



## BAB V

### ANALISIS

#### 5.1. ANALISIS PERENCANAAN DAN PERANCANGAN PROGRAMATIK

##### 5.1.1. Analisis Sistem Lingkungan

Analisis sistem lingkungan dibagi menjadi dua yakni konteks fisik dan cultural dari wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.

###### A. Konteks Kultural

Konteks kultural wilayah Yogyakarta yang mempengaruhi proyek Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola di Yogyakarta adalah kultur kedisiplinan, kesehatan dan sosial. Kultur Kedisiplinan, kesehatan, dan sosial mempengaruhi kualitas pemain melalui perancangan desain bangunan. Pemenuhan kebutuhan atlet untuk berkembang menjadi hubungan dengan kultur sosial. Ada pula yang perlu diperhatikan adalah perencanaan dan perancangan Wisma Atlet dan Training Center, sebagai berikut

###### i. Kebutuhan Tempat Beristirahat yang Bersifat Humanis

Kebanyak permasalahan pada wisma atlet adalah dalam memperlakukan atlet tidak selayaknya atlet, pemberian fasilitas yang terkesan dipaksakan dan dibuat tanpa melihat standar menjadi titik fokus utama, sehingga penataan dan merancang ruang yang bersifat humanis, memanusiakan atlet, dan memfasilitasi kegiatan atlet dengan baik menjadi target utama.

###### ii. Privasi Pengguna (Atlet)

Kebutuhan akan ruang yang private yang nyaman untuk beristirahat dan melakukan kegiatan berolahraga menjadi point penting, sehingga perlunya merencanakan penempatan zoning yang tepat dan merancang ruang yang lebih menjaga kualitas berlatih maupun istirahat atlet.



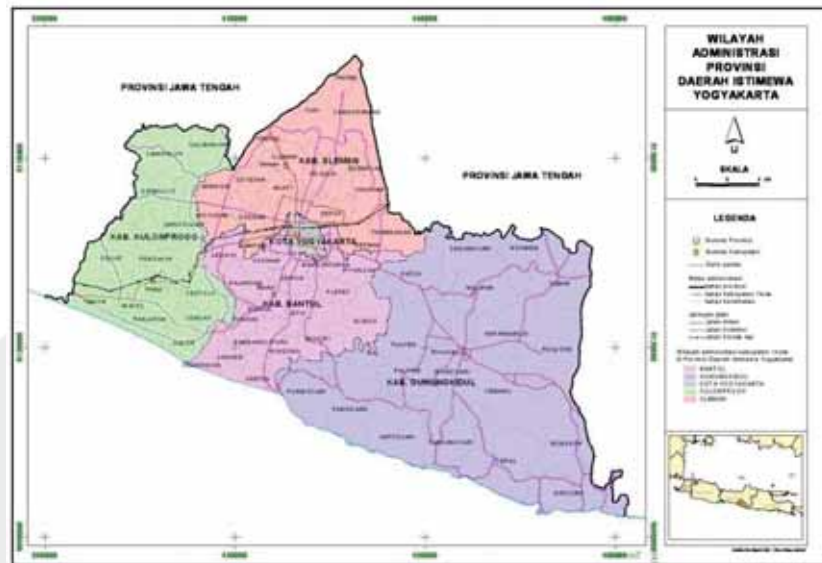
### iii. Kenyamanan Atlet

Dalam perancangan wisma dan training center perlu diperhatikan untuk menghadirkan kenyamanan untuk para atlet sehingga atlet merasa nyaman dan rileks seperti di rumah sendiri. Oleh karena itu perlu dipertimbangan dan dirancangan antara hubungan ruang luar dan dalam serta fungsi – fungsinya.

## B. Konteks Fisikal

Konteks Fisikal yang berkaitan dengan proyek Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola di Yogyakarta dipengaruhi oleh karakter kondisi alamiah, yaitu kondisi geografis, kondisi geologis, klimatologis dan topografis. Secara geografis, posisi Daerah Istimewa Yogyakarta yang terletak antara 7°33' - 8°12' Lintang Selatan dan 110°00' - 110°50' Bujur Timur, tercatat memiliki luas 3.185,80 km<sup>2</sup> atau 0,17 persen dari luas Indonesia (1.890.754 km<sup>2</sup>), merupakan Provinsi terkecil setelah Daerah Khusus Ibukota Jakarta, yang terdiri dari:

1. Kabupaten Kulon Progo, dengan luas 586,27 km<sup>2</sup> (18,40%);
2. Kabupaten Bantul, dengan luas 506,85 km<sup>2</sup> (15,91%);
3. Kabupaten Gunungkidul, dengan luas 1.485,36 km<sup>2</sup> (46,63 %);
4. Kabupaten Sleman, dengan luas 574,82 km<sup>2</sup> (18,04 km<sup>2</sup>);
5. Kota Yogyakarta, dengan luas 32,50 km<sup>2</sup> (1,02%).



Gambar 5.1. Peta Wilayah Administrasi D.I.Yogyakarta

Sumber : PIP2DIY-<http://www.pip2bdy.org/sigperkim/peta.php> (2013)

DIY beriklim tropis yang dipengaruhi oleh musim kemarau dan musim hujan. Suhu udara rata-rata di Yogyakarta tahun 2011 berkisar antara  $17,5^{\circ}\text{C}$  –  $39,8^{\circ}\text{C}$ . Kelembaban udara tercatat minimum 31% dan maksimum 97%, tekanan udara antara 986,4 – 1001,6 mb dengan arah angin antara 1 - 360 derajat dan kecepatan angin antara 0,0 - 18 knot. Curah hujan per hari tahun 2011 mencapai maksimum 1 mm dengan hari hujan per bulan sebanyak 29 kali.

Berdasarkan kondisi geografis, geologis, hidrologis, dan demografis, wilayah DIY memiliki kondisi yang memungkinkan terjadinya bencana, salah satunya adalah gempa bumi. Gempa bumi tektonik berpotensi terjadi karena wilayah DIY berdekatan dengan kawasan tumbukan lempeng (*subduction zone*) di dasar Samudra Indonesia yang berada di sebelah selatan DIY.

Secara geologi di wilayah DIY terdapat beberapa patahan yang diduga aktif. Wilayah dataran rendah yang tersusun oleh sedimen lepas, terutama hasil endapan sungai, merupakan wilayah yang rentan mengalami guncangan akibat gempa bumi. Disamping itu, dikarenakan jenis tanah di DIY merupakan tanah yang malah



mempermudah perambatan gempa, sehingga bangunan perlu dirancang dengan ketahanan gempa yang baik.

(BAPPEDA, Profil Daerah Propinsi DIY 2010, <http://bapeda.jogjaprovo.go.id/>)

Adapun karakter lingkungan terbangun memberikan pengaruh kepada pengguna maupun lingkungan sekitar sebagai berikut :

a. *Land Use*

Pemilihan kawasan budidaya serta memilih daerah yang termasuk dalam daerah pendidikan menjadi pertimbangan utama. Melihat fungsi utama pada wisma atlet dan training center adalah membentuk atlet dan pembinaan secara bertahap.

b. Bangunan Eksisting

Permasalahan sedikitnya lahan di Kota Yogyakarta membuat penggunaan lahan yang sudah dulu berdiri bangunan menjadi kemungkinan untuk dihancurkan dan dibangun kembali dengan bangunan yang memiliki fungsi berbeda ataupun merevitalisasi site tersebut. dalam kasus ini, wisma atlet dan training center akan dibangun diatas tanah yang sudah berdiri bangunan, namun tidak seluruhnya dihancurkan karena terdapat sebuah bangunan dengan nilai sejarah tinggi yakni monumen PSSI disite tersebut, sehingga site akan direvitalisasi dengan cara membangun bangunan dengan fungsi yang berhubungan dengan monumen PSSI (Persepak bolaan).

c. Tata Bangunan

Peraturan daerah Kota Yogyakarta memaparkan bahwa ketinggian maksimal bangunan adalah 10 lantai untuk fungsi bangunan penginapan dan 4 untuk fungsi bangunan gelanggang olahraga. KDB pada daerah Kota Yogyakarta adalah 70% untuk fungsi penginapan dan 80% untuk fungsi gelanggang, serta KDH didaerah ini untuk kedua fungsi



bangunan yang telah disebutkan adalah 15%. Sempadan bangunan menggunakan panjang as jalan untuk patokan mundurnya permulaan bangunan dari tepi site.

d. Sarana Prasarana

Sarana seperti stadion sudah tersedia di area site, untuk akses ke fasilitas seperti rumah sakit, pertokoan, serta fasilitas lainnya juga sangat terjangkau karena letak site berada ditengah kota. Kondisi sarana transportasi sudah memadai dimana site berada dijalur arteri kota dan mudah dijangkau oleh kendaraan umum. Kondisi prasarana yang sangat baik menjadi kelebihan site.

e. Citra Kawasan

Kota Yogyakarta memiliki beberapa landmark yang memiliki sejarah yang tinggi, seperti contohnya adalah tugu jogja, titik nol, malioboro, keraton, dan lain – lain. Salah satu sejarah berada pada site terpilih dimana pada site terdapat monumen PSSI pertama yang dibangun dan berdiri untuk menangani persepak bolaan di Indonesia.

### 5.1.2. Analisis Sistem Manusia

Analisis sistem manusia berisikan tentang sasaran pengguna dari Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola serta kebutuhan dan persyaratan dari aktivitas didalamnya.

A. Sasaran Pemakai

Sasaran pengguna Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola adalah atlet muda berpotensi, atlet muda tidak mampu berpotensi, dan atlet yang terdaftar sebagai pemain utama tim PSIM. Sedangkan, untuk jenis pelaku pada Wisma Atlet dan Training ini kemudian dapat dibagi sebagai berikut :

- i. Pengguna Tetap : atlet, pengelola, dan karyawan



- ii. Pengguna Tidak Tetap : tamu, wartawan, dan supporter

## B. Persyaratan Pemakai

Persyaratan pemakai berguna untuk memahami kebutuhan dan pola aktivitas dari pengguna bangunan. Untuk mengetahui kebutuhan – kebutuhan aktifitas di Wisma Atlet dan Training Center maka perlu penjabaran tentang kebutuhan dari pelakunya, yaitu :

### 1. Kebutuhan Organik

Kebutuhan organik dari pelaku kegiatan di Wisma Atlet dan Training Center adalah beristirahat, berkumpul, berdiskusi, makan bersama, check kesehatan, dan berlatih.

Seperti penjelasan diatas mengenai pengguna tetap dan tidak tetap, pengguna tetap meliputi atlet, pengelola, dan karyawan sedangkan untuk pengguna tidak tetap adalah tamu, wartawan, dan supporter.

Dengan demikian struktur organisasi untuk Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola menjadi sebagai berikut :



Bagan 5.1. Bagan Struktur Organisasi Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola

Sumber : Analisis Pribadi (2014)



Berikut adalah struktur organisasi pengurus tetap wisma atlet :

- a. *General Manager*
- b. *Executive Assistant Manager*
- c. *Security Department*
- d. *Front Office Department*
- e. *Public Relation Department*
- f. *Sales and Market Department*
- g. *Personal and Training Manager*
- h. *Purchasing Manager*
- i. *Food and Beverage Manager*
- j. *Housekeeping and Laundry*
- k. *Maintenance*



Bagan 5.2. Bagan Struktur Organisasi Wisma Atlet

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

Adapula struktur organisasi pengurus tetap yakni pengelola Training Center sebagai berikut :

- a. *Board of Trustess (Commissioners)*
- b. *Board of Directors (Executive & Operational)*
- c. *Chief Executive Officer*



- d. *Chief Financial Officer*
- e. *Customer Relation Officer*
- f. *Director*
- g. *Executive Assitant*
- h. *Finance*
- i. *Public Realtion & Event*
- j. *Head Coach*

a. *Board of Trustess (Commissioners)*

Merupakan wakil yang dipilih dari para anggota perkumpulan yang bertugas untuk mengawasi kinerja Dewan Pengurus (*Board of Executives*) dalam hal operasional harian dan manajemen penggunaan dan perkumpulan untuk mencapai tujuan perkumpulan sebagaimana anggaran dasar dan anggaran perusahaan. Dewan Pengawas merupakan suara kolektif dari seluruh anggotanya dan bukan suara individu.

b. *Board of Directors (Executive & Operational)*

- i. Memimpin seluruh dewan atau komite eksekutif
- ii. Menawarkan visi dan imajinasi di tingkat tertinggi (biasanya bekerjasama dengan MD atau CEO)
- iii. Memimpin rapat umum, dalam hal: untuk memastikan pelaksanaan tata tertib; keadilan dan kesempatan bagi semua untuk berkontribusi secara tepat; menyesuaikan alokasi waktu per item masalah; menentukan urutan agenda; mengarahkan diskusi ke arah konsensus; menjelaskan dan menyimpulkan tindakan dan kebijakan
- iv. Bertindak sebagai perwakilan organisasi dalam hubungannya dengan dunia luar





- v. Memainkan bagian terkemuka dalam menentukan komposisi dari board dan sub-komite, sehingga tercapainya keselarasan dan efektivitas
- vi. Mengambil keputusan sebagaimana didelegasikan oleh BOD atau pada situasi tertentu yang dianggap perlu, yang diputuskan, dalam meeting - meeting BOD.
- vii. Menjalankan tanggung jawab dari direktur perusahaan sesuai dengan standar etika dan hukum.

c. *Chief Executive Officer*

*Chief Executive Officer* (CEO) adalah kepala eksekutif dan bertanggung jawab untuk memastikan bahwa operasi keseluruhan sejalan dengan rencana strategis Dewan. Tugas utama untuk CEO termasuk mengelola eksekutif senior dan sukarelawan, penghubung dengan stakeholder eksternal kunci, pelaporan pada operasi kepada Dewan dan menyelesaikan tugas-tugas dibawah instruksi oleh Dewan. Tugas dari CEO yaitu sebagai berikut:

- i. Untuk melaksanakan Tujuan organisasi
- ii. Memberikan daftar tugas bulanan dan absen kepada Dewan
- iii. Bekerja sama dengan dan melaporkan kepada Direksi
- iv. Mengidentifikasi, menunjuk dan mengelola staf, kontraktor dan relawan
- v. Mengembangkan dan mengawasi pelaksanaan rencana strategis, rencana bisnis & rencana manajemen risiko



- vi. Mengawasi pengembangan kebijakan dan implementasi
- vii. Berkomunikasi keputusan operasional untuk keanggotaan

d. *Chief Financial Officer*

*Chief Financial Officer* (CFO) menyediakan dukungan operasional dan program bagi organisasi. CFO mengawasi unit keuangan dan merupakan juru bicara kepala keuangan bagi organisasi. CFO laporan langsung kepada Presiden atau *Chief Executive Officer* (CEO) dan secara langsung membantu *Chief Operating Officer* (COO) dalam semua masalah strategis dan taktis yang berkaitan dengan pengelolaan anggaran, analisis biaya manfaat, kebutuhan peramalan dan mengamankan pendanaan baru. Bertanggung jawab untuk mengarahkan penanggulangan berbagai jenis risiko financia yang dihadapi perusahaan, melakukan koordinasi aktifitas mencapai hasil bisnis yang optimal dari pelaksanaan seluruh usaha perusahaan.

- i. Mengkoordinir perumusan strategi jangka panjang sebagai dasar perumusan Rencana Kerja dan Anggaran perusahaan (RKAP) dengan bekerja sama dengan Direksi lainnya.
- ii. Membangun sinergi dan berusaha mencapai hasil bisnis yang optimal dari pelaksanaan seluruh usaha perusahaan.
- iii. Memastikan ketersediaan dana operasional yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk kegiatan operasional sehari-hari, dengan melakukan koordinasi erat dengan para pimpinan unit usaha.



- iv. Memastikan ketersediaan dana operasional yang dibutuhkan oleh perusahaan untuk kegiatan operasional sehari-hari, dengan melakukan koordinasi erat dengan para pimpinan unit usaha.
- v. Memastikan konsolidasi keuangan yang akurat dan tepat waktu untuk keperluan pelaporan kepada Direksi dan Komisaris perusahaan indikator: Strategi jangka panjang, rencana kerja jangka panjang, *risk management*, programs terlaksana, tingkat *financial compliance* profit *business growth*, ketersediaan dana operasional, *on time reporting* dimensi keuangan.

e. *Customer Relation Officer*

Merencanakan dan mengembangkan kebijakan dan sistem pengelolaan SDM serta mengkoordinasikan dan mengontrol pelaksanaan fungsi manajemen SDM di seluruh perusahaan agar dapat menunjang dan meningkatkan kinerja SDM dalam mencapai target perusahaan. Tanggung jawab utama seorang *customer relations officer* yaitu:

- i. Menyusun strategi dan kebijakan pengelolaan SDM di perusahaan berdasarkan strategi jangka panjang dan jangka pendek yang telah ditetapkan sesuai dengan peraturan pemerintah yang berlaku agar diperoleh SDM dengan kinerja, kapabilitas dan kompetensi yang sesuai dengan yang diinginkan.
- ii. Menyusun rencana kerja anggaran bagaimana sesuai dengan strategi kebijakan dan sistem



SDM yang telah ditetapkan untuk memastikan tercapainya bagian SDM.

- iii. Mengkoordinasikan dan mengontrol pelaksanaan fungsi SDM di seluruh perusahaan untuk memastikan semuanya sesuai dengan strategi kebijakan sistem dan rencana kerja yang telah di susun.
- iv. Mengarahkan, menganalisa dan mengelola praktek dan prosedur remunerasi untuk memastikan paket remunerasi yang ditetapkan perusahaan kompetitif, sejalan dengan praktek industri, sesuai kemampuan finansial perusahaan dan adil secara internal.

