

TUGAS AKHIR

GEDUNG OLAHRAGA DI JOGJAKARTA

PERPUSTAKAAN FTSE
HADIAH/BELI
TGL TERIMA : 21 - 11 - 2007
NO. JUDUL : 2508
512000250800
002508

Penciptaan Performa Bangunan Berteknologi Tinggi dan
Fleksibilitas Pada Gedung Olahraga Berstandar Internasional

SPORT BUILDING IN JOGJAKARTA

Created High Technology Building Performance and Flexibility
In International Sport Building



الجامعة الإسلامية
الاندونيسية

Disusun oleh :

Nama : Prisan Hery Kuswanto

No mhs : 02512037

Dosen Pembimbing :
Ir.Handoyotomo, MSA

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2006

MILIK PERPUSTAKAAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN
PERENCANAAN UII YOGYAKARTA



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

GEDUNG OLAHRAGA DI JOGJAKARTA

Penciptaan Performa Bangunan Berteknologi Tinggi dan Fleksibilitas
Pada Gedung Olahraga Berstandar Internasional

SPORT BUILDING IN JOGJAKARTA

Created High Technology Building Performance and Flexibility in
International Sport Building

Di susun oleh :

Nama : Prisan Hery Kuswanto

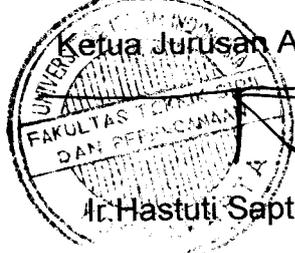
No Mahasiswa : 02512037

Telah diseminarkan pada tanggal **9 Februari 2007**

MENGETAHUI

Ketua Jurusan Arsitektur

Ir. Hastuti Saptorini



MENYETUJUI

Dosen Pembimbing Tugas Akhir


Ir. Handoyotomo, MSA

**JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2007

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirobil'alammin saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya kepada saya serta membimbing saya dengan penuh kasih sayang dalam menyelesaikan tugas akhir saya selama ini.

Tujuan penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai pertanggungjawaban terhadap pelaksanaan proses tugas akhir saya selama ini, mulai dari tahap penyusunan proposal perancangan, skematik desain, studio, penyusunan laporan perancangan, hingga tahap pendadaran. Serta untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik arsitektur di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

Dan tanpa bantuan berbagai pihak, mungkin tugas akhir saya ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu saya mengucapkan banyak terima kasih kepada :

- 1.Allah SWT, atas limpahan rahmat, hidayah, ilmu, dan petunjukNya.
- 2.Nabi Muhammad saw, atas bimbingan dengan penuh kasih sayang kepada umatnya.
- 3.Mama (Siswati) , atas curahan kasih sayang, tempat keluh kesah, atas pengorbanannya kepada saya selama ini. *You are the best in the world for me*, matur tengkyu banget ma....
- 4.Bapak (Su'atmanto, alm), atas prinsip hidup dan bimbingannya yang sangat menjadi inspirasiku dalam menjalani arti hidup yang sebenarnya. Maturnuwun banget atas semua yang telah diberikan selama ini, aku hanya bisa membalas lewat doa yang kupanjatkan serta pengorbanan dan perjuanganku untuk meraih kesuksesanku agar bapak bisa tersenyum bangga pada anak yang paling bandel ini.....
Raga bapak boleh hilang, tapi jiwa bapak akan tetap selalu dihatiku sebagai inspirasiku, saya sangat bangga pada Bapak!
- 5.Mas Nunung dan mbak Nuning, maturnuwun atas nasehatnya.
- 6.Ir.Hastuti Saptorini MA, Kepala jurusan teknik arsitektur Universitas Islam Indonesia.
- 7.Ir.Handoyotomo, MSA, Dosen Pembimbing dan Penguji Tugas Akhir.

DAFTAR ISI

GEDUNG OLAHRAGA DI JOGJAKARTA

Penciptaan Performa Bangunan Berteknologi Tinggi dan Fleksibilitas Pada Gedung Olahraga Berstandar Internasional

BAB I . PENDAHULUAN

1.1.BATASAN PENGERTIAN JUDUL	
1.1.1.Batasan Pengertian Penciptaan Performa Bangunan Berteknologi Tinggi.....	1
1.1.2.Batasan Pengertian Fleksibilitas Lapangan pada Gedung Olahraga.....	2
1.2.LATAR BELAKANG GOR DENGAN TEKNOLOGI TINGGI BERSTANDAR INTERNASIONAL	
1.2.1.Pentingnya Keberadaan Gedung Olahraga Berstandar Internasional di Jogjakarta.....	2
1.2.2.Perkembangan Kondisi Olahraga Prestasi di Jogjakarta.....	4
1.2.3.Tuntutan Gedung Olahraga yang Berstandar Internasional.....	5
1.2.4.Perlunya Teknologi Tinggi dalam Rancangan GOR Berstandar Internasional.....	6
1.2.5.Contoh Bangunan Berteknologi Tinggi.....	7
1.2.6.Tinjauan Faktual GOR yang Sudah Ada.....	10
1.3.LATAR BELAKANG FLEKSIBILITAS PADA GEDUNG OLAHRAGA	
1.3.1.Penggunaan Lapangan Untuk Berbagai – macam Olahraga yang Diwadahi.....	12
1.3.2.Fleksibilitas Lay Out yang Berbeda Sesuai Cabang dan Persyaratan Olahraga.....	13
1.4.PERMASALAHAN	
1.4.1.Permasalahan Umum.....	14
1.4.2.Permasalahan Khusus.....	14
1.5.TUJUAN DAN SASARAN	
1.5.1.Tujuan.....	14
1.5.2.Sasaran.....	14

8. Ir. Endy Marlina MT, Dosen Penguji Tugas Akhir.
9. Om Noor dan keluarga, saya merasakan seperti ada dirumah sendiri..
10. Teman – teman *balecost* Mas Indra, Ais, Peno, Said, Bapuk, Adi, Agus, Acong, Dendi, Reza.
11. The best pren Galihdino, Yo pie, Punk Q, Tom2, Avis.
12. Fickey, Doni, Yudi, Erlan, Pandu, Yusak, Radit, Lou han, Lolo, Andre, Noni, Upik, Andri, Akbar, Rendy, Mas Kiki, Mas Josa, Udi, Rian, Surya Tri Andika (matur tengkyu banget dibantuin bikin maket), thanks pren....
13. Teman – teman KKN SL – 31, ayo reuni lagi.....
14. Tika, tengkyu for sweet memories, I can't foget it!

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki dan dilengkapi dalam penulisan ini, oleh karena itu mohon harap maklum. Besar harapan penyusun semoga penulisan ini dapat bermanfaat bagi penyusun sendiri maupun pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, Februari 2007

Penyusun

GEDUNG OLAHRAGA DI JOGJAKARTA

Penciptaan Performa Bangunan Berteknologi Tinggi dan
Fleksibilitas pada Gedung Olahraga Berstandar Internasional

SPORT BUILDING IN JOGJAKARTA

Created High Technology Building Performance and Flexibility
In International Sport Building

Oleh : Prisan Hery Kuswanto

No.mhs : 02512037

ABSTRAKSI

Gedung Olahraga di Jogjakarta didesain sebagai pelengkap fasilitas sarana dan prasarana olahraga di daerah Maguwoharjo setelah berdirinya Stadion berskala internasional di daerah tersebut. Untuk itu GOR yang dirancang ini juga berskala internasional untuk bisa saling mendukung dan melengkapi kegiatan dan kebutuhan didalamnya.

Konsep bangunan modern berteknologi tinggi juga terkait penampilan Stadion Internasional Maguwoharjo yang juga menampilkan kesan sebagai bangunan modern, sehingga kesan menyatu antara Gedung Olahraga dan Stadion Internasional tetap terasa. Teknologi tinggi juga di gunakan untuk memecahkan berbagai masalah seperti struktur bangunan, masalah keamanan dan kenyamanan, dan sebagainya.

Pada gedung olahraga, karena keterbatasan area / lahan yang ada untuk menampung berbagai kegiatan cabang olahraga yang berbeda pada satu area secara bergantian, maka digunakan konsep fleksibilitas pada gedung olahraga untuk memecahkan permasalahan tersebut.

1.6.LINGKUP PEMBAHASAN.....	15
1.7.SPESIFIKASI PROYEK	
1.7.1.Spesifikasi Umum Proyek.....	15
1.7.2.Kriteria Pemilihan Site.....	15
1.7.3.Lokasi dan Kondisi Site.....	17
1.8.KERANGKA POLA PIKIR.....	19
1.9.KEASLIAN PENULISAN.....	20

BAB II . TINJAUAN UMUM GEDUNG OLAHRAGA

2.1.TINJAUAN GEDUNG OLAHRAGA	
2.1.1.Pengertian Gedung Olahraga.....	21
2.1.2.Tipe – tipe Gedung Olahraga.....	21
2.1.3.Persyaratan GOR yang Memenuhi Standar Internasional.....	23
2.2.TINJAUAN OLAHRAGA	
2.2.1.Tinjauan Umum Olahraga.....	28
2.2.2.Tinjauan Persyaratan Ruang Olahraga.....	32
2.3.TINJAUAN TEKNOLOGI TINGGI.....	33
2.4.TINJAUAN FLEKSIBILITAS PADA GEDUNG OLAHRAGA.....	34

BAB III . ANALISA

3.1.ANALISA KARAKTERISTIK PADA GEDUNG OLAHRAGA	
3.1.1.Analisa Kegiatan dan Kebutuhan Ruang.....	37
3.1.2.Analisa Sirkulasi Kegiatan Pemakai Bangunan.....	38
3.1.3.Analisa Besaran Ruang Pada GOR.....	41
3.2.ANALISA TEKNOLOGI TINGGI PADA BANGUNAN GEDUNG OLAHRAGA	
3.2.1.Analisa Pemilihan Bahan / Material Bangunan.....	44
3.2.2.Analisa Pemilihan Struktur Bangunan.....	46
3.2.3.Analisa Pemilihan Tampilan Bangunan.....	48
3.2.4.Analisa Pemilihan Sistem Pengendalian Bangunan.....	50
3.3.ANALISA FLEKSIBILITAS PADA GEDUNG OLAHRAGA	
3.3.1.Analisa Fleksibilitas Lapangan.....	51
3.3.2.Analisa Fleksibilitas Tata Lampu / Lighting.....	52

3.3.3. Analisa Fleksibilitas Buka-an / Ventilasi Bangunan.....	53
3.3.4. Analisa Fleksibilitas Atap Bangunan.....	54

BAB IV. KONSEP PERANCANGAN BANGUNAN

4.1. Arah Hadap Bangunan.....	55
4.2. Orientasi Buka-an Bangunan Terhadap Matahari.....	55
4.3. Orientasi Buka-an Bangunan Terhadap Angin.....	56
4.4. View to / from Site.....	56
4.5. Solusi Masalah Kebisingan dari Luar Site.....	57
4.6. Vegetasi.....	57
4.7. Zoning.....	58
4.8. Sirkulasi.....	59
4.9. Blok Plan.....	59
4.10. Bentuk / Tampilan Bangunan.....	61
4.11. Gubahan Massa.....	62
4.12. Material Bangunan.....	62
4.13. Struktur Bangunan.....	63
4.14. Utilitas Bangunan.....	63
4.15. Fleksibilitas Bangunan.....	63
BAB V. SKEMATIK DESAIN.....	64
BAB VI. PENGEMBANGAN DESAIN.....	74
BAB VII. GAMBAR KERJA.....	90

DAFTAR GAMBAR

1. Millenium Dome.....	8
2. Llyods Building.....	8
3. High Tech Campus Eindhoveen.....	9
4. Tokyo International Forum.....	10
5. GOR Sleman.....	12
6. Letak lokasi / site.....	17
7. Lokasi site.....	18
8. Standar ukuran tribun.....	27
9. Lapangan bola basket dan bola voli.....	29
10. Lapangan bulutangkis.....	30
11. Lapangan tenis.....	31
12. Interior Singapura Indoors Stadium.....	36
13. Ciri bangunan dengan bahan teknologi tinggi.....	44
14. Rangka atap space frame dan bracing baja.....	47
15. Struktur kabel dan struktur kolom balok.....	48
16. Ekspose utilitas bangunan, struktur kabel, dan bentuk bangunan yang futuristic.....	49
17. Fleksibilitas lapangan olahraga.....	52
18. Fleksibilitas lampu lapangan dan fleksibilitas jendela.....	53
19. Fleksibilitas atap bangunan.....	54
20. Batasan site.....	55
21. Konsep orientasi bukaan bangunan terhadap matahari.....	55
22. Konsep orientasi bukaan bangunan terhadap angin.....	56
23. Konsep view to / from site.....	56
24. Konsep solusi masalah kebisingan dari luar bangunan.....	57
25. Konsep vegetasi.....	58
26. Konsep zoning.....	58
27. Konsep sirkulasi.....	59
28. Konsep blok plan.....	59

29.Ciri tampilan <i>high tech</i> pada bangunan.....	61
30.Ciri tampilan modern dan futuristic.....	62
31.Konsep gubahan massa.....	62
32.Konsep material bangunan.....	62
33.Situasi.....	75
34.Site plan.....	76
35.Denah.....	77
36.Tampak bangunan.....	79
37.Potongan bangunan.....	79
38.Rencana pondasi dan kolom balok.....	80
39.Rencana atap dan HVAC / sprinkler.....	81
40.Detil lay out denah dan detil potongan ruang.....	82
41.Detil fasad bangunan dan detil fleksibilitas lapangan olahraga.....	83
42.Detil fleksibilitas lampu pada lapangan dan detil jendela.....	84
43.Detil fleksibilitas atap bangunan dan detil tribun.....	85
44.Detil rangka atap <i>space frame</i> , detil rangka baja, detil sambungan kolom balok.....	86
45.Eksterior.....	87
46.Interior.....	88

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Batasan Pengertian Judul

- Judul : Gedung Olahraga di Jogjakarta.
- Sub judul : Penciptaan Performa Bangunan Berteknologi Tinggi dan Fleksibilitas Lapangan Pada Gedung Olahraga.
- Gedung : wadah, tempat, ruang, tempat berlindung dari cuaca.(**Kamus Pintar Bahasa Indonesia, Sulchah Yasin**)
- Olahraga : kegiatan manusia dalam mengembangkan dan membina potensi, mental, dan rohaniah manusia demi kebahagiaan dan kesejahteraan pribadi serta masyarakat.(**Dirjen Olahraga No.057 th 1968**)
- Performa : hal penampilan, penampilan (**Kamus Lengkap Bhs Indonesia, Em Zul Fajri**), dalam bidang Arsitektur, performa bangunan berarti unjuk kerja bangunan.
- Teknologi Tinggi : *style of building / gaya khas dari suatu bangunan yang menunjukkan identitas (identity) bangunan berteknologi.*(**Colin Davies, High Tech Architecture**)
- Fleksibilitas : bisa ditukar – tukar, mudah disesuaikan (**Linguist (Ahli Bahasa), William D Powell**)

Jadi pengertian gedung olahraga di Jogjakarta adalah wadah / tempat kegiatan manusia / masyarakat dalam mengembangkan dan membina potensi, mental, dan rohaniahnya yang berada di daerah Jogjakarta.

1.1.1. Batasan Pengertian Penciptaan Performa Bangunan Berteknologi Tinggi

Proses penciptaan / perancangan unjuk kerja sebuah bangunan yang menjadi gaya khas bangunan tersebut sehingga menjadi identitas sebagai bangunan berteknologi tinggi. Penggunaan Teknolgi tinggi pada bangunan ini meliputi pemilihan bahan material, struktur, dan sistem bangunan berkaitan dengan fungsi bangunan sebagai gedung olahraga.

Pemecahan masalah yang biasa terdapat pada gedung olahraga seperti sinar / cahaya, angin, penghawaan / suhu, bising, kebakaran, dan gempa. Teknologi tinggi juga digunakan dalam proses penciptaan tampilan bangunan baik tampilan interior maupun eksteriornya.

