

3. PERANCANGAN BANGUNAN

3.1 Fasilitas Bangunan

3.1.1 Fasilitas Utama

3.1.1.1 Galeri Tetap

Memberi fasilitas ruang pameran, yang periode pamerannya bersifat permanent, untuk mendisplay maket-maket arsitektur dari khasanah arsitektur Indonesia dan rekaman fotografi, disertai penjelasan mengenai proses pembuatannya serta makna-makna yang terkandung dalam arsitektur tersebut.

3.1.1.2 Galeri Temporer

Memberi fasilitas ruang pameran, yang periode pamerannya bersifat temporer. Dimana tema pameran tidak hanya berkisar tentang dunia arsitektur saja, tapi juga bidang-bidang lain seperti : desain interior, lanskap, perencanaan kota, fotografi arsitektur dan lain-lain. Berfungsi untuk mendisplay maket, rekaman fotografi, gambar sketsa, *building,fragment* dan lain-lain.

3.1.2 Fasilitas Pelengkap

a. Ruang Seminar

Memberi fasilitas untuk mewadahi kegiatan seminar, presentasi, kritik dan diskusi karya, konferensi atau pertemuan.

b. Perpustakaan

Memberikan fasilitas data, katalog dan dokumen yang berhubungan dengan dunia arsitektur dan bidang-bidang yang terkait dengan dunia arsitektur, seperti interior, lanskap, perencanaan kota dan lain-lain, baik dari dalam maupun luar negeri

c. Bengkel

Memberikan fasilitas untuk berlatih, berkarya, sekaligus berkomunikasi dan berdiskusi, melalui kegiatan **workshop**

d. Ruang Kursus Komputer

Berfungsi sebagai wadah pendidikan di bidang arsitektur yang menggunakan program komputer seperti autocad dan archicad, yang pengajarannya bersifat formal

e. Kantor Sewa

- Kantor Konsultan

Berfungsi sebagai wadah untuk menampung kegiatan konsultan, baik dalam maupun luar negeri, dengan periode waktu tertentu. Dimana kantor ini juga dapat disewa oleh perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi dan material bangunan, interior bangunan dan lain-lain

- Kantor cabang untuk organisasi pendukung

Arsitek Muda Indonesia (A.M.I), I.A.I (Ikatan Arsitek Indonesia), H.D.I.I (Himpunan Desain Interior Indonesia), IALI (Ikatan Arsitek Lansekap Indonesia) dan lain-lain

f. Restoran dan Cafeteria

Memberi fasilitas untuk bersantai, dimana di dalamnya terdapat ruang baca mini dan layanan internet

g. Toko buku dan toko souvenir arsitektur

Menyediakan informasi melalui media buku, majalah dan media audio visual (DVD) mengenai dunia arsitektur dan bidang-bidang yang terkait dengan dunia arsitektur, seperti interior, landscape, perencanaan kota dan lain-lain, baik dalam maupun luar negeri. Serta menjual katalog dan souvenir pameran arsitektur yang sedang diadakan di galeri.

h. Klub arsitek

Merupakan wadah untuk menampung para arsitek yang tergabung dalam klub arsitek, apabila ingin bersantai atau melakukan lobby dengan sesama arsitek.

3.1.3 Fasilitas Pengelola

Wadah dimana pengelola dapat melaksanakan segala aktivitasnya, untuk mengatur dan mengelola segala aspek kegiatan, agar aktivitas yang berlangsung **di** dalam bangunan dapat berlangsung dengan lancar.

3.1.4 Fasilitas Service

Wadah yang digunakan untuk menjaga agar semua peralatan mesin, mekanik dan elektrikal di setiap ruangan, yang terdapat di dalam bangunan dapat berfungsi dan dimanfaatkan dengan lancar oleh pengguna bangunan

3.1.5 Fasilitas Parkir

3.2 Konsep Bangunan

3.2.1 Pendekatan Konsep

3.2.1.1 Kemudahan pencapaian untuk karyawan :

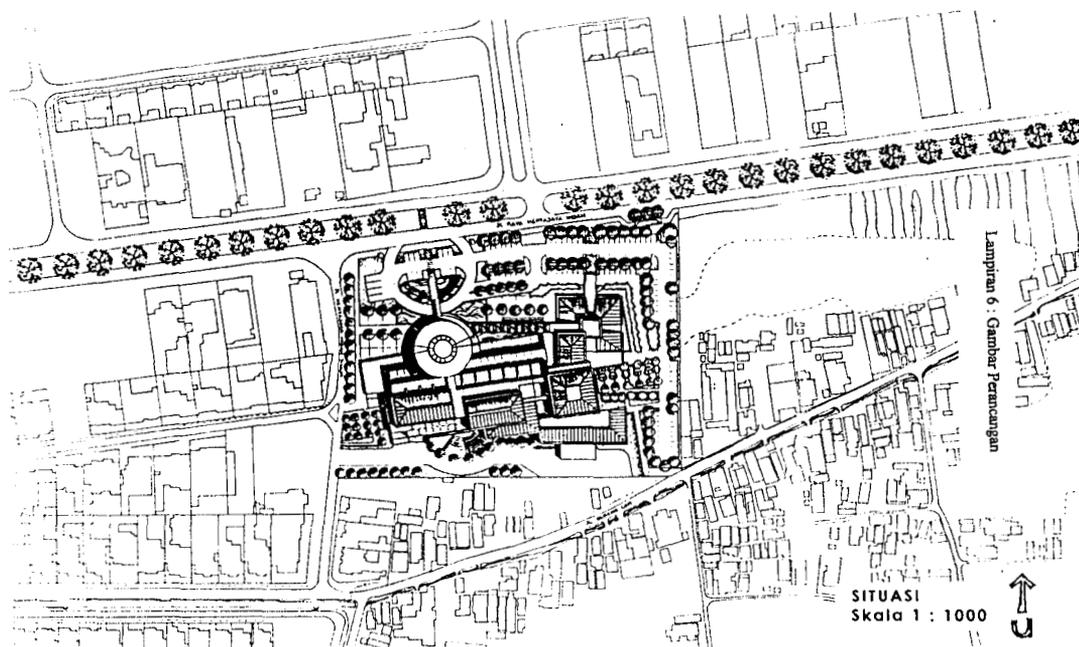
Disediakan *side entrance* untuk para karyawan (yang tinggal di daerah Gebang Lor), sehingga mereka tidak perlu melewati Jl. Kertajaya Indah Timur kalau ingin masuk ke dalam bangunan proyek

3.2.1.2 Sumbangan proyek untuk kondisi *site* di sekitar bangunan proyek :

- Adanya pulau jalan (*island*) pada Jl. Kertajaya Indah Timur, untuk mengantisipasi sirkulasi kendaraan yang memotong jalur, sehingga dengan adanya pulau jalan tersebut, kendaraan dapat memutar dahulu sebelum memasuki Jl. Kertajaya Indah timur VI.
- Adanya *shelter* untuk tempat pemberhentian angkutan kota, agar tidak terjadi antrian kendaraan umum liar di depan *site* proyek.



