Tata Suara





Gambar 2.41. Gambar Instalasi Lif

## J. Spesifikasi Teknis

1. Untuk Gedung Pemerintah, Lembaga Tertinggi dan Tinggi Negara, dan gedung pemerintah lainnya didasarkan pada ketentuan mengenai kelas gedung, macam konstruksi, bahan bangunan, perlengkapan dan ketentuan-ketentuan lainnya
2. Penggolongan perumahan dinas didasarkan pada jabatan penghuninya di mana Pedoman Teknis berdasarkan Spesifikasi Teknis Material untuk Perumahan Dinas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan mengenai tipe rumah, kebutuhan ruang, luas persil, luas bangunan, macam konstruksi, bahan bangunan, perlengkapan dan ketentuan-ketentuan teknis lainnya sesuai ketentuan yang berlaku.
3. Untuk Pagar Gedung Pemerintah, didasarkan pada ketentuan mengenai kelas pagar, macam konstruksi, bahan bangunan, serta ketentuan teknis yang berlaku.
4. Untuk Pagar Perumahan Dinas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan yang sama dengan butir 3.
5. Untuk Bangunan Perumahan Dinas yang pembangunannya dilaksanakan oleh Perum Perumnas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan yang sama dengan butir 2.
6. Untuk Bangunan Gedung SMP, SMA, dan Rumah Sakit, didasarkan pada ketentuan-ketentuan pada butir 1, dan pedoman teknis yang dikeluarkan oleh Departemen Diknas dan Kesehatan.
7. Untuk bangunan yang merupakan pekerjaan non-standar atau yang belum tercantum dalam standar harga, yakni pekerjaan-pekerjaan seperti berikut :
  - a. Pengadaan lahan, meliputi pemetaan, pembebasan, dan pengurusan sertifikat atau bukti pemilikan hak atas tanah
  - b. Penyiapan lahan, meliputi pembentukan permukaan tanah atau lahan sesuai rancangan, pembuatan tanda-tanda lahan, pembersihan lahan berupa pembongkaran
  - c. Pematangan lahan, meliputi pembuatan jalan dan jembatan dalam kompleks, jaringan utilitas (saluran drainase, air bersih, listrik, lampu penerangan luar, limbah kotoran, hidran kebakaran) dalam kompleks, lansekap dan pertamanan, pagar fungsi khusus, dan tempat parkir
  - d. Penyusunan Rencana Induk (*Master Plan*)
  - e. Peningkatan penampilan, keamanan, dan kenyamanan bangunan gedung negara

- f. Pekerjaan khusus perlengkapan bangunan, seperti peralatan elevator, tata udar, generator, pompa listrik, peralatan pencegahan dan penanggulangan kebakaran, pencegahan dan penanggulangan bahaya serangga dan jamur, telepon termasuk PABX, penangkal petir, perabot dan perlengkapan interior
- g. Penyambungan instalasi, meliputi penyambungan air, listrik, gas, dan telepon
- h. Pekerjaan-pekerjaan lain, seperti :
  - 1) Penyelidikan tanah detail
  - 2) Pekerjaan arsitektur dan struktur yang memerlukan perlakuan khusus, antara lain sarana untuk keperluan orang cacat
  - 3) Bangunan-bangunan khusus seperti laboratorium, ruang bedah, ruang komputer, studio, gudang farmasi, museum dan yang sejenis, serta selasar atau teras yang terhitung ke dalam jumlah ruang dengan standar harga 50%nya
  - 4) Bangunan selasar penghubung, teritisan atau emper khusus, dan yang sejenis
  - 5) Bangunan khusus yang ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum

Tabel 2.4. Spesifikasi Teknis Bangunan Gedung Negara

NO.	URAIAN	KLASIFIKASI			KETERANGAN
		SEDERHANA	TIDAK SEDERHANA	KHUSUS	
A	PERSYARATAN BANGUNAN DAN LINGKUNGAN				
	1. Jarak Antar Bangunan	minimal 3 m	Minimal 3 m, untuk bangunan bertingkat dihitung berdasarkan pertimbangan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan		Berdasarkan pertimbangan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan, serta ketentuan dalam Peraturan Daerah setempat tentang Bangunan atau Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten/Kota, atau Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan untuk lokasi yang bersangkutan.
	2. Ketinggian Bangunan	Maksimum 2 lantai	Maksimum 8 lantai (diatas 8 lantai harus mendapat rekomendasi Menteri Kimpraswil)		
	3. Ketinggian Langit-langit	Min.2,60 m	Min. 2,80 m	sesuai fungsi	
	4. Koefisien Dasar Bangunan	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	5. Koefisien Lantai Bangunan	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	6. Koefisien Dasar Hijau	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	7. Garis sempadan	Sesuai ketentuan Peraturan Daerah setempat			
	8. Wujud Arsitektur	Sesuai fungsi & kaidah arsitektur sederhana	Sesuai fungsi & kaidah arsitektur	Sesuai fungsi & kaidah arsitektur sederhana	
	9. Pagar Halaman **)	Menggunakan bahan dinding batu bata/bataco (1/2 batu), besi baja, kayu dan bahan lainnya yang disesuaikan dengan rancangan wujud arsitektur bangunan.			
	10. Kelengkapan Sarana dan Prasarana Lingkungan *)				Dihitung berdasarkan kebutuhan sesuai fungsi bangunan dan SNI/ketentuan yang berlaku
	- parkir kendaraan	minimal 1 parkir kendaraan untuk 60 m2 luas bangunan gedung			
	- aksesibilitas	tersedia sarana aksesibilitas bagi penyandang cacat			
	- drainase	tersedia drainase sesuai SNI yang berlaku			
	- pembuangan sampah	tersedia tempat pembuangan sampah sementara			
	- pembuangan limbah	tersedia sarana pengolahan limbah, khususnya untuk limbah berbahaya			
	- penerangan halaman	tersedia penerangan halaman			
B	PERSYARATAN BAHAN BANGUNAN				Diupayakan menggunakan bahan bangunan setempat/produksi dalam negeri, termasuk bahan bangunan sebagai bagian dari sistem pabrikasi komponen. Apabila bahan tersebut sukar diperoleh atau harganya tidak sesuai, dapat diganti dengan bahan yang lain yang sederajat tanpa mengurangi persyaratan fungsi dan mutu dengan pengesahan Instansi Teknis Setempat
	1. Bahan Penutup Lantai	Keramik, vinil, tegel PC	marmar lokal, keramik, vinil, kayu	marmar lokal, keramik, vinil, kayu	
	2. Bahan Dinding Luar	bata, batako dipleser dan dicat, kaca	bata, batako dipleser dicat/dilapis keramik, kaca, panil beton ringan	bata, batako dipleser dicat/dilapis keramik, kaca, panil beton ringan	
	3. Bahan Dinding Dalam	bata, batako dipleser dan dicat, kaca, partisi kayu lapis	bata, batako dipleser dicat/dilapis keramik, kaca, partisi gipsum	Bata, batako dipleser dicat/ dilapis keramik, kaca, partisi gipsum	
	4. Bahan Penutup Plafond	kayu-lapis dicat	gipsum, kayu-lapis dicat	gipsum, kayu-lapis dicat	
	5. Bahan Penutup Atap	genteng, asbes, seng, sirap	genteng keramik, aluminium gelombang dicat	genteng keramik, aluminium gelombang dicat	
	6. Bahan Kosen dan Daun Pintu	kayu dicat/aluminium	kayu dipelitur, anodized, aluminium	kayu dipelitur, anodized, aluminium	
C	PERSYARATAN STRUKTUR BANGUNAN				
	1. Pondasi	batu belah, kayu, beton bertulang K-200	batu belah, kayu, beton bertulang K-225 atau lebih	batu belah, kayu, beton bertulang K-225 atau lebih	Khusus daerah gempa, harus direncanakan sebagai struktur bangunan tahan gempa
	2. Struktur Lantai (khusus untuk bangunan gedung bertingkat)	beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	
	3. Kolom	beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	
	4. Balok	beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	beton bertulang K-225 atau lebih, baja, kayu klas kuat II	
	5. Rangka Atap	kayu klas kuat II, baja	kayu klas kuat II, baja dilapisi anti karat	kayu klas kuat II, baja dilapisi anti karat	
	6. Kemiringan Atap	genteng min. 30°, sirap min. 22,5°, seng min 15°	genteng min. 30°, sirap min. 22,5°, seng min 15°	genteng min. 30°, sirap min. 22,5°, seng min 15°	