*f. Director*

- i. Yang mengatur organisasi dengan menetapkan kebijakan yang luas dan tujuan.
- ii. Memilih, menunjuk, mendukung dan mengkaji kinerja kepala eksekutif.
- iii. Memastikan ketersediaan sumber daya keuangan yang memadai.
- iv. Menyetujui anggaran tahunan
- v. Akuntansi kepada para pemangku kepentingan untuk kinerja organisasi.
- vi. Pengaturan gaji mereka sendiri dan kompensasi.



g. *Executive Assitant*

Juga dikenal sebagai sekretaris eksekutif, adalah pekerja berpendidikan secara teknis administratif bertanggung jawab untuk katalogisasi dan mendistribusikan informasi, membantu tingkat atas staf bisnis dan mengatur jadwal. Biasanya, pekerjaan melibatkan bekerja kurang klerikal daripada yang ditemukan dalam posisi sekretaris jenderal. Tugas asisten eksekutif bervariasi oleh atasan, tetapi tugas-tugas mungkin termasuk skrining dan memprioritaskan panggilan mail dan telepon, meneliti dan menulis memo. Mereka dapat mempertahankan kalender eksekutif dan agenda pertemuan, mempersiapkan bahan yang digunakan dalam presentasi eksekutif dan membuat pengaturan perjalanan. Mereka juga dapat mengatur dan menjaga file dan perpustakaan kantor buku, kertas dan media digital.

h. *Finance*

Merencanakan, mengembangkan, dan mengontrol fungsi keuangan dan akuntansi perusahaan dalam memberikan informasi keuangan secara komprehensif dan tepat waktu untuk membantu perusahaan dalam proses pengambilan keputusan yang mendukung pencapaian target finansial perusahaan. Tanggung jawab utama yaitu :

- i. Mengelola fungsi akuntansi dalam memproses data dan informasi keuangan untuk menghasilkan laporan keuangan yang dibutuhkan perusahaan secara akurat dan tepat waktu.
- ii. Mengkoordinasikan dan mengontrol perencanaan, pelaporan dan pembayaran



kewajiban pajak perusahaan agar efisien, akurat, tepatwaktu, dan sesuai dengan peraturan pemerintah yang berlaku.

iii. Merencanakan, mengkoordinasikan dan mengontrol arus kas perusahaan (*cashflow*), terutama pengelolaan piutang dan hutang, sehingga memastikan ketersediaan dana untuk operasional perusahaan dan kesehatan kondisi keuangan.

iv. Merencanakan dan mengkoordinasikan penyusunan anggaran perusahaan, dan mengontrol penggunaan anggaran tersebut untuk memastikan penggunaan dana secara efektif dan efisien dalam menunjang kegiatan operasional perusahaan.

i. *Public Realtion & Event*

i. Untuk membentuk profil dari "perusahaan di belakang merek" (*corporate branding*).

ii. Untuk meminimalkan perbedaan antara club sepak bola yang ada di Indonesia, identitas perusahaan yang diinginkan dan fitur merek.

iii. Untuk mendelegasikan tugas-tugas dalam komunikasi, khususnya meningkatkan *brand awreness*

iv. Untuk merumuskan dan melaksanakan prosedur yang efektif untuk membuat keputusan tentang masalah komunikasi.

v. Untuk memobilisasi dukungan internal dan eksternal untuk tujuan-tujuan perusahaan.

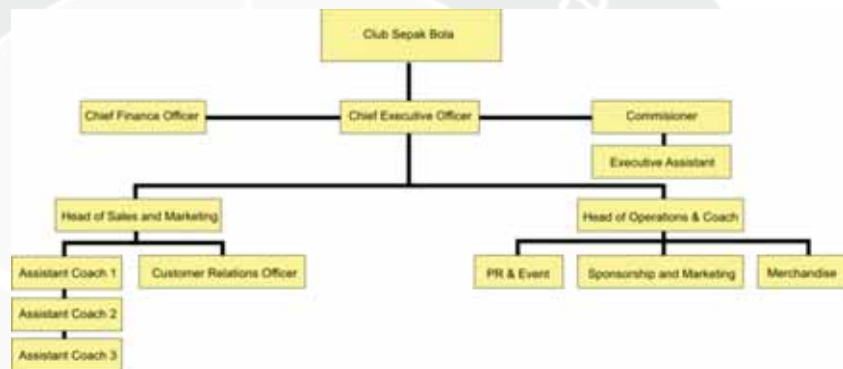
vi. Berkoordinasi dengan perusahaan-perusahaan bisnis internasional



j. *Head Coach*

- i. Membuat program pelatihan berupa materi mengenai teknik sepak bola
- ii. Memimpin pelatihan dan megawasi kegiatan pelatihan
- iii. Melatih dan mendidik serta memberi bimbingan mengenai pelatihan sepak bola

Adapun bentuk struktur organisasi pengelola club sepak bola sebagai berikut :



Bagan 5.3. Bagan Struktur Organisasi Pengelola Club Sepak Bola

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

Pengelompokan Kegiatan di *Wisma Atlet dan Training Center* dapat ditentukan berdasarkan struktur organisasi serta jenis-jenis kegiatan yang dilakukan oleh pelaku, yakni :

Tabel 5.1. Analisis Pengelompokan Kegiatan

No	Pelaku	Kegiatan	Pengelompokan Kegiatan
A	Wisma Atlet		
1	Atlet Sepak Bola	Berlatih sepakbola, melakukan latihan otot, check kesehatan, beristirahat, makan minum, dsb	Kegiatan Pengguna



Lanjutan Tabel 5.1.

No	Pelaku	Kegiatan	Pengelompokan Kegiatan
<b>A</b>	<b>Wisma Atlet</b>		
2	General Manager	Mengatur kegiatan karyawan wisma, mengawasi kinerja karyawan wisma, dsb	Kegiatan Administrasi
3	Manager Administrasi	Mengatur keuangan wisma, mengawasi cast flow wisma, dsb	Kegiatan Administrasi
4	Manager Karyawan Wisma	Mengawasi kinerja karyawan, mengorganisir kegiatan karyawan, membuat catatan untuk diberikan kepada general manager, dsb	Kegiatan Administrasi
5	Bag. Resepsionis	Menerima tamu yang berkunjung	Kegiatan Operasional
6	Cleaning Service	Membersihkan seluruh area wisma	Kegiatan Operasional
7	Bag. Dapur	Menyiapkan makanan bagi atlet yang menginap serta karyawan yang ada di wisma	Kegiatan Operasional
8	Office Boy	Melayani dan menyiapkan keperluan kegiatan manager pada saat di wisma	Kegiatan Operasional
9	Laundry	Membersihkan pakaian yang diperlukan oleh atlet	Kegiatan Operasional
10	Keamanan Wisma	Menjaga keamanan wisma	Kegiatan Operasioanal
<b>B</b>	<b>Training Center</b>		
1	Board of Trustess	Wakil yang dipilih oleh Board of Executive untuk menjalankan seluruh organisasi yang ada di	Kegiatan Administrasi





		training center	
2	Board of Directors	Memimpin seluruh dewan atau komite eksekutif	Kegiatan Administrasi
3	Chief Executive Officer	Memastikan bahwa operasi keseluruhan sejalan dengan rencana strategis Dewan	Kegiatan Administrasi
4	Chief Financial Officer	Menyediakan dukungan operasional dan program bagi organisasi	Kegiatan Administrasi
5	Customer Relation Officer	Mengorganisir perkembangan SDM di training center	Kegiatan Operasional
6	Director	Mengatur seluruh organisasi yang bekerja di training center	Kegiatan Administrasi
7	Executive Assitant	Mengatur jadwal dan memberikan informasi yang tepat kepada seluruh staff yang bekerja di training center	Kegiatan Administrasi
8	Finance	Mengatur keuangan club sepak bola	Kegiatan Administrasi
9	Public Realtion and Event	Untuk mempublikasikan club sepak bola yang dinaungi dan memberikan informasi event yan dibutuhkan oleh club sepakbola	Kegiatan Operasional
10	Head Coach	Memberikan pelatihan kepada atlet sepak bola dan membuat program latihan sesuai porsi yang dibutuhkan atlet	Kegiatan Operasional
11	Kepala Medis	Memeriksa dan memberikan nasihat tentang kesehatan atlet yang bernaung di PSIM	Kegiatan Operasional

Sumber : Analisis Pribadi (2014)



Pada tabel 5.1 diketahui bahwa terdapat 3 kelompok yang terdapat pada Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola PSIM adalah sebagai berikut :

- a. Kegiatan Pengunjung
- b. Kegiatan Administrasi
- c. Kegiatan Operasional

### 5.1.3. Analisis Fungsional

#### A. Identifikasi Pelaku, Kebutuhan Ruang dan Kapasitas

Melalui pengidentifikasi kegiatan yang dilakukan seluruh pengguna dan pengelola Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola PSIM dapat diidentifikasi alur kegiatan yang akan dilakukan setiap pengguna maupun pengelola dan dapat menentukan kebutuhan ruang yang dibutuhkan dalam kegiatan yang dilakukan, alur kegiatan yang terjadi sebagai berikut :

##### 1. Identifikasi Pelaku

Pelaku dibagi oleh tiga klasifikasi dimana pembagian didasari oleh kegiatan yang dilakukan oleh manusia didalamnya, yaitu :

- i. Kegiatan Berkunjung dan Menginap :
  - a. Atlet yang bermain di club PSIM
  - b. Tamu yang datang berkunjung
  - c. Fans Club
- ii. Kegiatan Mengelola (Administrasi)
  - a. Manager wisma dan training center
  - b. Manager karyawan
- iii. Kegiatan Operasional
  - a. Karyawan wisma dan training center
  - b. Cleaning service
  - c. Koki dapur
  - d. Keamanan
  - e. Bagian perawatan gedung



## 2. Kebutuhan Ruang

Kebutuhan ruang oleh pelaku kegiatan didasari oleh aktifitas serta sirkulasi yang dibutuhkan oleh pengguna, dimana fungsi ruang juga mempengaruhi besaran atau dimensi ruang yang dibutuhkan

Maka rincian kebutuhan ruang pada Wisma Atlet dan Training Center PSIM seperti berikut :

### i. Kegiatan Pengunjung

**Tabel 5.2. Analisis Pelaku, Kebutuhan Ruang, dan Kapasitas Kegiatan Pengunjung**

No	Pelaku	Kebutuhan Ruang	Kapasitas (org)
1	Atlet Sepak Bola	Kamar tidur, kamar mandi, ruang makan, ruang gym, ruang diskusi, sauna, ruang medis, lapangan sepak bola, dan ballroom	50 orang
2	Tamu	Lobby, toilet, area tunggu, museum kecil, dan ruang pertemuan	50 orang
3	Fans Club	Lobby, toilet, area tunggu, dan ruang pertemuan	50 orang
<b>Total</b>			<b>150 orang</b>

*Sumber : Analisis Pribadi (2014)*



## ii. Kegiatan Administrasi

**Tabel 5.3. Analisis Pelaku, Kebutuhan Ruang, dan Kapasitas Kegiatan Administrasi**

No	Pelaku	Kebutuhan Ruang	Kapasitas (org)
<b>A</b>	<b>Wisma</b>		
1	Manager Wisma	Ruang Manager, toilet, ruang rapat, dan ruang makan	1 orang
2	Manager Administrasi	Ruang Manager, toilet, ruang rapat, ruang arsip, dan ruang makan	5 orang
3	Manager Karyawan	Ruang Manager, toilet, ruang rapat, dan ruang makan	2 orang
<b>B</b>	<b>Training Center</b>		
1	Manager Utama	Ruang Manager, toilet, ruang rapat, dan ruang makan	1 orang
2	Wakil Manager	Ruang Manager, toilet, ruang rapat, dan ruang makan	1 orang
3	Manager Administrasi	Ruang Manager, toilet, ruang rapat, ruang arsip, dan ruang makan	5 orang
4	Manager Karyawan	Ruang Manager, toilet, ruang rapat, dan ruang makan	2 orang
<b>Total</b>			<b>17 orang</b>

Sumber : Analisis Pribadi (2014)



## iii. Kegiatan Operasional

**Tabel 5.4. Analisis Pelaku, Kebutuhan Ruang, dan Kapasitas Kegiatan Operasional**

No	Pelaku	Kebutuhan Ruang	Kapasitas (org)
<b>A Wisma</b>			
1	Resepsionis	Ruang resepsionis, area penerima, ruang arsip, dan toilet	3 orang
2	Bag. Dapur	Dapur, ruang cuci, gudang, dan toilet	8 orang
3	Laundry	Ruang cuci, area setrika, gudang, dan toilet	10 orang
4	Office Boy	Ruang office boy dan toilet	3 orang
5	Cleaning Service	Ruang janitor, gudang, dan toilet	10 orang
6	Keamanan	Pos keamanan	4 orang
<b>B Training Center</b>			
1	Customer Realition Officer	Area penerima tamu, ruang arsip, ruang rapat, toilet, dan ruang koordinator	4 orang
2	Public Relation and Event	Area penerima tamu, ruang arsip, ruang rapat, toilet, dan ruang koordinator	4 orang
3	Head Coach	Ruang pelatih, ruang diskusi, ruang strategi, dan toilet	2 orang



Lanjutan Tabel 5.4.

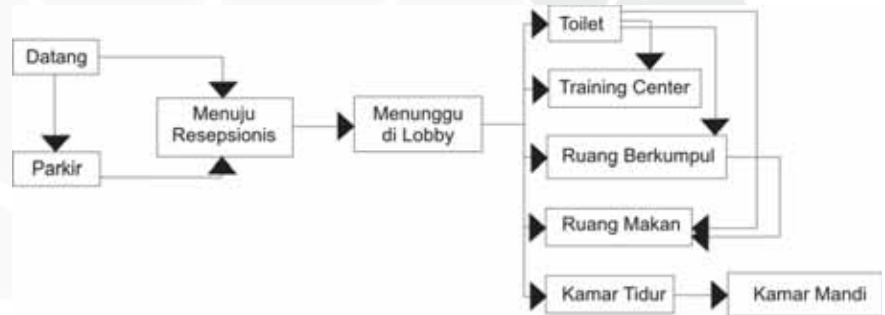
4	Kepala Medis dan Juru Medis	Ruang medis, Ruang konsultasi, Ruang – Ruang Medis, toilet, dan ruang arsip	8 orang
<b>Total</b>			<b>48 orang</b>

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

### 3. Alur Kegiatan

#### I. Alur Kegiatan Pengguna

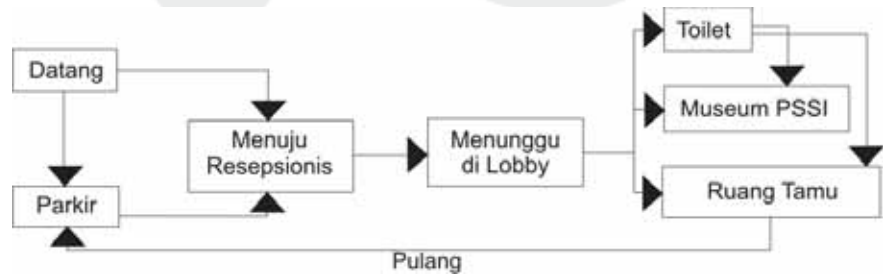
##### i. Atlet Sepak Bola



Gambar 5.2. Alur Kegiatan Pengguna (Atlet Sepak Bola)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

##### ii. Tamu Wisma

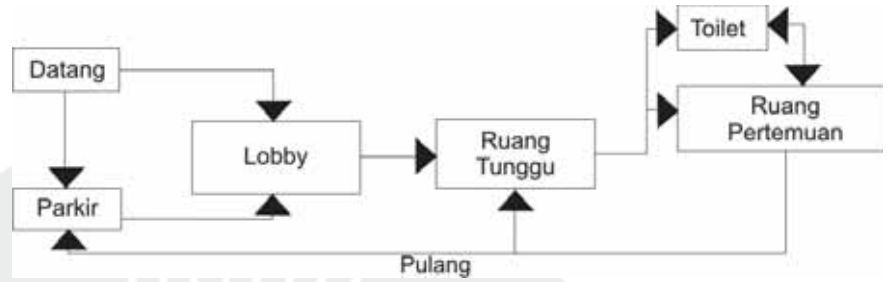


Gambar 5.3. Alur Kegiatan Pengguna (Tamu Wisma)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)



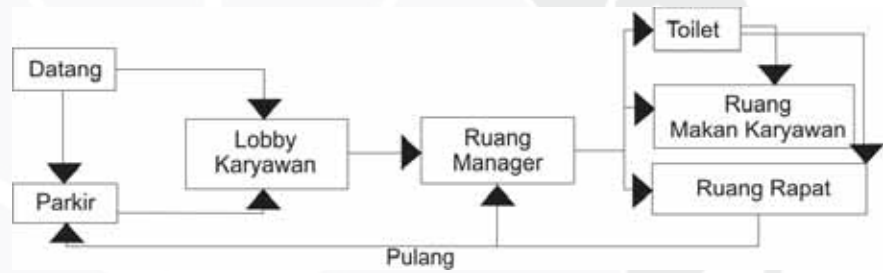
iii. Fans Club



Gambar 5.4. Alur Kegiatan Pengguna (Fans Club)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

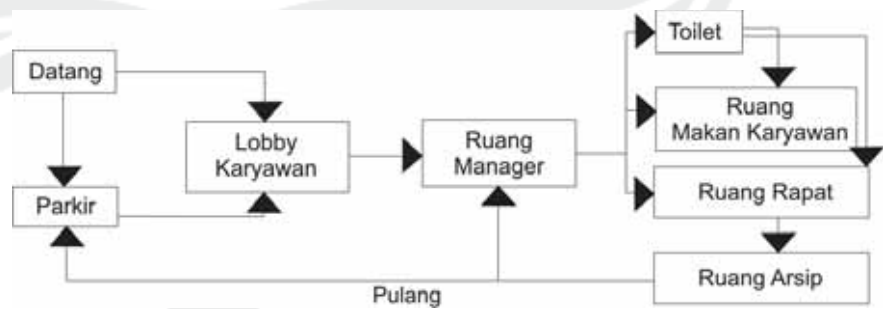
iv. Manager Wisma Atlet



Gambar 5.5. Alur Kegiatan Pengelola Wisma (Manager Wisma Atlet)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

v. Manager Administrasi

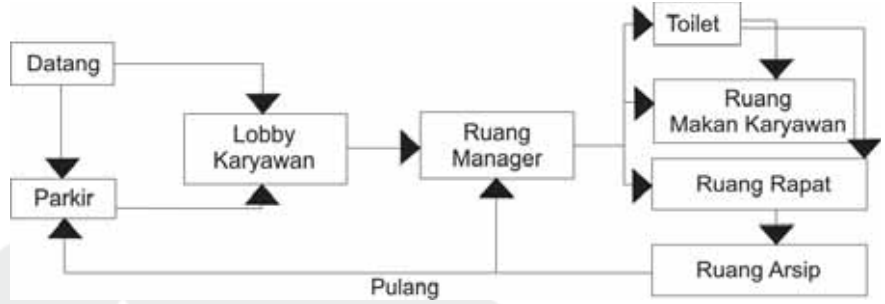


Gambar 5.6. Alur Kegiatan Pengelola Wisma (Manager Administrasi)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)