Gambar 3.1. Kondisi Awal Site



Gambar 3.2. Kondisi Site Terbangun

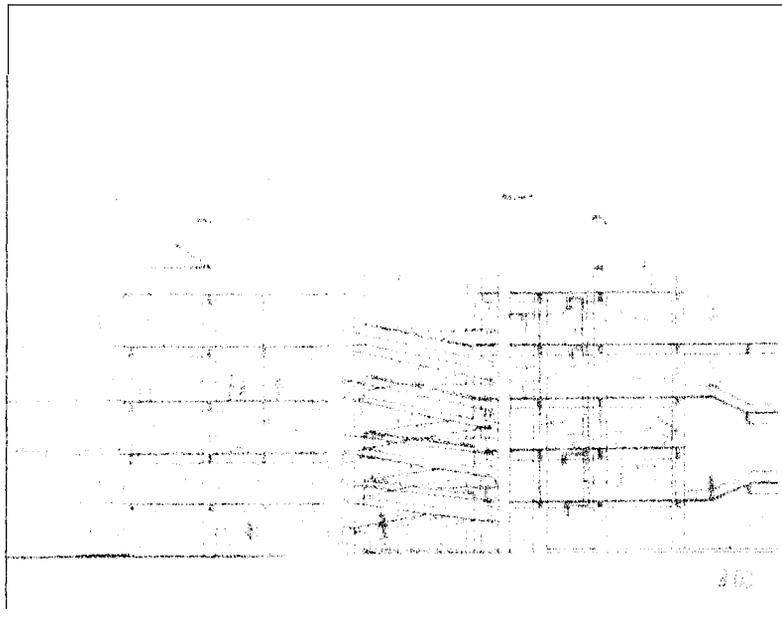
3.2.1.3 Menghidupkan daerah sekitar proyek pada malam hari

- Adanya fasilitas Restoran, Cafe dan Klub Arsitek, dengan tujuan untuk menghidupkan aktivitas bangunan ini di malam hari serta hari-hari libur. Karena letak bangunan proyek di daerah perumahan, yang relatif sepi pada malam hari. Dimana fasilitas restoran dan cafe mempunyai jam buka lebih lama daripada jam buka Galeri, sehingga diharapkan bangunan proyek tersebut tidak mengalami kelumpuhan aktivitas, pada malam hari dan hari libur.
- Massa bangunan restoran dan cafe diletakkan terpisah dari bangunan utama (fasilitas Galeri dan Kantor sewa) - dimana jam buka restoran dan cafe lebih lama dari galeri - dengan tujuan untuk menghemat biaya operasional gedung. Maka mereka dapat langsung menuju ke restoran dan cafe, sehingga pengunjung tidak **perlu** masuk ke bangunan utama (pada saat malam hari).

3.2.1.4 Penggunaan *void* sebagai *linkage visual* bangunan

- Pengunjung bangunan proyek ini dapat melihat dan dilihat, dengan adanya *linkage visual* serta kontinuitas ruang antara Galeri temporer (di bagian bawah void) dengan lantai-lantai yang terdapat di atas void tersebut.

- Merupakan *buffer space*, yaitu ruang transisi dari ruang luar untuk masuk ke dalam Galeri permanen dan perkantoran sewa.
- Menyediakan space yang berguna untuk ruang sirkulasi, untuk akses pengunjung ke seluruh ruangan, dengan adanya tangga untuk sirkulasi pengunjung ke lantai 2 dan 3 (untuk galeri temporer) dan ramp melingkar sampai ke lantai 5 (untuk perkantoran sewa).
- Menyediakan *view* dan akses maksimum bagi pengunjung **yang** ingin melihat-lihat perkantoran sewa, apabila pengunjung berada di selasar *void* atau di *ramp* melingkar.



Gambar 3.3. Void yang terdapat pada kantor sewa

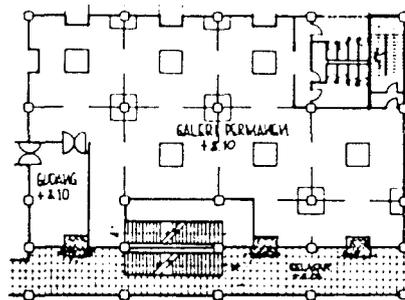
3.2.1.5 Peduli dengan pengunjung

- Adanya dua buah tangga kebakaran yang terletak di sayap kiri dan sayap kanan bangunan kantor sewa, untuk kemudahan pencapaian dan keselamatan dari bahaya kebakaran, baik untuk pengunjung maupun penghuni kantor sewa.
- Disediaknya minimal 1 tangga kebakaran dan 1 tangga sirkulasi, untuk kemudahan pencapaian dan keselamatan dari bahaya kebakaran, baik untuk kantor pengelola maupun Galeri Permanen.

- Adanya pintu-pintu kebakaran, yang disediakan untuk ruangan yang terdapat di lantai 1, dimana orang-orang di dalam ruangan tersebut berjumlah banyak, seperti : Ruang Seminar, Ruang makan Seminar, Galeri Permanen **di** lantai 1 dan Galeri Temporer
- Adanya sirkulasi untuk pengunjung menuju ke Musholla.
- Ada pedestrian *walk* **di** median jalan (Jalan Raya Kertajaya Indah) untuk kemudahan dan kenyamanan bagi pengunjung bangunan yang berjalan kaki.

3.2.2 Pendekatan Teknis

Karena materi pameran arsitektur yang mempunyai sifat khusus, yaitu tidak boleh terkena sinar matahari langsung, maka dinding pada ruangan galeri permanen mempunyai bukaan dengan pencahayaan tidak langsung, untuk menghindarkan materi pameran (berupa maket, kertas gambar dan lain-lain) galeri permanen dari sinar matahari langsung.