1.1.2. Batasan Pengertian Fleksibilitas pada Gedung Olahraga

Arti kata fleksibilitas adalah bisa ditukar – tukar atau mudah disesuaikan, sedangkan maksud dari fleksibilitas pada gedung olahraga adalah bahwa satu gedung / bangunan olahraga yang bisa digunakan untuk bermacam – macam cabang olahraga yang bisa diwadahi secara bergantian.

Jadi kesimpulan sederhana dari dua batasan pengertian diatas adalah penciptaan / perancangan unjuk kerja sebuah bangunan yang menjadi gaya khas dari bangunan tersebut sehingga menjadi identitas sebagai bangunan berteknologi tinggi serta l pada gedung olahraga tersebut bisa digunakan untuk bermacam – macam cabang olahraga yang bisa diwadahi secara bergantian.

1.2. Latar Belakang GOR dengan Teknologi Tinggi Berstandar Internasional

1.2.1. Pentingnya Keberadaan Gedung Olahraga Berstandar Internasional di Jogjakarta

Manusia secara naluri mempunyai keinginan untuk selalu menjaga dan merawat kesehatan jiwa dan raganya. Keinginan itu bisa dipenuhi salah satunya dengan cara membiasakan hidup bersih, makan makanan yang bergizi, pola hidup yang sehat, serta olahraga yang cukup dan teratur. Jika hal – hal tersebut telah terpenuhi maka akan tercipta sumberdaya manusia yang lebih berkualitas.

Untuk mendukung terciptanya sumberdaya manusia yang lebih berkualitas melalui aspek olahraga, salah satunya dengan cara menyediakan sarana prasarana olahraga yang cukup dan memadai, serta mendapat dukungan dari pemerintah dan masyarakat pada umumnya.

Sarana dan prasarana olahraga yang berada di daerah Jogjakarta, terutama yang mempunyai kepadatan penduduk tertinggi yaitu di Kota Jogjakarta dan Kabupaten Sleman masih dirasa sangat kurang. Apalagi dengan kerusakan yang cukup parah pada GOR Amongrogo akibat gempa bumi pada tanggal 27 Mei 2006.

Propinsi Daerah Istimewa Jogjakarta terletak antara 7'.33" – 8'.12" lintang selatan dan 110'.00" – 110'.50" bujur timur tercatat memiliki luas 3.185,80 km² atau 0,17 % luas Indonesia dengan jumlah penduduk pada sensus tahun 2004 sebanyak 3.220.808 jiwa dengan tingkat pertumbuhan 0,42 % pertahunnya.¹

Kota Jogjakarta sendiri mempunyai luas wilayah 32,50 km² dengan jumlah penduduk menurut sensus penduduk tahun 2004 sebanyak 398.004 jiwa dengan tingkat pertumbuhan 1,79 % pertahunnya. Sedangkan untuk Kabupaten Sleman mempunyai luas wilayah 574,82 km² dengan jumlah penduduk menurut sensus tahun 2004 sebanyak 943.932 jiwa dengan tingkat pertumbuhan 0,42 % pertahunnya.²

Dari data diatas bisa disimpulkan bahwa Propinsi D.I.Jogjakarta terletak didaerah beriklim tropis, dengan sebaran penduduk yang kurang merata karena sebagian besar penduduknya terdapat di Kota Jogjakarta dan Kabupaten Sleman. Bisa dilihat dari perbandingan luas wilayahnya dengan jumlah penduduknya. Ini berbeda dengan wilayah lainnya seperti Bantul, Kulonprogo, dan Gunungkidul.

Dengan kepadatan penduduk yang tinggi terutama di Kota Jogjakarta dan Kabupaten Sleman, padahal kebutuhan masyarakat akan fasilitas olahraga sebagai sarana penyaluran kegiatan yang bersifat positif masih dirasa kurang, terutama yang memenuhi standar internasional belum ada.

Data fasilitas olahraga yang terdapat di Jogjakarta terutama berupa Gedung Olahraga , antara lain :GOR Amongrogo, GOR Kridosono, GOR Sleman, GOR Basket SSS, GOR STIE YKPN, GOR UNY, GOR Wates, GOR Pangukan, GOR AMP, GOR Indah Jati jl.Godean km.9, dan GOR PWS Sidoluhur Godean.³

Dari gedung olahraga yang disebut diatas, rata – rata masih berstandar nasional, sedangkan yang bertaraf internasional di Jogjakarta belum ada. Berhubung akan dibangun fasilitas olahraga baru berupa stadion sepakbola berskala internasional di

1.Data Badan Pusat Statistik (BPS) D.I.Jogjakarta

2.Data Badan Pusat Statistik (BPS) D.I.Jogjakarta

3.www.jogja.go.id

daerah Maguwo, maka diperlukan pula fasilitas olahraga pelengkap berupa gedung olahraga yang juga berskala internasional di dekatnya, salah satunya dengan konsep teknologi tinggi.

Tujuannya agar event – event olahraga berskala internasional lebih sering diselenggarakan di Jogjakarta, sehingga Jogjakarta lebih dikenal oleh masyarakat luar Jogjakarta melalui event olahraga.

1.2.2. Perkembangan Kondisi Olahraga Prestasi di Jogjakarta

Selama ini prestasi olahraga Jogjakarta termasuk ketinggalan dengan daerah lain di Indonesia, terutama di pulau Jawa. Ini bisa dilihat dari perolehan medali serta peringkat Jogjakarta dalam Pekan Olahraga Nasional (PON) ke XVI di Palembang, Sumsel.

No	Propinsi	Emas	Perak	Perunggu
1.	DKI Jakarta	73	62	57
2.	Jawa Barat	48	32	49
3.	Jawa Tengah	35	33	32
4.	Jawa Timur	32	39	61
5.	Jambi	20	18	9
6.	Sumatera Selatan	18	25	21
7.	Sumatera Utara	17	10	12
8.	Riau	11	10	9
9.	Lampung	7	9	10
10.	Papua	7	8	8
11.	Sulawesi Utara	6	6	5
12.	Banten	6	4	21
13.	Kalimantan Timur	5	16	21
14.	Kalimantan Selatan	4	4	5
15.	Sulawesi Tenggara	4	4	2
16.	Sumatera Barat	4	2	10
17.	Sulawesi Selatan	3	6	5
18.	D.I. Yogyakarta	3	5	7
19.	Bali	3	2	12
20.	Kalimantan Tengah	3	1	10
21.	Kalimantan Barat	2	2	4
22.	Maluku	1	1	0
23.	NTB	1	0	4
24.	Bengkulu	1	0	0
25.	N A D	1	0	0

Sumber : Koran Tempo (Sabtu 4 September 2004)

dari organisasi tertinggi yang mewadahi cabang olahraga. Misalnya aturan dan standar internasional mengenai olahraga yang dikeluarkan oleh IOC (International Olympiade Committee).

Standar itu meliputi, ukuran gedung olahraga, daya tampung terhadap penonton, fasilitas yang tersedia, lokasi yang strategis, ukuran lapangan olahraga, ukuran ruang – ruang yang ada sesuai kebutuhan dan kapasitas, luasan area sirkulasi, sistem keamanan (safety) bangunan, luasan ruang parkir dan area terbuka, ketinggian bangunan, aspek kenyamanan bangunan seperti cahaya, suhu / penghawaan, angin, suara, dan sebagainya.

1.2.4. Perlunya Teknologi Tinggi dalam Rancangan GOR Berstandar Internasional

Pada zaman teknologi modern sekarang, penggunaan teknologi tinggi pada sebuah bangunan sudah bukan barang mewah lagi, tetapi kadang sudah menjadi tuntutan dan kebutuhan, termasuk pada bangunan gedung olahraga. Mengikuti perkembangan zaman dan perkembangan setiap cabang – cabang olahraga, misalnya untuk meningkatkan kualitas permainan, meningkatkan kenyamanan dalam bertanding dan menonton, meningkatkan rasa aman berada di dalam bangunan, dan sebagainya, maka itu penggunaan teknik teknologi tinggi dalam perancangan gedung olahraga berstandar internasional menjadi sangat relevan.

Penggunaan teknologi tinggi pada gedung olahraga mencakup : struktur bangunan, bahan material bangunan, sistem pengendali bangunan, dan bentuk bangunan.

Pemilihan struktur bangunan sangat erat kaitannya dengan fungsi bangunan, misalnya :

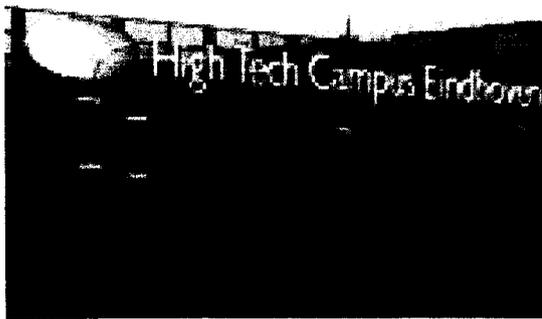
1. Penggunaan rangka atap berbentuk lebar, untuk menaungi ruangan yang luas dan bebas kolom dalam interior suatu gedung olahraga.
2. Penggunaan atap yang ringan tetapi kuat dan mudah dipasang, untuk bangunan tinggi.
3. Penggunaan sistem struktur rangka, baik kolom dan balok menyatu dan terikat.

Pemilihan bahan bangunan mengacu pada teknologi tinggi, terkait dengan fungsi bangunan dan sistem pengendali bangunan, misalnya :

baja dengan kaca sebagai lapisan utama dari dindingnya. Bangunan ini sangat mengekspresikan struktur rangka bajanya, serta mengekspose sistem layanan dalam bangunan seperti tangga / lift sebagai salah satu pembentuk tampilan bangunan. Sistem utilitas diletakkan dalam satu bagian yang terpisah di tiap sisi yang memudahkan dalam pencapaian dan perawatan.

3. High Tech Campus Eindhoven (Belanda)

Karya : Royal Philips Electronics (CV) , 1999



Gambar 5



Gambar 6

Sumber : www.hightechbuildings.com

Dengan konsep bangunan untuk maksud pendidikan sebagai tempat untuk bersosialisasi dan bekerjasama sebagai tim bagi para pemakainya.

Kaca dan beberapa material transparan banyak digunakan pada bangunan, sehingga tercipta kesan ruang – ruang yang luas dan terbuka, serta menciptakan suasana natural alam disekeliling bangunan seperti masuk kedalam bangunan. Untuk menyaring sinar matahari yang masuk digunakan kasa / tabir yang bisa dibuka tutup.

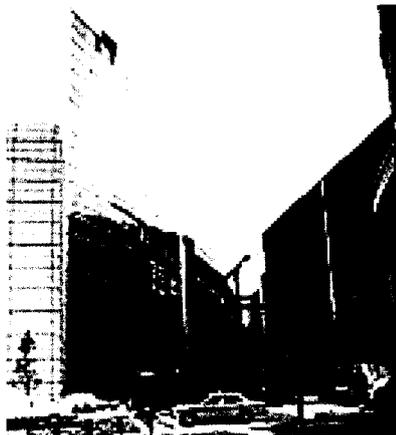
Beberapa detail teknisnya :

1. Lantai – lantai dalam kantor dapat dibebani mencapai maksimal $40 \text{ kN} / \text{m}^2$, dengan bahan lantai dari GRC Super panel yang ringan dan kuat.
2. Menggunakan metal ceilings pada interior bangunannya, yang mendukung sistem bangunan, seperti fire protection, lampu skylight, springkler, alarm.
3. Lampu menempel dalam plafon yang terbuat dari bahan metal ceilings.

4. Tiap ruangan menyediakan penerangan hingga 400 lux pada tiap ruang kerja sesuai standar, dan dapat diatur secara otomatis.
5. Secara lengkap memiliki AC (Air Condition) di semua area dengan standar jangkauan pada ruang 3,6 meter, dan dapat dikontrol secara otomatis.
6. Pada ruang dalam dindingnya non permanen, sehingga dapat dipindahkan sesuai dengan fungsinya.

4. Tokyo International Forum (Tokyo, Jepang).

Karya : Rafael Vinoly , 1989 – 1996



Gambar 7



Gambar 8

Sumber : www.greatbuildings.com

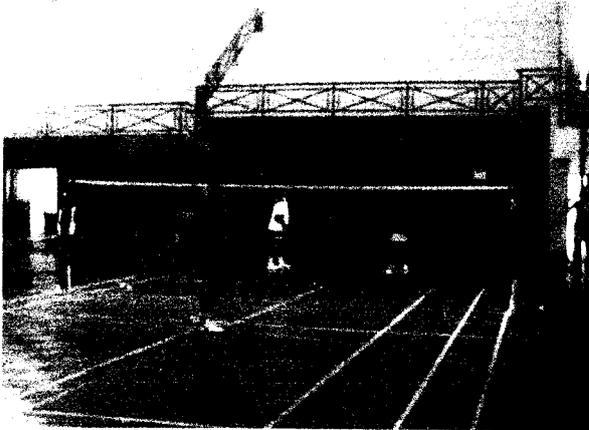
Tokyo International Forum adalah bangunan luas untuk pertunjukan, pertunjukan, dan pusat konferensi. Dengan sistem konstruksi dari struktur rangka baja dan *megatruss*, dengan kaca melapisi sebagian besar dindingnya.

Bangunan ini dengan penuh gaya mengekspresikan lengkungan seperti bentuk kapal dari bahan rangka baja dan kaca. Menciptakan tampilan seperti sebuah plaza, dengan menggunakan standar bangunan Eropa yang mendukung rancangan sebuah hall.

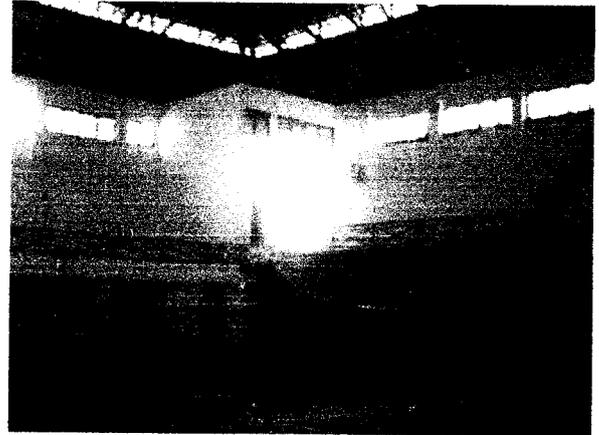
1.2.6. Tinjauan Faktual GOR yang Sudah Ada

1. GOR Sleman.

Gambar GOR Sleman :



Gambar 9 : Lapangan sedang digunakan untuk latihan Bulutangkis



Gambar 10 : Kondisi interior bangunan, hubungan antara lapangan, tangga, dan tribun penonton



Gambar 11 : Eksterior samping bangunan, plafon disangga balok kantilever



Gambar 12 : Kondisi eksisting tempat parkir.

1.3.Latar Belakang Fleksibilitas Pada Gedung Olahraga

1.3.1.Penggunaan Lapangan Untuk Berbagai – macam Olahraga yang Diwadahi

Dalam sebuah gedung olahraga biasanya terdapat satu area luas bebas kolom yang digunakan sebagai area untuk lapangan olahraga. Lapangan olahraga tersebut biasanya bersifat *multiuse* yang artinya satu lapangan tetapi dapat digunakan untuk berbagai cabang olahraga yang digunakan secara bergantian.

Untuk membedakan bentuk dan ukuran lapangan yang berbeda dari setiap cabang olahraga biasanya digunakan warna garis yang berbeda dari setiap lapangan cabang olahraga yang diwadahi. Cara ini dipakai dalam GOR Sleman yang menjadi bahan referensi seperti tampak pada *gambar 9*.

Tapi penggunaan perbedaan warna garis sebagai pembeda dari bentuk dan ukuran lapangan olahraga hanya digunakan ketika pada waktu latihan, dan tidak digunakan pada saat pertandingan, apalagi pertandingan yang berstandar internasional. Karena penggunaan metode perbedaan warna garis bisa membingungkan atlet yang sedang bertanding, begitu juga dapat membingungkan wasit maupun hakim garis dalam mengambil keputusan, sehingga sangat mengganggu jalannya pertandingan maupun dapat mengubah hasil pertandingan.