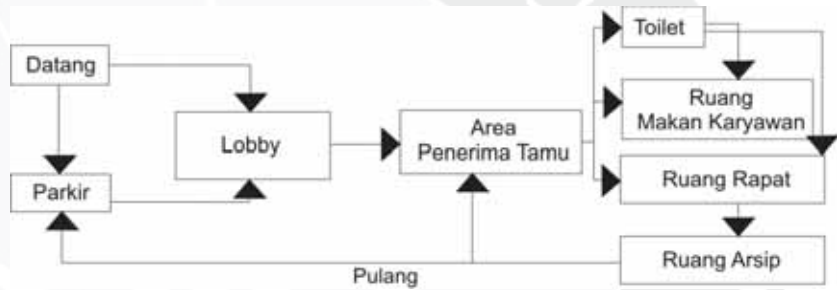
vi. Manager Karyawan



Gambar 5.7. Alur Kegiatan Pengelola Wisma (Manager Karyawan)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

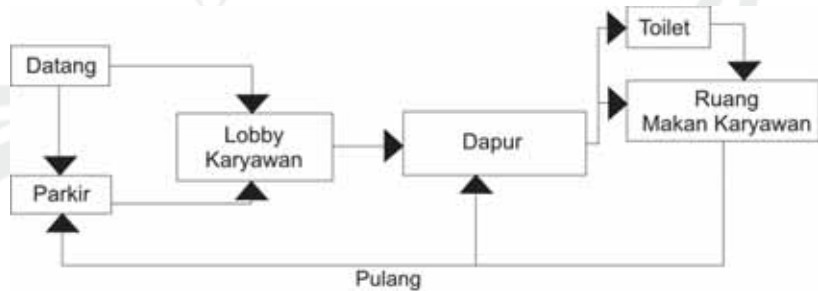
vii. Resepsionis



Gambar 5.8. Alur Kegiatan Operasional Wisma (Resepsionis)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

viii. Bag. Dapur



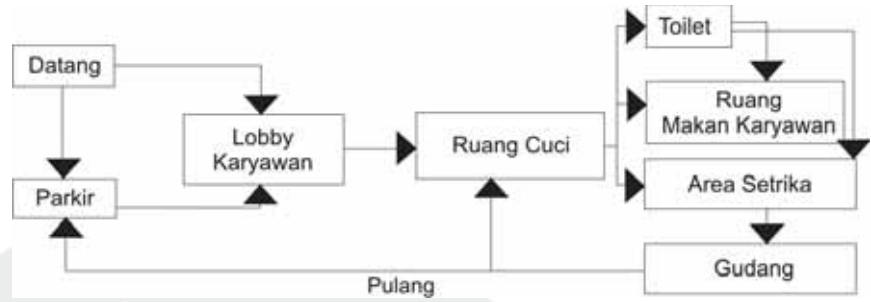
Gambar 5.9. Alur Kegiatan Operasional Wisma (Bagian Dapur)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)





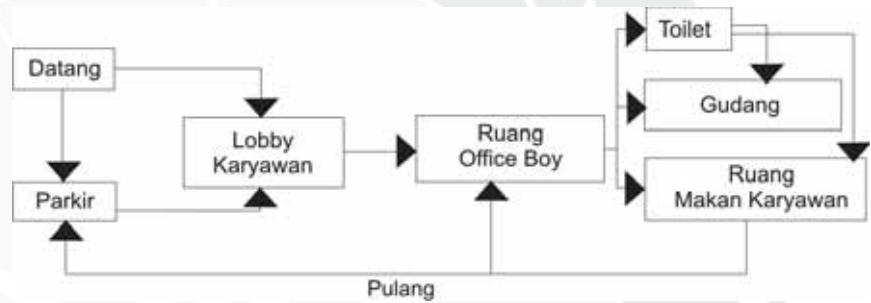
ix. Laundry



Gambar 5.10. Alur Kegiatan Operasional Wisma (Laundry)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

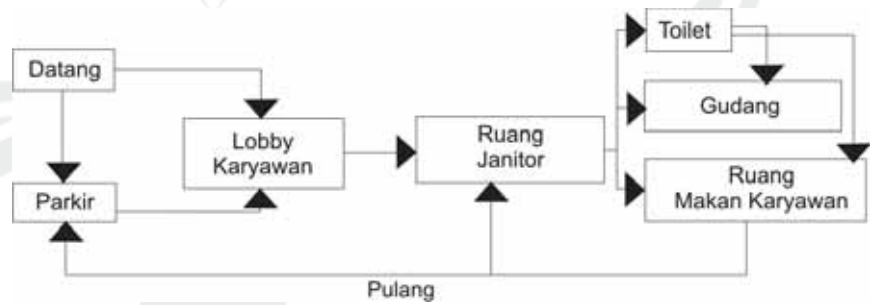
x. Office Boy



Gambar 5.11. Alur Kegiatan Operasional Wisma (Office Boy)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

xi. Cleaning Service

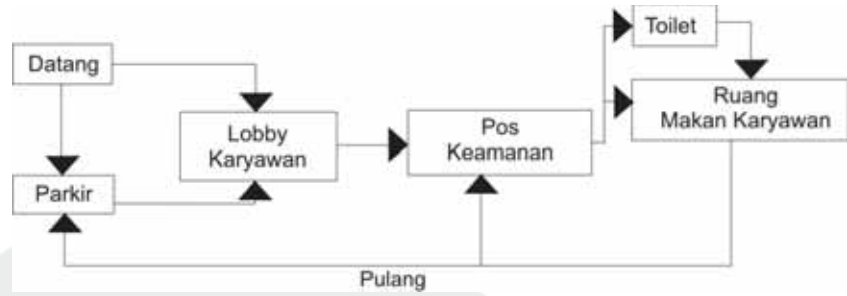


Gambar 5.12. Alur Kegiatan Operasional Wisma (Cleaning Service)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)



xii. Keamanan



Gambar 5.13. Alur Kegiatan Operasional Wisma (Keamanan)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

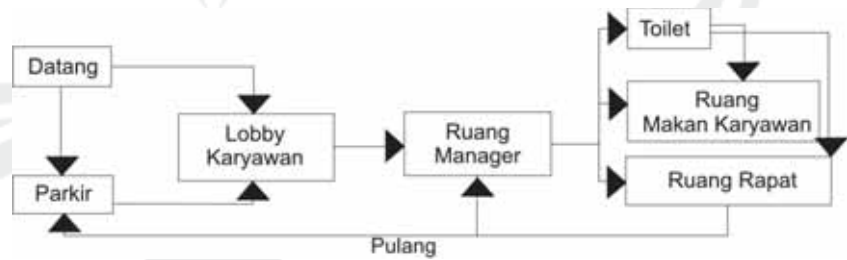
xiii. Manager Utama



Gambar 5.14. Alur Kegiatan Pengelola Training Center (Manager Utama)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

xiv. Manager Umum

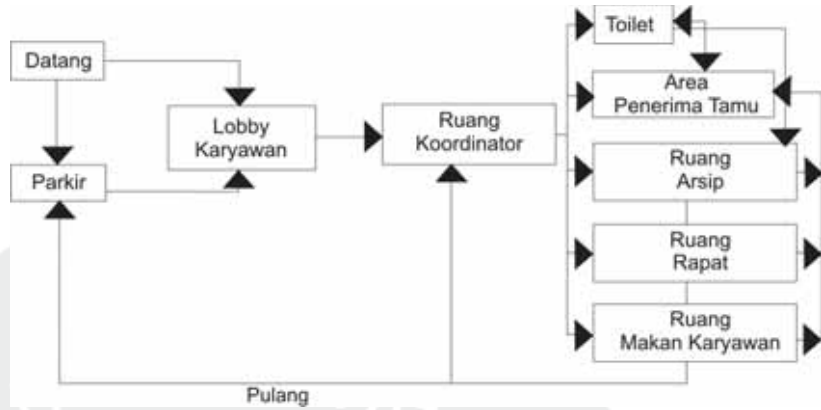


Gambar 5.15. Alur Kegiatan Pengelola Training Center (Manager Umum)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)



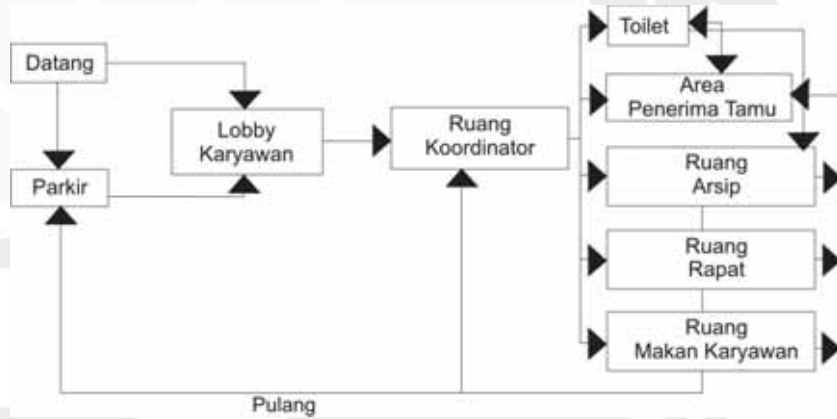
xv. Customer Relation Officer



Gambar 5.16. Alur Kegiatan Operasional Training Center (Customer Relation Officer)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

xvi. Public Realition and Event

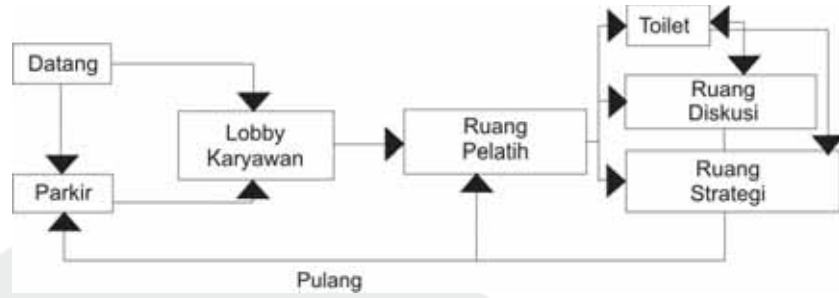


Gambar 5.17. Alur Kegiatan Operasional Training Center (Public Realition and Event)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)



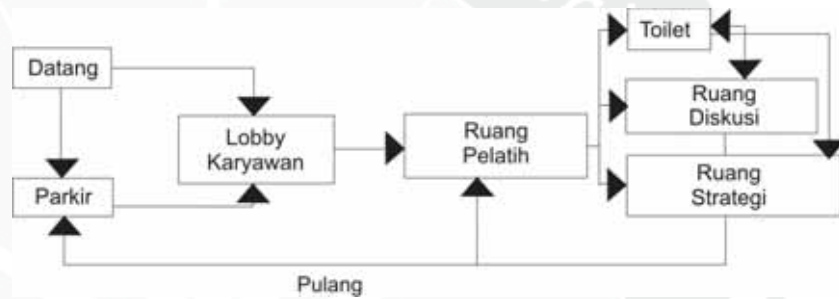
xvii. Head Coach



Gambar 5.18. Alur Kegiatan Pengelola Training Center (Head Coach)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

xviii. Kepala Medis dan Juru Medis

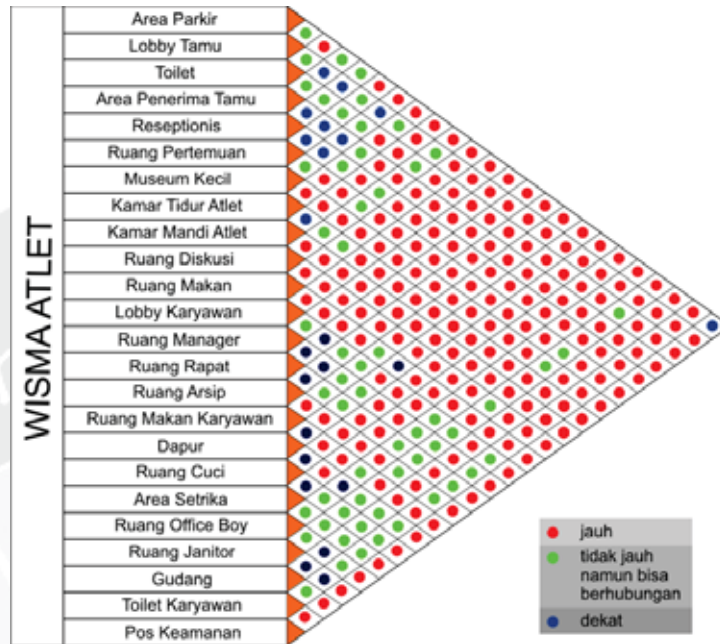


Gambar 5.19. Alur Kegiatan Pengelola Training Center (Kepala Medis dan Juru Medis)

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

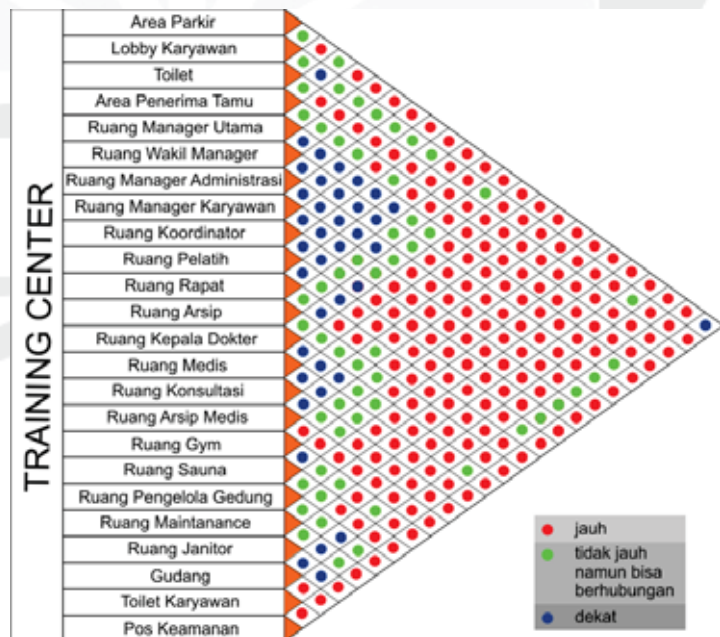


#### 4. Analisis Kedekatan Ruang



Gambar 5.20. Analisis Kedekatan Ruang Wisma Atlet

Sumber : Analisis Pribadi (2014)



Gambar 5.21. Analisis Kedekatan Ruang Training Center

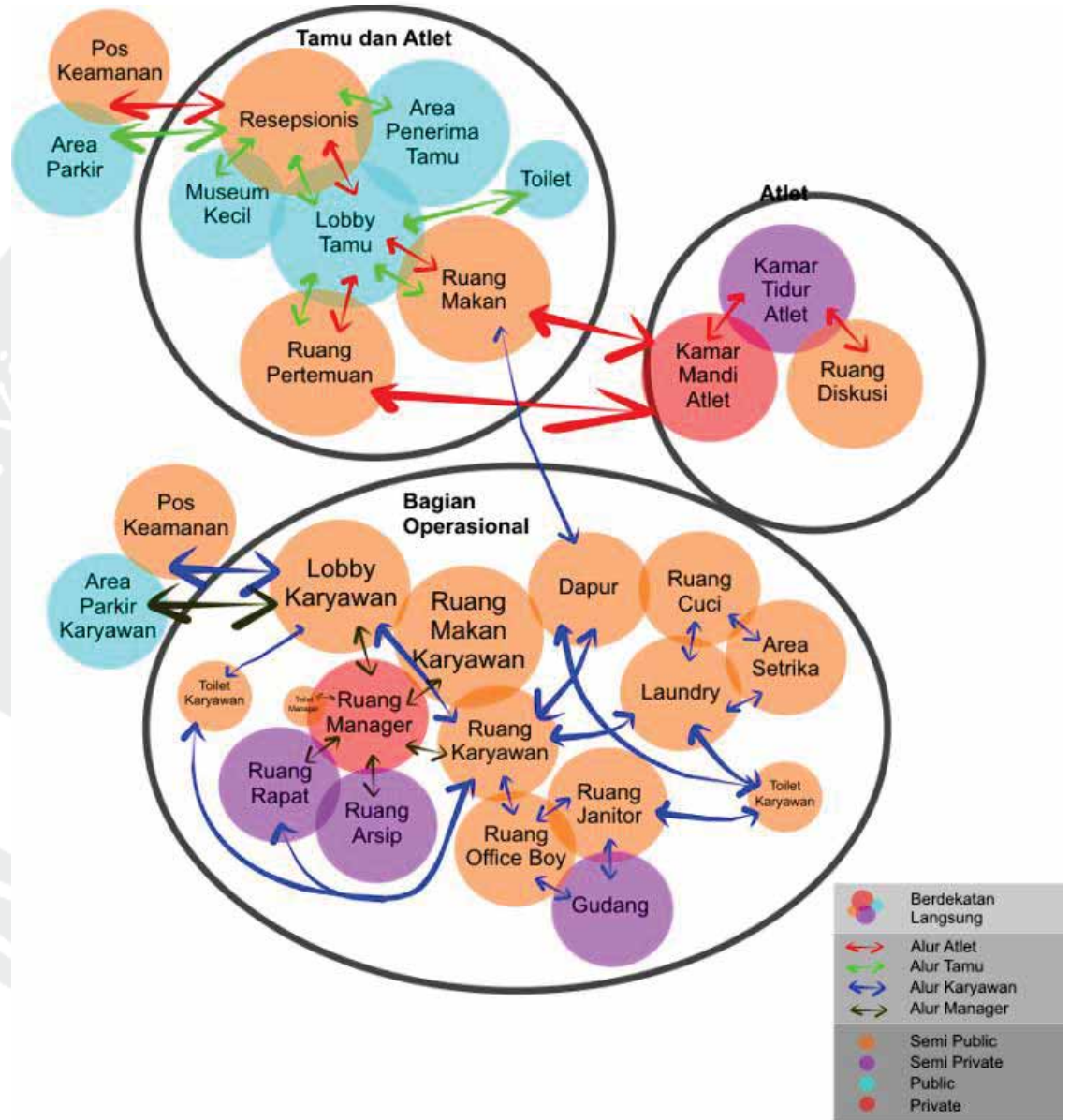
Sumber : Analisis Pribadi (2014)





ii. Organisasi Ruang dan Hubungan antar Kelompok Kegiatan (*Zoning Mikro*)