Gambar 3.4. Denah Galeri Perinanen

3.2.3 Penataan Ruang

3.2.3.1 Penataan Ruang Luar Bangunan

Ruang luar yang ada dirancang sedemikian rupa sehingga pengunjung merasakan adanya unsur – unsur yang menarik. dengan :

- memanfaatkan ruang di atap bangunan sebagai *open space*, yang merupakan kompensasi terhadap pengurangan lantai dasar yang di gunakan untuk sirkulasi dan tempat parkir kendaraan.
- meninggikan lantai bangunan di atas kolom-kolom agar tercipta perluasan taman di bawah bangunan, untuk mengefisienkan lahan.
- secara vertikal dan horizontal, mengaburkan ruang dalam dan ruang luar dengan menyisipkan ruang luar, berupa pepohonan pada lantai utama, yang mempunyai fungsi sebagai galeri temporer.
- pemanfaatan elemen alam dan buatan dalam usaha menyatukan antara alam dengan bangunan

3.2.3.2 Penataan Ruang Dalam Rangunan

Penataan ruang dipisah secara fungsional sehingga terbagi menjadi 4 kelompok besar fungsi: fasilitas pameran, fasilitas pendidikan, fasilitas pelengkap, fasilitas kantor sewa dan fasilitas servis.

Pola penataan ruang dalam bangunan didasarkan pada fungsi ruang tersebut dengan pertimbangan *view*, penghawaan, pencahayaan, pencapaian, kebisingan, serta estetika yang menginvestasikan bagian dalam dan luar bangunan. Pola penatan ruang yang ada, pada umumnya geometris sesuai dengan modul kolom yang ada.

Dimana unsur estetika ruangan lebih banyak dibentuk oleh permainan arah elemen pembatas ruangan; permainan arah datang cahaya, baik alami maupun *artificial* yang berfungsi ganda, yaitu sebagai pembentuk efek suasana.

Beberapa penyelesaian khusus pada interior beberapa massa bangunan diuraikan sebagai berikut :

a. Kantor pengelola

Diterapkan konsep *open-plan* untuk memudahkan penempatan peralatan dan sirkulasi kerja, dengan memanfaatkan elemen pembatas ruang berupa dinding partisi sebagai elemen estetika, baik dengan wujud maupun ornamentasi yang juga fungsional, untuk menciptakan suasana ruang kerja yang nyaman.

b. Ruang *Workshop*

Diterapkan konsep *open-plan* untuk memudahkan penempatan peralatan dan sirkulasi kerja.

c. Perpustakaan

Diterapkan konsep *open-plan* untuk memberikan keleluasaan. Elemen pembatas ruang berfungsi fungsional dan ornamentif, serta memanfaatkan cahaya alami siang hari sebanyak mungkin. Penataan elemen ruang dirancang netral, sedemikian rupa hingga tidak mengganggu konsentrasi pengguna fasilitas perpustakaan.

d. Galeri permanen

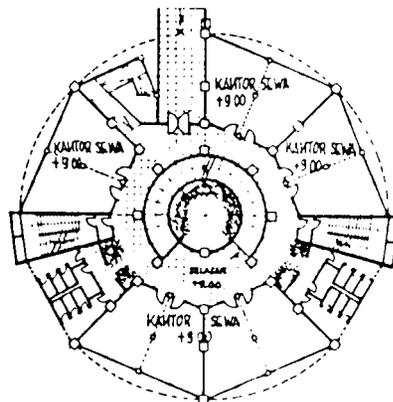
Elemen dinding dibentuk dan dimanfaatkan sebagai tempat peletakan materi pameran, agar tidak mengganggu sirkulasi pengunjung dan sesuai dengan karakter materi pameran. Antara jalur sirkulasi pengunjung galeri dengan penempatan materi pameran, dipisahkan dengan tegas

e. Kantor sewa

Dimana pola pembagian unit kantor sewa ditentukan pola radial, dengan pertimbangan :

- Dapat menyebarkan pengunjung ke segala arah
- Terpusat, yang berarah ke dalam, sehingga konsentrasi pengunjung dapat terpusat pada barang-barang yang dipamerkan di kantor sewa
- Sirkulasi dan *view* yang didapat pengunjung terus mengalir
- Luasan ruang terbagi merata untuk tiap kantor sewa

Sumber : D.K. Ching, Francis dan Paulus Hanoto Adjie. 1996. Arsitektur : bentuk, ruang dan susunannya. Jakarta : Erlangga.



Gambar 3.5. Denah Kantor Sewa

3.2.4 Susunan Massa

Konsepsi tata letak massa bangunan adalah sebagai berikut:

- Peletakkan massa bangunan berdasarkan ketentuan pendaerahan / **zoning**.
- Pola penataan massa secara keseluruhan terdiri dari tiga buah kelompok massa kegiatan utama, yang tergabung menjadi satu bangunan tunggal.

3.2.5 Bentuk Arsitektural

Pertimbangan pemilihan bentuk arsitektural bagi tampilan bangunan antara lain penyesuaian terhadap karakteristik aktivitas utama yang berlangsung dalam bangunan, disesuaikan dengan tampilan *cultural symbol*. Dimana aktivitas utama yang terjadi adalah kegiatan pendidikan dan penerangan.

Secara filosofis, sifat dari pendidikan adalah dinamis, terus menerus berusaha mencari tahu sesuatu yang belum diketahui, sehingga diperoleh suatu langkah kemajuan. Sehingga bentuk yang dipilih adalah bentuk yang dinamis.

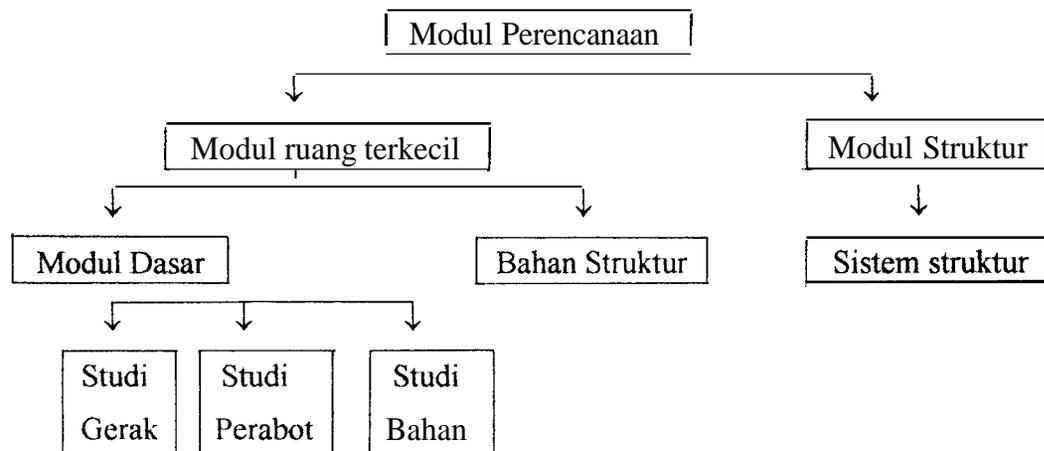
3.2.6 Tata Rupa dan Ornamen Bangunan

Bentuk bangunan yang ditampilkan adalah bentuk-bentuk yang dapat mewakili keuniversalan sebagai simbolisasi arsitektur Indonesia, yaitu bentuk atap berdasarkan kondisi klimatologi yang ada di Indonesia, dimana curah hujan yang terjadi di Indonesia cukup tinggi, sehingga menyebabkan sudut kemiringan atap berkisar antara 30 – 45°.