NO.	URAIAN	KLASIFIKASI			KETERANGAN
		SEDERHANA	TIDAK SEDERHANA	KHUSUS	
D	UTILITAS dan PRASARANA DAN SARANA DALAM BANGUNAN				
	1. Air Bersih	PAM,sumur pantek	PAM,sumur pantek	PAM,sumur pantek	
	2. Saluran air hujan	talang,saluran lingkungan	talang,saluran lingkungan	talang,saluran lingkungan	
	3. Pembuangan air kotor	bak penampung	bak penampung	bak penampung	
	4. Pembuangan kotoran	bak penampung	bak penampung	bak penampung	
	5. Bak SeptikTank & Resapan	berdasarkan kebutuhan	berdasarkan kebutuhan	berdasarkan kebutuhan	
	6. Sarana Pengamanan thp.Bahaya kebakaran *)	Mengikuti ketentuan dalam Kep.Meneg.PU No.10/KPTS/2000 dan Kep. Meneg.PU No.II/KPTS/2000, serta Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku			
	7. Sumber daya listrik *)	PLN, generator			
	8. Penerangan	100-215 lux/m2,dihitung berdasarkan kebutuhan dan fungsi bangunan serta SNI yang berlaku			Penerangan alam dan buatan
	9. Tata Udara	6-10% bukaan atau dengan tata udara buatan (AC*)	6-10% bukaan atau dengan tat udara buatan (AC*)	6-10% bukaan atau dengan tat udara buatan (AC*)	Dihitung sesuai SNI yang berlaku
	10. Sarana Tranporrtasi Vertikal *)	tidak diperlukan	untuk bangunan di atas 4 lantai cepat menggunakan Lift sesuai SNI yang berlaku		Dihitung sesuai kebutuhan dan fungsi bangunan
	11. Aksebilitas bagi penyandang cacat *)	Sesuai ketentuan dalam Kep.Men.PU No.468/KPTS/1998, dan Kep. Meneg.PU No.II/KPTS/2000,serta Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku			
	12. Telepon *)	sesuai kebutuhan	sesuai kebutuhan	sesuai kebutuhan	
	13. Penangkal petir	penangkal petir lokal	penangkal petir lokal	penangkal petir lokal	
E	SARANA PENYELAMATAN				
	1. Tangga Penyelamatan (khusus untuk bangunan bertingkat)	lebar minimal = 1,20m, dan bukan tangga putar	lebar minimal = 1,20m, dan bukan tangga putar	lebar minimal = 1,20m, dan bukan tangga putar	Jarak antar tangga maksimum 25 m
	2. Tanda penunjuk arah	jelas, dasar putih huruf hijau			
	3. Pintu	Lebar min=0,90m,satu ruang minimal 2 pintu dan membuka keluar			
	4. Koridor/selasar	Lebar min=1,80 m	Lebar min=1,80 m	Lebar min=1,80 m	

\*) pembiayaannya tidak termasuk dalam standar harga satuan tertinggi per-m2, dan dianggarkan tersendiri sebagai biaya non-standar.

\*\*\*) pembiayaannya tidak termasuk dalam standar harga satuan tertinggi per-m2 bangunan gedung negara, dan dianggarkan tersendiri sesuai dengan harga satuan tertinggi per-m bangunan pagar gedung negara.

### a. Persyaratan Teknis

Persyaratan teknis merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kontrak dan mengikat yang menjadi acuan dalam pelaksanaan pekerjaan. Persyaratan teknis pada umumnya berisi tentang:

1. Uraian umum proyek yang meliputi penjelasan singkat Pemilik Proyek, dan pekerjaan yang harus dilaksanakan oleh Kontraktor berikut rinciannya.
2. Uraian singkat tentang situasi proyek yang meliputi lokasi proyek, kewajiban calon kontraktor untuk meneliti lokasi, sifat dan luas pekerjaan serta hal-hal lain yang berpengaruh terhadap harga penawaran.
3. Uraian tentang pekerjaan persiapan tapak yang meliputi:
  - Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan tenaga ahli yang benar-benar mengerti gambar dan cara-cara pelaksanaan, dan tenaga pelaksana dalam bidang pengerjaan konstruksi.

- Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan peralatan seperti alat-alat berat, mesin pengaduk beton, pompa air, mesin pemadat tanah, alat-alat ukur tanah, dan alat-alat bantu lainnya.
  - Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan material yang diperlukan berikut jadwal pengirimannya.
  - Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan buku harian, laporan bulanan, dan risalah kemajuan pekerjaan.
  - Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan bangunan sementara seperti gudang, ruang Direksi, ruang Kontraktor, dan ruang penunjang lainnya yang lengkap dengan fasilitasnya.
  - Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan jalan masuk ke tempat pekerjaan
  - Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan penerangan dan air untuk keperluan kerja.
  - Satuan ukuran yang digunakan, pengukuran posisi bangunan, dan ketinggian permukaan lantai peil.
  - Ketentuan-ketentuan lain yang dianggap perlu.
4. Uraian tentang pekerjaan persiapan bangunan meliputi:
- Kewajiban Kontraktor untuk memelihara bangunan yang ada di sekitar proyek (kalau ada bangunan lain yang sudah jadi).
  - Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan gambar pelaksanaan yang rinci dan jelas, gambar revisi, *as built drawing* serta RKS berikut perubahan-perubahannya (kalau ada)
  - Kewajiban Kontraktor untuk menyediakan contoh-contoh material yang akan digunakan sesuai dengan standar dan kesepakatan bersama
  - Kewajiban Kontraktor untuk melakukan pemeriksaan/pengujian material dan pekerjaan berikut pembiayaannya.
  - Kewajiban Kontraktor untuk mentaati peraturan dan standar (peraturan pembangunan) yang berlaku di Indonesia
  - Kewajiban Kontraktor untuk melaksanakan aturan jam kerja yang berlaku.
  - Kewajiban Kontraktor untuk melaksanakan aturan keselamatan dan kesehatan kerja konstruksi.
5. Uraian tentang pekerjaan tanah yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, peralatan yang digunakan, tata cara pelaksanaan pekerjaan dan persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan tanah.

6. Uraian tentang pekerjaan pondasi yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, peralatan yang digunakan, tata cara pelaksanaan pekerjaan pengukuran, pemasangan bouwplank, pemasangan batu dan persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan pondasi.
7. Uraian tentang pekerjaan beton yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, peralatan yang digunakan, material yang digunakan dan persyaratannya, komposisi adukan, tata cara pelaksanaan pekerjaan pembesian, pengadukan, pengecoran, pemadatan, pemeliharaan, pemeriksaan dan pengujian serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan beton.
8. Uraian tentang pekerjaan dinding yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, komposisi adukan, tata cara pelaksanaan pekerjaan pasangan bata, plesteran dan acian, pasangan keramik, partisi lainnya (kayu lapis, gipsum, akustik, dan sejenisnya) serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan dinding.
9. Uraian tentang pekerjaan plafond yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan rangka plafond, penutup plafond dan list serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan plafon.
10. Uraian tentang pekerjaan atap yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan kuda-kuda, rangka atap, dan penutup atap serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan atap.
11. Uraian tentang pekerjaan kusen dan pintu/jendela yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan kusen pintu/jendela, daun pintu/jendela, penggantung, kunci dan kaca serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan tersebut.
12. Uraian tentang pekerjaan cat dan laburan yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan pengecatan dinding, pengecatan kayu, plituran dan sejenisnya serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan cat dan laburan.
13. Uraian tentang pekerjaan instalasi listrik dan penangkal petir yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan instalasi penerangan, instalasi kabel

induk, pemasangan panel, pemasangan lampu, dan penangkal petir serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan instalasi listrik.

14. Uraian tentang pekerjaan penyejuk ruang (AC) yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan dan persyaratannya.
15. Uraian tentang pekerjaan lif dan eskalator yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan dan persyaratannya.
16. Uraian tentang pekerjaan plambing yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan instalasi air bersih, pemasangan alat-alat saniter, instalasi air kotor, dan *septictank* serta persyaratan yang berkaitan dengan pekerjaan sanitasi.
17. Uraian tentang pekerjaan pemasangan pompa air yang meliputi ruang lingkup pekerjaan, material yang digunakan dan persyaratannya, tata cara pelaksanaan pekerjaan dan persyaratannya.

## b. Substansi Spesifikasi Teknis

### 1. Standar mutu bahan

Sebagai acuan bagi persyaratan material yang digunakan pada pekerjaan bangunan gedung digunakan:

- a. Standar Nasional Indonesia (SNI) edisi terbaru yang berkaitan dengan bahan yang digunakan.
- b. Jika bahan yang digunakan belum memiliki SNI atau persyaratan lokal lainnya, maka digunakan persyaratan yang ditentukan dalam kontrak.
- c. Dalam hal diperlukan persyaratan yang lebih rinci dapat mengacu pada persyaratan internasional, seperti *American Standard Testing Material (ASTM)*, *British Standard (BS)*, *Japanese Industrial Standard (JIS)*, *DIN* (standar Jerman atau Belanda), dll.

### 2. Spesifikasi Teknis Bahan Bangunan Sehubungan Dengan Klasifikasi Bangunan (Untuk Bangunan Pemerintah)

- a. Untuk Gedung Pemerintah, Lembaga Tertinggi dan Tinggi Negara, dan gedung pemerintah lainnya didasarkan pada



ketentuan mengenai kelas gedung, macam konstruksi, bahan bangunan, perlengkapan dan ketentuan-ketentuan lainnya seperti tercantum dalam tabel 8.