Ada beberapa solusi untuk permasalahan tersebut, misalnya dengan penggunaan alas yang berbeda bagi setiap cabang olahraga yang bentuknya seperti karpet yang dapat dicopot dan dipasang dengan mudah. Agar sesuai dengan penekanan performa teknologi tinggi pada bangunan gedung olahraga, maka digunakan rol yang dapat memutar untuk melipat berbagai macam bentuk lapangan yang diwadahi tersebut, yang dapat diatur secara otomatis dan menempel pada lantai.

Misalnya lapangan tersebut akan digunakan untuk pertandingan Bola Basket, maka dari ruang kontrol, rol diatur agar dapat membuka lapangan basket yang terlipat pada rol tersebut.

1.3.2. Fleksibilitas Lay Out yang Berbeda Sesuai Cabang dan Persyaratan Olahraga

Bentuk dan ukuran lapangan dari setiap cabang olahraga tentu saja berbeda. Misalnya lapangan futsal lebih besar dari lapangan badminton maupun bola voli dan sebagainya.

Untuk itu agar bisa mendapat kenyamanan dan kelancaran yang lebih baik dan maksimal bagi pemakai bangunan, baik itu atlet, pelatih, penonton, wartawan, wasit, hakim garis dan sebagainya, maka diperlukan desain / rancangan yang fleksibel yang diperuntukkan bagi setiap cabang olahraga yang diwadahi. Desain / rancangan tersebut juga sesuai dengan konsep bangunan teknologi tinggi, antara lain :

- Pengaturan tata lampu / lighting yang dapat digeser – geser atau dinaikturunkan secara otomatis dari ruang kontrol menggunakan sistem rol. Rol lampu tersebut menempel pada rangka atap.
- Penggunaan bukaan yang dapat membuka menutup secara otomatis diatur dari ruang kontrol (*smart building*) . Misalnya untuk olahraga badminton tidak diperbolehkan adanya aliran angin, maka ventilasi dapat ditutup, dan AC dalam bangunan mengatur

secara otomatis suhu dalam bangunan. Sebaliknya untuk cabang lain seperti misalnya bola basket yang membolehkan adanya aliran angin tetapi tidak besar, maka ventilasi dapat dibuka secara otomatis dari ruang kontrol, sehingga dapat mengurangi penggunaan AC dalam mengontrol suhu dalam bangunan.

- Penggunaan atap yang dapat membuka dan menutup secara otomatis diatur dari ruang control. Misalnya untuk olahraga tenis lapangan, maka atap lapangan bisa dibuka, ketika untuk olahraga bulutangkis atap ditutup.

Untuk tempat duduk / tribun pada gedung olahraga ini bersifat permanen dan tidak fleksibel. Ini dikarenakan dibawah tribun tersebut terdapat ruang – ruang yang bersifat permanen.

1.4. Permasalahan

1.4.1. Permasalahan Umum

- Bagaimana merancang bangunan yang dapat mewadahi kegiatan olahraga yang berada didalamnya.

1.4.2. Permasalahan Khusus

- Bagaimana merancang gedung olahraga dengan performa bangunan berteknologi tinggi, serta memenuhi standar internasional.
- Bagaimana merancang gedung olahraga yang bersifat fleksibel untuk bermacam – macam olahraga yang dapat diwadahi secara bergantian, tetapi tetap sesuai performa bangunan berteknologi tinggi.

1.5. Tujuan dan Sasaran

1.5.1. Tujuan

Menyusun dasar perencanaan dan perancangan gedung olahraga sebagai wadah bagi bermacam – macam olahraga yang diwadahi yang bersifat fleksibel serta memenuhi standar internasional, dengan performa bangunan berteknologi tinggi.

1.5.2. Sasaran

1. Merancang gedung olahraga yang memenuhi standar internasional dengan performa bangunan berteknologi tinggi. Penggunaan teknologi tinggi meliputi pemilihan bahan material, struktur, dan sistem bangunan berkaitan dengan fungsi bangunan. Teknologi tinggi juga tetap dipakai dalam proses penciptaan interior dan eksterior bangunan.
2. Merancang gedung olahraga yang bersifat fleksibel untuk bermacam olahraga yang diwadahi, tetapi dengan performa bangunan berteknologi tinggi.

1.6. Lingkup Pembahasan

Secara garis besar lingkup pembahasan akan meliputi :

1. Pembahasan mengenai penggunaan bahan material, struktur, sistem, dan tampilan bangunan dengan teknik teknologi tinggi dan cara pengaplikasiannya untuk membentuk performa bangunan yang memenuhi standar internasional.
2. Pembahasan mengenai perancangan gedung olahraga yang bersifat fleksibel dalam mewadahi berbagai macam olahraga yang berada dalam satu area dalam bangunan. Fleksibilitas itu meliputi bentuk dan ukuran lapangan yang berbeda, serta syarat dan standar yang berbeda dari setiap cabang olahraga.

1.7. Spesifikasi Proyek

1.7.1. Spesifikasi Umum Proyek

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Nama Proyek | : Gedung Olahraga di Maguwo |
| 2. Lokasi | : Maguwo , Jogjakarta |
| 3. Area kawasan | : pemukiman, pendidikan, dan pertanian. |
| 4. Luas Lahan | : 23.000 m ² .*) |
| 5. Luas Building Coverage (BCR) | : 13.800 m ² . (60 %)*) |
| 6. Floor Area Ratio (FAR) | : 2 – 3 lantai. *) |
| 7. Pengguna Bangunan | : pengelola bangunan, penonton / pengunjung, atlet / pelatih, dan masyarakat umum. |

1.7.2. Kriteria Pemilihan Site

*) Data Dinas Pemukiman dan Prasarana Wilayah Jogjakarta, 2006

Site merupakan tempat untuk menentukan pembangunan Gedung Olahraga, yang akan mempengaruhi secara langsung proses perencanaan dan pembangunan. Syarat – syarat yang baik untuk menentukan letak pembangunan area gedung olahraga :

1. Akses mudah dan cepat ke lokasi, bagi semua pengguna dan pengelola.
2. Sesuai dengan masterplan dan rencana tata kota untuk beberapa tahun ke depan.
3. Jauh dari daerah industri dan kemacetan lalu lintas, penyebab polusi udara dan suara.
4. Sebaiknya masih berupa area hijau, sehingga udara belum tercemar dan masih segar. Cocok dengan aktifitas olahraga yang bertujuan menyehatkan jiwa dan raga.
5. Mempunyai ruang terbuka dan area parkir yang luas.
6. Dekat dengan berbagai sarana pendukung.

Alasan pemilihan site, yaitu :

» Sebab umum : pemilihan Jogjakarta sebagai lokasi Gedung Olahraga berskala internasional.

1. Selama ini Jogjakarta dikenal sebagai kota pendidikan, budaya, dan daerah tujuan wisata oleh masyarakat dalam negeri dan luar negeri. Tetapi kurang dikenal melalui prestasi di bidang olahraga baik level nasional maupun internasional. Diharapkan dengan berdirinya fasilitas olahraga berskala internasional tersebut, Jogjakarta semakin dikenal oleh masyarakat luas, dan semakin menghasilkan prestasi di bidang olahraga secara konsisten.

2. Jogjakarta merupakan kota pendidikan dan tujuan untuk menimba ilmu, terutama pelajar – pelajar dari luar Jogjakarta, sehingga penduduk dengan usia produktif menjadi dominan. Lebih dari setengah penduduk dengan usia produktif tersebut adalah peminat tinggi terhadap olahraga. Padahal olahraga sangat berkaitan dengan pendidikan. Melalui olahraga terbentuk sumberdaya manusia yang lebih berkualitas jiwa dan raganya.

» Sebab khusus : pemilihan daerah Maguwo sebagai lokasi Gedung Olahraga berskala internasional.

1. Daerah Maguwo belum memiliki fasilitas sarana dan prasarana olahraga yang lengkap, serta jauh dari pusat fasilitas olahraga, misalnya jauh dari Tridadi dan Mandala Krida yang dikenal sebagai pusat olahraga di Jogjakarta.

1.9.Keaslian Penulisan

Untuk menghindari duplikasi penulisan, terutama pada penekanan masalah, maka berikut ini disebutkan beberapa penulisan tugas akhir yang digunakan sebagai literature penulisan ini :

1.Judul : Sports Center di Semarang

Nama : Aries Risdhianto (01 512 067)

Penekanan : High Tech sebagai tampilan pembentuk citra bangunan.

Perbedaannya bahwa high tech hanya pembentuk citra bangunan, sedangkan pada proposal ini, high tech untuk membentuk performa bangunan, dan tidak ada unsur fleksibilitas dalam perancangannya.

2.Judul : Gedung Olahraga Sasana Krida Raga Satria di Purwokerto

Nama : Pungky Hernawan (00 512 052)

Penekanan : Penerapan kenyamanan thermal dan pencahayaan pada bangunan guna meningkatkan prestasi olahraga

Perbedaannya pada penekanan masalah.

3.Judul : Gedung Olahraga di Bantul

Nama : Arni Tyas Palupi (99 512 100)

Penekanan : Lay out Ruang yang Fleksibel untuk Kegiatan Olahraga dan Non Olahraga

Perbedaannya tidak menekankan unsur teknologi tinggi.

BAB II

TINJAUAN UMUM GEDUNG OLAHRAGA

2.1. Tinjauan Gedung Olahraga

2.1.1. Pengertian Gedung Olahraga

Gedung olahraga adalah wadah / tempat kegiatan manusia / masyarakat dalam mengembangkan dan membina potensi, mental, dan rohaniannya demi kebahagiaan dan kesejahteraan pribadi serta masyarakat.

Gedung olahraga memiliki ciri khas / karakter yang spesifik dengan bangunan yang mempunyai fungsi berbeda, sehingga biasanya gedung olahraga mudah dikenali. Ciri khas tersebut antara lain : memiliki karakter bangunan yang cukup tinggi, mempunyai bentang yang cukup lebar, setiap ruang harus memiliki fungsi yang maksimal meski tidak menutup kemungkinan ada banyak pemanfaatan ruang sehingga dinding ada yang tidak permanen.¹

Biasanya pada bangunan gedung olahraga terdapat satu ruang terbuka yang luas bebas kolom, yang dikelilingi tribun untuk penonton dan ruang – ruang fasilitas penunjang lainnya. Ruang terbuka itu bersifat *multiuse* / banyak fungsi. Umumnya digunakan sebagai lapangan dari bermacam – macam cabang olahraga yang digunakan secara bergantian.

2.1.2. Tipe – tipe Gedung Olahraga²⁾

1. Tipe A

- Minimal mewadahi empat cabang olahraga, yaitu tenis lapangan, bola basket, bola voli, bulutangkis.
- Untuk pertandingan nasional / internasional tiap cabang olahraga adalah satu lapangan, tetapi untuk bulutangkis ada empat lapangan.
- Untuk latihan mempunyai jumlah lapangan yang berbeda – beda, misalnya : bola basket (3 buah), bola voli (4 buah), bulutangkis (6 – 7 buah).
- Jumlah penonton 3000 – 5000 orang.
- Panjang termasuk area bebas 50 meter, lebar termasuk area bebas 30 meter.

1. Data Arsitek jilid 2 , Ernest Neufert

2. Sumber : Standar SNLT – 1991 – 03

- Tinggi langit – langit permainan 12,5 meter.

- Langit – langit daerah bebas 5,5 meter.

2. Tipe B

- Minimal mewadahi tiga cabang olahraga, yaitu bola basket, bola voli, dan bulutangkis.

- Jumlah lapangan untuk pertandingan :

a. Untuk pertandingan nasional / internasional, tiap cabang olahraga ada satu lapangan.

b. Untuk latihan mempunyai jumlah lapangan yang berbeda – beda, misalnya : bola basket (1 buah), bola voli (2 buah), bulutangkis (3 buah).

- Jumlah penonton 1000 – 3000 orang.

- Panjang termasuk area bebas 32 meter, lebar termasuk area bebas 22 meter.

- Tinggi langit – langit permainan 12,5 meter.

- Langit – langit daerah bebas 5,5 meter.

3. Tipe C

- Minimal mewadahi dua cabang olahraga, yaitu bola voli dan bulu tangkis.

- Jumlah lapangan untuk pertandingan :

a. Untuk pertandingan nasional / internasional tiap cabang olahraga satu lapangan.

b. Untuk latihan mempunyai jumlah lapangan yang berbeda – beda, misalnya : bola voli (1 buah), bulutangkis (1 buah).

- Jumlah penonton maksimal 1000 orang.

- Panjang termasuk area bebas 24 meter, lebar termasuk area bebas 16 meter.

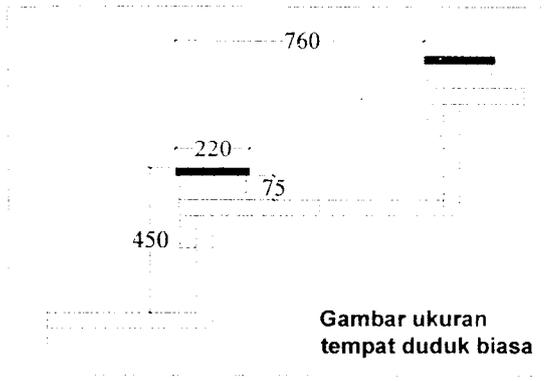
- Tinggi langit – langit permainan 9 meter.

- Langit – langit daerah bebas 5,5 meter.

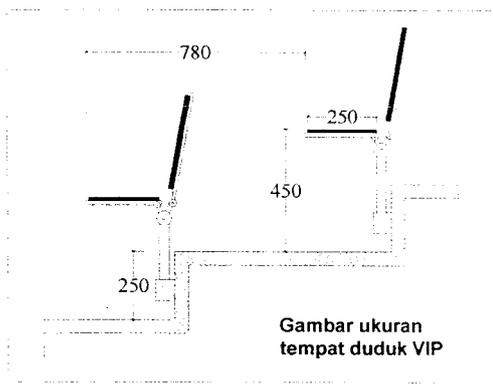
Dari data diatas bisa disimpulkan, untuk memenuhi sebagai gedung olahraga berstandar internasional minimal sesuai dengan standar bangunan gedung olahraga dengan Tipe A.