3.3 Sistem Struktur

Modul merupakan unit ukuran terkecil yang digunakan untuk menentukan dimensi ruang dan komponen-komponen ruang dalam bentuk kelipatannya. (Sumber : Sutisna, Sutarki & kawan-kawan. (1983). Modul dalam arsitektur. Jakarta : Perpustakaan F.T. UNTAR). Di mana modul terbagi atas:

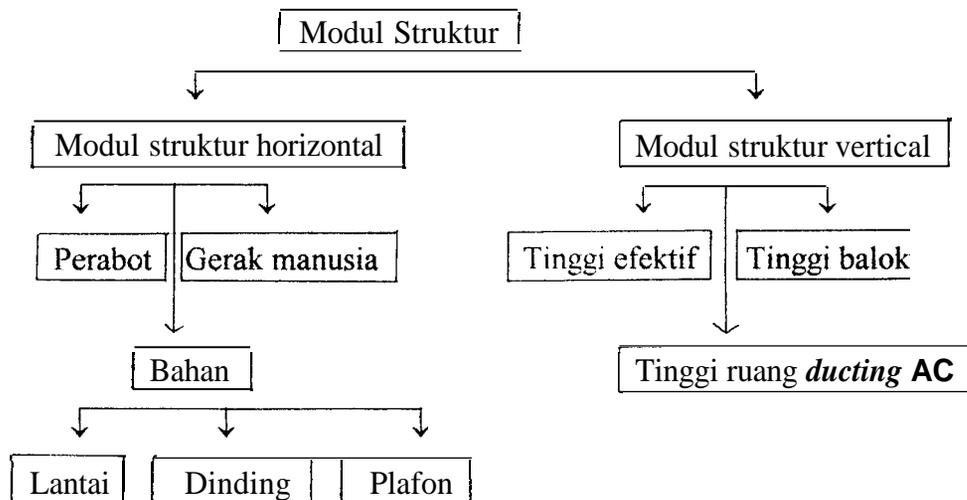
- Modul Dasar



Gambar 3.6. Modul Dasar

- Modul manusia : Modul yang didasarkan atas ruang gerak manusia.
- Modul fungsi : Modul yang didasarkan atas fungsi ruang atau perabot.
- Modul bahan : Modul yang didasarkan atas dimensi bahan.
- Modul struktur : Modul ini merupakan kelipatan dari modul dasar dan diambil kurang dari 9 m. Berdasarkan pertimbangan luas ruang dan besar kecil ruang yang dibutuhkan. maka ditentukan modul struktur adalah **(8 x 8)** meter

• Modul Struktur



Gambar 3.7. Modul Struktur

3.3.1 Pemilihan Struktur

Sistem struktur yang dipakai adalah struktur rangka. Sistem ini merupakan sistem kolom-balok, dengan keuntungan, yaitu mudah pengembangannya dan fleksibilitas ruangnya tinggi.

Sedangkan sistem struktur dinding geser digunakan pada tempat-tempat tertentu saja, seperti pada tangga kebakaran, dan lain-lain, bertujuan untuk menahan gaya-gaya lateral akibat gempa.

3.3.2 Penentuan Modul

Penentuan modul horizontal, dengan batasan :

- a. Dimensi gerak dasar manusia
- b. Penggunaan ruang untuk fungsi yang berbeda-beda yaitu:
 - Koridor dengan lebar minimum 3m, mempenudah sirkulasi pengunjung galeri, perpustakaan dan kantor sewa.
 - Cafe, ukuran meja dengan 4 kursi : $1.25 \times 1.70 \text{m}^2$
 - Kantor sewa, ukuran stand berdasarkan studi ruang: $7 \times 6 \text{m}^2$

Penentuan modul vertikal, dengan pertimbangan :

- Tinggi ruangan untuk kantor sewa dan lantai ke lantai = 3.00 m. (**AJ** Metric Handbook, tinggi ekonomis = 2 50 - 2 80 m)
- Struktur balok portal dengan bentang 8.00 m, mempunyai ketebalan sekitar 70 **Cm.**
- Ruang ducting **AC** = 0.30×0.70 m. Dimana ducting untuk sistem VRV mempunyai penampang terbesar 0.1m^2 dan pipa tembaga diameter maksimum 3.18 cm yang diberi isolasi menjadi berukuran maksimum 6 cm (untuk bangunan kantor sewa).
- Tinggi tanjakan tangga = 0.16 m.
- Perbandingan tinggi antara lantai kantor sewa dan lantai ruang gateri (permanen dan temporer) = 3 m : 4 m

3.3.3 Ukuran Kolom

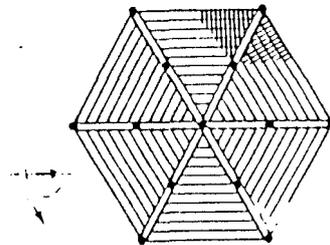
Ukuran **kolom** yang dipakai adalah:

- untuk 1 - 2 lantai, ukuran 30×30 cm.
- untuk 3 - 5 lantai, ukuran 60×60 cm.

3.3.4 Pemilihan Sistem Struktur Lantai

Untuk bangunan 3 lantai, dengan bentuk denah persegi empat, menggunakan sistem *two-way slab*. Dimana balok induk dan balok anak mempunyai ketebalan plat minimal (7,5 – 10 cm) dan ketebalan balok = $1/10 - 1/12$ dari bentang. Apabila bagian atas lantai bangunan digunakan untuk open space, berupa taman terbuka, maka plat lantai dipertebal menjadi 20 cm, untuk menahan beban terpusat yang berasal dari pot-pot tanaman.