- b. Penggolongan perumahan untuk dinas didasarkan pada jabatan penghuninya seperti pada tabel 9. Sedangkan Pedoman Teknis berdasarkan Spesifikasi Teknis Material untuk Perumahan Dinas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan mengenai tipe rumah, kebutuhan ruang, luas persil, luas bangunan, macam konstruksi, bahan bangunan, perlengkapan dan ketentuan-ketentuan teknis lainnya seperti pada tabel 10.
- c. Untuk Pagar Gedung Pemerintah, didasarkan pada ketentuan mengenai kelas pagar, macam konstruksi, bahan bangunan, serta ketentuan teknis lainnya, seperti pada tabel 11.
- d. Untuk Pagar Perumahan Dinas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan yang sama dengan butir 3, seperti pada tabel 8.
- e. Untuk Bangunan Perumahan Dinas yang pembangunannya dilaksanakan oleh Perum Perumnas, didasarkan pada ketentuan-ketentuan yang sama dengan butir 2.
- f. Untuk Bangunan Gedung SMP, SMA, dan Rumah Sakit, didasarkan pada ketentuan-ketentuan pada butir 1, dan pedoman teknis yang dikeluarkan oleh Departemen Dikbud dan Kesehatan.
- g. Untuk bangunan yang merupakan pekerjaan non-standar atau yang belum tercantum dalam standar harga, yakni pekerjaan-pekerjaan seperti berikut :
  1. Pengadaan lahan, meliputi pemetaan, pembebasan, dan pengurusan sertifikat atau bukti pemilikan hak atas tanah
  2. Penyiapan lahan, meliputi pembentukan permukaan tanah atau lahan sesuai rancangan, pembuatan tanda-tanda lahan, pembersihan lahan berupa pembongkaran
  3. Pematangan lahan, meliputi pembuatan jalan dan jembatan dalam kompleks, jaringan utilitas (saluran drainase, air bersih, listrik, lampu penerangan luar, limbah kotoran, hidran kebakaran) dalam kompleks, lanskap dan pertamanan, pagar fungsi khusus, dan tempat parkir
  4. Penyusunan Rencana Induk (*Master Plan*)

5. Peningkatan penampilan, keamanan, dan kenyamanan bangunan gedung negara
6. Pekerjaan khusus perlengkapan bangunan, seperti peralatan elevator, tata udar, generator, pompa listrik, peralatan pencegahan dan penanggulangan kebakaran, pencegahan dan penanggulangan bahaya serangga dan jamur, telepon termasuk PABX, penangkal petir, perabot dan perlengkapan interior
7. Penyambungan instalasi, meliputi penyambungan air, listrik, gas, dan telepon
8. Pekerjaan-pekerjaan lain, seperti :
  - a. Penyelidikan tanah detail
  - b. Pekerjaan arsitektur dan struktur yang memerlukan perlakuan khusus, antara lain sarana untuk keperluan orang cacat
  - c. Bangunan-bangunan khusus seperti laboratorium, ruang bedah, ruang komputer, studio, gudang farmasi, museum dan yang sejenis, serta selasar atau teras yang terhitung ke dalam jumlah ruang dengan standar harga 50%nya
  - d. Bangunan selasar penghubung, teritisan atau emper khusus, dan yang sejenis
  - e. Bangunan khusus yang ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum

Tabel 2.5 Spesifikasi Teknis Bangunan Gedung Negara

NO.	URAIAN	KLASIFIKASI			KETERANGAN
		Khusus & Tipe A	Tipe B	Tipe C, D & F	
A	PERSYARATAN BANGUNAN DAN LINGKUNGAN				
	1. Jarak antar bangunan	Minimal 3 m untuk bangunan bertingkat dihitung berdasarkan pertimbangan keselamatan, kesehatan dan kenyamanan.			Terutama berdasarkan ketentuan dalam peraturan daerah setempat tentang bangunan atau rencana tata ruang wilayah Kabupaten/Kota untuk lokasi yang bersangkutan
	2. Ketinggian bangunan				
	3. Ketinggian langit-langit	min 2.7 m	min 2.7 m	min 2.7 m	
	4. Koefisien dasar bangunan	Sesuai ketentuan peraturan daerah setempat			
	5. Koefisien lantai bangunan	Sesuai ketentuan peraturan daerah setempat			
	6. Koefisien Dasar Hijau	Sesuai ketentuan peraturan daerah setempat			
	7. Garis Sempadan	Sesuai ketentuan peraturan daerah setempat			
	8. Wujud Arsitektur	Sesuai fungsi rumah dan kaidah arsitektur	Sesuai fungsi rumah dan kaidah arsitektur	Sesuai fungsi rumah dan kaidah arsitektur	Biayanya mengikuti standar harga satuan per-m <sup>2</sup> pagar
	9. Pagar halaman	Menggunakan bahan dinding batu bata/bataco : 11/2 batas, besi baja, kayu dan bahan lainnya yang disesuaikan dengan rancangan wujud arsitektur bangunan rumah negara			
	10. Tandon Air bersih	Min 3 m3	Min 2 m3	Min 1 m3	
B	PERSYARATAN BAHAN BANGUNAN				
	1. Bahan penutup lantai	Marmer lokal, keramik, vinil, kayu	keramik, vinil	keramik, vinil, legal PC	Diupayakan menggunakan bahan bangunan setempat/ produksi dalam negeri termasuk bahan bangunan sebagai bagian dari sistem pabrikasi komponen
	2. Bahan dinding	Bata, bataco dipleser dan dicat tembok	Bata, bataco dipleser dan dicat tembok	Bata, bataco dipleser dan dicat tembok	
	3. Bahan penutup Matond	Glassum, asbes, semen kayu lapis dicat	asbes, semen, kayu lapis dicat	asbes, semen, kayu lapis dicat	
	4. Bahan penutup atap	Genteng keramik	Genteng, asbes, Seng, Sirap	Genteng, asbes, Seng, Sirap	
	5. Bahan kusen dan daun pintu/jendela	Kayu dipelitur/dicat	Kayu dicat	Kayu dicat	
C	PERSYARATAN STRUKTUR BANGUNAN				
	1. Pondasi	Batu belah, kayu klas kuat II, beton bertulang	Batu belah, kayu klas kuat II, beton bertulang	Batu belah, kayu klas kuat II, beton bertulang	Khusus untuk daerah gempa, harus direncanakan sebagai struktur bangunan tahan gempa
	2. Struktur lantai (khusus untuk bangunan gedung bertingkat)	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	
	3. Kolom	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	
	4. Balok	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	Beton bertulang K-200, baja, kayu klas kuat II	
	5. Rangka atap	Kayu klas kuat II, baja	Kayu klas kuat II, baja	Kayu klas kuat II, baja	
	6. Kemiringan atap	Genteng min 30 <sup>0</sup> , sirap min 22,5 <sup>0</sup> , seng min 15 <sup>0</sup>	Genteng min 30 <sup>0</sup> , sirap min 22,5 <sup>0</sup> , seng min 15 <sup>0</sup>	Genteng min 30 <sup>0</sup> , sirap min 22,5 <sup>0</sup> , seng min 15 <sup>0</sup>	
D	UTILITAS				
	1. Air bersih	PAM, Sumur pantek	PAM, Sumur pantek	PAM, Sumur pantek	
	2. Saluran air hujan	Saluran lingkungan	Saluran lingkungan	Saluran lingkungan	
	3. Pembuangan air kotor	Bak penampung	Bak penampung	Bak penampung	
	4. Pembuangan kotoran	Bak penampung	Bak penampung	Bak penampung	
	5. Bak septic tank & resapan	6 m3	5 m3	2,4 m3	
	6. Sarana pengamanan thp. bahaya kebakaran	Mengikuti ketentuan dalam Kep.Meneg.PU No.10/KPTS /2000 dan Kep.Meneg.PU No.11/KPTS /2000, Standar Nasional Indonesia (SNI) yang berlaku			
	7. Sumber daya listrik	PLN, 2.200-4.000 VA	PLN, 1.350-2.200 VA	PLN, 450 – 1.350 VA	
	8. Penerangan jalan	100-215 lux/ m2	100-215 lux/ m2	100-215 lux/ m2	
	9. Tata udara	6-10% bukaan atau dengan tata udara buangan (AC *)	6-10% bukaan	6 – 10% bukaan	
	10.Telepon	Sesuai kebutuhan	Sesuai kebutuhan	Tidak disyaratkan	
	11.Penangkal petir	Penangkal petir lokal	Penangkal petir lokal	Tidak disyaratkan	
E	SARANA PENYELAMATAN				
	1. Tangga penyelamatan (khusus untuk yang bertingkat)	Lebar min=1.20 m	Lebar min=1.20 m	Lebar min=1.20 m	
	2. Tanda penunjuk arah keluar	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	Tidak dipersyaratkan	
	3. Pintu	Lebar min=0.90 m	Lebar min=0.90 m	Lebar min=0.90 m	
	4. Koridor/selasar	Lebar min=1.80 m	Lebar min=1.80 m	Lebar min=1.80 m	

