BAB VI
KONSEP PERENCANAAN dan PERANCANGAN

VI.1 KONSEP BENTUK DAN TAMPILAN BANGUNAN

VI.1.1 Bentuk masa bangunan

Konsen = Bentuk yang atraktif dan unik dengan analogi dalam futsal

Bentuk bola
dengan penggunaan dimensi, warna

Penggunaan bentuk bola dengan bentuk seperti bola yang sedang ditendang yang menghasilkan garis - garis dalam menentukan bentuk masa bangunan.

"FUTSAL FANTASY HALL"

148
VI.1.2 Tampilan Bangunan

Bentuk tampilan bangunan menggunakan bentuk selengkang bola raisasa dengan diameter sekitar meter dan dengan tinggi 30 yang dikomposisikan dengan geometri kotak.

Bentuk bola ini sebagai ikon atau lambang yang menandakan fungsi bangunan didalamnya.

Warna yang dipakai dalam pewarnaan bangunan futsal ini adalah warna primer yang menarik perhatian:

a. Warna merah: warna merah digunakan untuk mewarnai bagian struktur kolom bangunan, menambah kesan kusinya struktur.

b. Warna biru: warna biru digunakan untuk lantai didalam bangunan yang dapat terlihat dari luar bangunan karena ada per bedaan ketinggian.

c. Warna kuning: Warna kuning digunakan untuk penggunaan balok terutama balek pada bangunan kantor

Warna yang lain dipakai adalah warna hitam dan putih untuk memberi elemen positif dan negatif pada fasade bangunan. Penggunaan hitam dan putih untuk membentuk pola bola hitam putih.

\[
\begin{array}{c}
+ \\
- \\
\end{array}
\]

Konsep terbuka pada bangunan = kegiatan di dalam dapat terlihat (Menarik)
Bukuan pada bangunan ini tidak hanya berfungsi untuk memasukkan cahaya, udara dan untuk fungsi view saja, melainkan diaplikasikan menjadi elemen dekoratif agar terlihat menerangi perhatian. Pemberian corak ini mengambil beberapa karakter dari futsal agar memperkuat suatu fungsi dari bangunan gelanggang futsal ini.

Pemberian corak pada bukuan dengan karakter futsal dalam unsur ini yang diambil dari karakter futsal sebuah alur bola yaitu membutuhkan kerjasama tim dengan alur bola zig-zag. Gambar corak tersebut dapat diaplikasikan melalui penambahan seperti gambar IV.

Gambar VI.1 Corak pada bukuan

VI.2 KONSEP SIRKULASI PADA BANGUNAN

VI.2.1 Sirkulasi Luar Bangunan

Pada enterance bangunan menggunakan lambang futsal yang menandakan sebuah enterance dari gelanggang futsal, dan memberi elemen tambahan seperti sculpture dari orang yang membawa bola.

"FUTSAL FANTASY HALL"
Pada sirkulasi luar bangunan gelanggang ini diolah dengan atraktif yang akan memberikan pengalaman ruang yang menambahkan untuk mewujudkan fantasi futsal.

Penciptaan pola sirkulasi yang atraktif diwujudkan dalam sebuah pertandingan, pertandingan tersebut diwujudkan dengan menggunakan patung—patung manusia yang sedang bertanding futsal, pertandingan di cetakkan dalam sebuah penyerangan, ada scoram yang sedang menendang kearah gawang, keper yang sedang melompat di bawah gawang, ada pemain bertahan yang sedang ingin menghentikan, ada rekan tim yang sedang mencari peluang, ada pemin yang sedang melihat arah bola.

Patung—patung tersebut ditempatkan pada sirkulasi luar bangunan dengan menggunakan sirkulasi meliuk—liuk seperti gerakan dalam futsal.

Elemen tambahan yang digunakan pada area bangunan gelanggang futsal ini memiliki tujuan untuk mencapai tema dari bangunan yaitu 'Futsal Fantasy Hall'. Elemen tambahan yang digunakan berupa patung yang sedang bermain bola, dinding yang di beri gambar, landmark, dan furniture lampu dan kursi.
VI.2.2 Sirkulasi dalam bangunan

Pola sirkulasi utama menggunakan input dan output yang Linear tetapi sirkulasi didalamnya dibuat lebih atraktif dengan membelokkan pola sirkulasi utamanya, dan menggunakan sirkulasi yang melingkar.

Bangunan ini memiliki tiga sirkulasi utama yaitu:

1. Sirkulasi ke kantor atau bagian administrasi.
2. Sirkulasi bagi pemain yang akan bertanding di stadium, komentator, wasit, wartawan.
3. Sirkulasi yang digunakan untuk pemakai ispangan arena dan juga merupakan sirkulasi peserta yang menonton di stadium.

Gambar VI.3 Pola sirkulasi dalam ruangan
VI. KONSEP PENATAAN RUANG

KONSEP = lebih mengarahkan pada pengalaman ruang (dinamis) tidak jenuh dan membosankan dan memberikan karakter futsal penggunaan detail yang memperkuat karakter futsal

KONSEP = Penataan yang baik batas dengan elemen transparan
- tinggi bangunan + 30 m
- luas bangunan yang besar

Penataan ruang yang digunakan dalam bangunan futsal ini ada dua yaitu berlalu – liku dan penataan secara linear.