Untuk bangunan 5 lantai, dengan bentuk denah lingkaran (yang umumnya memerlukan elemen struktural, baik melingkar (pada kelilingnya) maupun radial), menggunakan **sistem** balok dan kolom radial satu arah.



Gambar 3.8. Sistem Balok dan Kolom Radial Satu Arah

Sumber : Schodek, Daniel.L. (1995). Struktur. Bandung : PT.Eresco.

3.3.5 Pemilihan Bahan Struktur

Untuk pemilihan bahan struktur, ditentukan beton bertulang untuk kolom, balok, lantai dan atap, dengan pertimbangan : tahan terhadap kebakaran dan karat, pemeliharaan dan pelaksanaannya relatif ekonomis dan efektif, tidak memerlukan tenaga ahli khusus dan dapat dipakai untuk bentang yang cukup lebar.

3.4 Pemilihan Material Bangunan

3.4.1 Eksterior

Dalam pemilihan material untuk menutup dinding luar bangunan digunakan material yang tahan lama, tahan cuaca, pemeliharaan murah, terlihat

indah dan megah, dengan sebagian memakai dinding bata biasa yang dicat untuk finishingnya dan sebagian lagi menggunakan GRC (*Glassfibre Reinforced Cement*), yang mempunyai kelebihan: tahan terhadap cuaca, karat, api; memungkinkan untuk dibentuk bermacam – macam pola (yang di proses dengan cara penyemprotan pada cetakan); kuat dan ringan; kemungkinan membuat benda – benda tipis, dengan ketebalan hanya sekitar 10 mm; dan mudah dalam pemasangannya.

3.4.2 Interior

3.4.2.1 Lantai

Di gunakan keramik, dengan kelebihan : tahan terhadap goresan; tidak mudah rusak; tidak mudah menyerap air; pemeliharaan mudah; dan mencerminkan kesan cerah, bersih, dan segar, karena merupakan bangunan yang bersifat rekreatif.

3.4.2.2 Dinding

Untuk dinding koridor dan ruangan-ruangan umum menggunakan cat untuk dinding tepi, dengan tujuan untuk memudahkan pemeliharaan dan penggantian warna.

Untuk dinding antara ruang seminar 1 dan 2 serta ruang seminar 3 dan 4 menggunakan dinding penyekat atau partisi (*dengan sistem folding door*), menggunakan material *Gypsum hoard*, yang mempunyai kelebihan, yaitu : mudah digerakkan (ringan), pemasangan mudah, penampilan mewah dan rata, perawatan mudah, dapat meredam suara dan tidak cepat rusak.

Bahan dinding untuk ruang Galeri, ruang Seminar, ruang Kursus komputer dan ruang *Workshop* menggunakan lapisan *glasswool*, untuk menyerap suara.

3.4.2.3 Langit–langit

Pada langit-langit koridor, ruang Galeri, ruang Seminar, ruang Kursus komputer dan ruang *Workshop*, Perkantoran sewa dan Perpustakaan menggunakan

bahan Aluminium dan *Akustik Tile*, yang mempunyai kelebihan : dapat bertahan lama, tidak mudah terbakar, tidak menimbulkan gempa, serta mudah pemeliharaannya.

3.5 Perlengkapan Pelayanan dan Utilitas Bangunan

3.5.1 Sistem Distribusi Air Bersih

Sistem air bersih dalam proyek ini didistribusikan untuk melayani toilet-toilet, *cafe*, restoran, cadangan air untuk kebakaran, yaitu sebesar 30 m³ dan untuk menyiram tanaman. Sistem distribusi air bersih yang dipakai adalah sistem *down feed*, dengan pertimbangan:

- bangunan terdiri atas 3 dan 5 lantai
- lebih aman terhadap kemungkinan listrik padam
- pendistribusian air bersih ke ruang – ruang dapat lebih lancar, akibat adanya gaya gravitasi
- tekanan air dari PDAM tidak begitu besar, yaitu: +15 psi, dengan kecepatan air = 0.3 – 2.0 m/detik
- distribusi air tiap lantai merata

Diperlukan 2 buah tandon bawah untuk 2 zona, yaitu untuk bangunan sayap kin dan sayap kanan. Dimana tandon air dibuat menjadi 2 bilik, dengan pertimbangan apabila salah satu dari bilik – bilik tersebut sedang dibersihkan atau mengalami kerusakan, distribusi air bersih di dalam bangunan masih dapat tetap berlangsung. Penentuan dimensi tandon berdasarkan atas:

- kebutuhan air per satuan waktu
- kebutuhan pada beban puncak
- cadangan air untuk kebakaran
- kemampuan daya dukung struktur

3.5.2 Sistem Pembuangan

Bahan buangan terdiri dari dua macam:

- Bahan buangan cair: limbah toilet, dapur, air hujan, **AC**, wastafel dan lain–lain.
- Bahan buangan padat: sampah kertas, sisa makanan, debu dan lain–lain.

3.5.2.1 Sistem Pembuangan Air Kotor dan Kotoran

Bahan buangan berupa air kotor dan kotoran, berasal dari peturasan toilet, wastafel, *pantry*, dan **dapur**.

Pembuangan air kotor memakai pipa–pipa vertikal dan horizontal dengan kemiringan 1 – 2 derajat dalam shaft air yang terdapat di tiap kamar mandi dan WC. Untuk mencegah keluarnya bau dari saluran pembuangan, dipasang pipa – pipa vent yang sebaiknya dibuat minimal 150 mm diatas muka air banjir plumbing tertinggi yang dilayani, sebelum dibelokkan mendatar atau disambungkan pada cabang pipa vent.

Untuk membersihkan kotoran yang mengendap dan benda – benda yang dapat menyumbat pipa, maka **perlu** dipasang lubang pembersih didalam gedung dan bak control pada riol gedung. Untuk ukuran pipa sampai dengan 100 mm, ukuran lubang pembersihnya sama dengan ukuran pipa, lebih besar dari itu maka ukuran lubang pembersihnya dibuat 100 mm.

Karena proyek ini merupakan bangunan umum dengan jumlah pemakaian yang besar. Sehingga memerlukan proses pembusukan yang cepat, maka digunakan sistem pembuangan air kotor dan kotoran dengan treatment (STP), dengan bantuan bahan kimia.