\*) pembiayaannya tidak termasuk dalam standar harga satuan tertinggi per-m<sup>2</sup>, dan harus dianggarkan tersendiri sebagai biaya non-standar.

- untuk Perumahan Dinas klas C, D, dan E, pelaksanaan pembangunannya disamping seperti ketentuan pada tabel tersebut diatas, dibangun berdasarkan "Dokumen Pelelangan Disain Protolip Daerah Setempat" yang dikeluarkan oleh Direktorat Jendral Perumahan dan Pemukiman atau menggunakan disain Perum Perumnas yang telah disetujui oleh Direktorat Jendral Perumahan dan Pemukiman.
- untuk bangunan rumah negara yang dibangun dalam bangunan gedung bertingkat banyak (rumah susun), maka ketentuan-ketentuan teknisnya mengikuti ketentuan teknis untuk bangunan negara sesuai ketentuan yang berlaku.
- apabila bahan-bahan tersebut sukar diperoleh atau harganya tidak sesuai, dapat diganti dengan bahan lain yang sederajat tanpa mengurangi persyaratan fungsi dan mutu dengan pengesahan Instansi Teknis Setempat.

Tabel 2.6 Spesifikasi Teknis Perumahan Dinas

LUAS, NAMA RUANG, STRUKTUR BANGUNAN		TIPE RUMAH DINAS				
		A	B	C	D	E
<b>I.</b>	<b>LUAS</b>					
1.	Luas Persil (m2)	600	350	120	120	100
2.	Luas Bangunan (m2)	250	120	70	50	36
<b>II.</b>	<b>NAMA RUANG</b>					
1.	Ruang Tamu	1	1	1	1	1
2.	Ruang Kerja	1	-	-	-	-
3.	Ruang Makan	1	-	-	-	-
4.	Ruang Tidur	4	4	3	2	2
5.	Kamar Mandi/WC	2	1	1	1	1
6.	Dapur	1	1	1	1	1
7.	Ruang Tidur Pembantu	2	1	-	-	-
8.	Gudang	1	1	1	-	-
9.	Garasi	1	1	-	-	-
10.	R. Cuci/KM/WC Pembantu (tidak terhitung luas bangunan)	1	1	1	1	1
<b>III.</b>	<b>STRUKTUR BANGUNAN</b>					
1.	Pondasi	Pasangan Batu Kali				
2.	Rangka Kolom	Struktur Beton Bertulang				
3.	Dinding	Pasangan Batu Bata, Batako				
4.	Finishing	Plesteran Dicat Tembok				
5.	Lantai	Tegel Teraso, PC		Tegel Pc		

6.	Langit-langit	Asbes Semen, Kayu Lapis	Asbes Semen
7.	Rangka Atap	Kayu Kelas 1	Kayu Kelas 2 (diawetkan)
8.	Penutup Atap	Genting,Asbes, Sirap	Genting,Asbes, Sirap,Seng
9.	Penerangan	Instalasi Listrik	
10.	Air	Instalasi Air	
11.	Pembuangan Kotoran	Tangki Septik	

Tabel 2.7.Tipe Rumah Dinas

TIBE	JABATAN PENGHUNI RUMAH
A	1. Sekjen, Irjen, Dirjen 2. Pejabat-pejabat yang jabatannya setingkat butir 1
B	1. Direktur, Kepala Biro, Inspektur 2. Pejabat-pejabat yang jabatannya setingkat butir 1 3. Pegawai-pegawai yang golongannya IV/d ke atas
C	1. Kepala Bagian, Kepala Sub-Direktorat 2. Pejabat-pejabat yang jabatannya setingkat butir 1 3. Pegawai-pegawai yang golongannya IV/a s.d. IV/c
D	1. Kepala Sub-Bagian, Kepala Seksi 2. Pejabat-pejabat yang jabatannya setingkat butir 1 3. Pegawai-pegawai yang golongannya III/a s.d. III/d
E	1. Kepala Sub-Seksi 2. Pegawai-pegawai yang golongannya II/d ke bawah