Penataan bangunan dengan pembatas ruang berupa dinding masif, diantisipasi dengan menyusun ruang secara linear agar pandangan tidak tersumbat, jika penataan secara berlalu – liku maka menggunakan pembatas ruang yang dapat ditembus oleh pandangan (View +) dengan menggunakan jaring atau berupa garis.

Gambar VI.4 Penataan ruang dalam

FUTSAL FANTASY HALL
Penataan secara vertikal hanya pada bagian tribun pada stadium dengan cara menurunkan lantai kebawah dengan fungsi penurunan dipakai untuk tribun.

VI.4 KONSEP PADA TIAP RUANG

VI.4.1 Stadium


Merah: Benua Amerika; digunakan sebagai warna kursi tribun dan warna pada lantai ruang VIP

Biru: Benua Eropa; digunakan sebagai warna tribun

Kuning: Benua Asia; digunakan sebagai area sirkulasi wartawan

Hijau: Benua Australia; dipakai untuk warna pada lalai lapangan

Hitam: Benua Afrika; digunakan sebagai warna dasar lapangan, dan warna kursi kelas eksekutif

dinding menggunakan aspek dekoratif dinding dipenuhi dengan menggunakan gambar mural atau graffiti pengambilan konsep ini didasarkan pada freestyle berupa pertunjukan aksi kemampuan juggling (menunjukan kemampuan mengolah bola) dan memberi kesan seperti berada pada jalanan, yang dapat mendukung psikologis dari pelaku. Penggunaan graffiti dan mural ini hanya ditekaan pada stadium.

"FUTSAL FANTASY HALL"
VI.4.2 Arena

Pada arena merupakan sebuah tempat untuk mengekspresikan permainan futsal. Sehingga penekanan desainnya dapat ditunjukan pada bagian arena ini.

a. Lantai

Lantai agar tampil atraktif harus memiliki sifat dekoratif, yaitu dengan menambah pola lantai sesuai dengan karakter futsal seperti gerak tubuh maupun sifat gerak dalam futsal, atau juga mengambil bentuk bola.

Gambar IV.5 Pola lantai pada arena
Penggunaan warna lantai lebih condong ke warna biru agar lebih berkesan rasa dan lebih sejuk, karena biru merupakan warna dingin.

b. Dinding

Dinding pada bagian dalam bangunan juga bersifat dekoratif dan bentuknya sedikit berbeda dengan memberi kesan rupa pada dinding dan juga dengan memberikan teksar.

Dinding lain menggunakan dinding – dinding miring dan memberi pola uatur garis yang ada pada lapangan. Kemiringan dinding ini membentuk susunan manek dan karakter futsalnya dapat dicapai.

Dinding yang menggilingi kolong bangunan menggunakan dinding kaca agar pandangan sampai kearah luar yang berkesan terbuka dan pandangan dari luar kedalam juga dapat terlihat. Bukan berupa dinding kaca ini dengan pori bukan 70 % dari dinding kuit bangunan.

c. Plafond

Plafond dibagi menjadi dua. Pertama plafond yang menggunakan langsung dari bentuk atap pada bangunan, jadi pandangan langsung kearah atap bangunan agar terasa lebih luas karena atap pada bangunan sangat tinggi dengan ketinggian 30 m. Kedua plafon pada ruang yang tidak langsung mengarah pada atap bangunan tetapi berada dalam ruang.

Plafond juga dapat bersifat dekoratif dengan menggunakan komposisi bentuk – bentuk garis vektor, dan ditambah dengan
menggunakan warna dan pencahayaan agar lebih menarik. Komposisi bentuk tersebut diambil dari karakter futsal seperti bentuk zigzag, meluk dan garis lurus. Penggabungan ini menggunakan beda keinginan dan yang paling bawah berwarna biru agar lebih erasa sejuk yang menggantung pada area tempat duduk di sekitar lapangan arena.

Gambar IV.7 Contoh pada plafon ruang

Elemen Furnitur

Elemen furnitur merupakan penambahan atau peredukung dari terbentuknya suasanya yang dijadikan sebagai bumbu pelengkap. Elemen furnitur menggunakan bentuk - bentuk yang ada dalam olah raga futsal.
seerti meliuk – lok yang dijadikan sebagai kursi untuk menunggu, atau
alur bola yang diwujudkan dalam bentuk lampu interior.

Gambar IV.8. bentuk kursi

VI.4.3 Pembinaan

Pada bagian pembinaan hanya menyediakan tempat latihan dengan
menggunakan ukuran lapangan mini, dengan ukuran sekitar (15 - 20 meter X 25
– 30) meter dengan menyiakan bagian tepi untuk tempat istirahat dan tempat
loket pemain. Tinggi ruang sekitar 4 – 5 kali tinggi raunusia, agar bola tidak
menyentuh bagian atas ruangan. Kelengkapan yang lain berupa penyediaan sarana
yang memadahi seperti perlengkapan latihan, gymnastic, klinik kesehatan. Untuk
penekanan desain tidak terlalu dipernasalahkan. Lantai juga sama dengan
menggunakan w floorbag sama pada bagian lapangan arena.