- Wisma Atlet

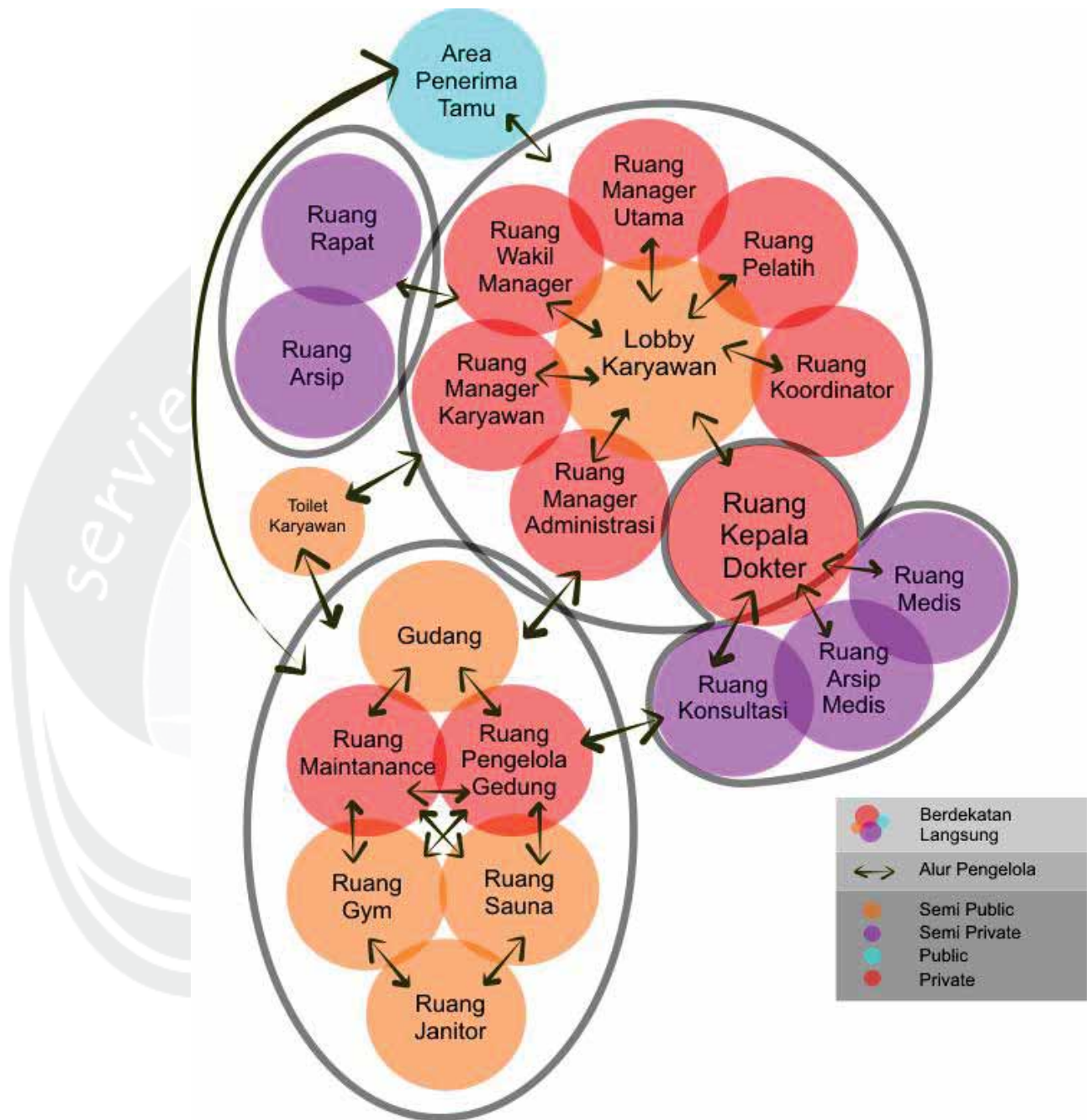


Gambar 5.23. Organisasi Ruang Wisma Atlet

Sumber : Analisis Pribadi (2014)



- Training Center



Gambar 5.24. Organisasi Ruang Training Center

Sumber : Analisis Pribadi (2014)





## 6. Besaran Ruang

Analisis besaran ruang (luas bangunan) membahas tentang pertimbangan dimensi ruang akibat dari sirkulasi, penataan perabot, dan dimensi perabot yang ada di ruangan, hal ini dilihat dari kegiatan yang diwadahi. Pertimbangan ini didasarkan pada sumber – sumber yakni :

- i. *Time-Saver Standart For Building Types*
- ii. *Data Arsitek –Jilid 1-2*
- iii. *Human Dimension*

Oleh karena itu ditambah dengan analisis penulis maka kebutuhan besaran ruang yang dibutuhkan Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola PSIM di Yogyakarta adalah sebagai berikut :

**Tabel 5.5. Besaran dan Luasan Ruang berdasarkan Kapasitas Pelaku dan Sirkulasi**

No	Nama Ruang	Kapasitas (org)	Jml Ruang (buah)	Sirkulasi (%)	Besaran (m <sup>2</sup> )	L + Sirkulasi (m <sup>2</sup> )
<b>A Wisma ( Pengunjung dan Atlet)</b>						
1	Lobby Wisma	50	1	40	Area Gerak $50 \times 0.85 \times 1 = 42.5$	59.50
2	Resepsionis	3 petugas	1	20	1 meja kerja panjang = $1 \times (5 \times 0.8) = 4$ 3 kursi = $3 \times (0.5 \times 0.5) = 0.75$ Area Gerak = $3 \times 0.85 \times 1 = 2.55$ $= 4 + 0.75 + 2.55 = 7.3$	8.76
3	Ruang Pertemuan	50	1	30	1 meja confrensi pers = $1 \times (5 \times 0.8) = 4$ 50 kursi = $50 \times (0.5 \times 0.5) = 12.5$	76.70



					$\text{Area Gerak} = 50 \times 0.85 \times 1 = 42.5$ $= 4 + 12.5 + 42.5 = 59$	
4	Ruang Diskusi	30	1	20	$2 \text{ meja isi } 6 \text{ org} = 2 \times (6 \times 0.8) = 9.6$ $1 \text{ meja} = 1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ $\text{Area Gerak} = 30 \times 0.85 \times 1 = 25.5$ $= 9.6 + 0.96 + 25.5 = 36.06$	43.27
5	Ruang Makan	30	1	40	$10 \text{ meja @meja isi } 4 \text{ org} = 10 \times (2 \times 1.2) = 24$ $40 \text{ kursi} = 40 \times (0.5 \times 0.5) = 10$ $\text{Area gerak} = 30 \times 0.85 \times 1 = 25.5$ $= 24 + 10 + 25.5 = 59.5$	83.30

No	Nama Ruang	Kapasitas (org)	Jml Ruang (buah)	Sirkulasi (%)	Besaran (m <sup>2</sup> )	L + Sirkulasi (m <sup>2</sup> )
6	Toilet	50 (25 pria dan 25 wanita)	1	20	<u>Toilet Pria</u> $5 \text{ WC} = 5 \times (1.5 \times 1) = 7.5$ $5 \text{ urinoir} = 5 \times (0.5 \times 0.8) = 2$ $4 \text{ wastafel} = 4 \times (0.9 \times 0.6) = 2.16$ $\text{Area gerak} = 25 \times 0.85 \times 1 = 21.25$ <u>Toilet Wanita</u> $6 \text{ WC} = 6 \times (1.5 \times 1) = 9$ $6 \text{ wastafel} = 6 \times (0.9 \times 0.6) = 3.24$ $\text{Area gerak} = 25 \times 0.85 \times 1 = 21.25$ $= (7.5 + 2 + 2.16 + 21.25) + (9 + 3.24 + 21.25) = 66.4$	79.68



7	Kamar Tidur Atlet	2	15	30	$2 \text{ kasur tidur} = 2 \times (2 \times 1.2) = 4.8$ $2 \text{ lemari} = 2 \times (1.5 \times 1) = 3$ $2 \text{ meja belajar} = 2 \times (1.2 \times 1) = 2.4$ $\text{Area gerak} = 2 \times 0.85 \times 1 = 1.7$ $= 4.8 + 3 + 2.4 + 1.7 = 11.9$	$15 \times 15 = 225$ $232.05$
8	Kamar Mandi Atlet	1	15	20	$1 \text{ shower} / 1 \text{ bathtub} = 1 \times (1.2 \times 1.2) = 1.44$ $1 \times (2 \times 1) = 2$ $1 \text{ wastafel} = 1 \times (0.9 \times 0.6) = 0.54$ $\text{Area gerak} = 1 \times 0.85 \times 1 = 0.85$ $= 1.44 + 0.54 + 0.85 = 2.83$	$2.83 \times 15 = 42.45$
<b>Total Luasan Wisma (Pengunjung dan Atlet)</b>					<b>625.71</b>	

No	Nama Ruang	Kapasitas (org)	Jml Ruang (buah)	Sirkulasi (%)	Besaran (m <sup>2</sup> )	L + Sirkulasi (m <sup>2</sup> )
<b>A Wisma (Pengelola)</b>						
1	Lobby Karyawan	30	1	40	$\text{Area Gerak} = 30 \times 0.85 \times 1 = 25.5$	35.70
2	Ruang General Manager	1	1	30	$1 \text{ meja kerja} = 1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ $1 \text{ kursi} = 1 \times (0.5 \times 0.5) = 0.25$ $1 \text{ rak arsip} = 1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ $\text{Area gerak} = 1 \times 0.85 \times 1 = 0.85$ $= 0.96 + 0.25 + 0.7 + 0.85 = 2.76$	3.59



3	Ruang Manager Administrasi	1	1	30	$1 \text{ meja kerja} = 1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ $1 \text{ kursi} = 1 \times (0.5 \times 0.5) = 0.25$ $1 \text{ rak arsip} = 1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ $\text{Area gerak} = 1 \times 0.85 \times 1 = 0.85$ $= 0.96 + 0.25 + 0.7 + 0.85 = 2.76$	3.59
4	Ruang Koordinator	1	1	30	$1 \text{ meja kerja} = 1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ $1 \text{ kursi} = 1 \times (0.5 \times 0.5) = 0.25$ $1 \text{ rak arsip} = 1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ $\text{Area gerak} = 1 \times 0.85 \times 1 = 0.85$ $= 0.96 + 0.25 + 0.7 + 0.85 = 2.76$	3.59
5	Ruang Rapat	10	1	30	$10 \text{ meja} = 10 \times (1 \times 0.7) = 7$ $10 \text{ kursi} = 10 \times (0.5 \times 0.5) = 2.5$ $\text{Area gerak} = 10 \times 0.85 \times 1 = 8.5$ $= 7 + 2.5 + 8.5 = 18$	23.40
6	Ruang Arsip	2	1	20	$10 \text{ rak} = 10 \times (2 \times 1.2) = 24$ $\text{Area gerak} = 2 \times 0.85 \times 1 = 1.7$ $= 24 + 1.7 = 25.7$	30.84

No	Nama Ruang	Kapasitas (org)	Jml Ruang (buah)	Sirkulasi (%)	Besaran (m <sup>2</sup> )	L + Sirkulasi (m <sup>2</sup> )
7	Ruang Makan Karyawan	20	1	40	$5 \text{ meja @meja isi 4 org} = 5 \times (2 \times 1.2) = 12$ $20 \text{ kursi} = 20 \times (0.5 \times 0.5) = 5$ $\text{Area gerak} = 20 \times 0.85 \times 1 = 17$	47.60



					$= 12 + 5 + 17 = 34$	
8	Dapur	5		20	30 % dari luasan R. Makan R. Makan Atlet = $30\% \times 83.30 = 24.99$ R. Makan Karyawan = $30\% \times 47.60 = 14.28$ $= 24.99 + 14.28 = 39.27$	47.12
9	Area Laundry	4	1	30	3 mesin cuci = $3 \times (0.6 \times 0.6) = 1.08$ 1 lemari penyimpanan barang = $1 \times (2 \times 1.2) = 2.4$ Area Gerak = $4 \times 0.85 \times 1 = 3.4$ $= 1.08 + 2.4 + 3.4 = 6.88$	8.94
10	Area Setrika	2	1	30	2 meja setrika = $2 \times (1.5 \times 0.5) = 1.5$ Area Gerak = $2 \times 0.85 \times 1 = 1.7$ $= 1.5 + 1.7 = 3.2$	4.16
11	Ruang Office Boy	3	1	30	1 meja = $1 \times (2 \times 0.7) = 1.4$ 3 kursi = $3 \times (0.5 \times 0.5) = 0.75$ Area gerak = $3 \times 0.85 \times 1 = 2.55$ $= 1.4 + 0.75 + 2.55 = 4.7$	6.11
12	Ruang Janitor	4	1	20	2 meja = $2 \times (1.2 \times 0.8) = 1.92$ 4 kursi = $4 \times (0.5 \times 0.5) = 1$ Area gerak = $4 \times 0.85 \times 1 = 3.4$ $= 1.92 + 1 + 3.4 = 6.32$	7.58
13	Gudang	2	1	-	-	10.00



No	Nama Ruang	Kapasitas (org)	Jml Ruang (buah)	Sirkulasi (%)	Besaran (m <sup>2</sup> )	L + Sirkulasi (m <sup>2</sup> )
14	Toilet Karyawan	10 (5 pria dan 5 wanita)	1	20	<p>Toilet Pria</p> <p>2 WC = 2 x (1.5 x 1) = 3</p> <p>2 urinoir = 2 x (0.5 x 0.8) = 0.8</p> <p>2 wastafel = 2 x (0.9 x 0.6) = 1.08</p> <p>Area gerak = 5 x 0.85 x 1 = 4.25</p> <p>Toilet Wanita</p> <p>2 WC = 2 x (1.5 x 1) = 3</p> <p>4 wastafel = 4 x (0.9 x 0.6) = 2.16</p> <p>Area gerak = 5 x 0.85 x 1 = 4.25</p> <p>= (3 + 0.8 + 1.08 + 4.25) + (3 + 2.16 + 4.25) = 18.54</p>	22.24
15	Pos Keamanan	4	2	20	<p>2 meja kerja = 2 x (1.2 x 0.8) = 1.92</p> <p>2 kursi = 2 x (0.5 x 0.5) = 0.5</p> <p>Area gerak = 4 x 0.85 x 1 = 3.4</p> <p>= 1.92 + 0.5 + 3.4 = 5.82</p> <p>2 ruang = 2 x 5.82 = 11.64</p>	13.97
<b>Total Luasan Wisma (Pengelola)</b>						<b>268.43</b>



No	Nama Ruang	Kapasitas (org)	Jml Ruang (buah)	Sirkulasi (%)	Besaran (m <sup>2</sup> )	L + Sirkulasi (m <sup>2</sup> )
<b>A Training Center ( Pengelola )</b>						
1	Lobby Karyawan	30	1	40	Area Gerak $30 \times 0.85 \times 1 = 25.5$	35.70
2	Ruang Manager Utama	1	1	30	1 meja kerja = $1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ 3 kursi = $3 \times (0.5 \times 0.5) = 0.75$ 1 rak arsip = $1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ Area gerak = $3 \times 0.85 \times 1 = 2.55$ $= 0.96 + 0.75 + 0.7 + 2.55 = 4.96$	6.45
No	Nama Ruang	Kapasitas (org)	Jml Ruang (buah)	Sirkulasi (%)	Besaran (m <sup>2</sup> )	L + Sirkulasi (m <sup>2</sup> )
3	Ruang Wakil Manager	1	1	30	1 meja kerja = $1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ 3 kursi = $3 \times (0.5 \times 0.5) = 0.75$ 1 rak arsip = $1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ Area gerak = $3 \times 0.85 \times 1 = 2.55$ $= 0.96 + 0.75 + 0.7 + 2.55 = 4.96$	6.45
4	Ruang Manager Administrasi	1	1	30	1 meja kerja = $1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ 3 kursi = $3 \times (0.5 \times 0.5) = 0.75$ 1 rak arsip = $1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ Area gerak = $3 \times 0.85 \times 1 = 2.55$ $= 0.96 + 0.75 + 0.7 + 2.55 = 4.96$	6.45



5	Ruang Manager Karyawan	1	1	30	$1 \text{ meja kerja} = 1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ $3 \text{ kursi} = 3 \times (0.5 \times 0.5) = 0.75$ $1 \text{ rak arsip} = 1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ $\text{Area gerak} = 3 \times 0.85 \times 1 = 2.55$ $= 0.96 + 0.75 + 0.7 + 2.55 = 4.96$	6.45
6	Ruang Koordinator	1	1	30	$1 \text{ meja kerja} = 1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ $3 \text{ kursi} = 3 \times (0.5 \times 0.5) = 0.75$ $1 \text{ rak arsip} = 1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ $\text{Area gerak} = 3 \times 0.85 \times 1 = 2.55$ $= 0.96 + 0.75 + 0.7 + 2.55 = 4.96$	6.45
7	Ruang Pelatih	4	1	30	$1 \text{ meja kerja} = 1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ $4 \text{ kursi} = 4 \times (0.5 \times 0.5) = 1$ $1 \text{ rak arsip} = 1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ $\text{Area gerak} = 4 \times 0.85 \times 1 = 3.4$ $= 0.96 + 1 + 0.7 + 3.4 = 6.06$	7.88
8	Ruang Rapat	10	1	30	$10 \text{ meja} = 10 \times (1 \times 0.7) = 7$ $10 \text{ kursi} = 10 \times (0.5 \times 0.5) = 2.5$ $\text{Area gerak} = 10 \times 0.85 \times 1 = 8.5$ $= 7 + 2.5 + 8.5 = 18$	23.40





No	Nama Ruang	Kapasitas (org)	Jml Ruang (buah)	Sirkulasi (%)	Besaran (m <sup>2</sup> )	L + Sirkulasi (m <sup>2</sup> )
9	Ruang Arsip	2	1	20	10 rak = $10 \times (2 \times 1.2) = 24$ Area gerak = $2 \times 0.85 \times 1 = 1.7$ $= 24 + 1.7 = 25.7$	30.84
10	Ruang Kepala Dokter	3	1	30	1 meja kerja = $1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ 3 kursi = $3 \times (0.5 \times 0.5) = 0.75$ 1 rak arsip = $1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ Area gerak = $3 \times 0.85 \times 1 = 2.55$ $= 0.96 + 0.75 + 0.7 + 2.55 = 4.96$	6.45
11	Ruang Medis	3	1	30	1 meja kerja = $1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ 3 kursi = $3 \times (0.5 \times 0.5) = 0.75$ 1 rak arsip = $1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ Area gerak = $3 \times 0.85 \times 1 = 2.55$ $= 0.96 + 0.75 + 0.7 + 2.55 = 4.96$	6.45
12	Ruang Konsultasi	3	1	30	1 meja kerja = $1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96$ 3 kursi = $3 \times (0.5 \times 0.5) = 0.75$ 1 rak arsip = $1 \times (1 \times 0.7) = 0.7$ Area gerak = $3 \times 0.85 \times 1 = 2.55$ $= 0.96 + 0.75 + 0.7 + 2.55 = 4.96$	6.45
13	Ruang Arsip Medis	2	1	20	10 rak = $10 \times (2 \times 1.2) = 24$ Area gerak = $2 \times 0.85 \times 1 = 1.7$ $= 24 + 1.7 = 25.7$	30.84