Sebenarnya banyak jenis tempat untuk mewadahi kegiatan – kegiatan olahraga, antara lain fitness center maupun sport club. Akan tetapi tiap tempat tempat memiliki fungsi dan karakteristik tersendiri. Perbedaan yang paling mendasar antara GOR dengan fitness center maupun sport club adalah kegiatan olahraga yang ada di GOR lebih kepada kegiatan olahraga yang mengarah untuk menghasilkan prestasi, sedangkan pada fitness center maupun sport club lebih kearah sesuatu yang rekreatif,

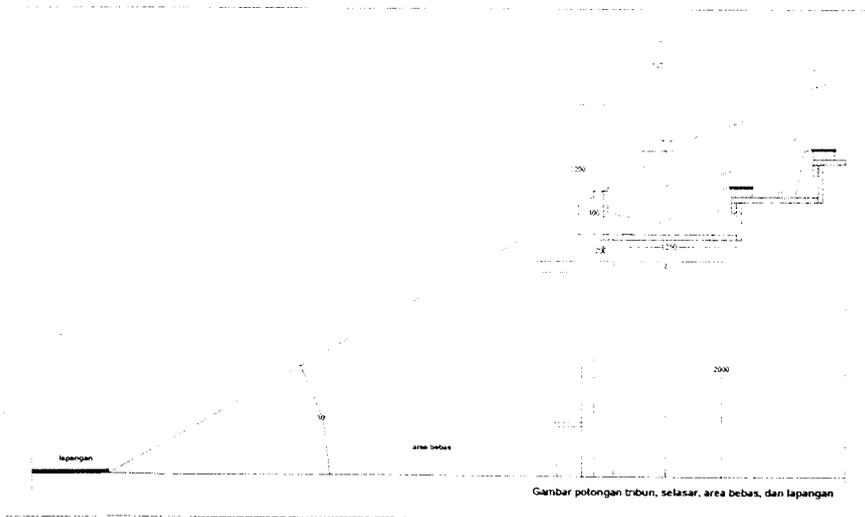
- m. Untuk penonton
- Permukaan lantai tidak licin dan tidak mudah aus.
 - Permukaan lantai harus memberikan pantulan bola yang merata.
- i. Untuk masalah dinding gedung olahraga, bisa sebagai struktur dinding pemikul atau hanya sebagai partisi, tetapi harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
- Konstruksi dinding harus kuat menahan benturan dari pemain maupun bola.
- n. Untuk
1. Tribun
- Ter
 - ge
 - * Pe
 - mir
 - * Tr
 - mir
 - * Tr
 - ata
 - * Le
 - 0,9
- Bukaannya – bukaan pada dinding kecuali pintu minimal 2 meter di atas lantai.
 - Sampai pada ketinggian 2 meter tidak boleh ada perubahan bidang, tonjolan atau bukaan yang tetap.
 - Harus dihindari adanya elemen – elemen atau garis – garis yang tidak vertikal atau tidak horisontal agar tidak menyesatkan jarak, lintasan dan kecepatan bola bagi para atlet.
- j. Pintu masuk (main entrance) yang jelas dan mudah dilihat. Untuk menjaga keamanan setiap sisi bangunan terdapat pintu darurat, terutama dekat dengan tribun penonton.
- k. Entrance dan area penerima yang mengundang.
2. Ter
- Ukuran
- Bukaan
- VIF
- Se
 - Lo
 - *) P
 - ap
 - lap
- 5, 6, 7.1
- l. Pintu, penerangan, dan ventilasi gedung olahraga harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
 - Lebar bukaan pintu minimal 1,10 meter.
 - Jumlah lebar pintu dihitung atas : mampu sebagai jalan keluar untuk jumlah pengunjung GOR maksimal dalam waktu 3 menit. Dengan perhitungan setiap lebar 55 meter untuk 40 orang per menit.
 - Jarak pintu satu dengan yang lainnya maksimal 25 meter.
 - Jarak antara pintu dengan setiap tempat duduk maksimal 18 meter.
 - Pintu harus membuka keluar, pintu dorong tidak boleh digunakan.
 - Bukaan pintu pada dinding arena tidak boleh mempunyai sisi atau sudut yang tajam dan harus dipasang rata dengan permukaan dinding atau lebih ke dalam.
 - Letak bukaan dan ukuran bukaan untuk ventilasi atau penerangan harus diatur dan tidak menyilaukan pemain.
 - Sirkulasi yang sederhana, jelas dan mudah.



Gambar ukuran tempat duduk biasa



Gambar ukuran tempat duduk VIP



Gambar potongan tribun, selasar, area bebas, dan lapangan

3. Faktor yang mempengaruhi kemiringan dan ketinggian tempat duduk :

- Pandangan penonton harus jelas keseluruhan arena.
- Tempat duduk dan sirkulasi gerak harus nyaman.
- Perbedaan ketinggian pada mata antara penonton dan penonton didepannya adalah minimal 15 cm.
- Jarak kursi minimal 90 cm dan lebar kursi 30 cm.
- Garis pandang ketepi lapangan minimal 15 cm diatas penonton depan.

o. Tata warna ⁸

Koefisien refleksi dan tingkat warna dari langit – langit, dinding, dan lantai arena harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

Komponen	Koefisien refleksi	Tingkat warna
Langit -langit	0,5 – 0,75	cerah
Dinding dalam arena	0,4 – 0,6	sedang
Lantai arena	0,1 – 0,4	Agak gelap

2. Bol

- P
- P

▪ Ji **2.2. Tinjauan Olahraga**

▪ L

▪ U **2.2.1. Tinjauan Umum Olahraga**

b

1. Bola Basket

d

- Permainan yang dilakukan oleh 2 team, (1 team = 5 orang).

▪ U

- Peralatan yang digunakan bola yang terbuat dari bahan sintetis dengan keliling bola 75 – 78 cm dan berat 600 – 650 gram, dan hoce (keranjang bola).
- Lama permainan 4 x 10 menit, istirahat 10 menit.
- Jumlah wasit 2 orang (1 wasit utama, 1 wasit garis dan skorer)
- Ukuran lapangan (table 2.1)

Maksimal		Minimal		Ukuran Standar	
Panjang	Lebar	Panjang	Lebar	Panjang	Lebar
28 m	15 m	24 m	13 m	26 m	14 m

Sumber : Data Arsitek jilid 2 , Ernest Neufert

- Tinggi arena > 6,2 m, untuk audience tinggi < 6,2 m.
- Pola lintasan bola basket 6,2 m.

8. Standar SNLT – 26 – 1991 – 03

Arsitektur beraspek teknologi tinggi bukan merupakan salah satu aliran dalam sejarah perkembangan Arsitektur, namun merupakan bagian dalam sejarah perkembangan Arsitektur itu sendiri. Adanya Arsitektur beraspek teknologi tinggi ini dapat kita lihat dengan munculnya bangunan – bangunan yang menggunakan struktur baru, material baru, atau sistem bangunan yang baru yang membuat bangunan berkarakter istimewa, misalnya bangunan berbentang lebar dan bertingkat banyak.

Setiap Arsitek pasti mempunyai cara yang berbeda untuk mengungkapkan ide dan gayanya terhadap arsitektur teknologi tinggi (high tech) dengan arsitek yang lain. Misalnya Richard Rogers (Inggris) menyukai saluran pipa pada tampilan bangunan, bahkan pada bangunan Millenium Dome yang merupakan karyanya, struktur kabel sengaja diekspos pada tampilannya. Menurut Rogers struktur dan pelayanan yang diekspos merupakan ciri khas Arsitektur High Tech karena dengan mengekspose keduanya memudahkan akses perawatan dan segala sesuatunya menjadi fungsional.

Berbeda dengan arsitek Norman Foster (Inggris) yang hampir tidak pernah mengekspose pada bagian utilitas, maka dia menyembunyikan sistem tersebut di balik atap yang bersuspensi, raised floor. Foster lebih menyukai bangunan yang bersih dan licin.

Ciri – ciri / karakteristik bangunan berteknologi tinggi yang sesuai perkembangan jaman adalah :

1. Lebih menekankan pada ekspresi bangunan bukan pada fungsi bangunan.
2. Lebih dominan menggunakan struktur logam dan warna perak pada bangunan.
3. Tidak berbentuk fungsional murni, maksudnya kadang ada gabungan antara fungsi bangunan dengan pencitraan tampilan bangunan yang berkarakter khas dan unik.
4. Struktur dan pelayanan yang lebih diekspose, karena dengan mengekspose keduanya memudahkan akses perawatan dan menjadi lebih fungsional.
5. Menciptakan performa bangunan yang diimplementasikan melalui kecanggihan teknologi pada masa itu.

2.4. Tinjauan Fleksibilitas Pada Gedung Olahraga

Fleksibilitas mempunyai arti bisa ditukar – tukar / mudah disesuaikan. sedangkan maksud dari fleksibilitas lapangan pada gedung olahraga adalah bahwa satu lapangan atau area bebas yang luas pada gedung olahraga bisa digunakan untuk bermacam –

BAB III

ANALISA

3.1. Analisa Karakteristik Pada Gedung Olahraga

3.1.1. Analisa Kegiatan dan Kebutuhan Ruang

Pada gedung olahraga terdapat tiga jenis pemakai utamanya, yaitu atlet dan pelatih, pengelola (pengelola gedung olahraga dan pengelola / pengurus cabang olahraga), dan penonton (masyarakat umum). Berikut diuraikan macam kegiatan dan ruang yang dibutuhkan :

Pelaku	Macam Kegiatan	Ruang
1. Atlet (bertanding)	<ul style="list-style-type: none"> - Parkir - Persiapan - Ganti pakaian - Pemanasan, istirahat dan menerima instruksi pelatih - Bertanding - Makan / minum - Menyimpan peralatan - Bilas, buang air besar / kecil 	<ul style="list-style-type: none"> - Rg Parkir - Rg. Atlet - Rg. Loker - Rg. Atlet / Tepi Lapangan - Lapangan utama - Rg Kantin + dapur - Rg Alat Olahraga - Lavatory atlet
Atlet (latihan)	- sama seperti kegiatan saat bertanding, hanya disediakan lapangan khusus untuk latihan tanpa tribun pada cabang olahraga tertentu.	
Pelatih	<ul style="list-style-type: none"> - Parkir - Memberi instruksi pemain - Menyimpan alat instruksi - Mendampingi atlet bertanding - Makan / minum - Buang air besar / kecil 	<ul style="list-style-type: none"> - Rg Parkir - Rg Atlet - Loker pelatih - Tepi lapangan - Rg Kantin + dapur - Lavatory pelatih
2. Pengelola (GOR)	<ul style="list-style-type: none"> - Parkir - Mengurus administrasi - Memberikan informasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Rg Parkir - Rg Administrasi - Rg Penerima

	- Mengatur jadwal	- Rg Kantor
	- Merawat peralatan	- Rg Perawatan
	- Menyimpan alat	- Gudang
	- Menjual tiket	- Rg Loket
	- Menjaga keamanan	- Rg Keamanan
	- Kesehatan	- Rg P3K
	- Merawat sistem bangunan	- Rg MEE
	- Makan / minum	- Rg Kantin + dapur
	-Buang air besar / kecil	- Lavatory pengelola
Pengelola (Cabang Olahraga)	- Parkir	- Rg Parkir
	- Mengurus administrasi dan memberi informasi	- Ruang tiap cabang olahraga
	- Rapat	- Rg Rapat
	- Makan / minum	- Rg Kantin + dapur
	- Buang air besar / kecil	- Lavatory pengelola
3.Penonton	- Parkir	- Rg Parkir
	- Menonton Pertandingan	- Tribun
	- Makan / minum	- Rg Kantin
	- Buang air besar / kecil	- Lavatory penonton
	- Menunggu	- Hall
4.Wartawan / pers	- Parkir	- Rg Parkir
	- Meliput pertandingan	- Ruang / area liputan
	- Konferensi pers	- Rg Wawancara
	- Mengolah data	- Rg Wartawan
	- Makan / minum	- Rg Kantin + dapur
	- Buang air besar / kecil	- Lavatory wartawan.

3.1.2. Analisa Sirkulasi Kegiatan Pemakai Bangunan

Berikut diuraikan alur pola sirkulasi yang biasa terdapat pada gedung olahraga (pola ruang dan sirkulasi gelanggang olahraga kering).

- Luas parkir motor = $119 \text{ m}^2 + \text{sirkulasi } 40 \% = 166,6 \text{ m}^2$.
 - Luas parkir bus = $77 \text{ m}^2 + \text{sirkulasi } 40 \% = 107,8 \text{ m}^2$.
 - Luas parkir mobil pribadi = $258,75 \text{ m}^2 + \text{sirkulasi } 40 \% = 362,25 \text{ m}^2$.
- Luas total parkir pengelola dan karyawan = $636,65 \text{ m}^2$.
- Luas total parkir keseluruhan = 11.207 m^2 .

3.2. Analisa Teknologi Tinggi (high tech) Pada Bangunan Gedung Olahraga

Penciptaan performa bangunan berteknologi tinggi pada bangunan, terutama pada bangunan gedung olahraga mempunyai beberapa kriteria khusus yang menyebabkan bangunan tersebut bisa dikatakan dirancang dengan desain berteknologi tinggi. Beberapa kriteria tersebut antara lain pemilihan material bangunan, pemilihan struktur bangunan, penciptaan konsep tampilan bangunan, penggunaan sistem bangunan untuk mengendalikan dan merawat bangunan.

3.2.1. Analisa Pemilihan Bahan / Material Bangunan

Tiap – tiap bahan bangunan memiliki karakter, sifat, dan ekspresi yang berbeda setiap dimunculkan. Misalnya penggunaan bahan bangunan dari kayu, bambu, ijuk akan memberikan kesan bahwa bangunan tersebut bercitra tropis, tradisional, dan menyatu dengan alam. Berbeda jika menggunakan bahan bangunan berupa logam, baja, kabel akan memberikan kesan bangunan bercitra mesin / berteknologi.

Ciri umum bangunan dengan bahan berteknologi tinggi adalah :

- Pemakaian bahan pada bangunan tersebut sesuai dengan teknologi pada zamannya (modern), serta bisa merupakan penemuan bahan bangunan yang terbaru,
- Pemakaian bahan bangunan seperti kaca, logam, dan baja yang dominan pada tampilan bangunan.



Penggunaan material kaca, logam, baja dan lain-lain merupakan ciri dari citra bangunan dengan teknologi tinggi

Gambar 17 : Bangunan dengan bahan teknologi tinggi

Pemilihan bahan / material bangunan berteknologi tinggi pada gedung olahraga yang termasuk dalam pembahasan, antara lain :

1. Penutup Atap

Bahan penutup atap yang bisa dikategorikan sebagai bahan berteknologi tinggi, antara lain mempunyai ciri – ciri :

- Berbahan ringan, awet, kuat, dan mudah dalam pemasangan (terutama untuk bangunan berbentuk lebar).
- Memantulkan kembali panas dan tidak meneruskan panas ke ruang di bawah atap, sehingga membuat ruangan lebih sejuk.
- Mempunyai spesifikasi khusus untuk bangunan gedung olahraga, seperti bahan yang tidak menimbulkan suara waktu hujan sehingga tidak berisik yang dapat mengganggu kenyamanan terutama jalannya pertandingan olahraga.

Bahan atap yang biasa dipakai berupa : PVC (*polyvinyl chloride*), genteng metal, aluminium, fiber, dan sebagainya.

2. Rangka atap

Bahan rangka atap yang bisa dikategorikan sebagai bahan berteknologi tinggi, antara lain mempunyai ciri – ciri :

- Kuat, tidak bisa dimakan rayap, tidak berkarat, dan tidak mudah terbakar.
- Ringan, mudah dirakit, dan mendukung pemasangan sistem lain untuk bangunan gedung olahraga, seperti lampu, sprinkler, dan sebagainya.
- Mempunyai spesifikasi khusus terutama untuk atap berbentuk lebar (untuk GOR).

Bahan rangka atap yang cocok untuk bangunan berbentuk lebar antara lain : rangka baja galvalum / galvanis,

3. Plafon.

Bahan plafon yang bisa dikategorikan sebagai bahan berteknologi tinggi, antara lain mempunyai ciri – ciri :

- Bisa dengan baik mengontrol akustik dalam ruangan.
- Bahan plafon juga bisa mendukung pemasangan sistem lain dalam bangunan, seperti *smoke detector*, *surveillance camera*, *ventilation*, *sprinkler*, dan *safety light*.
- Tidak mudah terbakar.

Bahan plafon tersebut antara lain : metal ceilings, plafon gypsum, dan sebagainya.



Rogers, yang lebih menekankan bahwa tampilan bangunan yang berkarakter khas teknologi tinggi adalah yang mempunyai ciri – ciri mengekspose struktur dan pelayanan pada eksterior bangunan.

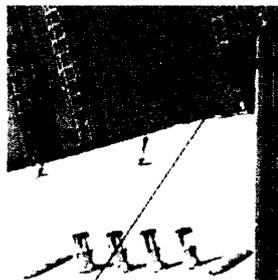
Selimut bangunan dari kaca yang dominan pada tampilan bangunan teknologi tinggi seperti pemikiran dan ide Norman Foster kurang cocok diterapkan pada bangunan gedung olahraga, karena pada gedung olahraga ada aturan tentang ketinggian dan jumlah bukaan, untuk memenuhi fungsi yang baik sebagai gedung olahraga. Unsur kaca tetap ada, tetapi tidak terlalu dominan, atau kaca tersebut mempunyai spesifikasi teknologi khusus yang bila dipakai sebagai selimut bangunan tetap tidak mengganggu fungsi utama bangunan sebagai gedung olahraga.

Inspirasi tampilan yang menjadi inspirasi lainnya adalah bentuk bangunan yang futuristik dan modern, seperti bangunan Tokyo International Forum karya Rafael Vinoly yang sangat futuristik dan modern dengan mengambil bentuk seperti sebuah kapal besar yang melengkung dengan diselimuti dinding dari kaca yang sangat dominant.