VI.4.4 Kantor

Pada kantor konsep yang dipakai juga berhubungan dengan atraktif, yaitu
agar ruang suara kantor tidak rembosankan dan menjenuhkan serta tampil
kaku dan formal, untuk tidak menimbulkan kesan tersebut maka dilakukan dengan

"FUTSAL FANTASY HALL"
cara pemberian permainan warna, pemberian warna tersebut untuk melepaskan rasa bosan.

Pengaplikasian permainan warna dapat diaplikasikan pembatas ruang seperti dinding plafon dan pola lantai, seperti penggunaan warna yang berbeda – beda pada tiap pembatas ruang kerja dan juga dengan penggunaan warna pada pola lantai.

Plafon pada kantor memiliki bukaan (Skylight) agar dapat memanfaakan cahaya matahari secara optimal dan dapat tersebar sampai keseluruh bagian ruang. Pemanfaatan ini dilakukan karena jam kerja kantor sama yaitu dari pagi sampai sore sehingga dapat menghemat pencahayaan buatan, dan bukaan tersebut secukupnya agar penggunaan AC pada kantor dapat diminimalkan.

Pada bagian kantor diberi skylight untuk memenuhkan cahaya dengan optimal

VI.4.5 Servis

Karena area ini merupakan area pertama yang dimasuki dan juga merupakan area umum maka konsep tidak diutamakan, hanya beberapa bagian saja yang diolah, agar saat memasuki arena dan stadion maka akan menjadi kejutan yang tersendiri, pengolahannya hanya penggunaan warna yang alami yaitu dengan menggunakan warna coklat dan hijau, sesuai dengan warna lapangan.
VI.4.6 Cafe dan resto

Pada ruang lain seperti pada bagian plaza atau pada bagian resto dengan menggunakan pola lantai dengan menggunakan garis serta ditambah dengan lingkaran – lingkaran.

*Gambar IV.9 Pola pada plaza dan resto*

Pada area ini diberi space yang lebih untuk area resto sementara jika ada suatu event dan ditambah open space untuk area jajanan keliling seperti bakso soto, es dan sebagainya.

VI.5 KONSEP PERFORMA BANGUNAN

VI.5.1 Pencahayaan

Pencahayaan Alami

*Konsep = Sun Path*

Yogyakarta ( matahari sepanjang tahun lebih banyak berada di utara, dan kota yogyakarta berada di bagian selatan garis khathushiwa, antara 7°.33'-8°.12' L.S., 110°.5' – 110°.48' B.T.)
Sun path diatas digunakan sebagai konsep untuk menentukan bentuk sun barrier yang menggunakan lintasan pada garis edar matahari memanjang dari srah timur ke barat, agar pencahayaan matahari pada siang hari dapat teratasi, sun barrier ini menggunakan vegetasi (green roof).

Pencahayaan buatan

Pada malam hari dapat memberikan kesan yang berbeda dari permainan warna lampu yang ingin ditampilkan, yang dapat mengubah-ubah suasana dan ekspresi pada bangunan.

*Lighting* yang diaplikasikan pada bangunan ini adalah:

- Pemberian lampu sorot dari bawah dengan warna cahaya yang berbeda.
- Pemberian lighting pada outline wajah bangunan.
- Pemberian lampu dari dalam ke luar. Mengingat bahwa bangunan menggunakan kaca sehingga cahaya dapat berpender dari dalam

*FUTSAL FANTASY HALL*
keluar. Dengan mengubah warnanya meka menimbulkan kesan bahwa atap bola tersebut memiliki warna yang berbeda – beda.

d. Pemberian spotlight yang diarahkan ke langit, jika ada pertandingan yang besar.

Pemberian lighting lebih ditekankan pada stadium, yaitu dengan menggunakan spotlight, warna – warni, pemberian lampu khusus ini untuk mendukung even tertentu seperti freestyle yang didukung juga dari musik.

Tata lampu pada ruang lain yaitu pada bagian arena menggunakan permainan cahaya pada plafon, namun ruang yang lain hanya membutuhkan cahaya yang cukup untuk melakukan kegiatan. Pada bagian plaza serta sirkulasi luar bangunan dengan menggunakan lampu sorot yang diarahkan ke atas pada tumbuhan dan sculpture.

VI.5.2 Pengudaraan

Konsep – bukaan alami yang besar dan penggunaan vegetasi.

Pada sistem pengudaraan pada bangunan, bangunan dikelilingi vegetasi diluar maupun di dalam bangunan untuk mereduksi panas dari luar dan memasukkan udara yang sejuk kedalam bangunan.
Sun barrier pada atap bangunan menggunakan rumput agar udara panas pada sekitar bangunan dapat dirainingkan dan udara yang lebih sejuk dapat masuk melalui bukaan dibawahnya membawa udara yang bersal dari rumput tersebut.

Bukaan pada atap dome ini memiliki bukaan cross line (menyilang) sehingga memungkinkan aliran sirkulasi udara mengalir dengan lancar. dan bukaan pada dinding bangunan menggunakan bukaan bawah dan atas bangunan, agar menambah lancarnya sirkulasi udara dalam bangunan.