14	Ruang Gym	30	1	30	<p>Rol Tangan = <math>0.6 \times 0.3 = 0.18</math></p> <p>Alat untuk Bisep = <math>1.35 \times 1.35 = 1.82</math></p> <p>Alat untuk Trisep = <math>1.35 \times 1.35 = 1.82</math></p> <p>Mesin Pull - Over = <math>2 \times (1.9 \times 1.1) = 4.18</math></p> <p>Mesin Latissimus = <math>2 \times (2 \times 1.2) = 4.8</math></p> <p>Alat untuk Dada = <math>1.65 \times 1 = 1.65</math></p> <p>Alat untuk Badan = <math>1.35 \times 1.25 = 1.69</math></p> <p>dsb, total luasan = <math>\pm 200 \text{ m}^2</math></p>	200.00
No	Nama Ruang	Kapasitas (org)	Jml Ruang (buah)	Sirkulasi (%)	Besaran (m <sup>2</sup> )	L + Sirkulasi (m <sup>2</sup> )
15	Ruang Sauna	5	2	20	-	15.00
16	Ruang Pengelola Gedung	3	1	20	<p>1 meja kerja = <math>1 \times (1.2 \times 0.8) = 0.96</math></p> <p>3 kursi = <math>3 \times (0.5 \times 0.5) = 0.75</math></p> <p>1 rak arsip = <math>1 \times (1 \times 0.7) = 0.7</math></p> <p>Area gerak = <math>3 \times 0.85 \times 1 = 2.55</math></p> <p>= <math>0.96 + 0.75 + 0.7 + 2.55 = 4.96</math></p>	6.45
9	Ruang Maintenance	3	1	30	-	10.00
10	Ruang Janitor	4	1	20	<p>2 meja = <math>2 \times (1.2 \times 0.8) = 1.92</math></p> <p>4 kursi = <math>4 \times (0.5 \times 0.5) = 1</math></p> <p>Area gerak = <math>4 \times 0.85 \times 1 =</math></p>	7.58



					3.4 $= 1.92 + 1 + 3.4 = 6.32$		
13	Gudang	2	1	-	-	10.00	
12	Toilet Karyawan	10 ( 5 pria dan 5 wanita)	1	20	Toilet Pria $2 \text{ WC} = 2 \times (1.5 \times 1) = 3$ $2 \text{ urinoir} = 2 \times (0.5 \times 0.8) = 0.8$ $2 \text{ wastafel} = 2 \times (0.9 \times 0.6) = 1.08$ Area gerak = $5 \times 0.85 \times 1 = 4.25$ Toilet Wanita $2 \text{ WC} = 2 \times (1.5 \times 1) = 3$ $4 \text{ wastafel} = 4 \times (0.9 \times 0.6) = 2.16$ Area gerak = $5 \times 0.85 \times 1 = 4.25$ $= (3 + 0.8 + 1.08 + 4.25) + (3 + 2.16 + 4.25) = 18.54$	22.24	
<b>Total Luasan Training Center (Pengelola)</b>						<b>451.53</b>	
<b>Total Luasan Keseluruhan</b>						<b>625.71 + 268.43 + 451.53</b>	<b>1345.67</b>

Selain luasan ruang yang menjadi salah satu faktor penting dalam perhitungan luasan bangunan adapula luasan area parkir, yakni area parkir mobil dan motor pengunjung maupun pengelola bangunan. Adapun analisis perhitungan luasan area parkir dapat dijabarkan sebagai berikut.

Kapasitas area parkir didasari jumlah pelaku di Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola maka diasumsikan sebagai berikut :

- i. Tamu + Atlet + Pengelola & Pegawai =  $50 + 30 + 60 = 140$  orang



30 % memakai mobil, 50 % memakai motor, 15 % memakai angkutan umum atau jalan kaki dan 5 % memakai sepeda.

Rincian :

- i. 30 % memakai mobil =  $30\% \times 140 = 42$  orang  
1 mobil menampung 4 orang =  $42 : 4 = 10$  mobil
- ii. 50 % memakai motor =  $50\% \times 140 = 70$  orang  
1 motor menampung 2 orang =  $70 : 2 = 35$  motor
- iii. 15 % jalan kaki, memakai kendaraan umum =  $15\% \times 140 = 21$  orang
- iv. 5 % memakai sepeda =  $5\% \times 140 = 7$  orang
- v. 2 bus club sepak bola

Jadi, dapat diasumsikan kapasitas parkir adalah 10 buah mobil , 35 buah motor, dan 1 buah bus. Maka tabel yang dapat dihasilkan dari rincian diatas sebagai berikut :

**Tabel 5.6. Besaran dan Luasan Area Parkir**

No	Nama Ruang	Kapasitas (org)	Jml Ruang (buah)	Sirkulasi (%)	Besaran (m <sup>2</sup> )	L + Sirkulasi (m <sup>2</sup> )
1	Mobil	42 org = 10 mobil	-	50	10 mobil = $10 \times (5.5 \times 2.3) = 126.5$	189.75
2	Motor	70 org = 35 motor	-	50	35 motor = $35 \times (2.2 \times 1) = 77$	115.5
3	Bus	2 bus	-	50	2 bus = $2 \times (5.5 \times 10) = 110$	165
<b>Total Luasan Area Parkir</b>						<b>470.25</b>

Dari rincian besaran ruang dan area parkir diatas maka dapat disimpulkan kebutuhan luasan lahan adalah :  $1345.67 + 470.25 = 1815.92$



#### 5.1.4. Pemilihan Site

Seperti penjelasan sebelumnya pada bab III, pemilihan site dilakukan berdasarkan dengan peraturan daerah yang berlaku dimana peraturan D.I.Yogyakarta menyebutkan bahwa Kota Yogyakarta sudah tidak dapat dibangun bangunan olahraga seperti bangunan olahraga tentang sepak bola, oleh karena itu pembangunan dilakukan pada lahan yang sudah terbangun bangunan olahraga sepak bola yakni wisma atlet PSIM yang terdahulu.

Bangunan wisma PSIM terdahulu sudah tidak layak pakai dan tidak terurus sejak lama, pada saat wisma PSIM tidak dapat digunakan para atlet dan staff PSIM menggunakan wisma PLN sebagai pengganti markas besar PSIM, hal ini tidak mencerminkan sebuah club sepak bola professional dimana hampir semua club sepak bola professional didunia memiliki markas besar tersendiri dan memiliki fasilitas pendukung yang baik untuk mendorong peningkatan mutu dari atlet sepak bola yang dididik atau direkrut dari club sepak bola lainnya.

Kualifikasi site yang akan dibangun harus memiliki :

1. Site yang berdekatan dengan fasilitas pendukung yakni stadion sepak bola maupun lapangan sepak bola yang memiliki kualitas yang baik (setara dengan kualitas lapangan internasional)
2. Jalur sirkulasi yang baik, lebar jalan yang cukup dan keramaian kendaraan yang lewat diharapkan lenggang
3. Dekat dengan pusat kota ataupun dekat dengan fasilitas pendukung lainnya
4. Site dengan peruntukan kawasan *public space* (umum) dengan keadaan lahan yang hijau, tidak bising, dan tidak dalam tingkat polusi udara tinggi
5. Ditunjang dengan sistem utilitas yang baik seperti, jaringan air bersih, jaringan air kotor, jaringan telpon, dan jaringan listrik



### 5.1.5. Analisis Site

#### A. Eksisting, Keadaan Tanah dan Peraturan Pemerintah

##### 1) Site Terpilih

Site terpilih berada pada Jalan Andung, Kota Yogyakarta, dimana site ini berada disamping Stadion Mandala Krida Yogyakarta. Site ini merupakan lahan yang dulunya merupakan markas besar PSIM namun tidak lagi berfungsi, maka dari itu revitalisasi bangunan Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola PSIM akan dilakukan pada site ini.



Gambar 5.25. Site Terpilih

Sumber : Google Earth (2014)

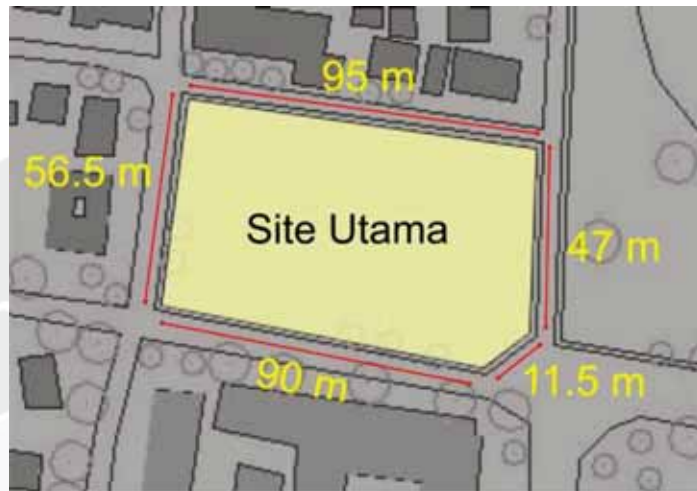
Berikut merupakan batas – batas dari site yang sudah terpilih :

- a. Utara : Pemukiman Warga Daerah Gayam
- b. Timur : Pemukiman Warga Daerah Gayam
- c. Selatan : Stadion Mandala Krida
- d. Barat : Wisma PLN dan SMK PIRI 1

Keadaan site dengan kondisi tinggi tanah  $\pm 10$  cm dari permukaan jalan raya, untuk mengantisipasi kenaikan level ketinggian jalan raya akibat dari perbaikan dan sebagainya maka perlu dilakukan penaikan level tanah site menjadi  $\pm 50$  cm.



Berdasarkan data dari pemerintah maka dapat dijabarkan hal –hal sebagai berikut :



Gambar 5.26. Ukuran Site Utama

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| a. Luas Site                        | : 4500 m <sup>2</sup>                  |
| b. Tinggi Bangunan                  | : 10 lantai (40 m)                     |
| c. KDB                              | : 70% (untuk wisma)                    |
|                                     | : 80% (untuk fasilitas olahraga)       |
|                                     | : Rata – rata = 75 %                   |
|                                     | : 75 % x 4500 = 3375 m <sup>2</sup>    |
| d. Ruang Terbuka bangunan)          | : 25 % (untuk kedua tipologi bangunan) |
|                                     | : 25 % x 4500 = 1125 m <sup>2</sup>    |
| e. GSB                              | : 5 m                                  |
|                                     | : jarak bangunan dengan pagar = 5 m    |
| f. Pembagian Jalan (kanan dan kiri) | : jalan dibagi oleh 2 jalur            |
| g. Ukuran Jalan                     | : 8 m – 8 m                            |



## 2) Sirkulasi

Pada site yang sudah dipilih memiliki beberapa kesulitan dimana site berada diantara 2 jalur jalan kampung yang memiliki lebar jalan hanya 3 meter dan dihipit oleh bangunan sehingga untuk akses jalan besar hanya melewati Jalan Andung saja, hal ini juga mengakibatkan pintu masuk untuk tamu dan bus atlet hanya pada satu jalur atau satu pintu masuk saja.



Gambar 5.27. Situasi Sirkulasi Kendaraan

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

Pada gambar diatas menjelaskan alur kendaraan yang lewat dan posisi site yang dihipit oleh bangunan sehingga site tepat berada di *hook* walaupun site berbentuk *hook* namun jalur jalan yang berada disamping site tidak bisa dilewati oleh kendaraan besar, seperti bus. Apabila hanya ada satu pintu masuk utama untuk masuk pegawai maupun pengunjung maka ditakutkan akan terjadi kekacauan didepan pintu masuk utama akibat dari penuhnya kendaraan yang ingin masuk ataupun keluar. Sehingga solusi dari permasalahan ini adalah menggunakan 2 jalur pintu masuk utama yakni, pintu masuk untuk pengunjung dan pintu masuk untuk karyawan.





Gambar 5.28. Tanggapan Jalur Masuk Kendaraan

*Sumber : Analisis Pribadi (2014)*

### 3) Kebisingan

Masalah kebisingan sering terjadi disekitar bangunan terutama pada bagian jalan raya, kebisingan yang ditimbulkan kadang mengganggu pengguna bangunan didalamnya terutama pengguna yang ingin mendapatkan ketenangan didalam bangunan. Tidak hanya jalan raya, aktifitas sebagian bangunan disekitaran bisa membuat kebisingan yang dapat mengganggu kenyamanan pengguna bangunan.



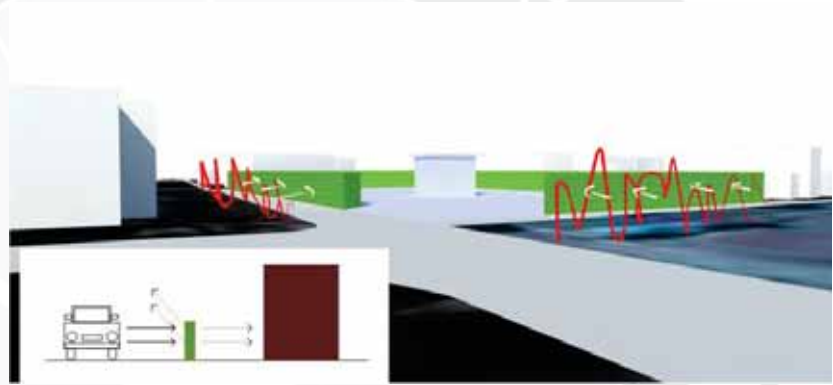
Gambar 5.29. Sumber Kebisingan Disekitar Site

*Sumber : Analisis Pribadi (2014)*

Kebisingan pada gambar diatas berasal dari jalan raya, bangunan SMK yang berada disamping site srta kebisingan yang datang apabila stadion mandala krida digunakan sebagai



tempat mengadakan pagelaran music dan sebagainya. Untuk menanggapi permasalahan kebisingan bisa menggunakan beberapa cara yakni dengan menggunakan *barrier*, dengan menggunakan penghalang maka kebisingan bisa dikurangi namun tidak secara langsung kebisingan itu hilang, macam penghalang bisa menggunakan penghalang “hidup” atau dengan menggunakan pagar *massive*, pagar “hidup” adalah pagar yang berasal dari tumbuhan ini dikarenakan ternyata pagar tumbuhan juga bisa meredam kebisingan setara dengan pagar *massive*.



Gambar 5.30. Tanggapan Untuk Kebisingan

Sumber : *Analisis Pribadi (2014)*

Tidak hanya dengan menggunakan pagar namun juga dengan penataan letak bangunan yang tepat maka kebisingan berlebih bisa dihindari. Letak bangunan yang butuh ketenangan sebisa mungkin diletakkan jauh dari sumber kebisingan, maka rencana desain letak bangunan untuk menanggapi kebisingan adalah sebagai berikut :



Gambar 5.31. Peletakan Masa Terhadap Fungsi Per Masa

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

#### 4) Vegetasi

Vegetasi pada site ini sebenarnya sudah tertata pada bagian sekitaran site namun jenis dan bentuk pohon yang ada pada site ini tidak tertata dan terkesan keberantakan. Sehingga fungsi pohon untuk membersihkan lingkungan, meredakan suhu site yang tinggi dan penghalang sinar matahari masih kurang terpenuhi.



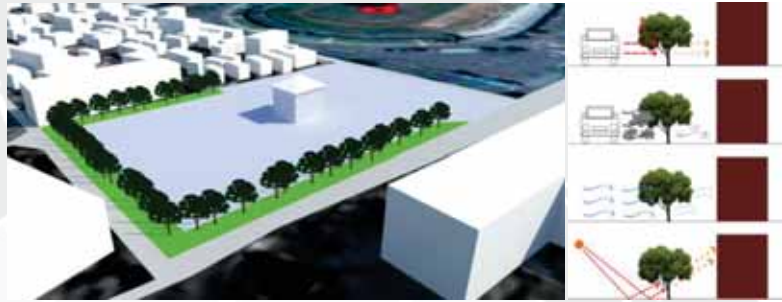
Gambar 5.32. Kondisi Eksisting Vegetasi Pada Site

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

Untuk menanggapi permasalahan tentang vegetasi maka akan diberikan solusi untuk penataanpohon didalam site, hal ini untuk menambah nilai plus pada site itu sendiri, pohon diharapkan dapat meredakan suhu bangunan yang tinggi akibat



paparan langsung matahari, sebagai penurun tingkat polusi udara didalam site, penghalang hembusan angin yang terlalu kencang, dan sebagai penghalang tidak langsung kebisingan. Maka desain yang direncanakan adalah menanam dan memperbaiki tatanan pohon yang sudah ada sehingga lebih tertata mengelilingi bangunan yang akan dirancang.



Gambar 5.33. Tanggapan dan Analisis Vegetasi Pada Site

*Sumber : Analisis Pribadi (2014)*

#### 5) View

View merupakan suatu aspek yang harus juga diperhatikan karena dalam perancangan bangunan apabila bangunan tidak terlihat ataupun terkesan hilang maka bangunan tersebut tidak dapat menonjolkan fungsinya dan apabila view dari dalam keluar juga tidak diperhatikan maka akan berpengaruh juga terhadap psikis dari pengguna bangunan. Apabila dilihat dari kondisi eksisting site maka akan didapat keadaan seperti :

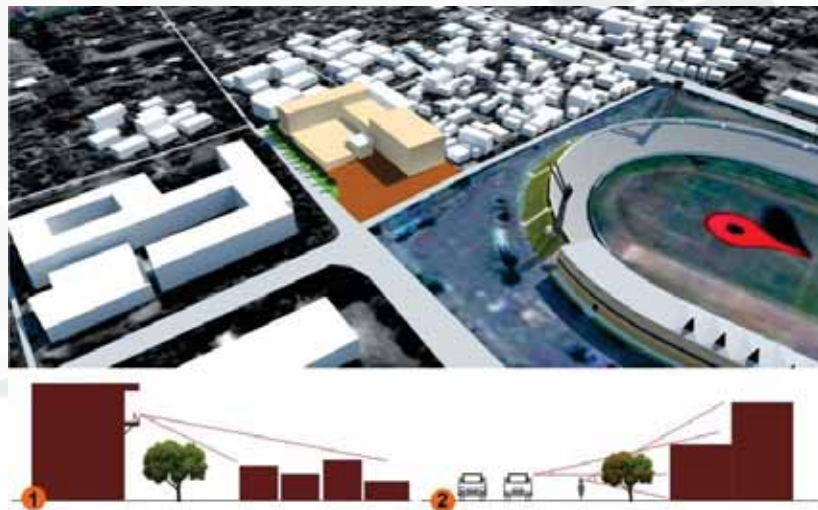


Gambar 5.34. View Kedalam dan Keluar Site

*Sumber : Analisis Pribadi (2014)*



Pada bagian utara, timur, dan barat laut merupakan pemukiman warga sehingga untuk mendapatkan view pada arah tersebut akan kesulitan apabila berada pada lantai satu, oleh karena itu bangunan dengan ketinggian lebih dari satu lantai akan ditempatkan pada bagian utara site sehingga pada lebih dari lantai satu bisa mendapatkan view permukiman warga sekitar, penambahan ketinggian bangunan pada bagian utara dan timur dapat menjadi penambah view dari luar kedalam karena beda ketinggian bangunan aka lebih mencolok ketika dilihat dari luar kedalam, dan orang lebih mudah untuk melihat bangunan yang akan dirancang.