Sistem utilitas bangunan yang diekspose pada tampilan bangunan Llyods Building karya Richard Rogers

Gambar 22 : Ekspose sistem utilitas pada tampilan bangunan



Struktur kabel yang di ekspose pada tampilan bangunan Millenium Dome Karya Richard Rogers

Gambar 23 : Ekspose Struktur bangunan pada tampilan bangunan



Bangunan Tokyo international Forum karya Rafael Vinoly

Bentuk yang futuristik berupa lengkungan seperti sebuah kapal dengan selimut bangunan yang sangat dominan dari bahan kaca

Gambar 24 : Contoh Tampilan Bangunan Modern dan Futuristik

Kesimpulannya bahwa beberapa ciri khas tampilan bangunan berteknologi tinggi bisa diterapkan pada bangunan GOR, misalnya struktur dan layanan bangunan yang diekspose, dominan menggunakan bahan logam dan fabrikasi, bentuk yang futuristik dan berkesan modern.

3.2.4. Analisa Pemilihan Sistem Pengendalian Bangunan

Sistem pengendali bangunan pada bangunan berteknologi tinggi tidak terlepas dari hal – hal yang berkaitan dengan masalah keamanan dan keselamatan, masalah kenyamanan, dan masalah perawatan (maintenance). Keempat masalah tersebut ditujukan untuk pemakai bangunan maupun untuk bangunan itu sendiri.

1. Masalah keamanan dan keselamatan. (Keselamatan Bangunan, Nensi Golda Yuli, 2005)

Penggunaan teknologi tinggi pada bangunan gedung olahraga yang digunakan untuk mencegah maupun menanggulangi masalah keamanan dan keselamatan pemakai bangunan antara lain dengan :

- Menggunakan CCTV (*Closed Circuit Television*).

Semua kamera CCTV diletakkan pada daerah kritis untuk memantau aktifitas disekitar lokasi tersebut. Kamera CCTV dihubungkan dengan monitor lewat bantuan alat yang disebut *video display terminal* (VDT). Monitor akan menayangkan hasil scanning CCTV setiap 4 detik.

Beberapa CCTV dapat di interlock dengan satu atau lebih piranti keamanan. Ketika detector alarm berbunyi, monitor akan segera mengunci kamera yang di interlock dan menampilkan gambarnya. Video Recorder akan merekam kejadian 2 detik setelah kamera men scan kejadian.

- Menggunakan smoke detector yang disertai alarm yang berbunyi secara otomatis untuk mencegah kebakaran dan menggunakan pipa sprinkler yang bekerja otomatis untuk menaggulangi kebakaran.

- Menggunakan sumber daya listrik cadangan sendiri dengan Generator.

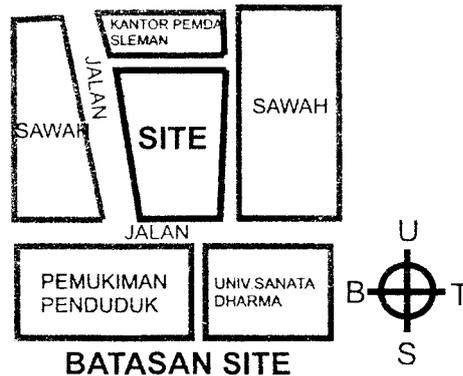
Penggunaan Generator cocok untuk GOR, bila aliran listrik dari PLN terputus, maka generator secara otomatis akan *handle* aliran listrik pada bangunan, sehingga lampu dan alat – alat yang menggunakan listrik tetap dapat digunakan, bila suatu saat listrik PLN terputus waktu ada pertandingan, maka acara tetap dapat berjalan.

- Menggunakan lampu darurat.

BAB IV

KONSEP BANGUNAN

4.1. Konsep Arah Hadap Bangunan

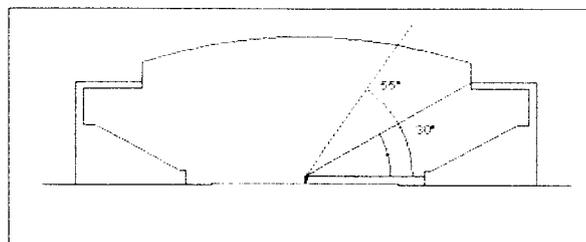


Lokasi site dibatasi oleh :

- Sebelah Utara : Kantor Dinas milik pemda Sleman.
- Sebelah Selatan : Universitas Sanata Dharma dan pemukiman penduduk.
- Sebelah Timur : Area persawahan, yang dalam *masterplan* kedepan akan dibangun fasilitas pendukung, seperti bank, travel biro, apotek, dsb.
- Sebelah Barat : Area persawahan, yang dalam *masterplan* kedepan akan dibangun area parkir untuk stadion.

Batasan site dapat menentukan analisa arah tampak / fasad. Dari peta diatas, lokasi site yang paling baik menghadap ke barat, serta fasad dapat dilihat dengan baik dari arah barat dan selatan.

4.2. Konsep Orientasi Bukaan Bangunan Terhadap Matahari



Sesuai standar SNI T – 26 – 1991 – 03, bahwa bukaan pada bangunan Gedung Olahraga untuk memasukkan cahaya matahari kedalam interior bangunan, khususnya ke dalam area lapangan olahraga yang tidak menyebabkan silau bagi pemakai bangunan, khususnya pemakai lapangan olahraga, maka bukaan minimal 30° garis horizontal dari lantai bangunan arah mata pemakai lapangan olahraga, dan maksimal 55° . Sehingga dengan standar ketinggian bukaan bangunan GOR yang ideal, maka bisa didapatkan kenyamanan yang maksimal bagi pemakai bangunan dalam aspek pencahayaan.

4.3. Konsep Orientasi Bukaan Bangunan Terhadap Angin

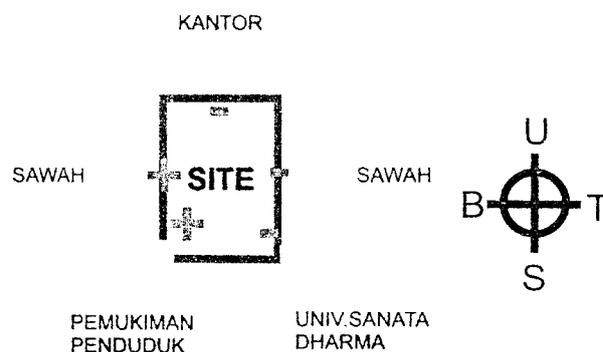
ANGIN DARAT



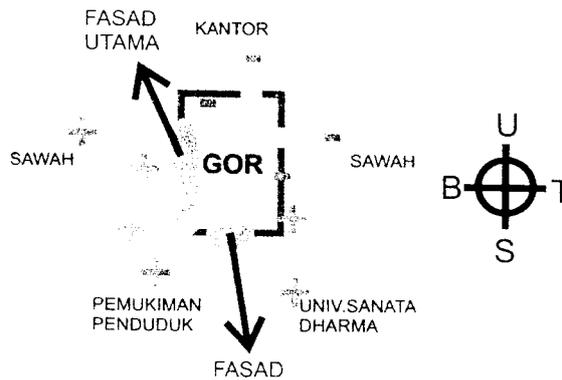
ANGIN LAUT

Angin berhembus dari utara ke selatan. Pada beberapa cabang olahraga tidak membolehkan adanya hembusan angin pada lapangan ketika pertandingan, untuk itu pada sebelah utara dan selatan bangunan akan diberi sedikit bukaan.

4.4. Konsep View to / from Site



View dari luar site yang mendapat point positif adalah dari arah barat dan selatan, karena merupakan area sirkulasi jalan dan rencana arah muka / fasad bangunan.

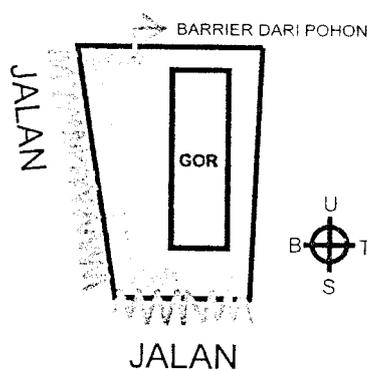


View positif dari luar site berada pada arah barat dan selatan site, maka dari arah tersebut diantisipasi dengan penampilan yang baik pada bangunan, misalnya menempatkan muka / fasad bangunan pada arah tersebut.

4.5. Konsep Solusi Masalah Kebisingan dari Luar Bangunan



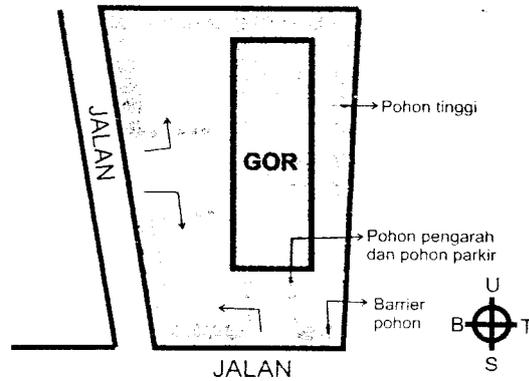
Kebisingan berasal dari jalan akibat sirkulasi kendaraan yang melintasi jalan. Volume kebisingan sebelah selatan lebih besar daripada sebelah barat, karena sebelah selatan dekat dengan pemukiman penduduk dan Universitas Sanata Dharma.



Selain menggunakan barrier dari pohon, pada interior bangunan juga sudah menggunakan bahan pelapis pada dinding yang dapat meredam suara. Pohon tidak terlalu tinggi, agar fasad bangunan tetap terlihat.

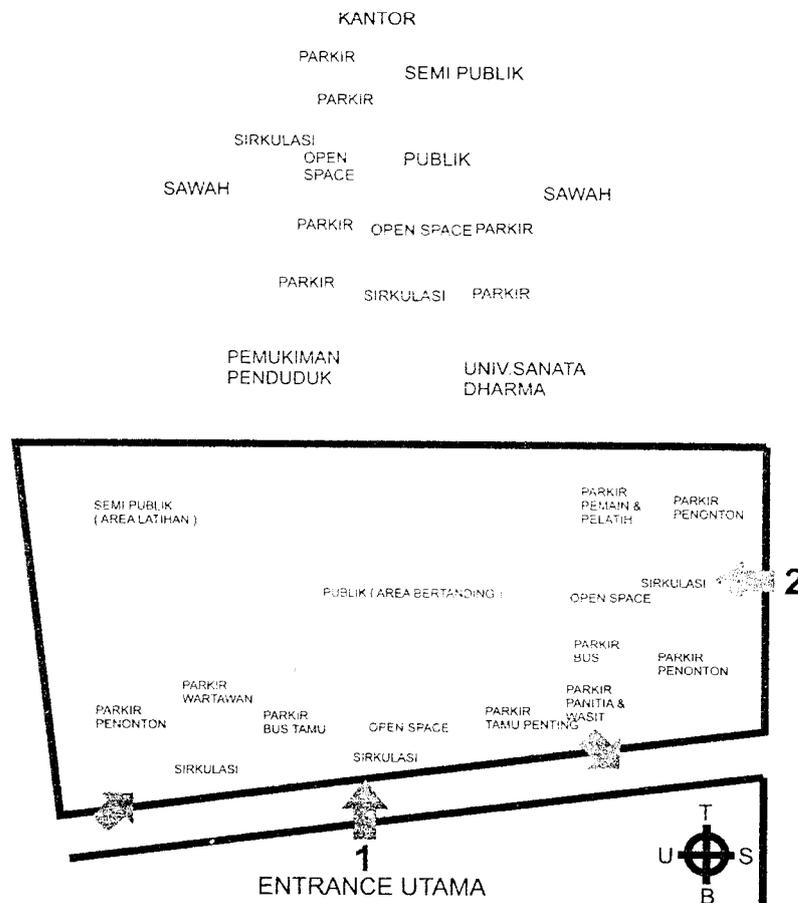
4.6. Konsep Vegetasi

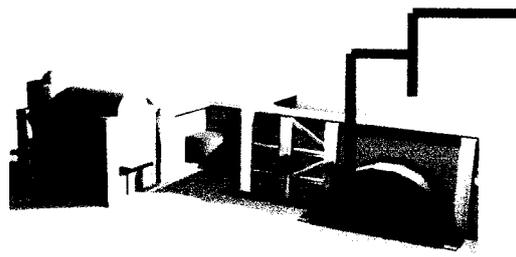
Vegetasi pada site hanya terdiri dari tanaman produktif, karena masih berupa areal persawahan. Bila ada pohon, lokasinya dekat dengan jalan diluar site. Jumlah pohon itu juga jarang, sehingga sangat kurang jika dijadikan barrier dari kebisingan.



Barrier pohon sebagai filter dari kebisingan, pohon pengarah sebagai penunjuk menuju entrance bangunan, pohon parkir bisa sebagai area taman luar, pohon tinggi sebagai filter terhadap view negatif dari luar site / bangunan.

4.7. Konsep Zoning



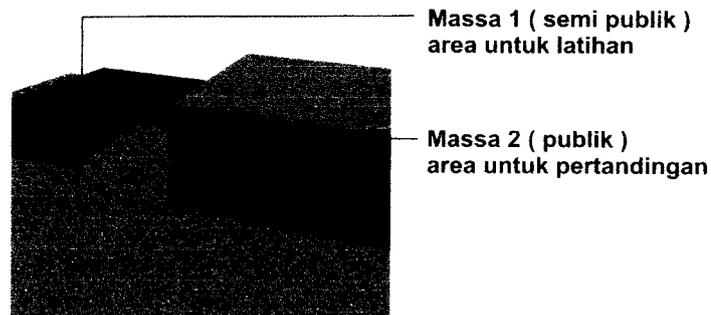


BENTUK LENGKUNG PADA ATAP DAN AREA ENTRANCE MERUPAKAN CIRI BANGUNAN MODERN

Gambar 30 : Ciri tampilan bangunan yang berkesan modern dan futuristik

4.11.Konsep Gubahan Massa

Bagian yang lebih penting akan ditunjukkan dengan bentuk yang lebih besar dan lebih tinggi. Bagian paling penting yang dimaksud adalah gedung untuk arena pertandingan. Antar massa itu dihubungkan dengan selasar. Begitu juga tahapan dari area publik, semi publik, dan privat.



Gambar 31 : Konsep gubahan massa

4.12.Konsep Material Bangunan

Dari hasil analisis maka pemakaian bahan material akan mengacu pada bahan yang dapat dikategorikan berteknologi tinggi dan mempunyai spesifikasi khusus untuk sebuah gedung olahraga maupun untuk aktivitas yang berada di dalamnya.