VI.5.3 Suara

Konsep = membeli jarak diantara lapangan

menambah sound sistem sebagai wadah futsal freestyle.

VI.6 BESARAN RUANG

VI.6.1 Lobby

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ruang</th>
<th>Kapasitas</th>
<th>Luas (m²)</th>
<th>Sirkulasi (20%)</th>
<th>Luas (m²)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Receptionist</td>
<td>2 orang : 2 m² X 2 orang</td>
<td>4</td>
<td>2,06</td>
<td>12,37</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Meja : 0,6 mX2 m</td>
<td>1,2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Kursi : 0,5 m X 0,5 m X 2 buah</td>
<td>0,5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Rak : 0,6 X 1 m</td>
<td>0,6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Loker : 0,6 X 1 m</td>
<td>0,6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Dispenser : 0,4 m X 0,4</td>
<td>0,16</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Meja TV : 0,5 m X 0,5 m</td>
<td>0,25</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>1 kasir : 7m²</td>
<td>3</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>10,31</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Loker 4 Unit</td>
<td>1 orang : 2 m² X 1 orang</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>ATM Area 4 Unit</td>
<td>1 unit : 3 m²</td>
<td>3</td>
<td></td>
<td>18</td>
</tr>
</tbody>
</table>

"FUTSAL FANTASY HALL"
<table>
<thead>
<tr>
<th>Ruang</th>
<th>Kapasitas</th>
<th>Luas (m²)</th>
<th>Persentase (20 %)</th>
<th>Luas (m²)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Lapangan Sewa 3 unit</td>
<td>32 X 20 m² X 3</td>
<td>1920</td>
<td>-</td>
<td>2304</td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang tunggu 8 Kursi panjang : 1m X 1m X 8 buah</td>
<td>14</td>
<td>-</td>
<td>16</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang ganti 15 orang : 1,5 m² X 15 orang 2 Loker : 0,5 m X 1 m X 2 buah 4 Tempat duduk : 0,5 m X 1m X 4 buah Rak : 0,6 m X 1 m 4 Kamar gunu : 3 m² X 3 buah 3 m³ X 3 unit</td>
<td>22,5</td>
<td>8,8</td>
<td>52,9</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lavatory 3 unit</td>
<td>44,1</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Pameran 40 orang : 40 X 2 m² Papan panil</td>
<td>80</td>
<td>16 m²</td>
<td>96</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TOTAL**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Kostin</th>
<th>2 orang : 2 m² X 2 orang 3 Rak : 0,6 m X 1 m X 3 buah Etalase : 0,6 m X 1 m 2 Kursi : 0,5 m X 0,5 m X 2 buah kulkas minum : 0,6 m X 0,6 kulkas eskrin : 0,8 m X 1 m Tempat barang : 4 m³</th>
<th>4</th>
<th>2,4</th>
<th>15</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Marchandise 10 orang : 2 m² X 10 orang 4 Rak : 0,6 m X 1 m X 4 buah Lemari : 0,4 m X 3 buah 2 Kursi : 0,5 m X 0,5 m X 2 buah Meja kasir : 0,8 m X 1,2 m</td>
<td>20</td>
<td>5</td>
<td>30,06</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang Tunggu 25 orang : 1,5 m² X 25 m² Meja : 0,8 m X 1,2 m 15 Kursi : 0,9 m X 0,9 m X 15 buah.</td>
<td>37,5</td>
<td>9,4</td>
<td>54,65</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gudang Rak peralatan ringsta Rak besar</td>
<td>-</td>
<td>20 m²</td>
<td>20 m²</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**TOTAL**