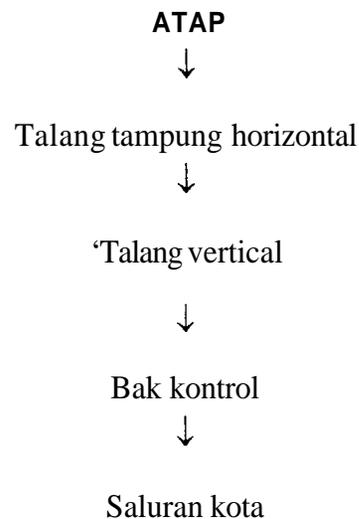
3.5.2.2 Sistem *Drainase* Air Hujan

Air yang berasal dari atap disalurkan melalui talang horizontal, lalu diteruskan ke talang vertikal dan bak kontrol, dan kemudian dibuang ke saluran air ujan riol kota. Saluran ini dibuat terpisah dengan sistem pembuangan air kotor atau kotoran, dengan pertimbangan apabila sampai terjadi penyumbatan pada saluran kotoran atau air kotor, saluran air hujan tidak terganggu.

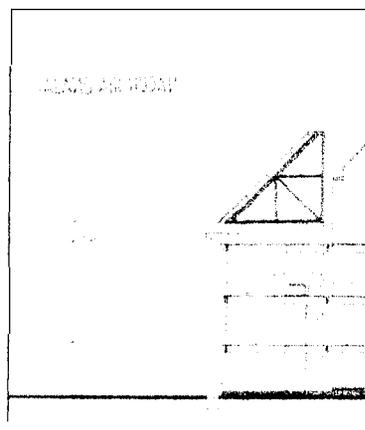
Saluran drainase yang menuju saluran kota dibuat tertutup karena saluran tertutup mempunyai berbagai keuntungan, antara lain: tidak menimbulkan bau,

tidak mengganggu estetika bangunan karena tidak terlihat dari luar, volume air buangnya tidak mendapat tambahan dari luar

Untuk saluran pipa vertikal tidak ditanamkan di dalam dinding atau kolom bangunan, dengan pertimbangan: pengerjaan lebih mudah, biaya *maintenance* selanjutnya lebih murah, apabila terjadi kebocoran dapat terdeteksi dan dapat diperbaiki dengan mudah, estetika masih bisa dicapai dengan adanya pengolahan tampak yang baik.



Gambar 3.9. Skema Pembuangan Air Hujan



Gambar 3.10. Aliran Pembuangan Air Hujan pada Bangunan

3.5.2.3 Sistem Pembuangan Sampah

Sampah terdiri atas 2 jenis, yaitu:

- Sampah Organik (mudah hancur)
Contoh: sisa makanan, kertas, dan dedaunan.
- Sampah Anorganik (susah dihancurkan)
Contoh: kaleng sisa, plastik

Sampah yang terdapat dalam proyek ini paling banyak berupa kertas – kertas, bungkus plastik, dan sisa – sisa makanan dari *café* dan restoran.

Pengambilan sampah dilakukan oleh petugas kebersihan dalam jangka waktu tertentu, misal: setelah aktivitas selesai.

Pada proyek ini sistem yang digunakan sistem “*curry out*”, yaitu: sampah dari tiap lantai dikumpulkan secara manual dengan kereta sampah, dikumpulkan, kemudian secara vertical dibawa ke bawah dengan menggunakan lift barang. Kemudian, pada lantai 1 ditampung pada bak penampung sampah. Kotak-kotak sampah diletakkan secara terlokasi pada area umum untuk menjaga kebersihan.

Sampah dari tiap ruang pada tiap lantai



Sampah kota

Gambar 3.11. Skema Pembuangan Sampah

3.5.3 Sistem Pengkondisian Udara

Sistem penghawaan yang akan dipakai adalah sistem udara buatan atau **AC** (*air conditioner*). Sistem udara buatan yang dipakai ada **3** macam, yaitu:

3.5.3.1 Sistem **AC** Sentral air – udara (*Air -- water system*)

Dalam sistem ini, air dan udara secara bersama-sama dikirim ke ruang-ruang yang akan dilayani, melalui jaringan perpipaan air dan dakting udara dari ruang mekanikal sentral. Sistem ini digunakan untuk melayani fasilitas Galeri permanen, Galeri temporer, Klub arsitek, Kantor organisasi dan koridor, dengan pertimbangan :

- Luas ruang yang akan dikondisikan cukup besar dan terdiri dari beberapa lantai dengan waktu penggunaan yang bersamaan.
- Penampang ducting kecil dan pemeliharaan mudah.

3.5.3.2 Sistem **AC** tunggal (Package unit)

Untuk melayani fasilitas Restaurant, Cafe, ruang Kursus komputer dan ruang *Workshop*, dengan pertimbangan :

- Waktu penggunaan yang berbeda dengan fasilitas-fasilitas lain.
- Luas lantai yang dikondisikan kecil.

3.5.3.3 Sistem Volume Refrigeran Variabel (Variable Refrigerant Volume)

Sistem pengontrolan kapasitas mesin AC, dengan cara langsung mengatur laju aliran refrigeran-nya. Di dalam *indoor unit, electronic expansion valve* yang dikendalikan oleh komputer akan mengubah laju aliran refrigerant secara terus-menerus, sebagai reaksi atas terjadinya perubahan beban. Sehingga kapasitas yang dihasilkan berubah terus sesuai dengan beban yang terjadi setiap saat. Di dalam *outdoor unit, inverter* yang juga dikendalikan oleh komputer akan mengubah frekuensi listrik dan menurunkan putaran kompresor, sehingga arus listrik langsung berkurang, sehingga lebih hemat energi.