Gambar 32 : Penggunaan bahan rangka atap galvalum dapat dikategorikan berteknologi tinggi

4.13.Konsep Struktur Bangunan

3. Konsep orientasi bukaan bangunan terhadap angin

ANGIN DARAT

U
B ⊕ T
S

Sedikit bukaan

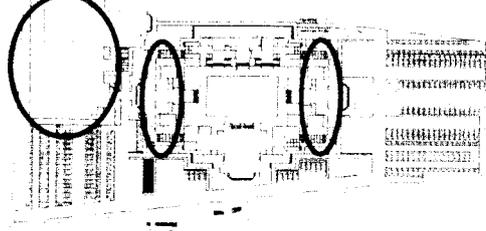
GOR

ANGIN DARAT dan Utara ke Selatan
ANGIN LAUT dari Selatan ke Utara

Sedikit bukaan

ANGIN LAUT

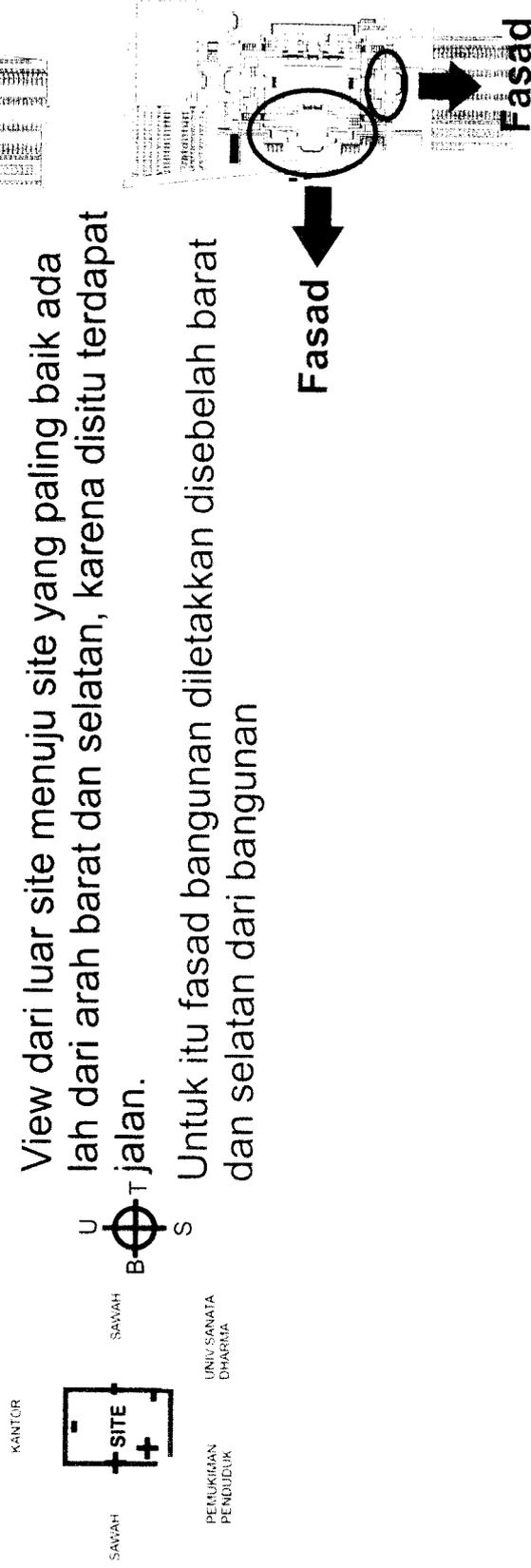
Pada cabang tertentu, tidak diperbolehkan adanya aliran angin, sehingga mengurangi bukaan / ventilasi pada sisi utara dan selatan. Menggunakan desain bangunan *smart building*. Ketika menggunakan penghawaan buatan dari AC maka lubang angin / ventilasi ditutup, ketika menggunakan penghawaan alami maka ventilasi dibuk, sehingga kenyamanan dalam bangunan tetap terjaga.



4. Konsep view to / from site.

View dari luar site menuju site yang paling baik adalah dari arah barat dan selatan, karena disitu terdapat fasad.

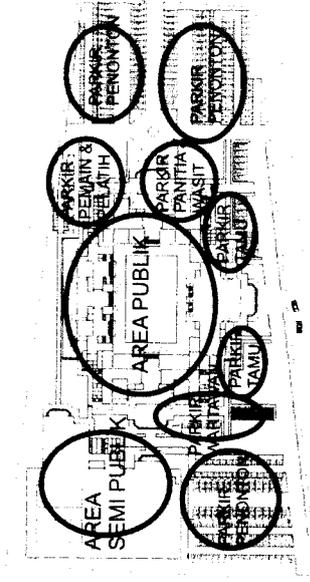
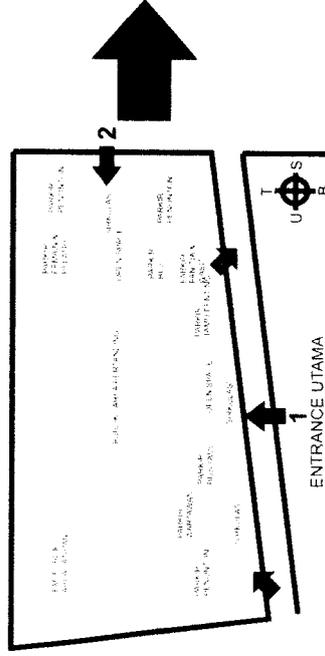
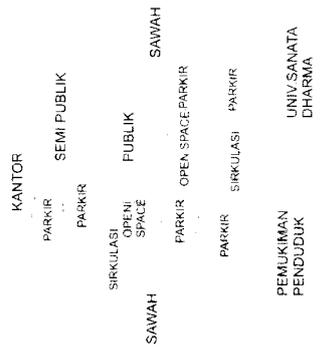
Untuk itu fasad bangunan diletakkan disebelah barat dan selatan dari bangunan



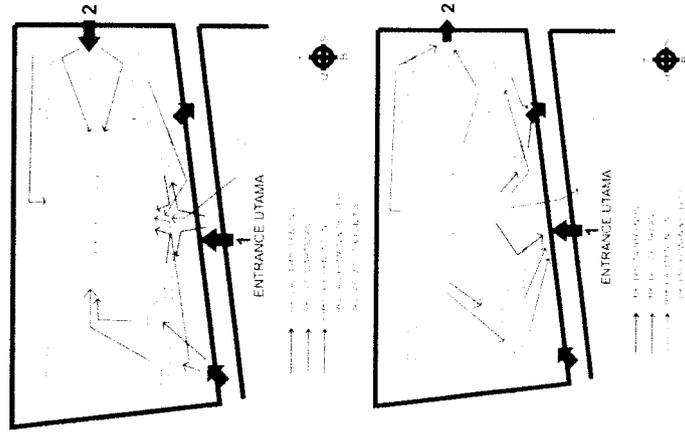
SCHEMATIC

Design

7. Konsep Zoning

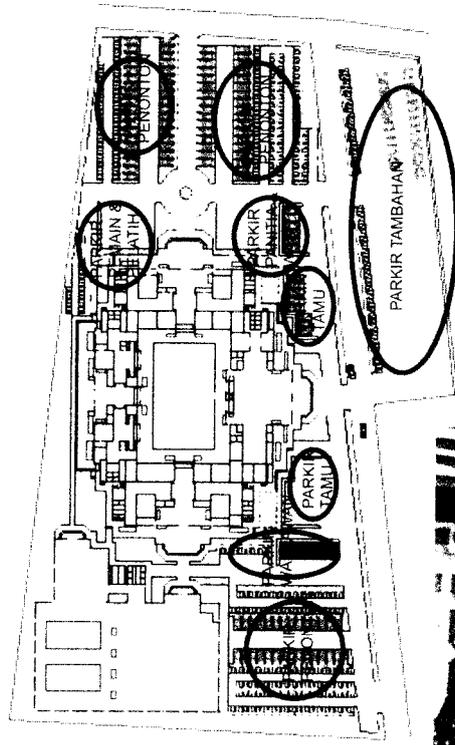


8. Konsep Sirkulasi



SIRKULASI MASUK KE BANGUNAN

SIRKULASI KELUAR DARI BANGUNAN



Jika pada jam puncak kebutuhan parkir dalam site asli GOR kurang, maka parkir tambahan pada area parkir stadion sepakbola di sebelah barat site

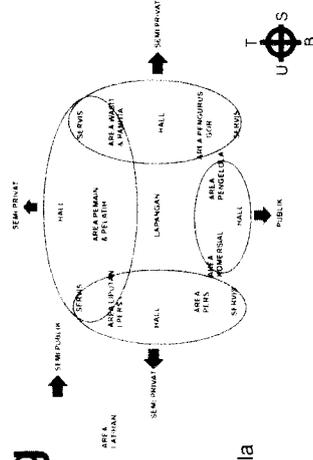
SCHEMATIC

Design

3. Konsep Tata Ruang

Lantai 1

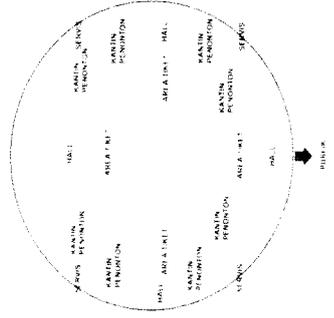
Terdiri dari area bermain dan pelatihan (timur), area wasit, panitia, dan pengurus (selatan), area pers (utara), area komersial dan pengelola (barat)



BLOK PLAN LANTAI 1

Lantai 2

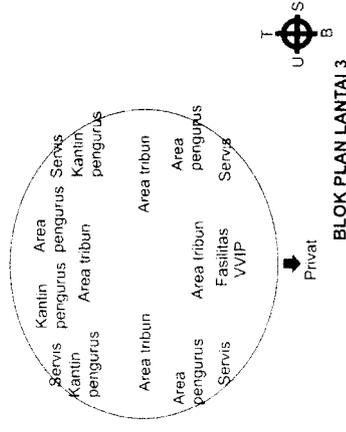
Lantai 2 terdiri dari area publik untuk penonton, antara lain area tiket, kantin penonton, dan area servis



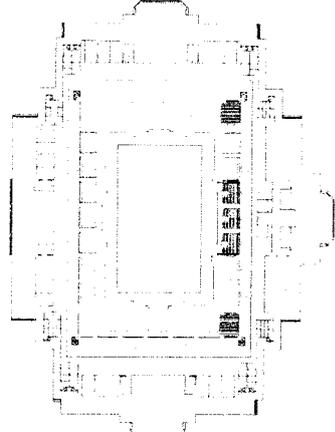
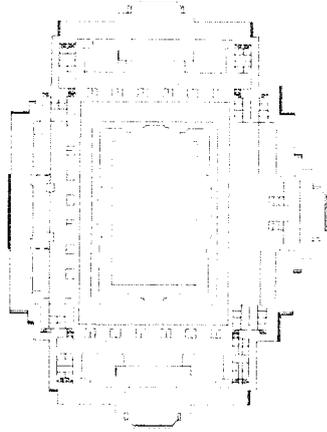
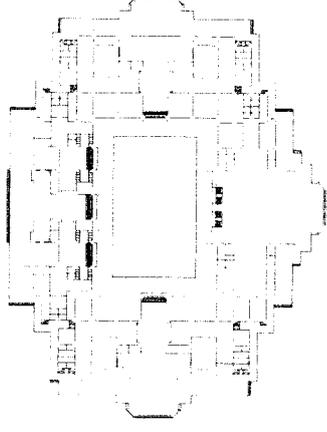
BLOK PLAN LANTAI 2

Lantai 3

Lantai 3 terdiri dari area privat, yaitu area untuk pengurus cabang olahraga beserta penunjangnya (toilet & kantin), serta area untuk fasilitas penonton VVIP



BLOK PLAN LANTAI 3

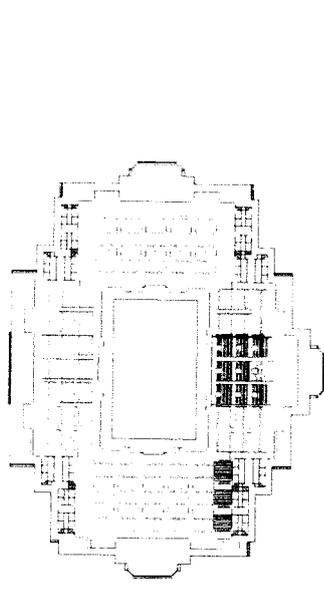
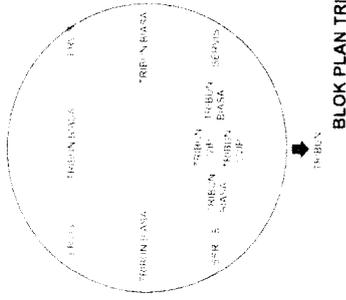


SCHEMATIC

Design

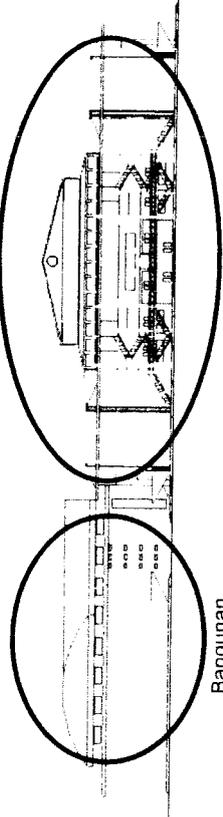
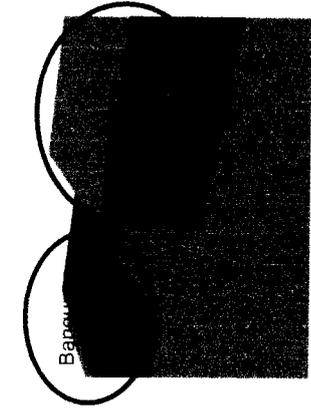
Lantai 4 / Tribun

Sesuai standar internasional, maka untuk tribun harus memiliki beberapa kelas, yaitu biasa, VIP, dan VVIP



10. Konsep Gubahan massa

Massa terdiri dari 2 massa utama, yaitu bangunan GOR (untuk area pertandingan) dan bangunan untuk latihan.



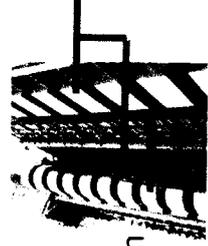
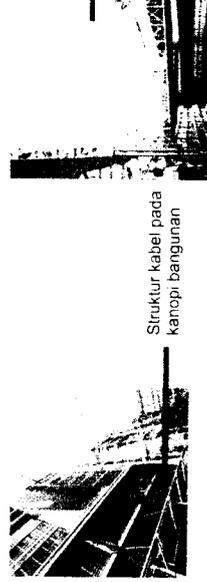
Bangunan untuk pertandingan

Bangunan untuk latihan

11. Konsep Bentuk / Tampilan Bangunan

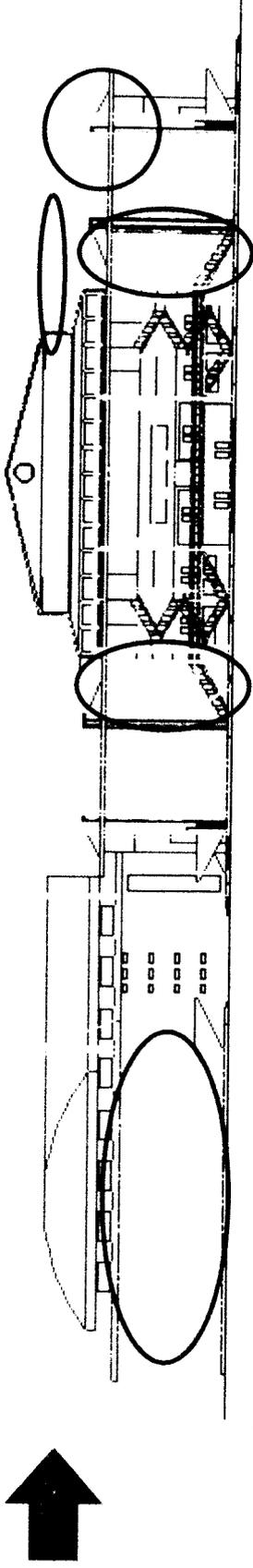
Tampilan bangunan berteknologi tinggi mempunyai ciri - ciri :

1. Mengekspose struktur dan sistem layanan.
2. Misalunya: struktur : struktur kabel, bracing, space frame, kolom balok, dsb. Layanannya : tangga, core, sistem utilitas, dsb.
3. Dominan menggunakan bahan fabrikasi dan logam, maka cenderung berwarna perak dan berkesan modern.
4. Selimut bangunan dominan menggunakan unsur kaca atau bahan yang menyerupai kaca, seperti bahan yang mengkilat.
5. Bentuk yang futuristik sebagai kesan bangunan modern.



Bangunan Tokyo International Forum karya Rafael Vinoly

Bentuk yang futuristik berupa lengkungan seperti sebuah kapal dengan selimut bangunan yang sangat dominan dari bahan kaca



Banyak menggunakan unsur logam, baja dan kaca,, seperti tampak pada bracing, rangka space frame, kolom balok, kabel,dan dinding

- 1.Penutup atap, pilihan bahan : PVC, genteng metal, aluminium, fiber,dsb.
- 2.Rangka atap, pilihan bahan : rangka baja galvalum / galvanis.
- 3.Plafon, pilihan bahan : metal ceilings, plafon gypsum, dsb.
- 4.Dinding, pilihan bahan : dinding beton ringan, bahan kaca khusus,gypsum, dsb.
- 5.Lantai, pilihan bahan : GRC, keramik, penutup lantai polymetric,dsb (disesuaikan kan dengan lantai cabang olahraga)
- 6.Kusen dari aluminium atau logam.
- 7.Pintu dan jendela, pilihan bahan dari aluminium dan logam.