158,44

VI.6.2 Arena
### VI.6.3 Stadium

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ruang ganti pemain</th>
<th>Kapasitas</th>
<th>Luas (m²)</th>
<th>Sirkulasi (20%)</th>
<th>Luas (m²)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>2 Unit</td>
<td>15 orang : 1,5 m² X 15 orang 2 Loker : 0,5 m X 1 m X 2 buah 3 Tempat duduk : 0,5 m X 1 m X 2 buah 2 Rak pakaian dan sepatu : 0,6 m X 1 m X 2 buah Kursi + makan : 0,6 m X 0,6 3 Dispenser : 0,4 m X 0,4 m</td>
<td>22,5</td>
<td>5,2</td>
<td>31,92 X 2 unit : 63,84</td>
</tr>
<tr>
<td>Kamar mandi pemain</td>
<td>10 orang : 1,5 m² X 10 orang 3 Toilet : 3 m X 2 buah 6 Shower : 6 m X 6 buah 4 Urinoir : 4 m X 4 buah</td>
<td>15</td>
<td>6,8</td>
<td>40,8 X 2 unit : 81,6</td>
</tr>
<tr>
<td>R. pertemuan (pemanasan)</td>
<td>15 orang : 2 m² X 15 orang 4 Kursi : 4 m X 0,6 m X 4 buah</td>
<td>30</td>
<td>6</td>
<td>36 X 2 Unit : 72</td>
</tr>
<tr>
<td>R. Komentator</td>
<td>4 orang : 2 m² X 4 m² 4 Meja : 4 m X 2 m</td>
<td>3</td>
<td>2</td>
<td>12,66</td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang ganti official pertandingan</td>
<td>3 orang : 1,5 m² X 3 orang 3 Loker : 0,5 m X 1 m</td>
<td>4,5</td>
<td>2</td>
<td>12,23</td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang ganti mandi</td>
<td>3 orang : 1,5 m² X 3 orang 3 Loker : 0,5 m X 1 m 2 Kursi : 0,5 m X 0,5 m X 2 buah Lemari : 0,6 m X 1,2 m</td>
<td>10,23</td>
<td>2,2</td>
<td>13,43</td>
</tr>
<tr>
<td>Tribun</td>
<td>210 orang : 0,8 m X 1,2 m X 210 orang 450 orang : 0,6 m X 1 m X 450 orang 1050 orang : 0,5 m X 0,9 m X 1050 orang 1050 orang : 0,5 m X 0,9 m X 1050 orang 90 orang : 1m X 1,5 m X 90 orang Pendapatan : 0,5 m X 0,9 m X 90 orang</td>
<td>201</td>
<td>319,3</td>
<td>1915,8</td>
</tr>
<tr>
<td>R. Operator</td>
<td>3 orang : 1,5 m² X 3 orang</td>
<td>4,5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>-------------------</td>
<td>-------------------------------</td>
<td>-----------</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Meja : 0,6 m X 1 m</td>
<td>0,6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Kursi : 0,6 m X 0,5 m X 3 buah</td>
<td>1,08</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Meja operator sound : 0,8 m X 1 m</td>
<td>0,8</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Meja operator lighting : 0,8 m X 1 m</td>
<td>0,8</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Komputer operator sistem : 0,6 m X 1 m</td>
<td>0,6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Dispenser : 0,4 m X 0,4 m</td>
<td>0,16</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>8,54</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lavatory pria 4 unit</td>
<td>12 orang : 1,5 m² X 12 orang</td>
<td><strong>18</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4 Toilet : 3 m² X 4 unit</td>
<td><strong>12</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>8 Lusinole : 1 m² X 8 buah</td>
<td><strong>8</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>38</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lavatory wanita 4 unit</td>
<td>5 orang : 1,5 m² X 5 orang</td>
<td><strong>7,5</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>3 Toilet : 3 m² X 3 unit</td>
<td><strong>9</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>16,5</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td></td>
<td><strong>228,28</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

**VL.6.4 Tempat Pembinaan**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ruang</th>
<th>Kapasitas</th>
<th>Luas (m²)</th>
<th>Sirkulas i (20 %)</th>
<th>Luas (m²)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ruaang gasti</td>
<td>15 orang : 1,5 m² X 15 orang</td>
<td>22,5</td>
<td>6,8</td>
<td><strong>41,3</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2 Loker : 0,5 m X 1 m X 2 buah</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2 Toilet : 3 m X 2 buah</td>
<td>6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Wastafel : 1 m²</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4 Urinorio : 1 m² X 4 buah</td>
<td><strong>4</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>34,5</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ruaang Teknik</td>
<td>25 orang : 2 m² X 25 orang</td>
<td>50</td>
<td></td>
<td><strong>76,5</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Lapangan mini : 15 m X 22 m</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>4 Kurz : 0,5 m X 3 m</td>
<td>330</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Rak pertugkapian : 1 m X 1m</td>
<td>15</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>382,5</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gymnastic</td>
<td>25 orang : 2 m² X 25 orang</td>
<td>50</td>
<td></td>
<td><strong>16,2</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>20 Peralatan Fitness : 1,5 m X 20 m</td>
<td>30</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2 Loker : 0,5 m X 1 m X 2 buah</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Dispenser : 0,4 m X 0,4 m</td>
<td>0,16</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>81,16</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Klinik kebersihan</td>
<td>4 orang : 1,5 m² X 4 orang</td>
<td>6</td>
<td></td>
<td><strong>2,4</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Meja : 0,6 m X 1,2 m</td>
<td>0,72</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2 Kursi : 0,5 m X 0,5 m X 2 buah</td>
<td>0,5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2 Tempat tidur : 0,9 m X 2 m X 2 buah</td>
<td>3,6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Loker obat : 0,5 m X 1 m X 2 buah</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Lemari : 0,6 m X 1,2 m</td>
<td>0,72</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Dispenser : 0,4 m X 0,4 m</td>
<td>0,16</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>12,7</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kolam Renang</td>
<td>20 orang</td>
<td><strong>80</strong></td>
<td></td>
<td><strong>80</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td><strong>692,76</strong></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