Sistem ini digunakan untuk melayani fasilitas perkantoran sewa, dengan kelebihan:

- a. Serba bisa

Jarak antara indoor unit dan outdoor unit dapat mencapai 100 meter, dengan perbedaan tinggi 50 meter bila outdoor diatas dan 40 meter bila outdoor di bawah, sehingga ruang mesin AC dapat diletakkan di lantai 3, pada bangunan kantor sewa.

b. Bebas gangguan

VRV hanya memerlukan ducting dengan penampang terbesar 0.1m² dan pipa tembaga diameter max 3,18 cm, yang ditambah isolasi menjadi max 6 cm. Karena ukurannya kecil-kecil, tidak akan menimbulkan hambatan terhadap pekerjaan lain. Ruang bebas di atas langit-langit cukup 30 cm, yang mempengaruhi tinggi ruangan kantor sewa.

c. Sistem Modular

Dengan sistem modular, outdoor unit dapat dipasang berderet-deret sehingga menghemat tempat. Tiap outdoor unit dapat mendinginkan ruangan antara 150-200 m², hanya memakan tempat untuk unit 0.9 m² dan untuk service kurang lebih 1m².

d. Banyak variasi

VRV mempunyai banyak variasi indoor unitnya. Terdiri model dinding, lantai, ceiling cassette dan duct **type** sesuai dengan selera konsumen.

e. Kontrol temperatur presisi

3.5.4 Sistem Listrik (Sistem Catu Daya)

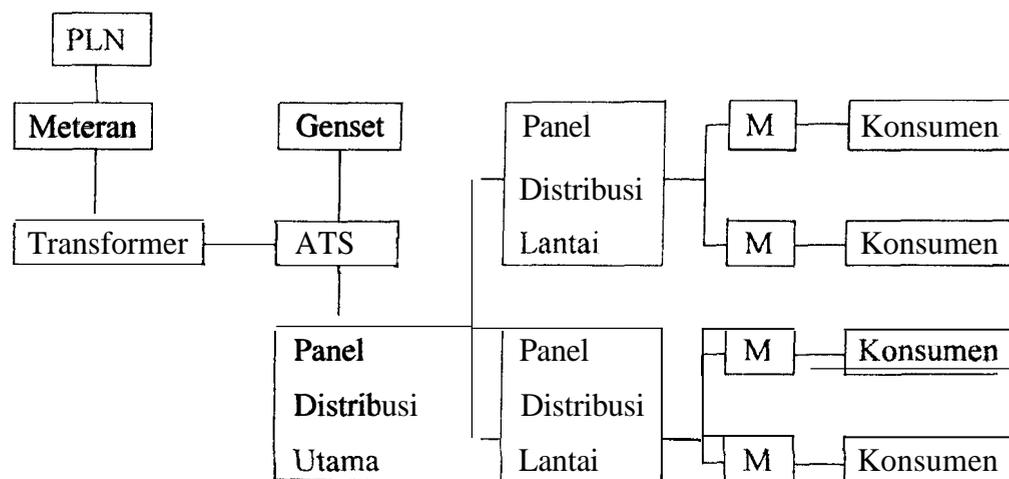
Catu Daya Utama berasal dari PLN. Catu Daya Utama sebagai pensuplai seluruh beban dan daya listrik yang diperlukan.

Catu daya penunjang / darurat / cadangan untuk bangunan ini sangat dibutuhkan apabila terjadi pemutusan aliran **listrik** dari PLN. Untuk itu digunakan catu daya cadangan *generating set (gen-set)*, yang terletak pada lantai satu, **yaitu** pada daerah service. Melihat fungsi bangunan dan ruang-ruang yang ada, maka genset direncanakan sebagai cadangan listrik penuh yang direncanakan ciapat menanggung kurang lebih 75% dari kebutuhan total beban listrik. Hal ini karena

tidak semua ruang membutuhkan listrik secara mendesak, seperti misal : l a m p gudang, taman, sebagian parkir. Jadi genset digunakan untuk lift, pompa air, dan lain-lain yang harus bejalan terus.

Untuk supply listrik dari PLN. disalurkan ke gardu listrik ke ruang PLN (dialirkan ke kesek masuk, pengaturan dan keluar), kemudian menuju ruang trafo untuk menstabilkan aliran listrik dan panil yang dihubungkan dengan **ATS** (*Automatic Transfer Switch*) yang terletak dekat dengan ruang generator. **A.T.S** ini berfungsi sebagai saklar penghubung yang bekerja bila terjadi pernutusan aliran listrik dari P.L.N maka catu daya yang utama ini akan digantikan oleh catu daya cadangan yang berasal dari genset. ATS ini juga berhubungan dengan generator dengan maksud apabila listrik padam, ATS akan secara langsung mengambil tenaga listrik dari generator secara otomatis dengan kecepatan 1 – 20 detik setelah listrik padam.

Dari ATS, distribusi aliran listrik dilanjutkan menuju ke ruang panil listrik utama yang kemudian didistribusikan ke panil – panil sekunder lalu didistribusikan ke ruang – ruang yang membutuhkan. Ruang PLN diletakkan dekat dengan ruang genset tetapi mudah dicapai oleh petugas PLN, yaitu diletakkan di bagian belakang bangunan service (untuk memudahkan pengontrolan oleh petugas PLN, sehingga tidak mengganggu aktivitas dalam bangunan).



Gambar 3.12. Skema Distribusi Listrik

Untuk galeri permanen yang dilengkapi dengan peralatan elektronik dan kantor sewa serta organisasi pendukung yang menggunakan peralatan – peralatan yang tidak boleh padam seperti komputer dan lain sebagainya, dibutuhkan U.P.S (*Uninterrupted Power Supply*), yaitu: sebuah alat yang secara otomatis dan cepat dapat menggantikan 60% daya listrik ketika aliran listrik dari P.L.N padam, sambil menunggu sementara genset dihidupkan.

3.5.5 Sistem Penerangan

Sistem penerangan yang digunakan adalah:

- sistem penerangan alami
- sistem penerangan buatan

Sistem penerangan buatan digunakan dengan pertimbangan bahwa tidak selamanya penerangan alami dapat memenuhi kebutuhan tiap ruang yang ada. Dengan adanya lampu–lampu, maka : penerangan yang terjadi lebih merata dan sepanjang waktu, sesuai dengan yang dibutuhkan oleh tiap ruangan, untuk menciptakan suasana dan interior ruang yang diinginkan serta untuk menunjang penampilan elemen – elemen bangunan yang ingin ditonjolkan.

3.5.6 Sistem Pengendalian dan Pencegahan Kebakaran

3.5.6.1 Sistem Pencegahan

Beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi masalah kebakaran (secara pasif) adalah :

- a. menggunakan bahan bangunan yang tidak mudah terbakar untuk ruang-ruang yang mempunyai resiko kebakaran tinggi, misal : ruang mesin, dapur dan lain-lain.
- b. mengalokasi bagian atau ruang yang mudah terbakar.
- c. menyediakan Sarana evakuasi, yaitu: pencapaian jalan keluar dengan mudah dan cepat , dengan syarat:
 - jarak pencapaian ke pintu darurat maksimum 30 meter.
 - lebar pintu darurat minimum 80 cm, dengan tinggi minimum 1.95m dan harus tahan api kurang lebih 2 jam.