Gambar 5.35. Analisis View Terhadap Ketinggian Bangunan

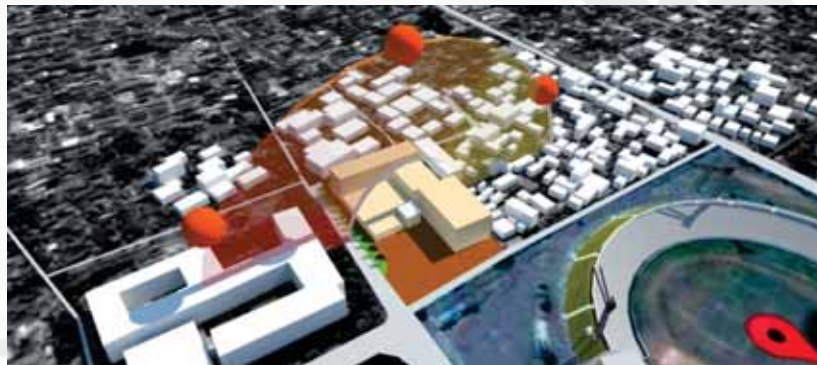
*Sumber : Analisis Pribadi (2014)*

Pada analisis nomor 1 menjelaskan bahwa ketinggian bangunan dapat pula menambah alternative view dari dalam keluar ketika view terhalangi oleh permukiman warga. Analisis nomor 2 menjelaskan bahwa permainan level ketinggian bangunan juga dapat membantu mendapatkan view manusia dari luar kedalam site. Sehingga solusi untuk permasalahan view adalah permainan level ketinggian bangunan dan peletakan masa dan kebutuhannya.



#### 6) Arah Sinar Matahari

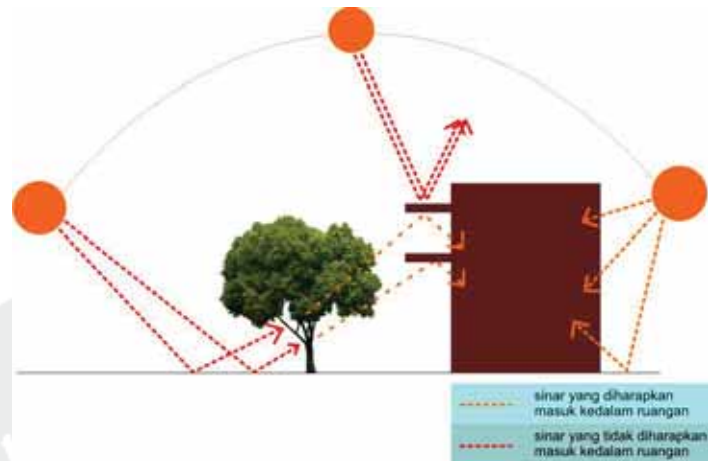
Arah sinar matahari merupakan elemen yang penting, dimana elemen ini mampu menjadi elemen pembentuk manusia dengan manfaatnya atau juga mampu merugikan dengan silaunya dan panas yang dihasilkan oleh pancaran radiasi matahari. Dengan mengerti arah jalur matahari maka rancangan akan disesuaikan dengan kondisi yang paling menguntungkan dengan menggunakan sinar alami oleh matahari. Penggunaan elemen pohon maupun *sun shading* bisa menjadi alternative rancangan apabila mendapati kerugian akan adanya sinar alami matahari yang terlalu silau. Berikut adalah arah matahari terhadap site yang terpilih :



Gambar 5.36. Jalur Matahari pada Site

*Sumber : Analisis Pribadi (2014)*

Sinar matahari pada sore hari diharapkan tidak secara langsung terpapar kearah bangunan ini dikarenakan sinar sore hari tidak baik khususnya pada manusia sedangkan sinar matahari pada pagi hari kisaran antara jam 7 sampai dengan jam 9 adalah waktu yang tepat untuk menangkap sinar matahari masuk kedalam bangunan karena sinar matahari pada waktu ini baik untuk psikis dan baik pula untuk kesehatan manusia.



Gambar 5.37. Analisis Matahari Terhadap Bangunan

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

Sinar matahari secara langsung lebih baik dihindari apalagi sinar matahari langsung pada saat matahari tepat berada di ubun-ubun manusia atau tepatnya pukul 12 siang, pantulan sinar matahari yang bisa digunakan adalah setelah pukul 12 yakni pukul 2 – 5 sore pantulan sinar matahari pada jam ini bisa digunakan sebagai penerangan alami serta pukul 7 – 9 pagi baik bagi pengguna bangunan.

#### 7) Arah Angin

Pada site ini angin berhembus dari arah tenggara atau cenderung dari arah timur dan selatan menuju ke arah barat laut.



Gambar 5.38. Arah Angin pada Site

Sumber : Analisis Pribadi (2014)



Memaksimalkan bukaan merupakan point penting pada bangunan Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola, apabila dapat memaksimalkan kualitas dari penghawaan alami maka bisa menghemat penggunaan energi untuk penyejukkan ruang dengan menggunakan AC. Penghawaan alami juga lebih baik bagi atlet sepak bola dibandingkan dengan AC, penggunaan AC lebih baik pada ruangan diskusi, rapat, fitness, dan ruang istirahat atlet agar keadaan didalam ruang bisa lebih rileks dan sejuk. Namun hembusan angin yang terluakencang juga tidak baik bagi pengguna didalam bangunan sehingga harus diredam dengan menggunakan pohon atau tanaman pagar sehingga hembusan angin yang kencang dan debu yang dibawa angin kencang tidak terlalu banyak masuk kedalam bangunan.



Gambar 5.39. Tanggapan Permasalahan Hembusan Angin

*Sumber : Analisis Pribadi (2014)*

#### 8) Drainase

Saluran drainase yang baik maka akan berpengaruh juga terhadap manusia didalam bangunan sehingga rencana drainase harus dipikirkan dengan baik sehingga dapat membantu manusia didalam bangunan nantinya.

Dengan meninggikan dan membuat gorong – gorong air pada site membantu air menuju ke saluran pipa air kota, sehingga masalah air tergenang dan banjir terhindari. Untuk permasalahan penempatan air bersih, sumur resapan dan septitank ditempatkan pada bawah area parkir untuk mempermudah bila terjadi kebocoran atau dalam masa





perbaikan. Pada site ini juga sistem utilitasnya sudah baik, mulai dari tiang listrik dan jaringan telepon sudah ada.



Gambar 5.40. Analisa Jaringan Utilitas dan Rencana Jaringan Utilitas

Sumber : Analisis Pribadi (2014)

#### 5.1.6. Analisis Aklimatisasi Ruang

##### A. Penghawaan Ruang

Pada penghawaan terdapat 2 jenis penghawaan, yaitu alami dan penggunaan *Air Conditioner* ( AC )

2. Penghawaan alami Ventilasi melalui pelubangan-pelubangan pada dinding, agar pergantian udara baik maka pelubangan dibuat silang. Pelubangan diusahakan tidak tegak lurus sehingga terjadi penyebaran merata.
3. Penghawaan buatan AC unit sistem, digunakan untuk tiap-tiap ruangan pada bangunan rendah dengan ruangan yang kecil. AC *sentral system*, digunakan untuk keperluan ruang secara luas dan menyeluruh.

Pada Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola penggunaan AC akan diletakkan pada ruangan yang memiliki fungsi dan kegiatan yang mencakup lebih dari 1 orang, seperti ruang diskusi, ruang rapat, ruang strategi, fitness center, ruang medis, dan kamar tidur atlet. Sisanya menggunakan sistem



penghawaan alami untuk menjaga penggunaan energy tidak terlalu boros dan untuk lebih menyehatkan menggunakan penghawaan alami.

## B. Pencahayaan Ruang

Pencahayaan ruangan dibagi menjadi 2 tipe pencahayaan yakni :

### 1. Pencahayaan Alami

Cahaya alami merupakan pemberian alam yang dapat dimanfaatkan dalam pembentukan ruang dan suasana di dalam karya arsitektural. Cahaya alami merupakan sarana komunikasi visual atas sebuah ruang. Cahaya alami menyediakan ruang visual yang superior. Hal ini berarti luasan yang dapat dilayani oleh pencahayaan alami sangat luas.

Cahaya alami juga digunakan dalam desain bangunan untuk menciptakan rasa nyaman, penghematan biaya, serta rasa kepuasan atas desain. Cahaya merupakan pemberi bentuk dalam kehidupan. Cahaya alami memiliki keuntungan yang signifikan untuk bangunan karena menyediakan kualitas lingkungan ruang dalam yang sangat baik dan sekaligus menghemat energi.

Dalam strategi penggunaan cahaya alami dalam bangunan, beberapa hal berikut harus dipertimbangkan.

- Pembayangan untuk menghindari silau dan panas yang berlebihan.
- Pengarahan cahaya ke arah tujuan cahaya dibutuhkan.
- Mengatur jumlah cahaya yang masuk
- Permukaan penerima cahaya untuk mengatur



gelap dan terangnya cahaya.

#### a. Daylighting Strategy

Dalam penggunaan cahaya alami dalam ruangan, beberapa strategi dapat dilakukan untuk mengarahkan cahaya alami, serta membentuk bayangan yang diinginkan.

Dalam penjelasan ini, akan dijelaskan beberapa pilihan strategi pencahayaan alami yang dapat dilakukan dalam bangunan yang menjadi objek studi. Strategi yang dapat dilaksanakan dapat berupa strategi – strategi sederhana maupun strategi yang cukup canggih (advanced). Strategi sederhana yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan cahaya alami dalam ruangan antara lain :

- Melapisi dinding dan langit - langit dengan cat warna terang
- Menggunakan bahan lantai yang cukup mengkilap dan berwarna terang
- Memperbesar dimensi bukaan
- Menambah jumlah bukaan dan variasi bukaan (jendela, skylight).

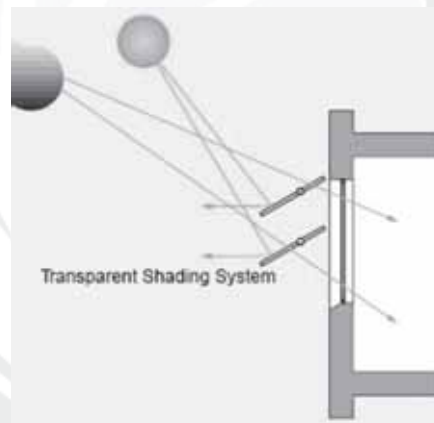
Strategi yang canggih yang dapat dilaksanakan untuk memaksimalkan cahaya alami dalam ruangan dapat dilakukan dengan cara :

#### b. Transparent Shading System

Strategi ini dapat dilaksanakan di bagian bangunan yang langsung berhubungan dengan bagian luar, dan menerima cahaya matahari yang cukup banyak dengan intensitas yang tinggi.



Cahaya alami tentu saja tetap dibutuhkan untuk masuk ke dalam ruangan namun intensitasnya harus diatur, mengingat cahaya yang memiliki intensitas terlalu tinggi mengakibatkan ketidaknyamanan visual dan silau, serta panas yang diterima juga tinggi. Transparent shading system dapat diaplikasikan pada kanopi, topi – topi, maupun atap bangunan dengan kaca lapis ganda atau material yang lebih ringan lainnya seperti panel PTFE atau Polycarbonate. Transparent shading system ini dapat mengurangi intensitas cahaya yang masuk, namun tetap mampu memasukkan cahaya sehingga suasana yang diciptakan tetap terang namun tidak terlalu silau.



Gambar 5.41. Arah Sinar Pantul Akibat dari *Transparent Shading System*

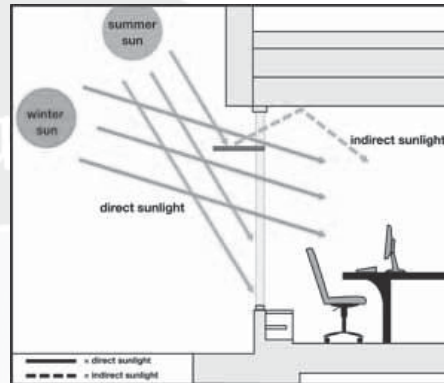
Sumber : *Buku Fisika Bangunan (2014)*

### c. Light Shelves

Strategi ini dapat diaplikasikan pada bagian topi – topi bangunan. Strategi ini ditujukan untuk mengarahkan cahaya supaya tidak masuk langsung ke dalam ruangan bangunan namun dipantulkan dahulu melalui light shelf, kemudian



masuk ke bangunan melalui pantulan di langit – langit atau plafond. Light shelf diaplikasikan di atas bukaan kemudian dilengkapi dengan bukaan yang membuat cahaya dapat masuk ke langit – langit bangunan.



Gambar 5.42. Arah Sinar Pantul Akibat dari *Light Shelves*  
Sumber : *Buku Fisika Bangunan (2014)*

#### d. Glazed Light Profiles

Strategi ini diaplikasikan dengan cara menambahkan profil yang dilapisi lapisan reflektif yang dapat membiaskan cahaya dari luar masuk ke dalam ruangan. Profil yang telah dilapisi ini dapat menggantikan kaca nako pada jendela vertikal yang diposisikan pada ketinggian tertentu supaya dapat membiaskan cahaya sesuai dengan keinginan.



Gambar 5.43. Bentuk Potongan dari *Glazed Light Profiles*  
Sumber : *Buku Fisika Bangunan (2014)*



e. Light Pipe

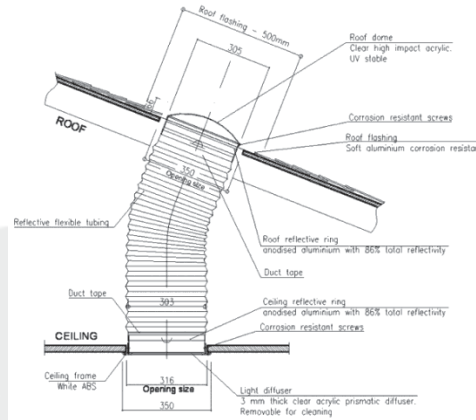
Strategi ini sangat cocok untuk memanfaatkan kondisi lokasi bangunan yang menerima banyak cahaya matahari. Strategi ini dilakukan dengan cara memberikan pipa dengan material reflektif pada bagian dalamnya. Pipa diaplikasikan pada langit – langit secara horizontal. Pipa ini akan menyalurkan cahaya dari luar ruangan ke dalam ruangan melalui lubang – lubang cahaya yang diposisikan pada titik – titik tertentu. Lubang – lubang cahaya tersebut akan membiaskan cahaya yang terarah menyerupai lampu.



Gambar 5.44. Bentuk Potongan dari *Light Pipe*  
Sumber : *Buku Fisika Bangunan (2014)*

f. Solar Tube

Strategi ini memiliki kemiripan dengan light pipe, namun posisi pipa atau tube vertikal berada di dinding ataupun partisi. Pipa ini juga dilapisi oleh material reflektif pada bagian dalamnya sehingga mampu membiaskan cahaya ke dalam ruangan. Lubang cahaya pada pipa dapat berupa lapisan bening maupun fogged glass sehingga cahaya lebih baur.



Gambar 5.45. Bentuk Potongan dari Solar Tube  
 Sumber : Buku Fisika Bangunan (2014)

g. Light – Guiding Ceiling

Strategi ini merupakan strategi yang diaplikasikan pada langit – langit ruangan. Langit – langit tak hanya dicat dengan warna yang terang. Langit – langit dapat dimodifikasi dengan tekstur bidang, maju mundur bidang, serta variasi warna cat sehingga cahaya dapat diarahkan dan membentuk suasana yang berbeda. Strategi ini



dapat dipadukan dengan strategi light shelf sehingga dapat memaksimalkan cahaya yang masuk.

Gambar 5.46. Bentuk Light – Guiding Ceiling  
 Sumber : Buku Fisika Bangunan (2014)



## 2. Pencahayaan Buatan

Pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang ditimbulkan / dipancarkan oleh suatu benda yang diciptakan oleh manusia yang berfungsi untuk menyinari ruang dan sebagai pengganti sinar matahari.

Pencahayaan buatan diperlukan apabila:

1. Tidak adanya cahaya alami (saat sore hari menjelang malam, dan saat mendung).
2. Cahaya alami tidak dapat menjangkau suatu ruangan/ tempat tertentu yang jauh dari bukaan.
3. Diperlukannya intensitas cahaya konstan.
4. Diperlukannya pencahayaan yang memerlukan suatu warna, efek khusus dan arah penyinaran yang mudah diatur.
5. Untuk penghangat bayi manusia yang baru lahir atau pun bayi binatang.

Penggunaan pencahayaan buatan akan dilakukan pada ruangan yang tertutup sehingga penggunaan pencahayaan buatan tepat sasaran, namun tidak terkecuali ruang terbuka yang kurang cahaya alami ketika siang hari. Untuk penerangan pada malam hari hampir semua ruangan dan bangunan menggunakan sistem pencahayaan buatan namun diperkirakan penempatan titik lampu dan daya lampu menerangi ruangan sehingga penggunaan lampu bisa diminimalisir dan artinya lebih menghemat energy. Berikut pencahayaan buatan yang digunakan :





a. Menurut sistem pencahayaan :

i. *Divergen*

Pencahayaan bersifat menyebar sehingga kurang kontras dan tidak melelahkan mata, biasanya digunakan untuk penerangan yang bersifat umum.

ii. *Convergen*

Pencahayaan bersifat memusat, kontras dan melelahkan mata, biasanya digunakan untuk penerangan khusus.

b. Menurut warna pencahayaan

i. Tidak berwarna/ putih

Penerangan yang tidak berwarna biasanya digunakan bagi ruangan-ruangan umum yang hanya bersifat menerangi.

ii. Berwarna

Digunakan untuk keperluan khusus seperti perangkat *fire safety*, reklame dan lain sebagainya.

c. Menurut tempat pencahayaan

i. *Indoor*

Digunakan untuk penerangan didalam ruang yang memiliki mobilitas kegiatan tinggi.

ii. *Outdoor*

Untuk penerangan diluar bangunan terutama pada malam hari seperti, taman, parkir, halaman dan lain-lain.