14.Konsep utilitas bangunan



Penggunaan utilitas bangunan berteknologi tinggi, misalnya penggunaan :

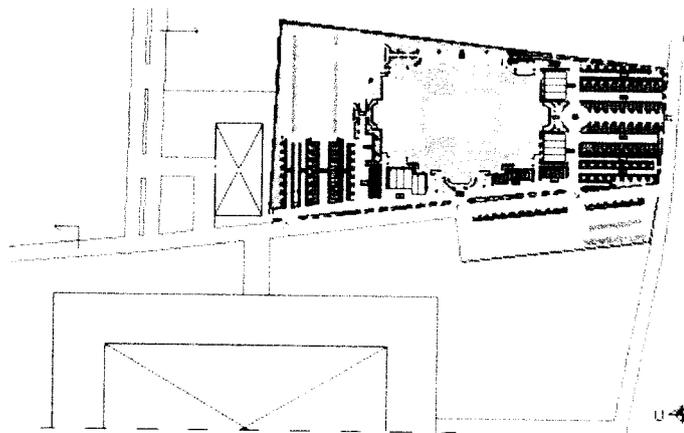
- 1.AC sebagai pengatur suhu ruangan yang dapat bekerja secara manual dan otomatis.
- 2.Menggunakan sistem bangunan, seperti smoke detector, surveillance camera, sprinkler, dan safety light.
- 3.Menggunakan BAS dalam hal pencahayaan, suhu, dan air.
- 4.Menggunakan core sebagai area utilitas dan struktur bangunan.

BAB VI

PENGEMBANGAN DESAIN

Pada bab V akan dijelaskan perkembangan dan perubahan yang merupakan transformasi proses desain di studio setelah melewati tahap skematik desain, terutama yang berhubungan dengan konsep maupun penekanan permasalahan yang dijabarkan melalui gambar kerja yang lebih jelas dan detail.

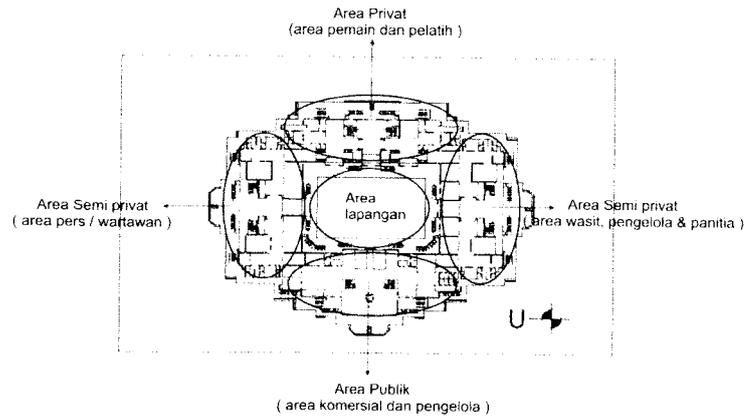
1.Situasi



Gambar 33 : Situasi

Gambar situasi untuk menunjukkan konsep yang berhubungan dengan site dan lingkungan sekitarnya. Misalnya entrance utama bangunan yang menghadap arah barat dan selatan, menunjukkan bangunan yang terdiri dari dua massa utama, massa bangunan yang menjorok menjauhi jalan untuk menghindari kebisingan, serta menunjukkan peletakkan vegetasi yang dapat berfungsi sebagai pengarah, barrier, peneduh, serta area taman luar (estetika).

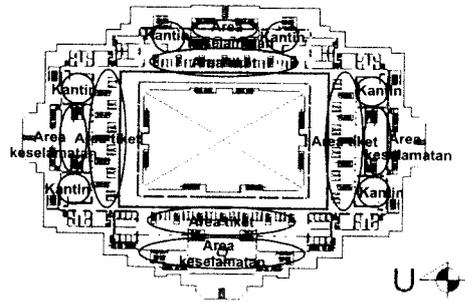
Pada gambar situasi tidak terjadi perubahan mendasar sebagaimana konsep yang telah dijabarkan pada proses skematik desain.



Gambar 35 : Denah lantai 1

2. Lantai 2

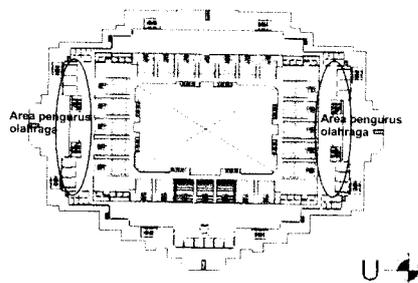
Tata ruang dan sirkulasi pada lantai 2 khusus untuk area public bagi penonton. Seperti area tiket dan kantin penonton, serta area keselamatan yang berada di setiap blok dari bangunan. Tidak mengalami banyak perubahan seperti pada skematik desain



Gambar 36 : Denah lantai 2

3. Lantai 3

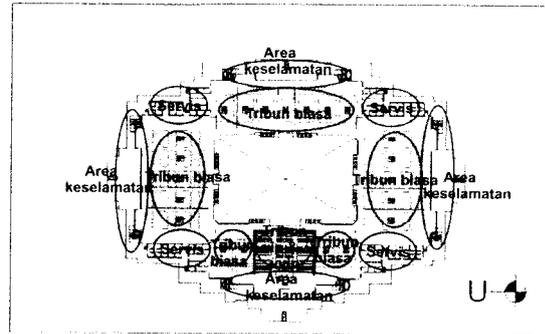
Tata ruang pada lantai tiga mengalami banyak perubahan. Karena ketinggian lantai yang tidak memungkinkan pada blok sebelah timur dan barat, maka area tersebut dikosongkan demi kenyamanan dan keselamatan. Pada blok sebelah utara dan selatan tetap seperti semula bagi area pengurus tiap cabang olahraga.



Gambar 37 : Denah lantai 3

4.Lantai 4 / Tribun

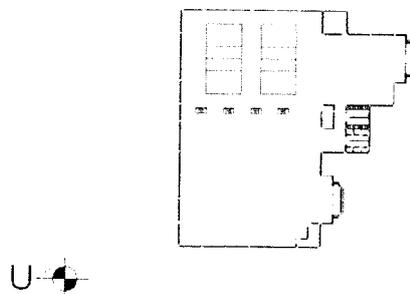
Tata ruang dan sirkulasi lantai 4 / tribun tidak mengalami banyak perubahan seperti pada konsep sebelumnya, seperti peletakkan tribun biasa, tribun vip dan vvip, area servis maupun area keselamatan. Hanya mengalami tambahan berupa ruang liputan bagi wartawan untuk meliput jalannya pertandingan yang berada di sebelah utara bagian atas dari daerah tribun penonton.



Gambar 38 : Denah lantai tribun

5.Area latihan

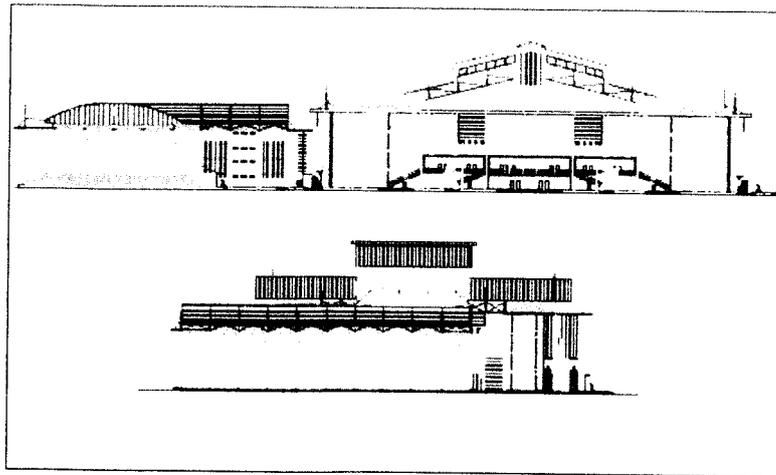
Tata ruang area latihan tidak berubah seperti konsep awal. Lapangan di khususkan untuk cabang – cabang olahraga yang populer di masyarakat, seperti basket, voli, tenis meja dan tenis lapangan, dan bulutangkis. Untuk cabang olahraga lain juga dapat digunakan sesuai konsep fleksibilitas lapangan dan area latihan.



Gambar 39 : Denah latihan

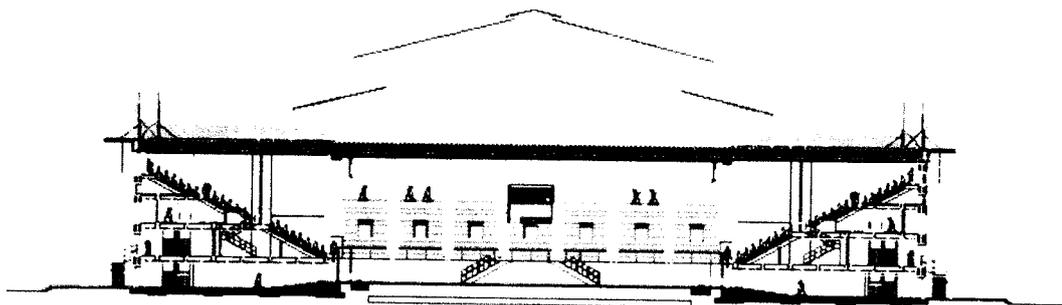
4.Tampak bangunan

Gambar tampak bangunan terutama untuk menjelaskan konsep teknologi tinggi pada bangunan beserta ciri – cirinya yang telah dijabarkan pada proses skematik desain. Pada gambar tampak tidak banyak mengalami perubahan seperti konsep yang telah dijelaskan sebelumnya.



Gambar 40 : Tampak barat dan utara

5. Potongan bangunan



Gambar 41 : Potongan A – A'

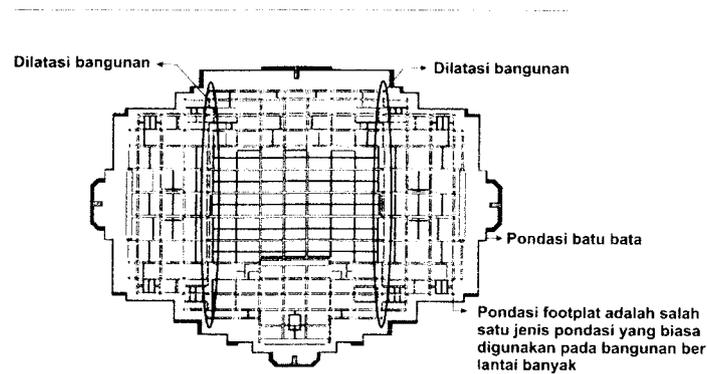
Potongan bangunan menunjukkan penggunaan struktur bangunan yang sesuai spesifikasi untuk gedung olahraga dan konsep *high tech*, seperti penggunaan kolom balok dari baja komposit profil W shape, rangka atap dari *space frame* dan rangka baja untuk bentang lebar, penggunaan bahan penutup atap dari PVC agar tidak berisik, agar ruangan tidak panas, dan dapat memasukkan sedikit cahaya agar ruangan tidak gelap.

Begitu juga konsep fleksibilitas gedung olahraga juga di tunjukkan walau belum detail, seperti fleksibilitas lapangan, fleksibilitas lampu, fleksibilitas atap, dan fleksibilitas jendela.

Konsep gedung olahraga berstandar internasional juga ditunjukkan disini, seperti penggunaan lift, tribun yang berbeda, penggunaan AC untuk kenyamanan, dan sprinkler untuk kenyamanan.

6.Rencana Pondasi

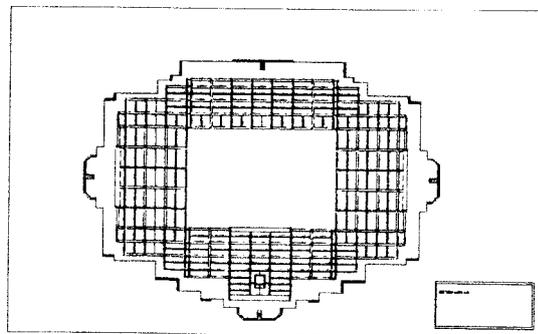
Pada rencana pondasi ditunjukkan konsep struktur pondasi yang cocok untuk bangunan berlantai banyak, menentukan letak dilatasi bangunan,pondasi yang cocok untuk bangunan gedung olahraga, serta ukuran pondasi sesuai bentang dan beban yang diterima.



Gambar 42 : Rencana pondasi Bangunan Utama

7.Rencana Kolom balok

Pada rencana kolom balok menggunakan desain jenis profil *W shape* dari bahan baja komposit. Keuntungan penggunaan jenis ini karena bahan yang tidak mudah terbakar, kuat dan tidak mudah patah karena terdapat tulangan dari baja didalamnya, serta cocok untuk bangunan berbentuk lebar dan berlantai banyak.Ukuran kolom balok disesuaikan dengan jarak bentang dan beban yang diterimanya.



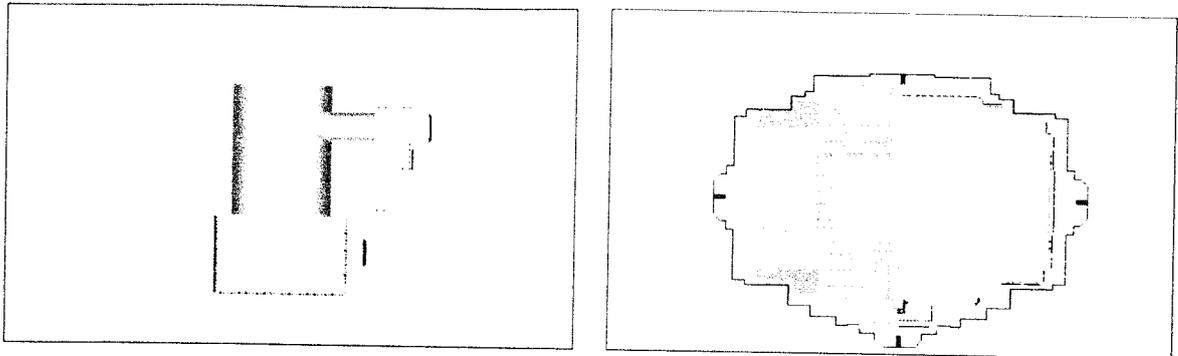
Gambar 43 : Rencana balok lantai 1

8.Rencana atap

Pada rencana atap menunjukkan desain yang sesuai dengan konsep awal. Seperti penggunaan bahan penutup atap dari PVC.maupun dari bahan baja zinc aluminium

high tensile steel G 550. Keuntungan penggunaan bahan penutup atap tersebut adalah berat jenis yang ringan, kuat, awet, tidak berisik waktu hujan, cocok untuk bangunan berbentang lebar, mudah dalam *maintenance* nya. Penutup atap dari bahan dak beton pracetak yang ringan bertujuan untuk memudahkan penempatan dan perawatan system dan utilitas bangunan

Pada rangka atap menggunakan kombinasi system desain space frame dan rangka baja. Kesimpulannya desain yang digunakan pada rencana atap cocok diterapkan pada bangunan gedung olahraga dan sesuai konsep teknologi tinggi.

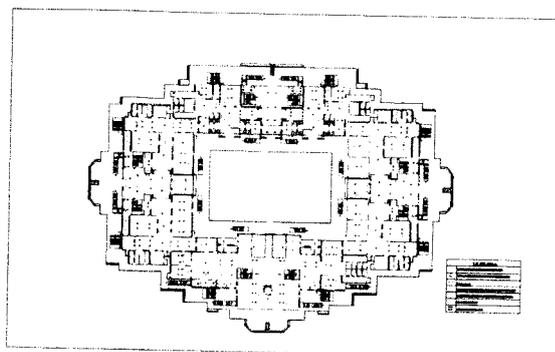


Gambar 44 : Rencana atap

9.Rencana HVAC dan Sprinkler

Pembuatan gambar rencana ini dimaksudkan untuk menunjukkan system bangunan yang sesuai konsep sebagai bangunan gedung olahraga berstandar internasional. Sistem HVAC dipakai untuk menjaga suhu didalam bangunan sesuai kehendak pemakai bangunan sehingga aspek kenyamanan tetap terjaga.