- penerangan darurat pada jalur evakuasi.

d. penyediaan tangga darurat yang cukup memenuhi syarat :

- lebar tangga darurat minimal 110 cm, tinggi minimum tanjakan anak tangga 22.5 cm dan tinggi maksimum anak tangga 17.5 cm, sedangkan lebar bordes sekurang-kurangnya sama dengan lebar tangga.
- Manfaat atrium pada fasilitas perkantoran sewa, sebagai sarana untuk menarik asap ke atas dengan menyediakan *exhaustfun* pada *skylight*.

3.5.6.2 Sistem Pemadam Kebakaran

a. Secara manual

- *Portable-fire extinguisher*

Digunakan pada setiap kantor Sewa dan fasilitas – fasilitas lainnya dengan penempatan 200 m²/buah

- *Fire house*

Ditempatkan pada setiap lantai bangunan dengan radius 30 m.

- *Fire hydrant*

Ditempatkan diluar bangunan dengan jarak *hydrant* dan bangunan $\pm 5 - 90$ m dan jarak antar *hydrant* 90 m. Pada instalasi *hydrant*, dipasang 3 pompa, yaitu : pompa jockey, pompa kebakaran listrik utama, dan pompa kebakaran diesel utama

b. Secara otomatis

Digunakan *sprinkler*, yang bekerja pada suhu 57.2°C - 71°C, dengan radius pelayanan:

- 18 m² untuk ruang dengan resiko kebakaran rendah
- 7 m² untuk ruang dengan resiko kebakaran tinggi

3.5.6.3 Sistem Pendeteksian

Sistem pendeteksian yang digunakan yaitu:

- Deteksi asap dan panas (*Smoke and heat detector*)

Dengan pertimbangan isi bangunan merupakan material yang banyak menghasilkan asap bila terbakar (misal: kertas, maket, dan lain-lain), maka

dengan pengkombinasian *smoke detector* dan *heat detector*, kebakaran akan lebih mudah dideteksi.

- ***Fixed temperature detector***

Digunakan pada ruang dapur restoran dan cafe dan ruang- ruang lain yang menghasilkan suhu tinggi, sehingga dipakai detector panas (*heat detector*) dengan suhu tertentu.

- Deteksi ionisasi (***Ionization detector***)

Digunakan pada ruang genset, ruang trafo, ruang pompa, ruang panil, dan ruang- ruang yang bemuatan listrik, dimana apabila terjadi kebakaran kecil, alat deteksi akan memproduksi partikel – partikel yang akan segera diionisasikan dalam udara.

Kontrol alarm kebakaran berada berdekatan dengan ruang keamanan, terletak di lantai satu bangunan service.

3.5.7 Sistem Komunikasi

3.5.7.1 Sistem tata suara

Digunakan sistem sentral untuk melayani ruang galeri permanen dan temporer, klub arsitek, lobby ruang seminar dan area parkir. Berfungsi sebagai panggilan bagi pengunjung, pengumuman darurat, dan memperdengarkan musik.

3.5.7.2 Sistem telepon

Dibedakan menjadi :

- Telepon Umum

Untuk melayani pengunjung, disediakan pada tiap lantai perkantoran masing-masing 2 buah.

- Telepon Intern

Untuk fasilitas Kantor pengelola digunakan **PABX**, sedangkan untuk fasilitas perkantoran sewa menggunakan system sambungan telepon langsung dari Perumtel. Karena itu hanya dipasang pipa-pipa conduit untuk pemasangan kabel telepon, bila diperlukan.

3.5.7.3 Sistem interkom

Untuk alat komunikasi dari point ke point antar ruang tertentu, yang digunakan untuk fasilitas kantor pengelola.

3.5.8 Sistem Transportasi Vertikal

Sasaran : Menjelaskan bagi tiap pemakai bangunan bahwa lantai satu dengan lantai lainnya punya kepentingan yang berbeda, sehingga dituntut pencapaian ke tangga yang jelas, sehingga digunakan :

a. Tangga :

- Tangga umum, untuk sirkulasi pengunjung galeri dan kantor organisasi pendukung.
- Tangga servis, untuk sirkulasi karyawan dan barang.
- Tangga kebakaran, untuk keadaan darurat, dengan pintu membuka ke arah luar pada lantai terbawah dan pintu membuka ke arah dalam pada lantai – lantai di atasnya.

b. Ramp, untuk sirkulasi pengunjung kantor sewa. Dimana ramp memperhalus hubungan antar lantai dan memberi pergerakan sekuensial yang halus. Selain itu, ramp spiral merupakan elemen elastis yang sangat dinamis di tengah bangunan yang kubistik.

c. Lift yang digunakan adalah lift barang, yang berjumlah **2** buah untuk melayani ruangan-ruangan yang terdapat pada bangunan di sayap **kiri** dan bangunan di sayap kanan.

3.5.9 Sistem Penangkal Petir

Macam-macam sistem penangkal petir :

- Sistem Tongkat Franklin

Masing-masing tongkat bekerja sendiri-sendiri dalam meneruskan muatan listrik dari awan ke tanah. Jarak yang terlindungi kecil dan daerah yang dilindungi berbentuk kerucut.

- Sistem Sangkar Faraday

Merupakan pengembangan **dari** sistem tongkat franklin.

Tongkat-tongkat bekerjasama dalam meneruskan muatan listrik dari awan ke tanah, karena tongkat-tongkat dihubungkan dengan konduktor horizontal. Sesuai untuk bidang atap datar dan luas. Jarak tiang sekitar 18 meter. (jadi tidak serapat sistem tongkat franklin).

- Sistem Radioaktif

Perlindungan tergantung ketinggian radioaktif. Sistem kerjanya sama dengan sistem sangkar Faraday. Di Indonesia belum mendapat pengesahan.

Pemilihan sistem penangkal petir berdasarkan kriteria: aman, ekonomis, daerah yang terlindung cukup **luas**, awet.

Kesimpulan :

Menggunakan sistem sangkar Faraday, karena bangunannya luas.

Prinsip kerja :

Antena dipasang pada keliling atap bangunan dengan jarak 18 meter dan dihubungkan secara horizontal dengan jarak antar konduktor 7.5 meter. Kemudian dimasukkan ke dalam pipa yang ditanam didalam tanah. Pipa sudah disiapkan terlebih dahulu sebelum pengecoran, yang disebut elektroda pertanahan.

Elektrode tersebut sebelum ditanam di dalam tanah harus diberi bak kontrol, yang berguna untuk mengontrol tahanan kabel dan ranah. Elektrode **yang** dimasukkan didalam tanah disebut terminal tanah.