"FUTSAL FANTASY HALL"
### VI.6.5 Office Area

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ruang</th>
<th>Kapasitas</th>
<th>Luas (m²)</th>
<th>Sirkulasili (20 %)</th>
<th>Luas (m²)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ruang tamu</td>
<td>8 orang : 1 m² X 8 m², Sofa : 4 m², Meja : 0,8 m X 1,2 m</td>
<td>8</td>
<td>2,4</td>
<td>15,36</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>4</td>
<td>0,96</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>12,96</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Receptionist</td>
<td>2 orang : 2 m² X 2 orang, Meja : 0,6 m X 2 m, Kursi : 0,5 m X 0,5 m X 2 buah, Rak : 0,6 X 1 m, Loker : 0,6 X 1 m</td>
<td>4</td>
<td>1,2</td>
<td>8,1</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>1,2</td>
<td>0,5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>6,9</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang kerja</td>
<td>25 orang : 2 X 25 orang, 15 Meja : 0,6 m X 1,2 m X 15 buah, 40 Kursi : 0,5 m X 0,5 m X 40 buah, 10 Rak : 0,6 X 1 m X 10 buah, 10 Loker : 0,6 X 1 m X 10 buah</td>
<td>50</td>
<td>16,4</td>
<td>99,2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>10,8</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>10</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>82,8</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang istirahat</td>
<td>5 orang : 1,5 m² X 5 orang, Sofa : 4 m², Meja : 0,8 m X 1,2 m</td>
<td>7,5</td>
<td>2,4</td>
<td>14,86</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>4</td>
<td>0,96</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>13,46</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang Rapat</td>
<td>25 orang : 1,5 m² X 25 orang, Meja panjang : 1 m X 3 m, 25 kursi : 0,5 m X 0,5 m X 25 buah, 2 Lemari : 0,6 m X 1 m X 2 buah, Meja komputer : 0,6 m X 2 m</td>
<td>80</td>
<td>18,2</td>
<td>109,65</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>6,25</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>1,2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>91,85</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang pipojinan</td>
<td>3 orang : 1,5 m² X 3 orang, Meja kerja : 0,8 m X 1,2 m, Kursi : 0,6 m X 3 buah, Meja tamu : 0,6 m X 1 m, Sofa : 2 m², 2 Loker : 0,5 m X 1 m, Lemari : 0,6 m X 1,2 m, Rak : 0,5 m X 1 m, Dispenser : 0,4 m X 0,4 m</td>
<td>4,5</td>
<td>2,2</td>
<td>13,5</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,96</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,35</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,72</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,16</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>11,3</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dapur kecil</td>
<td>Mini kitchen set : 2 m², Kulkas : 0,6 m X 0,6, Dispenser : 0,4 m X 0,4 m</td>
<td>2</td>
<td>0,4</td>
<td>2,9</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,36</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,16</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>2,52</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lavatory</td>
<td>Toilet : 3 m² X 2 unit</td>
<td>6</td>
<td></td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>269,57</td>
</tr>
</tbody>
</table>
### VI.6.6 Dapur

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ruang</th>
<th>Kapasitas</th>
<th>Luas (m²)</th>
<th>Sirkulasi (20 %)</th>
<th>Luas (m²)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Ruang karyawan</td>
<td>34 orang : 1,5 m² X 34 orang</td>
<td>11,55</td>
<td></td>
<td>69</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2 Tempat duduk : 3,5 m X 2 m</td>
<td>51</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Meja : 0,8 m X 1,2 m</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2 Tempat tidur : 0,9 X 2,2 m X 2 buah</td>
<td>0,96</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>3,6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>57,56</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Dapur</td>
<td>4 orang : 2 m² X 4 orang</td>
<td>2,8</td>
<td></td>
<td>26,84</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Kitchen set : 4 m²</td>
<td>8</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Lemari peralatan : 0,6 m X 2 m</td>
<td>4</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Rak : 0,5 m X 1 m</td>
<td>1,2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Kulkas : 0,6 m X 0,6 m</td>
<td>0,5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>0,36</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>14,06</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang Laundry</td>
<td>2 orang : 2 m² X 2 orang</td>
<td>1,6</td>
<td></td>
<td>10,4</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2 Meja cuci : 1 m X 1 m</td>
<td>4</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Lemari pakaian : 0,6 m X 1 m X 2 buah</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2 Lemari pakaian : 0,6 m X 1 m X 2 buah</td>
<td>1,2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2 Meja setrika : 0,5 m X 1 m X 2 buah</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>8,8</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang Perlengkapan</td>
<td>16 m²</td>
<td>16</td>
<td></td>
<td>16</td>
</tr>
<tr>
<td>Ruang Teknik dan mekanik</td>
<td>Menin genor Panel listrik</td>
<td>18</td>
<td>18</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lavatory</td>
<td>3 m² X 1 unit</td>
<td>3</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>142,24</td>
</tr>
</tbody>
</table>

### VI.6.7 Café dan Resto

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ruang</th>
<th>Kapasitas</th>
<th>Luas (m²)</th>
<th>Sirkulasi (20 %)</th>
<th>Luas (m²)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Counter</td>
<td>2 orang : 2 m² X 2 orang</td>
<td>4</td>
<td>1,6</td>
<td>10,56</td>
</tr>
<tr>
<td>5 Unit</td>
<td>Mini kitchen set : 2 m²</td>
<td>2</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Tempat cuci : 1 m²</td>
<td>1</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>2 kursi : 0,5 m X 0,5 m X 2 buah</td>
<td>0,5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Meja : 0,6 m X 1 m</td>
<td>0,6</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Etalase makanan : 0,5 m X 1 m</td>
<td>0,5</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Kulkas : 0,6 m X 0,6 m</td>
<td>0,36</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>8,96</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tempat makan</td>
<td>100 orang x 1,5 m</td>
<td>150</td>
<td>36,4</td>
<td>227,2</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>20 Meja : 0,8 m X 0,8 m X 20 buah</td>
<td>12,8</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>100 kursi : 0,5 m X 0,5 m X 100 buah</td>
<td>25</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>187,8</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lavatory 4 unit</td>
<td>3 m² X 4 unit</td>
<td>12</td>
<td>28</td>
<td>169</td>
</tr>
<tr>
<td>Plaza</td>
<td>80 orang : 1,5 m² X 80 orang</td>
<td>120</td>
<td>12</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>6 Kursi panjang : 1 m X 2 m X 6 buah</td>
<td>12</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Area sculpture :</td>
<td>9</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>141</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>TOTAL</td>
<td></td>
<td></td>
<td>418,76</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
Pos keamanan = (2,5 x 2,5 m²) x 2 unit = 8,50 m²
Parkir
- Parkir Mobil 75
- Parkir Motor 200
- Parkir bus 4