Keterangan tambahan dalam penggunaan tabel 3.1 dan tabel 3.2 :

- a. Bangunan-bangunan khusus seperti laboratorium, ruang bedah, ruang komputer, studio, gudang farmasi, museum dan yang sejenis, pemakaian bahan struktural tau rangka tetap seperti ketentuan. Sedangkan bahan penutup atau finishing dan perlengkapannya disesuaikan menurut kebutuhan dengan melakukan konsultasi pada Ditaba Ditjen Cipta Karya
- b. Selasar atau teras yang terhitung ke dalam jumlah ruang dengan standar harga 50%nya

- c. Tinggi bangunan bertingkat Gedung Pemerintah tidak boleh lebih dari 8 (delapan ) lantai termasuk lantai dasar
- d. Sesuai dengan SK Dirjen Cipta Karya No,. 024/KPTS/CK/1982, untuk Gedung Kantor Pemerintah ditetapkan standar ruang 8 (delapan) m<sup>2</sup> per orang, dengan perhitungannya seperti pada tabel 12
- e. Untuk daerah-daerah tertentu, apabila bahan-bahan tersebut sukar diperoleh atau harganya tidak sesuai, maka dengan pengesahan unsur teknis Pekerjaan Umum setempat, bahan-bahan tersebut dapat diganti dengan bahan-bahan lain yang setara tanpa mengurangi fungsi dan mutu
- f. Untuk Gedung Kantor Pemerintah kelas C, atau dengan biaya pembangunan sampai Rp 100 juta, dan sudah ada perencanaan prototipenya, pelaksanaan pembangunannya disamping mengikuti Pedoman Harga Satuan Tertinggi juga didasarkan pada Dokumen Pelelangan dengan Perencanaan Prototipe Daerah Setempat, yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Cipta Karya. Hal yang sama diberlakukan untuk Pembangunan Perumahan dinas tipe C, D, dan E
- g. Untuk menghitung luas bangunan pada sumbu kolom, dan luas berbagai ruang dihitung 100%, sedangkan luas teras 50%

Tabel 2.8. Spesifikasi Teknis Pagar Bangunan Gedung dan Perumahan

STRUKTUR PAGAR	GEDUNG PEMERINTAH			PERUMAHAN DINAS				
	A	B	C	A	B	C	D	E
<b>I. DEPAN</b> 1. Pondasi 2. Sloof 3. Kolom 4. Dinding 5. Pagar 6. Tinggi	Batu kali, beton bertulang Beton bertulang Beton bertulang Bata conblock Besi dengan varian Disesuaikan dengan Perda setempat							
<b>II. SAMPING/ BELAKANG</b> 1. Pondasi 2. Sloof 3. Kolom 4. Dinding	Batu kali Beton bertulang Beton bertulang Bata conblock							
5. Pagar	Besi siku dengan kawat duri			-				
6. Tinggi	Disesuaikan dengan Perda setempat							
<b>III. PINTU</b>	Pintu dorong lengkap dengan kunci, atau dua pintu lengkap dengan engsel dan kunci. Bentuk dan struktur disamakan dengan pagar depan			Dua pintu lengkap dengan engsel dan kunci. Bentuk dan struktur disamakan dengan pagar depan				

Tabel 2.9. Perhitungan Standar Ruang

MACAM RUANGAN	MENTERI	ESELON 1		ESELON 2		ESELON 3		ESELON 4		ESELON 5		JUMLAH
		OP	ST	OP	ST	OP	ST	OP	ST	OP	ST	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>A. RUANG UTAMA (RU)</b>												
1. RUANG KERJA(R1)	9	9	9	8	8	6	4	5	4	3	1	
2. RUANG TAMU (R2)	10	10	10	8	6	6	-	-	-	-	-	
3. RUANG RAPAT (R3)	20	15	10	10	3	10	3	-	-	-	-	
4. RUANG SIMPAN (R4)	5	5	5	5	3	3	3	2	2	1	-	
5. RUANG TOILET (R5)	3,5	3,5	3,5	3,5	1,5	-	1	-	-	-	-	
LUAS RUANG SETIAP ESELON	47,5	42,5	37,5	34,5	21,5	25	11	7	6	4	1	
PERSONIL DIREKTORAT TIAP ESELON				1	-	5	4	20	-	200	12	242
LUAS RUANG UTAMA TIAP DIREKTORAT				34,5	-	125	44	140	-	200	12	1.155,5
<b>B. RUANG PELENGKAP (RP)</b>												
1. RUANG RAPAT	(R6) = 1,2 m2/orang (pemakai = 5, 7, 8, 9, & 10)											= 1,2 x 30 = 36 m2
2. RUANG STUDIO/CETAK	(R7) = 4 m2/orang (pemakai = 10% dari 11)											= 4 x 20 = 80 m2
3. RUANG ARSIP	(R8) = 0,4 m2/orang (pemakai 11)											= 0,4 x 200 = 80 m2
4. WC/URINOIR	(R9) = 2 m2/orang (pemakai = 7, 8, 9, 11, 12) = 241/25 x 2											= 10 x 2 = 20 m2
5. MUSHOLA	(R10) = 0,8 m2/orang (pemakai = 20% dari personil)											= 0,8 x 48,4 = 39 m2
								Jumlah				= 255 m2
												+ 1.155,5 m2
								SUB-TOTAL I				= 1.410,5 m2
6. RUANG LAIN-LAIN	(R11) = 10% dari SUB-TOTAL I											= 141 m2
								SUB-TOTAL II				= 1.551,5 m2
7. RUANG SIRKULASI	(R12) = 25% dari SUB-TOTAL II											= 387,9 m2
								JUMLAH AKHIR				= 1.939,4 M2
STANDAR RATA-RATA RUANG KANTOR TINGKAT DIREKTORAT = 1939,4 : 242 = 8 m2/orang												

**K. PEKERJAAN NON-STANDAR DAN YANG BELUM ADA STANDARNYA**

Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Gedung Negara untuk pekerjaan non-standar atau pekerjaan yang belum tercantum dalam standar, tetap harus menggunakan



Pedoman Tata Cara Penyelenggaraan Konstruksi Bangunan Gedung Negara beserta Pedoman Teknisnya.