### 5.1.7. Analisis Struktur dan Konstruksi

#### A. Sistem Struktur

Sistem struktur bangunan mempunyai fungsi utama sebagai penyalur beban ke tanah dan penahan bangunan, serta berfungsi untuk melindungi bangunan dan ruangan di dalamnya terhadap



iklim, bahaya, dan gangguan yang ditimbulkan oleh alam. Pertimbangan sebagai acuan dalam pemilihan struktur bangunan antara lain :

1. Kemampuan mendukung beban yang disesuaikan dengan pertimbangan akan keamanan, daya dukung tanah, dan sebagainya.
2. Sistem yang dipilih harus dapat mendukung dengan proses kegiatan yang berlangsung.
3. Faktor estetika dan penampilan visual yang diharapkan.

Sistem struktur pada bangunan yang utama terdiri atas tiga bagian, yaitu pondasi, rangka bangunan, dan atap. Pada dasarnya, sistem struktur dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1. *Sub Struktur*

Sistem struktur yang terletak di bawah permukaan lantai dengan fungsi menerima gaya atau beban yang didapatkan dari sistem struktur yang berada di atasnya.

2. *Super Struktur*

Sistem struktur yang berkaitan dengan struktur-struktur bangunan yang berada di atas permukaan lantai. Struktur tersebut membentuk suatu kerangka yang di dalamnya berisi sirkulasi dan arah beban yang terjadi pada bangunan dari struktur paling atas yaitu atap menuju ke struktur yang paling bawah yaitu pondasi.

3. *Upper struktur*

Sistem struktur penutup, struktur yang berada di atas super struktur atau bisa dikatakan struktur atap.

Dengan mengetahui apa saja bagian struktur yang digunakan dan apa saja yang dibutuhkan untuk membangun suatu bangunan



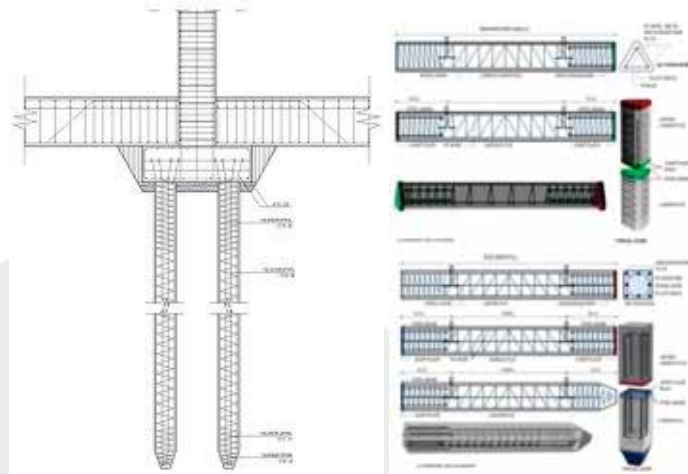
maka dimasukkan kedalam bangunan Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola menjadi :

### 1. *Sub* Struktur

Pondasi pada bangunan berguna untuk menopang berat bangunan dan meneruskan beban bangunan tersebut ke dalam tanah. Sistem pondasi harus menjamin keamanan, kestabilan bangunan di atasnya dan tidak boleh terjadi penurunan pondasi. Pemilihan pondasi didasarkan pada beberapa hal berikut :

- i. Berat bangunan yang harus dipikul pondasi berikut beban-beban hidup, beban mati dan beban-beban lainnya serta beban-beban yang diakibatkan gaya-gaya eksternal.
- ii. Jenis tanah dan daya dukung tanah.

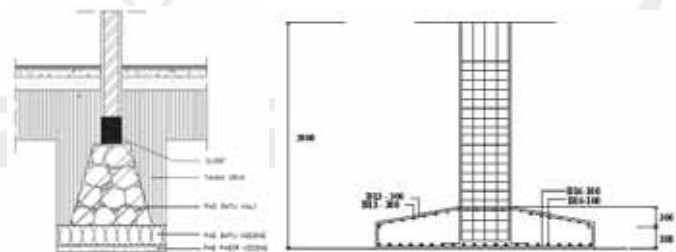
Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola menggunakan sistem bangunan tinggi dengan tinggi lebih dari 4 lantai, dengan melihat ketinggian bangunan maka penggunaan yang tepat untuk bangunan wisma yang melebihi 4 lantai adalah menggunakan sistem pondasi tiang pancang, dengan menggunakan sistem ini maka ketahanan bangunan terhadap beban yang berat bisa diatasi, namun untuk bangunan yang tingginya tidak lebih dari 4 lantai menggunakan pondasi *foot plate* dimana pondasi ini yang paling baik untuk bangunan dengan beban yang tidak terlalu berat melebihi 4 lantai.



Gambar 5.47. Bentuk Pondasi Tiang Pancang

Sumber : Buku Konstruksi Bangunan (2014)

Untuk bangunan yang kurang dari 4 lantai, maka masih bisa menggunakan alternative lain selain pondasi tiang pancang yakni sistem pondasi *foot plat*. Pondasi ini untuk mengurangi biaya akan pondasi tiang pancang, dan sistem ini lebih ramah lingkungan karena tidak merusak kondisi pertanahan dan tidak menyebabkan gangguan pada bangunan lain disekitarnya.



Gambar 5.48. Tatanan Pondasi *Foot Plat*

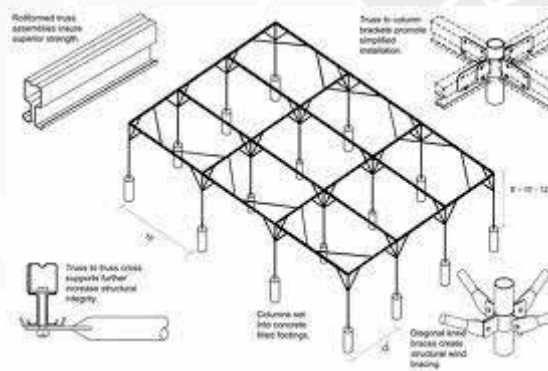
Sumber : Buku Konstruksi Bangunan (2014)

## 2. Super Struktur

Untuk pemilihan struktur pada Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola menggunakan sistem struktur *rigid frame* dimana sistem ini yang paling cocok untuk kestabilan ruang.



Struktur rangka kaku merupakan struktur dibetuk dengan peletakan elemen kaku horizontal (balok) di atas elemen kaku vertikal (kolom). Elemen horizontal (balok) sering disebut elemen lentur, yakni memikul beban yang bekerja secara transversal dari panjangnya dan menyalurkan beban tersebut ke elemen vertikal (kolom) yang menumpunya. Kolom dibebani beban secara aksial oleh balok, kemudian menyalurkan beban tersebut ke tanah. Kolom yang memikul balok tidak melentur ataupun melendut karena kolom pada umumnya hanya mengalami gaya aksial tekan.



Gambar 5.49. Rangka Kaku

Sumber : *Buku Konstruksi Bangunan (2014)*

#### a. Struktur Konstruksi Rangka

Bentuk konstruksi rangka adalah perwujudan dari pertentangan antara gaya tarik bumi dan kekokohan dan konstruksi rangka yg modern adalah hasil penggunaan baja dan beton secara rasional dalam bangunan.

Kerangka ini terdiri atas komposisi dari kolom-kolom dan balok-balok. Unsur vertikal, berfungsi sebagai penyalur beban dan gaya menuju tanah, sedangkan balok adalah unsur horizontal yang berfungsi sebagai pemegang dan media



pembagian lentur. Kemudian kebutuhan-kebutuhan terhadap lantai, dinding dan sebagainya untuk melengkapi kebutuhan bangunan untuk hidup manusia, dapat diletakkan dan ditempelkan pada kedua elemen rangka bangunan tersebut diatas. Jadi dapat dinyatakan disini bahwa rangka ini berfungsi sebagai struktur bangunan dan dinding-dinding atau elemen lainnya yang menempel padanya merupakan elemen yang tidak structural.

Bahan-bahan yang dapat dipakai pada struktur ini adalah kayu, baja, beton atau lain-lain bahan yang tahan terhadap gaya tarik, tekan, puntir, dan lentur. Untuk masa kini banyak digunakan baja dan beton yang mampu menahan gaya-gaya tersebut dalam skala besar. Untuk bahan pengisinya dapat dipakai bahan yg ringan atau yg tidak mempunyai daya dukung yg besar seperti susunan batu bata, dinding-dinding kayu, kaca dan lain-lain.

Untuk sistem kontruksi semacam ini dimungkinkan didapatnya bangunan bertingkat banyak untuk memenuhi kebutuhan, bila dibandingkan dibandingkan dengan system kontruksi yg lain. Hanya ada kekurangannya, yaitu jarak antara kolom mempunyai batas maksimum yang relatif kecil. Jarak antar kolom yang jauh akan mempengaruhi dimensi dari balok mendarat yang akan membesar dan akan menjadi tidak ekonomis.

Tampak bangunan dengan struktur skeleton mempunyai dua macam aliran. Aliran pertama ialah dengan memperlihatkan kerangka struktur

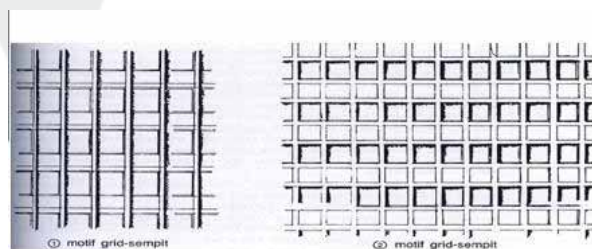


dari luar, sedangkan yg kedua menutupinya dengan dinding tirai atau hiasan penghalang sinar matahari. Arsitektur setelah tahun 1950 condong memperlihatkan rangka struktur bangunan dengan alasan kejujuran, kemudahan diterima dan kesederhanaan (*exposed skeleton structure*).

Pada sistem struktur rangka juga terdapat dua tipe rangka yang dapat digunakan, yakni sebagai berikut :

- Struktur Rangka dengan Grid-sempit

Struktur ini merupakan bentuk dari struktur rangka dengan menggunakan bentuk “kisi-kisi” yang bersilangan tegak lurus satu sama lain dan dalam arsitektur merupakan keteraturan bentuk irama. Grid yang sempit berasal sedikit dari hukum statika dan lebih banyak dari fungsi perencanaan. Dinding luar yang dipecah menjadi beberapa jendela, balok dan kolom, berarti pembatas ruang (*partitions*) yang melintang hanya dapat ditempatkan pada kolom. Semakin sempit jarak kolom, maka semakin banyak jumlah kemungkinan penempatan dinding penyekat atau pembatas ruang, semakin fleksibel perencanaannya dan semakin efisien penggunaan ruang.



Gambar 5.50 Sistem Rangka Grid – Sempit

Sumber : Buku Konstruksi Bangunan (2014)



- Struktur Rangka dengan Grid-lebar

Menurut Curt Siegel rangka dengan Grid-lebar adalah bila diantara dua kolom bangunan rangka dapat diletakkan lebih dari satu jendela standar. Jendela dapat berupa satu jendela panjang atau dibagi menjadi beberapa petak yang tidak memikul beban. Jarak antara tiang jendela relatif kecil, seimbang dengan modul aksial yang diperoleh dari standar perabot kantor atau rumah.

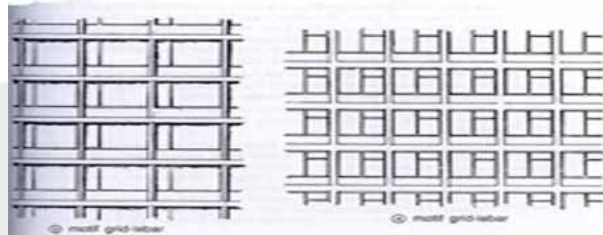
Karena balok bentang pada lantai kedua (balok sabuk lantai) tidak memikul kolom-kolom antara, maka tidak diperlukan balok yang besar atau tinggi. Balok bentang tersebut memikul berat lantai, sama halnya dengan balok-balok ditingkat-tingkat yang diatas, maka dimensi balok utama dapat disamakan. Lagi pula semua gaya yang terjadi karena gaya berat disalurkan melalui kolom-kolom structural langsung ke pondasi dalam tanah, tanpa melalui batang atau balok lain.

Jadi dalam hal ini kita mendapat bangunan-bangunan yang kolom-kolomnya merupakan garis tak terputus dari atap sampai pondasi. Untuk bangunan ini jarak kolom relatif besar. Besarnya kolom ditentukan oleh tinggi bangunan dan jarak kolom dengan kolom lainnya. Besar balok datar juga ditentukan oleh jarak antar kolom dan berat yang ditimbulkan oleh beban hidup dan berat sendiri. Kekakuan bangunan ditentukan oleh





hubungan (*joint*) antara kolom dan balok bersama-sama pada seluruh bangunan.



Gambar 5.51 Sistem Rangka Grid – Lebar

Sumber : Buku Konstruksi Bangunan (2014)

- Struktur Bentang Lebar

Bangunan bentang lebar merupakan bangunan yang memungkinkan untuk menerapkan ruang bebas kolom yang selebar dan sepanjang mungkin. Bangunan bentang lebar digolongkan menjadi dua yaitu bentang lebar sederhana dan bentang lebar kompleks. Bentang lebar sederhana lebih kepada penerapan teoridar tanpa adanya perubahan pada sistem strukturnya, terbalik dengan bentang lebar sederhana, bentang lebar kompleks lebih pada pemodifikasian struktur dasar atau dengan menggabungkan teori struktur dasar dengan teori lainnya.

### 3. Upper Struktur

Untuk struktur atap pada Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola PSIM di Yogyakarta menggunakan gabungan antara struktur atap datar (atap dak), struktur atap pelana, limasan dengan sistem rangka kuda-kuda baja ringan atau dengan menggunakan sistem bentang lebar.



### 5.1.8. Analisis Perlengkapan dan Kelengkapan Bangunan

#### A. Sistem Transportasi Vertikal

Sistem transportasi dalam bangunan Wisma Atlet dan Training Center menggunakan 3 alat transportasi ini dikarenakan dengan menggunakan ketiga alat transportasi ini pengguna bangunan dapat mudah untuk mencapai ruang atau tempat yang dituju pada lantai 2,3, dan seterusnya, alat transportasi ini adalah :

##### 1. Tangga

Merupakan alat transportasi yang relatif lamban, kecepatan tergantung dari pergerakan pemakainya. Pertimbangan-pertimbangan dalam proses perancangan tangga antara lain :

###### i. Gradient

Merupakan tingkat ketegakan tangga. Semakin besar presentasi gradient, semakin curam tangga tersebut. Gradient sangat menentukan tingkat keamanan, kekuatan, serta optimal tidaknya fungsi sebuah tangga.

###### ii. Densitas

Densitas adalah tingkat kepadatan pemakaian ruang tangga dan merupakan standar maksimal agar pengguna dapat bergerak bebas sesuai dengan kecepatan alamiah yang dimiliki setiap orang. Standar densitas maksimal tangga adalah 0,3 orang/m<sup>2</sup> atau 3,3 m<sup>2</sup>/orang.

###### iii. Kecepatan Pergerakan (*flow capacity*)

Kecepatan pergerakan adalah kecepatan berjalan di tangga berdasarkan jenis pemakainya. Satuan yang digunakan adalah m/detik.

###### iv. *Balustrade* dan *Handrail*

*Balustrade* dan *handrail* adalah dua komponen yang saling sinergis sebagai alat pengaman di kanan dan kiri tangga. Standar kenyamanan *balustrade* adalah 90 cm. jarak antara *balustrade* atau lebar tangga yang ideal adalah 120 cm untuk lintasan searah. Nilai kenyamanan



*handrail* pada tangga sebaiknya disesuaikan dengan anatomi tangan manusia. Untuk *handrail* bulat, diameter minimal 3,8 cm sedangkan diameter maksimal 5 cm.

v. *Tread* dan *Rise*

*Tread* dan *rise* adalah perbandingan antara lebar anak tangga (*tread*) dan tinggi anak tangga (*rise*).

vi. *Bordes* dan Jumlah Anak Tangga

Jumlah anak tangga yang ideal bagi kenyamanan dan keamanan tangga sekitar 12 – 14 anak tangga per segmen. Hal ini untuk menghindari kelelahan dan gangguan kesehatan serta keselamatan. *Bordes* merupakan rest area pada tangga berupa bidang datar luas sepanjang 120 cm dengan lebar sama dengan lebar tangga. *Bordes* baru didesain untuk membagi jumlah tangga agar sama di setiap segmennya.

## 2. Ramp

Merupakan alat transportasi yang relatif lamban dengan kemiringan yang lebih landai dibandingkan tangga. Karena lebih landai, diperlukan ruang yang lebih besar. Berikut persyaratan keberadaan ramp.

- i. Kemiringan suatu ramp di dalam bangunan tidak boleh melebihi  $7^\circ$  perhitungan kemiringan tersebut tidak termasuk awalan atau akhiran ramp (*curb ramps landing*). Sedangkan kemiringan suatu ramp yang ada di luar bangunan maksimum  $6^\circ$ .
- ii. Panjang mendatar dari satu ramp (dengan kemiringan  $7^\circ$ ) tidak boleh lebih dari 900 cm. Panjang ramp dengan kemiringan yang lebih rendah dapat lebih panjang.
- iii. Lebar minimum dari ramp adalah 95 cm tanpa tepi pengaman dan 136 cm dengan tepi pengaman. Untuk



ramp yang digunakan sekaligus untuk pejalan kaki dan pelayanan angkutan barang harus dipertimbangkan secara seksama lebarnya, sedemikian sehingga bisa dipakai untuk kedua fungsi tersebut, atau dilakukan pemisahan ramp dengan fungsi sendiri.

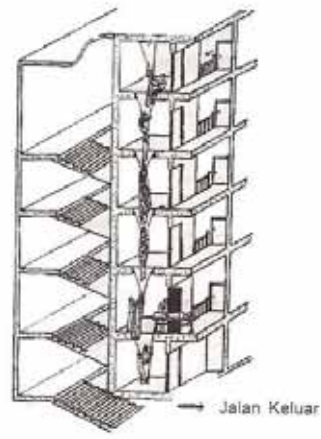
- iv. Bordes (muka datar) pada awalan atau akhiran dari suatu ramp harus bebas dan datar sehingga memungkinkan sekurang kurangnya untuk memutar kursi roda dengan ukuran minimum 160 cm.
- v. Permukaan datar awalan atau akhiran suatu ramp harus memiliki tekstur sehingga tidak licin baik diwaktu hujan.
- vi. Lebar tepi pengaman ramp (low curb) 10 cm dirancang untuk menghalangi roda kursi roda agar tidak terperosok atau keluar dari jalur ramp. Apabila berbatasan langsung dengan lalu lintas jalan umum atau persimpangan harus dibuat sedemikian rupa agar tidak mengganggu jalan umum.