Total luas Bangunan = 6398,67 m² + (20 %) = 7672,4 m²
Total luas Site = 16920 m²

7672,4 m² X 100 % = 45,38 % KDB
16920 m²

VI.7 KONSEP STRUKTUR

Pertimbangan pemilihan sistem struktur adalah sebagai berikut.

a. Beban bangunan, dilihat dari banyaknya beban dari finishing bangunan.

b. Bentuk konstruksi pelal (dinding penilik) atau rangka.

c. Jenis tanah: kering atau basah

d. Konsisi iklim setempat.

Jenis tanah di kawasan jati ini adalah tanah perkebunan dan sebagian sawah. tanah ini bagus untuk tanaman, tetapi lapisan bawahnya yaitu berupa tanah pasir. Bangunan yang direncanakan hanya satu lantai tetapi bisa dengan ketinggian mencapai 30 m. Dengan perimbangan diatas maka digunakan 2 macam pondasi, yaitu pondasi tiang pancang dan foot plat.

V.7.1 Konsep Sistem Struktur

Menggunakan sistem struktur rangka yaitu rangka baja dan rangka beton bertulang. Dan menggunakan sistem struktur dome (kubah) dengan rangka baja.
V.7.2 Konsep Struktur

Dengan menggunakan atap bentuk Dome dengan diameter 80 m maka memungkinkan menggunakan rangka atap baja dan kolom struktur baja beton.

V.7.3 Analisis Atap

Atap dengan menggunakan bentuk setengah liangkaran yang diambil dari bentuk bola, dan strukturnya mengikuti grid yang sudah ada pada bola.

Struktur atap dome ini memiliki bentangan yang sangat lebar dengan diameter seratus meter maka menggunakan bahan baja dengan sistem truss dan pada pertemuan sudut baja pada atapnya menggunakan struktur pneumatik, agar pada sambungananya memiliki bebannya merata.

Pemberian bahan: agar atap ini dapat memasikan cahaya maka menggunakan elemen yang dapat ditembus cahaya, tetapi tidak dapat di masuki oleh air.
Gambar VI.10 Struktur atap dome

Atap penambahan dengan beton masif dengan pemberian rumput hijau datarnya dengan mempertimbangkan dari aspek pencahayaan yang langsung masuk kedalam bangunan. Dengan adanya atap penambahan ini yang melintang pada atap dome, berfungsi sebagai sun barrier pada bagian atas.

Atap beton ini lebih kearah utara, karena matahari di Yogyakarta lebih kearah utara, Bentuknya menggunakan bentuk sun path dengan asumsi bahwa dapat menghalangi masuknya cahaya.

"FUTSAL FANTASY HALL"
VI.8 KONSEP BAHAN

VI.8.1 Lantai

Bahan lantai yang digunakan pada lapangan yaitu berbahan plywood yang diberi warna hijau, bahan ini digunakan agar tidak terjadi luka bakar jika pemain jatuh tadi yang lainnya menggunakan bahan beton.

Pada area kantor menggunakan bahan lantai kramik

Pada area khusus seperti ruang eksekutif, VIP, Komentator menggunakan lantai karpet.

VI.8.2 Dinding

Bahan yang digunakan pada dinding agar pandangan dapat menembus dari dalam keluar maupun dari luar ke dalam yaitu dengan menggunakan kaca, agar terlihat terbuka maka memiliki bukaan yang besar.

Bahan yang digunakan untuk membatasi ruang dengan arena bermain futsal dengan menggunakan jaring, jaring dapat berbahan tali atau berbahan besi.

VI.8.3 Atap

Bahan atap yang digunakan agar cahaya dapat masuk kedalam, tetapi tidak meneruskan panas ke dalam agar suhu termal di dalam bangunan tetap terjaga.

Bahan yang digunakan adalah Smart Glass. Smart glass juga memiliki berbagai macam jenis, yang dipakai adalah yang dapat memendarkan cahaya dari dalam keluar untuk tata pencahayaan pada bangunan.
Bahan atap sebagai sun barrier menggunakan bahan rumput untuk
mereduksi pada agar tidak masuk kedalam bangunan.

VI.9 KONSEP UTILITAS

V.9.1 Konsel Air Bersih

Bangunan gelanggang futsal ini memiliki area yang cukup luas sehingga
system distubusi air bersifnya dibagi menjadi beberapa bagian, system yang
digunakan adalah sistem down feed, karena lebih efisien dalam penggunaan energi
listriknya.