1. Macam dan ruang lingkup pekerjaan non-standar
  - a. Pengadaan lahan, meliputi pemetaan, pembebasan, dan pengurusan sertifikat atau bukti pemilikan hak atas tanah
  - b. Penyiapan lahan, meliputi pembentukan permukaan tanah atau lahan sesuai rancangan, pembuatan tanda-tanda lahan, pembersihan lahan berupa pembongkaran
  - c. Pematangan lahan, meliputi pembuatan jalan dan jembatan dalam kompleks, jaringan utilitas (saluran drainase, air bersih, listrik, lampu penerangan luar, limbah kotor, hidran kebakaran) dalam kompleks, lanskap dan pertamanan, pagar fungsi khusus, dan tempat parkir
  - d. Penyusunan Rencana Induk (*Master Plan*)
  - e. Peningkatan penampilan, keamanan, dan kenyamanan bangunan gedung negara
  - f. Pekerjaan khusus perlengkapan bangunan, seperti peralatan elevator, tata udar, generator, pompa listrik, peralatan pencegahan dan penanggulangan kebakaran, pencegahan dan penanggulangan bahaya serangga dan jamur, telepon termasuk PABX, penangkal petir, perabot dan perlengkapan interior
  - g. Penyambungan instalasi, meliputi penyambungan air, listrik, gas, dan telepon
  - h. Pekerjaan-pekerjaan lain, seperti :
    - 1) Penyelidikan tanah detail
    - 2) Pekerjaan arsitektur dan struktur yang memerlukan perlakuan khusus, antara lain sarana untuk keperluan orang cacat
    - 3) Bangunan-bangunan khusus seperti laboratorium, ruang bedah, ruang komputer, studio, gudang farmasi, museum dan yang sejenis, serta selasar atau teras yang terhitung ke dalam jumlah ruang dengan standar harga 50%nya
    - 4) Bangunan selasar penghubung, teritisan atau emper khusus, dan yang sejenis
    - 5) Bangunan khusus yang ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum
2. Pedoman Teknis berdasar pada Spesifikasi Teknis Material.
3. Biaya perencanaan, pengawasan dan manajemen konstruksi berpedoman dan berdasar pada Surat Keputusan Menteri Negara Perencanaan Pembangunan Nasional/Ketua Badan Perencanaan Nasional tentang Penyesuaian Beban

Biaya Personil untuk Pekerjaan Konsultasi Konsultan Indonesia, yang selalu diperbaharui dan disesuaikan secara periodik.

### **Rangkuman**

Mempelajari gambar kerja (*soft drawing*) diperlukan karena menyesuaikan dengan kondisi nyata di lapangan, memudahkan pekerjaan persiapan di lapangan, memudahkan pekerjaan pra pabrikan (untuk pekerjaan yang dilakukan di bengkel), memperoleh efektivitas dan efisiensi pengawasan mutu pekerjaan.

Rencana kerja merupakan uraian dari lingkup, urutan, jadwal dan cara/metode kebutuhan material, kebutuhan peralatan dan tenaga kerja untuk melaksanakan pekerjaan.

Spesifikasi teknis merupakan uraian syarat-syarat pekerjaan meliputi persyaratan dimensi/ukuran, material, peralatan yang digunakan dan tata cara melaksanakan pekerjaan. Spesifikasi teknis merupakan bagian dari dokumen kontrak yang mengikat dalam pelaksanaan konstruksi di lapangan.

### **Latihan**

1. Informasi apa saja yang bisa anda dapatkan dari sebuah gambar kerja?
2. Gambarkan notasi apa saja yang anda ketahui paling sedikit 10 buah notasi!
3. Gambar utilitas terdiri dari apa saja sebutkan dan jelaskan!

## BAB III

### MEMERIKSA LOKASI PEKERJAAN

#### A. Tujuan

Tujuan pemeriksaan lokasi adalah untuk memastikan bahwa konstruksi yang akan dikerjakan telah sesuai dengan tempat rencana seperti dalam gambar dan memastikan bahwa lokasi kerja sudah siap.

#### B. Perijinan

Sebelum melaksanakan setiap tahapan pekerjaan di lapangan diperlukan izin tertulis yang menyatakan bahwa pekerjaan tersebut sudah memenuhi persyaratan dan siap untuk di laksanakan. Tanpa adanya izin tertulis untuk melaksanakan pekerjaan ,pekerjaan tidak dapat dilaksanakan.

Sebelum dilakukan tinjauan ke lapangan untuk mempersiapkan pekerjaan pendahuluan, mobilisasi peralatan dan tenaga kerja dan pembersihan lahan, perlu dipastikan bahwa kondisi lokasi pekerjaan tidak merupakan lahan bermasalah.

Pengertian lahan yang bermasalah adalah lahan masih dalam status sengketa, atau tidak didukung bukti kepemilikan atau kewenangan untuk menggunakan dan/atau memanfaatkan. Kondisi yang idial adalah jika lahan berada pada Kawasan Siap Bangun (Kasiba) atau Lingkungan Siap Bangun (Lisiba) dengan dukungan legalitas yang memadai.

Sebagai dokumen awal, dibutuhkan peta ukur dari Badan Pertanahan Nasional/Setempat, surat ukur dari Dinas Pemerintah setempat yang memastikan letak garis batas lahan secara jelas dan pasti.

Dokumen yang menjelaskan peruntukan dan ketentuan intensitas bangunan, seperti Garis Sempadan Jalan (GSJ), Garis Sempadan Bangunan (GSB), Jarak Bebas, Koefisien Dasar Bangunan (KDB), Koefisien Lantai Bangunan (KLB), Maksimum ketinggian bangunan, Koefisien tapak Basemen (KTB) dan Koefisien Daerah Hijau (KDH) sangat membantu dalam memeriksa lokasi pekerjaan yang akan dibangun.

Jika pemeriksaan lokasi pekerjaan akan dilanjutkan dengan pekerjaan pembersihan lahan, pengukuran dan pematokan, sebaiknya petugas lapangan didampingi oleh petugas pamong praja setempat agar pemeriksaan lokasi dapat berjalan lancar.