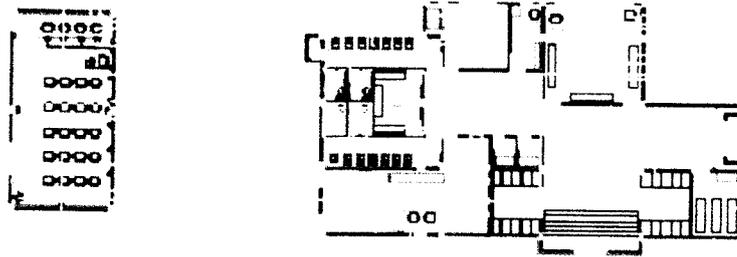
Begitu juga system sprinkler, yang diperuntukkan untuk merawat dan menjaga bangunan dan pemakainya dari aspek keamanan dan keselamatan, terutama dari bahaya kebakaran.



Gambar 45 : Rencana HVAC dan Sprinkler lantai 1

10. Detil Lay out denah

Gambar detil lay out denah menunjukkan penataan interior ruangan untuk menunjang fungsi ruang tersebut, sekaligus menunjukkan spesifikasi desain interior yang digunakan, serta ukuran dalam ruang yang lebih detail. Dalam gambar kerja dicontohkan lay out area atlet & pelatih, serta lay out ruang konferensi pers.

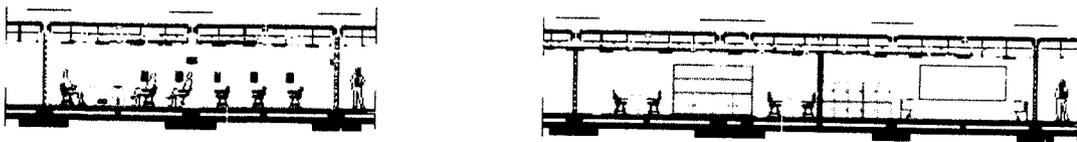


Gambar 46 : Detil Lay out denah

11. Detil potongan ruang

Selain menunjukkan penataan interior ruang, detil potongan ruang juga menunjukkan struktur yang mendukung bangunan GOR tersebut secara lebih detail, seperti system struktur kolom balok, plat lantai, pondasi, dan dinding.

Begitu juga system bangunan sesuai konsep bangunan GOR berstandar internasional, seperti system HVAC dan system sprinkler. Ataupun konsep bangunan berteknologi tinggi seperti dinding yang dilapisi lapisan akustik atau alu cobon agar tampak mengkilap, dan rangka plafon dari gypsum yang tidak mudah terbakar.

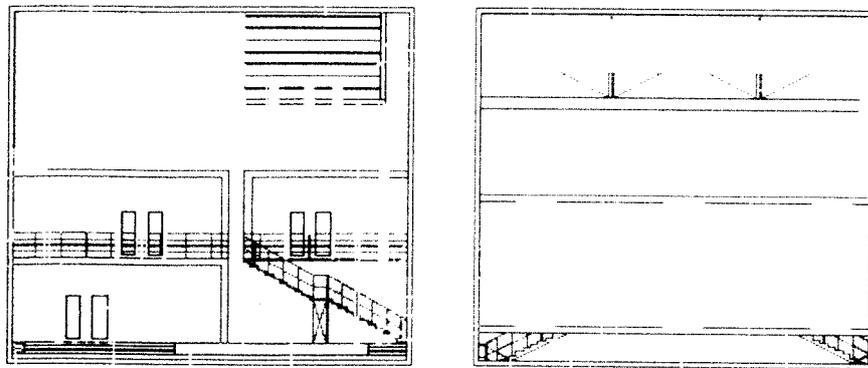


Gambar 47 : Detil potongan ruang

12. Detil fasad bangunan

Gambar detil fasad bangunan memperlihatkan tampilan bangunan sesuai konsep bangunan berteknologi tinggi yang telah dijabarkan pada skematik desain secara lebih

detail baik itu ukuran, bentuk desain, maupun bahan yang digunakan.

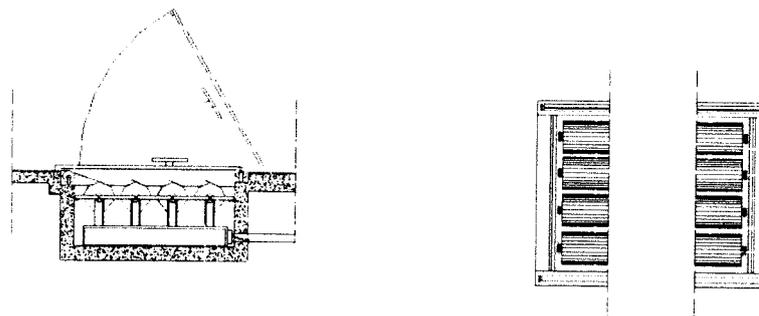


Gambar 48 : Detil fasad bangunan

13. Detil – detil fleksibilitas pada gedung olahraga

13.1. Detil fleksibilitas lapangan olahraga

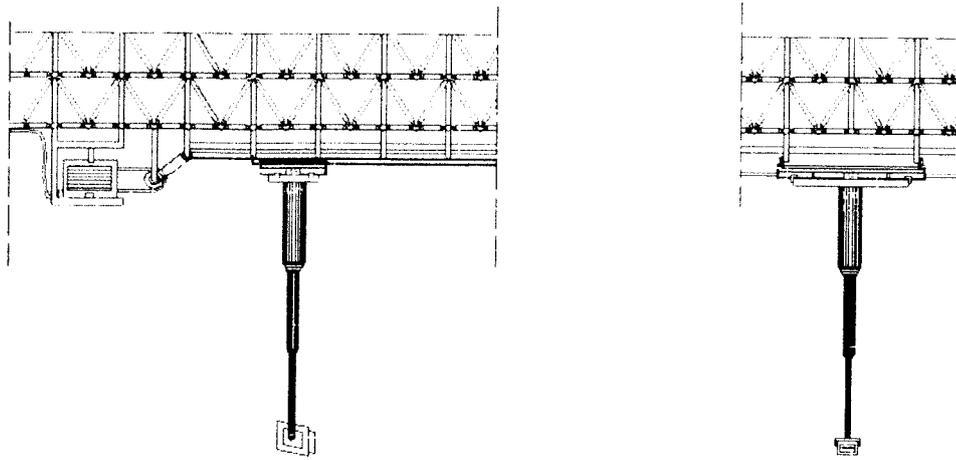
Detil ini menunjukkan desain lapangan yang dapat diganti secara semi otomatis diatur dari ruang kontrol. Lapangan tergulung pada sebuah rol besar yang terletak dibawah lantai. Putaran rol ditentukan oleh sebuah mesin pemutar yang diletakkan di bawahnya.



Gambar 49 : Detil fleksibilitas lapangan

13.2. Detil fleksibilitas lampu pada lapangan

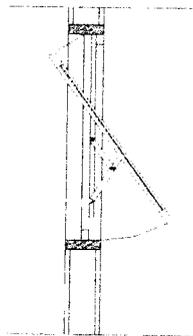
Detil ini menunjukkan system desain lampu yang dapat geser sesuai kebutuhan acara. Lampu menempel pada rangka atap *space frame* yang bekerja dengan system rel yang digerakkan oleh sebuah alat yang terhubung dengan ruang kontrol yang tergantung menempel pada rangka atap.



Gambar 50 : Detil fleksibilitas lampu lapangan

13.3. Detil fleksibilitas jendela gedung olahraga

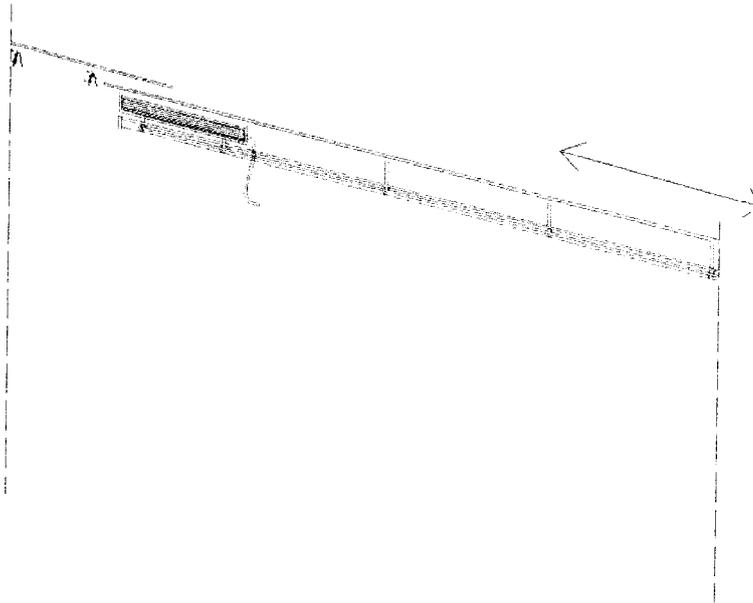
Detil ini menunjukkan system desain jendela yang dapat dibuka tutup secara otomatis dengan system dorongan dari pipa hidrolik yang terhubung dengan ruang kontrol.



Gambar 51 : Detil fleksibilitas jendela

13.4. Detil fleksibilitas atap gedung olahraga

Detil ini menunjukkan system desain atap yang dapat membuka tutup sesuai kebutuhan dengan cara bergerak naik turun dengan system roda mesin yang terhubung dengan ruang kontrol menempel pada rel di rangka atap. Kemudian bahan penutup atap menempel pada mesin tersebut pada bagian atasnya, sehingga penutup atap tersebut bergerak naik turun mengikuti gerak mesin tersebut.

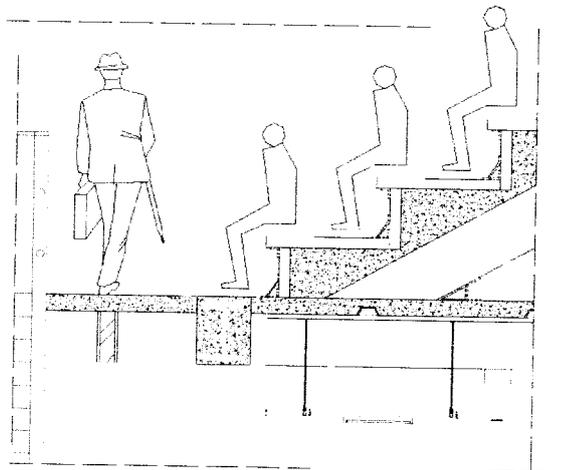


Gambar 52 : Detil fleksibilitas atap bangunan

14. Detil – detil struktur

14.1. Detil tribun

Detil ini menunjukkan desain dan ukuran tribun yang sesuai standar yang telah ditetapkan demi kenyamanan dan keamanan. Begitu juga hubungan tribun dengan struktur kolom dan balok pada bangunan, dinding, selasar, tangga, dan system lain pada bangunan. Ditunjukkan pula teknik pemasangan tribun.

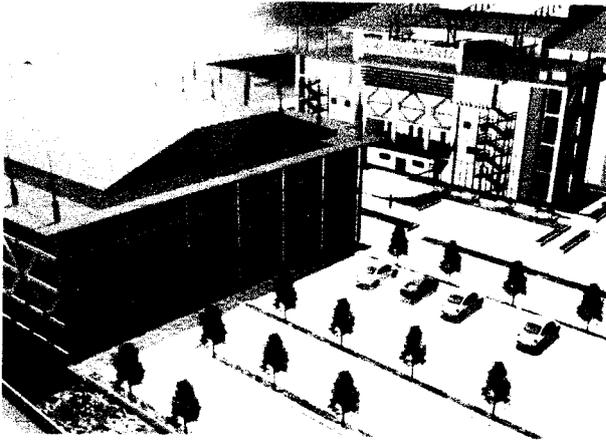


Gambar 53 : Detil Tribun penonton

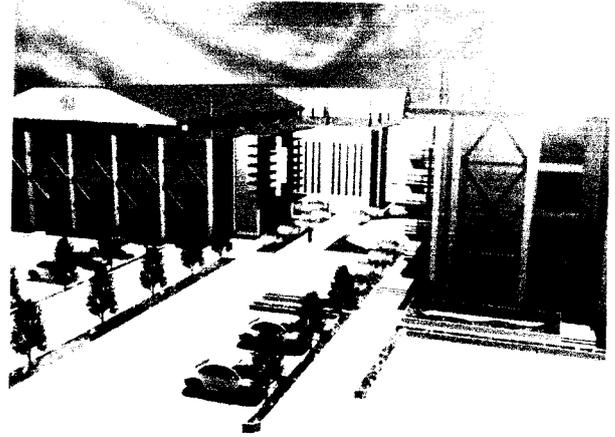
14.2. Detil rangka atap *space frame*

Detil ini menunjukkan desain *space frame* baik ukuran, bahan maupun bentuk secara lebih jelas.

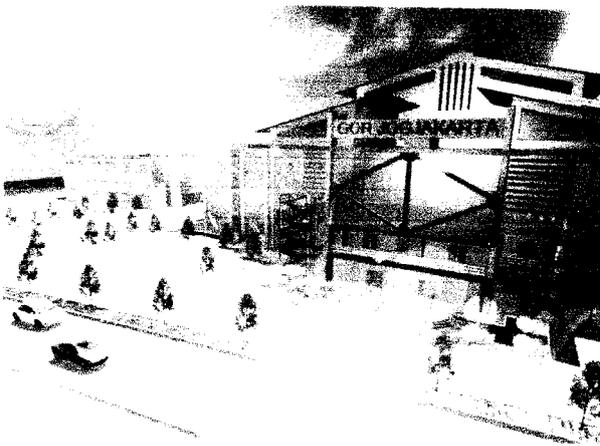
15. Eksterior



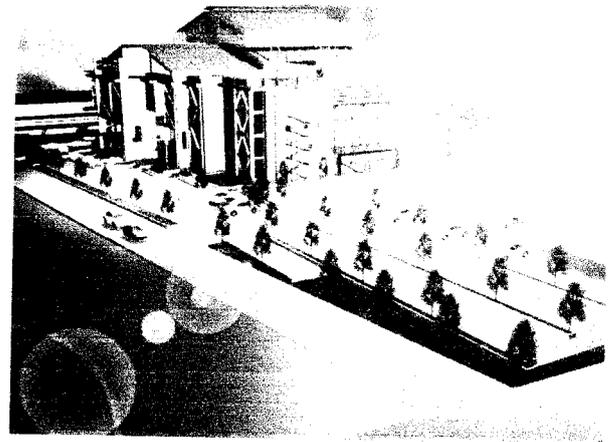
Gambar 57 : View dari barat laut



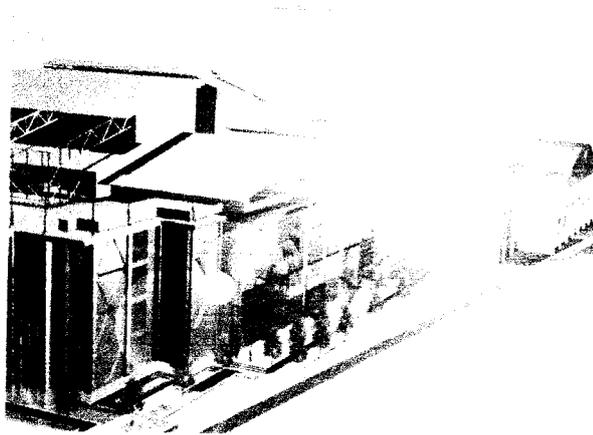
Gambar 58 : View dari barat



Gambar 59 : View dari barat



Gambar 60 : View dari selatan



Gambar 61 : View dari tenggara