V.9.2 Konsel Air Kotor

Sistem pembuangan air kotor meliputi distribusi air hujan, dan distribusi
air kotor dari kamar mandi/WC, dapur, ruang cuci dan kolam, dengan area
pelayanan yang cukup luas maka sistem pembuagan air kotor dibagi menjadi
beberapa bagian dan masing – masing bagian memiliki sistem.

V.9.3 Analisis Fire Protection

a. Tahap pecegahan

Pencegahan dilakukan dengan memberikan perlindungan lebih pada
ruang yang kemungkinan besar menjadi sumber kebakaran. Pada
strukturnya menggunakan bahan – bahan yang tidak mudah terbakar (beton).

"FUTSAL FANTASY HALL"
b) Tahap pendeteksian

Pendeteksian dilakukan dengan memasang detector asap dan detector panas dilangit – langit pada ruangan yang mudah terbakar dan ruang - ruang yang sering digunakan sebagai tempat penyimpanan. Detector dihubungkan langsung dengan alarm yang langsung berbunyi jika mendeteksi adanya asap atau panas.

c) Tahap pemadaman

Menyediakan alat pemadam api pada setiap ruang berupa tabung gas pemadam, khusus pada ruang yang mudah terbakar menggunakan springkler, yang dipasang pada langit – langit ruang yang pemasangannya digabungkan dengan smoke detector. Dan apabila alarm berbunyi, springkler langsung terbuka dan menyempitkan air.

Dan penggunaan hydrant pada bagian sudut – sudut ruang yang memiliki maksimal jarak 35 m.

d) Evakuasi manusia dan barang

Penyediaan perlengkapan keluar bangunan berupa tangga darurat dan pintu darurat, keduaanya harus langsung berhubungan dengan ruang luar.

V.9.4 Konsep Sistem Mekanikal Elektrikal

a) intalasi yang mengandung tegangan listrik, terutama diatas 50volt seperti kabel, tavo dan sebagainya diberi pelindung dan diletakkan sekurang – kurangnya 2,5 m diatas lantai atau stanum pada dinding.

---

"FUTSAL FANTASY HALL"
b. instalasi - instalasi fungsional, seperti saklar, stop kontak dan
sebagainya ditempatkandi area yang mudah terjangkau dan
menggunakan aint - alat yang memiliki pelindung.
c. Peletakan instalasi - instalasi utama pada bagian kantor untuk
memudahkan pengawasan dan pengontrolan.
d. Pemasangan instalasi kabel antar ruang dilakukan dengan memberi pipa
perlindungan dan ditata di dalam tanah.

V.9.5 Konsep Jaringan Komunikasi
Sistem telekomunikasi dibagi menjadi dua sistem berdasarkan
penggunaannya, yaitu:

a. Alat telekomunikasi yang disediakan berupa pesawat telepon dan
mesin faximili untuk komunikasi dengan pihak diluar area ini,
tedangkan untuk komunikasi antar ruang digunakan telepon intercom.
Sistem telepon yang digunakan adalah sistem paralel melalui operator.
b. Sistem telekomunikasi untuk evakuasi menggunakan speaker pada
plafond.

V.9.6 Sistem Perangkal Petir
Sistem yang digunakan adalah sistem franklin, Peralatan yang digunakan adalah:

a. Tiang pengkal petir setinggi 60 cm dari bawah logam dipasang pada
bagian atap bangunan, jarak perasangan ditentukan berdasarkan pada
area perlindungan yang terbentuk oleh ujung tang yang membentuk bidang kerucut sengan sudut 60°.

b. Kawat konduktor yang dipasang pada tepi bangunan.
c. Penyangga kawat yang ditempatkan di bagian dinding luar bangunan pada tiap jarak 40 cm.

"FUTSAL FANTASY HALL"
DAFTAR PUSTAKA


De Chiara, Joseph and Callendar, John Hancock, Time-saver Standards for Building Types 2nd Edition

Hendraingsih dkk, Peran, Kesan dan Pesan Bentuk Arsitektur. 1985, p.20

Hibbeler, RC. EDISI 3 ANALISIS STRUKTUR. PT. Pehalindo : Jakarta, 1999


Lou Mitchel, The Shape of Space, Van Nostrand reinhold, New York, 1996 and Psychology efek colour


xviii
Mahoke, Frank, H dan Malmie, Rudolf H. "Colour & Light in man made Environment" p.11


Neufert, Ernst, Data Arsitekt, jilid 1, Erlangga : Jakarta, 1989.

POETIC ARCHITECTURE

Pci JOURNAL January/ February 2003. OHIO STADIUM.
(Interior Design Magazine, July 1997)


Stanley, J. Rasun. STRUCTURAL ANALYSIS OF HISTORIC BUILDING.

White, Edwad T, Buku Sumber Konsep : Intermatra : Bandung.


http://id.wikipedia.org/wiki/Futsal

Yahoo.web.futsal24.htm

main.futsal.php.htm

http://www.futsalonline.com/futsal_manual_jpg.mht

www.ozmusaspor.com

XIX