Beberapa regulasi yang dikaitkan dengan lokasi pekerjaan:

1. Lingkungan kerja yang aman
2. Pengamanan terhadap bahaya kejatuhan benda dari atas
3. Pengamanan pekerjaan struktur
4. Pengamanan pekerjaan galian, dan penahan tanah
5. Pengamanan terhadap bahaya tenggelam
6. Pengamanan alur lalu lintas, arus kendaraan, dan letak pintu proyek serta keluar masuk kendaraan
7. Pengamanan dan pengendalian kondisi darurat
8. Fasilitas penunjang tenaga kerja (kantin, MCK, dll)
9. Pengamanan terkait dengan lingkungan dan cuaca
10. Pelatihan, pengawasan dan pelaporan

### **C. Standarisasi Kerja**

Penentuan standarisasi kerja didasarkan atas:

- Aktivitas di lokasi pekerjaan
- Efisiensi kerja
- Pergerakan bahan dan peralatan
- Pengendalian
- Fasilitas yang terkait pada persyaratan keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan
- Lokasi penampungan/Barak tenaga kerja dan penyimpanan bahan

Berdasarkan ketentuan Undang Undang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, pekerja harus disediakan:

- Tempat kerja yang aman
- Akses dan jalur evakuasi yang aman
- Sistem dan metode kerja yang aman
- Penggunaan peralatan yang aman
- Kesempatan pelatihan yang memadai, pengawasan dan instruksi yang jelas atas penggunaan peralatan kerja

- Perlengkapan perlindungan tubuh pekerja, seperti kepala, tangan, kaki, mata dan mulut.
- Bahan yang tidak mengandung bahan-bahan dan kandungan yang berbahaya
- Kebijakan atas keselamatan dan kesehatan kerja.

### **Rangkuman**

Tujuan pemeriksaan lokasi adalah untuk memastikan bahwa konstruksi yang akan dikerjakan telah sesuai dengan tempat rencana seperti dalam gambar dan memastikan bahwa lokasi kerja sudah siap. Sebelum melaksanakan setiap tahapan pekerjaan di lapangan diperlukan izin tertulis yang menyatakan bahwa pekerjaan tersebut sudah memenuhi persyaratan dan siap untuk di laksanakan. Tanpa adanya izin tertulis untuk melaksanakan pekerjaan ,pekerjaan tidak dapat dilaksanakan.

Penentuan standarisasi kerja didasarkan atas aktivitas di lokasi pekerjaan, efisiensi kerja, pergerakan bahan dan peralatan, pengendalian, fasilitas yang terkait pada persyaratan keselamatan kesehatan kerja dan lingkungan, lokasi penampungan/Barak tenaga kerja dan penyimpanan bahan.

### **Latihan**

1. Jelaskan tujuan pemeriksaaan lokasi dan apa dampaknya jika hal itu tidak dilaksanakan!
2. Apa saja yang menjadi dasar penentuam standarisasi kerja?

## BAB IV

### MELAKUKAN INVENTARISASI PEKERJAAN

#### A. Umum

Dasar dan acuan pekerjaan adalah Dokumen Kontrak yang berisi Kerangka acuan Kerja, Persyaratan Administrasi dan Teknis, Gambar Pelaksanaan Pekerjaan, dan Rentang Waktu Pekerjaan.

#### B. Data Pekerjaan

Dari hal-hal yang termuat dalam Dokumen Kontrak dan Penjelasan Dokumen Penawaran (Aanwijzing) disusun data pekerjaan yang akan dilakukan.

Untuk mempermudah pendataan, pekerjaan dibagi atas beberapa pengelompokan, yang secara umum dibagi atas:

- Pekerjaan Arsitektur
- Pekerjaan Sipil
- Pekerjaan Mekanikal
- Pekerjaan Elektrikal
- Pekerjaan Tata Ruang Luar

Data pekerjaan dapat pula dibuat secara rinci, jika mengacu pada *Master Format*, maka pekerjaan dibagi atas:



## **BAB V**

### **MELAKUKAN PEMILAHAN ATAS RENCANA MUTU (QUALITY PLAN)**

#### **A. Spesifikasi Material**

Material yang akan dipasang harus memenuhi persyaratan sesuai dokumen kontrak. Bagian spesifikasi material yang akan dilaksanakan dipilih dan dipisahkan dari spesifikasi teknis induk dan dicatat dan didokumentasikan secara tersendiri agar memudahkan saat ingin diperlukan. Spesifikasi material dapat berasal dari standar nasional maupun spesifikasi yang berasal dari pabrik pembuat.

#### **B. Quality Control**

Pengendalian kualitas atas pekerjaan yang dilaksanakan sesuai standar pengendalian mutu untuk masing-masing jenis dan tahapan pekerjaan. Dokumen instruksi kerja untuk masing-masing jenis atau tahapan pekerjaan harus menjelaskan cara mengerjakan dan memasang, penggunaan peralatan yang sesuai, lingkungan kerja, kepatuhan pada standar dan code serta rencana mutu. Dan apabila ada yang terlewatkan akan berakibat pada kualitas/mutu pekerjaan.

#### **C. Material Pengganti**

Apabila material utama sesuai spesifikasi tidak diperoleh di pasaran baik karena stok yang tidak ada ataupun karena sudah tidak diproduksi lagi maka diperlukan adanya material pengganti. Dimana material pengganti tersebut tetap harus memenuhi spesifikasi pokoknya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ashworth, Allan, *Cost studies of building*, Longman Group, UK, 1988
- Barrie, Donald S and Paulson, Boyd C, *Professional Construction Management*, McGraw-Hill International Third Edition, New York, 1992.
- Istimawan Dipohusodo, *Manajemen Proyek & Konstruksi*, Kanisius, Yogyakarta, 1996
- Johnson Larry J, *Project Management*, Carter Track Publication, 1990
- Juwana, J.S., *Paduan Sistem Bangunan Tinggi – Untuk Arsitek dan Praktisi Bangunan*, Penerbit Erlangga, Jakarta, 2005.
- Oberlender, G.D., *Project Management for Engineering and Construction*, McGraw-Hill International Edition, New York, 1993.
- Soetomo Kajatmo, *Network Planning*, Departemen Pekerjaan Umum, 1997
- Soeharto Iman, *Manajemen Proyek*, Erlangga, Jakarta, 1995
- Toruan Rayendra L (Editor), *Panduan Penerapan Manajemen Mutu ISO 9001: 2000, Elex Media Komputindo dan LPJK, 2005*