### 3. Lift

Lift adalah angkutan transportasi vertikal yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang. Lift umumnya digunakan di gedung - gedung bertingkat tinggi ; biasanya lebih dari tiga atau empat lantai. Gedung – gedung yang lebih rendah biasanya hanya mempunyai tangga atau eskalator.

Lift – lift pada zaman modern mempunyai tombol – tombol yang dapat dipilih penumpangnya sesuai lantai tujuan mereka, ter- dapat tiga jenis mesin, yaitu *Hidraulic*, *Traction* atau katrol tetap, dan Hoist atau katrol ganda, Jenis hoist dapat dibagi lagi menjadi dua bagian, yaitu hoist dorong dan hoist tarik.





Gambar 5.53. Jalur Darurat

Sumber : *Panduan Sistem Bangunan Tinggi* (2014)

## ii. Koridor

Lebar minimum yang dibutuhkan 1,8 m.

## iii. Penerangan darurat

Dengan menyediakan sumber daya baterai, dan lampu penunjuk penerangan pada pintu keluar, tangga kebakaran, serta pada koridor.

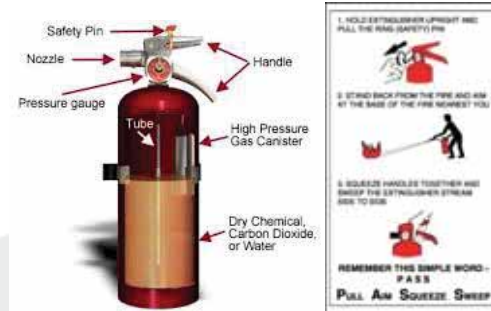
## iv. Elemen-elemen konstruksi

Elemen-elemen konstruksi seperti dinding, kolom, dan lantai yang dapat menahan api selama 2 jam.

## 2. Pencegahan aktif

### i. *Fire extinguisher*

*Fire extinguisher* merupakan unit *portable* yang dapat diraih secara mudah. Unit *portable* ini dipasang maksimum 1,5 m dari lantai, dengan daya pelayanan 200-250 m<sup>2</sup> dan jarak antara alat 20-25 m.



Gambar 5.54. Fire Extinguisher dan Cara Penggunaannya

Sumber : *Panduan Sistem Bangunan Tinggi* (2014)

### ii. Hydrant

Dengan daya pelayanan 800 m<sup>2</sup>/ unit, dan diletakkan pada jarak maksimum 30 m, *hydrant* dalam bangunan mendapat suplai air dari reservoir bawah dengan tekanan tinggi, sedang air pilar hydrant yang terletak diluar bangunan disambungkan langsung dengan jaringan pengairan dari *water treatment plan*.



Gambar 5.55. Hydrant dan Katup Siamese

Sumber : *Panduan Sistem Bangunan Tinggi* (2014)

### iii. Sprinkler

*Sprinkler* didesain untuk menyemburkan partikel-partikel air pada saat terjadi kebakaran fase awal yang bekerja secara otomatis. *Sprinkler* memiliki daya pelayanan 25 m<sup>2</sup>/ unit dengan jarak jarak antar sprinkler  $\pm$  9m.



Gambar 5.56. Sprinkle

Sumber : *Panduan Sistem Bangunan Tinggi* (2014)

#### iv. Fire alarm

Berfungsi mendeteksi sedini mungkin adanya bahaya kebakaran secara otomatis. Terdiri dari *heat detector* dan *smoke detector* dengan area pelayanan 92 m/ alat. *Heat detector* hanya digunakan pada ruang-ruang bebas merokok.



Gambar 5.57. Fire Alarm

Sumber : *Panduan Sistem Bangunan Tinggi* (2014)

### C. Penangkal Petir

Petir merupakan kejadian alam dimana terjadi loncatan muatan listrik ke bumi yang tidak dapat dikendalikan dan menyebabkan kerugian harta benda dan kematian pada makhluk hidup. Untuk menghindari atau meminimalkan kerugian yang disebabkan oleh petir, diperlukan suatu sistem perlindungan yang tepat, sehingga kerugian yang disebabkan oleh petir baik berupa kebakaran maupun kehancuran atau kerusakan jaringan listrik dan peralatan elektronik dapat dihindari dan di atasi.





Sebagai tanggapan dari kejadian- kejadian yang terkait dengan petir maka dibuat sistem penanggulangnya berupa penangkal petir. Penangkal petir itu sendiri adalah rangkaian jalur yang difungsikan sebagai jalan bagi petir menuju ke permukaan bumi, tanpa merusak benda-benda yang dilewatinya. Ada 3 bagian utama pada penangkal petir :

i. Batang penangkal petir

Batang penangkal petir berupa batang tembaga yang ujungnya runcing. Dibuat runcing karena muatan listrik mempunyai sifat mudah berkumpul dan lepas pada ujung logam yang runcing. Dengan demikian dapat memperlancar proses tarik menarik dengan muatan listrik yang ada di awan. Batang runcing ini dipasang pada bagian puncak suatu bangunan.

ii. Kabel konduktor

Kabel konduktor terbuat dari jalinan kawat tembaga. Diameter jalinan kabel konduktor sekitar 1 cm hingga 2 cm . Kabel konduktor berfungsi meneruskan aliran muatan listrik dari batang muatan listrik ke tanah. Kabel konduktor tersebut dipasang pada dinding di bagian luar bangunan.

iii. Tempat pembumian

Tempat pembumian (*grounding*) berfungsi mengalirkan muatan listrik dari kabel konduktor ke batang pembumian (*ground rod*) yang tertanam di tanah. Batang pembumian terbuat dari bahan tembaga berlapis baja, dengan diameter 1,5 cm dan panjang sekitar 1,8 - 3 m.



Prinsip dasar dari sistem penangkal petir adalah menyediakan jalur menerus dari logam yang menyalurkan petir ke tanah pada saat terjadi sambaran petir pada bangunan.

Menurut Peraturan Umum Instalasi Penangkal Petir (PUIPP) untuk bangunan di Indonesia, Instalasi Penangkal Petir adalah instalasi suatu sistem dengan komponen-komponen dan peralatan-peralatan yang secara keseluruhan berfungsi untuk menangkap petir dan menyalurkan ke tanah. Sistem tersebut dipasang sedemikian rupa sehingga semua bagian bangunan beserta isinya, atau benda-benda yang dilindunginya terhindar dari bahaya sambaran petir, baik secara langsung maupun tidak langsung. Instalasi sistem tersebut dikelompokkan menjadi bagian penghantar di atas tanah dan penghantar di dalam tanah.

Pada bangunan Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola PSIM di Yogyakarta akan menggunakan sistem penangkal petir *Sistem Prevector* dimana sistem penangkal petir ini melindungi bangunan dengan lingkup yang baik dan lingkup pelindung berbentuk paraboloid.



Gambar 5.58. Penangkal Petir Sistem Prevector  
Sumber : *Panduan Sistem Bangunan Tinggi (2014)*

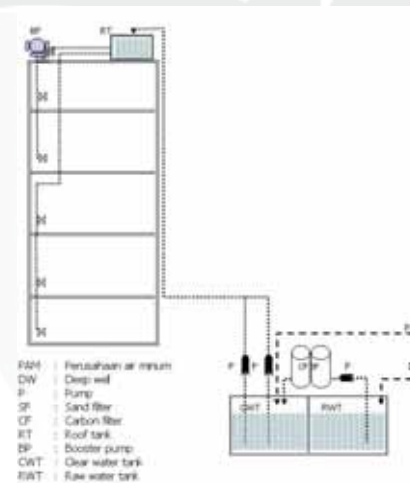
#### D. Sistem Jaringan Air

##### 1. Sistem Jaringan Air Bersih

- i. Sumber air bersih pada bangunan bisa melalui beberapa sumber namun pada perkotaan seperti Kota Yogyakarta lebih banyak menggunakan pelayanan PAM (Perusahaan Air Minum) dan sumur



- ii. Sistem jaringan air bersih merupakan sistem jaringan pemberian air bersih kepada pengguna bangunan melalui pipa dengan tekanan rendah dan kwaliras yang baik
- iii. Sistem distribusi air bersih dalam bangunan yang memiliki tingkat tinggi menggunakan sistem tangki atas (*Down Feed*) dengan menggunakan tangki atas dan pompa bawah apabila menggunakan sumur dan PAM maka dari tangki atas akan mendistribusikan air ke lantai – lantai dibawah tangki air.



Gambar 5.59 Sistem Pengaliran Air Bersih (*Down Feed*)

Sumber : *Panduan Sistem Bangunan Tinggi* (2014)

## 2. Sistem Pembuangan Air Kotor

### i. Air Bekas

Air bekas yang dimaksud adalah air bekas cucian, air bekas cucian pakaian, kendaraan, cucian peralatan masakan dan beberapa macam cucian lainnya. Untuk pipa pembuangan digunakan pipa-pipa PVC; untuk pipa-pipa vertikal dan pembuangan horizontal digunakan pipa PVC atau pipa beton dengan diameter yang diperhitungkan ukurannya. Mengingat panjang PVC 400 cm, maka sistem pemipaan pembuangan air bekas, baik vertikal maupun horizontal diusahakan setiap 400 cm dibuat sambungan/ dihubungkan dengan pipa-pipa lain.



Untuk pipa vertikal, diusahakan hubungan menggunakan sambungan dengan sudut lebih kecil dari 90° sehingga tidak terjadi air balik. Untuk sambungan-sambungan horizontal, juga dapat digunakan sambungan bersudut lebih dari 90° atau menggunakan bakbak kontrol. Pembuangan air bekas ini dapat dialirkan ke saluran lingkungan atau saluran kota.

#### ii. Air Limbah

Air limbah adalah air bekas buangan yang bercampur kotoran. Air bekas/air limbah ini tidak diperbolehkan dibuang sembarangan/ dibuang ke seluruh lingkungan, tetapi harus ditampung ke dalam bak penampungan.

Saluran air limbah di tanah/di dasar bangunan dialirkan pada jarak sependek mungkin dan tidak diperbolehkan membuat belokanbelokan tegak lurus, dialirkan dengan kemiringan 0,5-1% ke dalam bak penampungan yang disebut *septic tank*. Bak penampungan air limbah tidak diperbolehkan dicampur dengan air bekas buangan apalagi yang mengandung sabun.

Untuk bangunan dengan satu atau dua titik buangan cukup diperlukan *septic tank* dengan volume 1-1,5 m<sup>3</sup> dengan dibuat perembesan. Untuk bangunan-bangunan yang banyak penghuninya, penampungan air limbah harus menggunakan *septic tank* berukuran besar yang sering disebut sebagai pengolah limbah (*sewage treatment*). *Sewage Treatment Plant (STP)* adalah tempat pengolahan limbah yang jumlah kotorannya cukup banyak limbah yang terkumpul, diolah secara mekanis, diaduk, diberi udara supaya bakteri-bakteri yang ikut mengolah limbah dapat hidup dengan baik sehingga dapat segera memproses kotoran-kotoran/limbah tersebut. Hasil pengolahan limbah diberi zat pembersih sehingga air bekas pengolahan limbah



dapat dipompa keluar untuk dibuang melalui saluran-saluran kota atau dapat digunakan kembali, seperti untuk menyiram tanaman dan mendinginkan alat pendingin (*air condition*).

*Sewage treatment* dapat diletakkan di luar gedung/halaman atau dapat juga dibuat di bagian lantai yang paling bawah/lebih rendah dari toilet yang terendah. Di dalam ruangan *sewage* tersebut, orang harus dapat masuk untuk mengontrol sehingga diperlukan penerangan dan ventilasi (*exhaust fan*).

### iii. Sistem Pembuangan Air Kotor pada Bangunan

Pada setiap ruangan yang menggunakan sistem pembuangan air kotor maka pada ruangan tersebut dilengkapi dengan *shaft* untuk menyalurkan air pembuangan secara vertikal. Tidak hanya *shaft* saja sistem penyaluran air kotor namun juga wadah atau tempat sebagai penampung dan penyerap air kotor, air limbah, dan air bersih yakni, sumur air bersih, septitank, sumur resapan, bak control, dan saluran drainase sebagai pengaliran air hujan.

## E. Sistem Jaringan Listrik

Sistem jaringan listrik pada bangunan Wisma Atlet dan Training Center Sepak Bola PSIM di Yogyakarta menggunakan 2 sumber listrik sebagai pemenuh kebutuhan pasokan energi listrik, yakni :

### i. Sumber Energi Listrik PLN

Sumber tenaga listrik ini dari Pusat Tenaga listrik Negara (PLN) yang disalurkan ke *main distribution panel* (MDP) unit elektrikal di ruang service kemudian dialirkan ke masing-masing *distribution panel* (DP) sesuai kebutuhan.

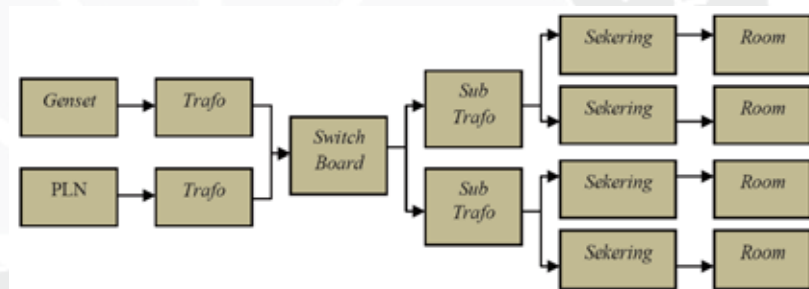


## ii. Sumber Energi Listrik Tenaga Sendiri

Tenaga yang dihasilkan berasal dari generator set yang memproduksi listrik tegangan tinggi. Tegangan tinggi tersebut dialirkan ke unit elektrikal (MDP pada ruang service) untuk kemudian dialirkan ke DP menurut besaran tagangan yang dibutuhkan, ada 1 generator set yang mudah penggunaan dan perawatannya yaitu :

### a. Generator Diesel

Generator diesel bekerja menggunakan motor penggerak sehingga menghasilkan sumber energi listrik secara mandiri, meggerakan generator diesel membutuhkan bahan bakar fosil sebagai sumber energi penggeraknya.



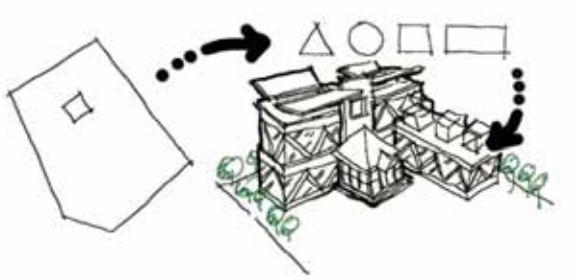
Gambar 5.60. Instalasi Sumber Energi Listrik

*Sumber : Analisis Pribadi (2014)*



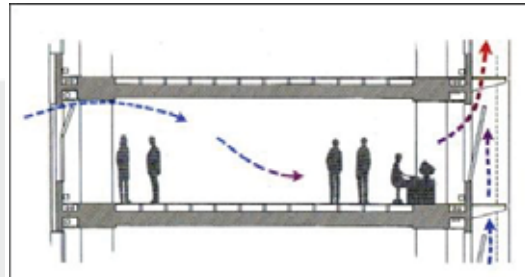
## 5.2. Analisis Perencanaan Dan Perancangan Penekanan Studi

### 5.2.1. Wujud Desain Arsitektur Modern, Sustainable Arsitektur, dan Mixed Use

No	Karakteristik Arsitektur Modern, Sustainable Arsitektur, dan Mixed Use	Wujud Penerapan
1	Bangunan yang memiliki unsur lingkungan sekitar dan memiliki nilai sosial dan nilai bangunan “green”.	<p><u>Sustainable Arsitektur</u></p> <p>Wujud bangunan menggunakan bentuk geometri sederhana seperti persegi panjang, persegi, segitiga, dan lingkaran. Bentuk geometri dipilih karena pada bentuk – bentuk ini memiliki nilai filosofi yang kuat.</p>  <p>Gambar 5.61. Konsep Bentuk Bangunan Sumber : Analisis Pribadi (2014)</p> <p>Pada dasarnya bangunan PSIM nantinya harus memiliki nilai atau poin yang dimiliki lingkungan sekitar pula, namun dengan menambahkan beberapa dasar dari sustainable yakni efisiensi energi. Penghematan energy bisa dilakukan dengan cara menetapkan sistem pencahayaan alami melalui penggunaan metode dinding bangunan yang tembus pandang dan dapat dilalui oleh angin sehingga tidak hanya alami cahaya, namun juga alami</p>



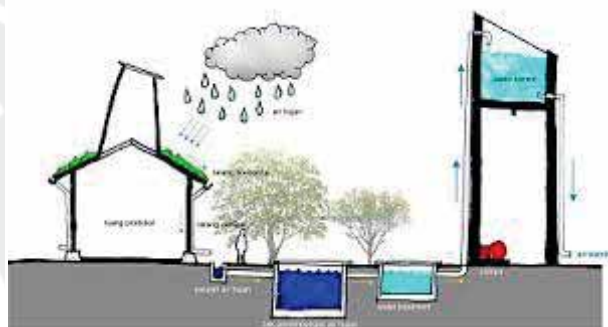
penghawaan.



Gambar 5.62. Konsep Pencahayaan dan Penghawaan Alami

Sumber : Dokumen Penulis (2014)

Tidak hanya efisiensi energi cahaya dan penghawaan namun juga pada efisiensi treatment air. Pada hakikatnya air merupakan sumber daya alam yang terbatas dan bisa saja habis, maka dari itu diperlukan cara efisien untuk menghemat penggunaan air terutama air tanah untuk hal yang tidak perlu, sehingga lebih baik untuk menggunakan air hujan atau pun air limbah rumah tangga sebagai pengganti air untuk keperluan menyiram.



Gambar 5.63. Konsep Efisiensi Air

Sumber : Dokumen Pribadi (2014)

Bangunan juga harus memiliki aspek sosial dan menumbuhkan sistem ekonomi masyarakat





disekitar bangunan. Maka dari itu desain juga harus memikirkan masyarakat disekitarnya.

Bentuk bangunan didesain dengan melihat kondisi lingkungan pada site sehingga fungsi bangunan dapat dimaksimalkan, lahan site yang terkesan sempit dan terlalu padat menjadi tantangan, sehingga lahan hijau yang diharapkan bisa muncul tidak hanya pada lahan non terbangun bangunan namun bisa juga dibuat pada bagian bangunan seperti green roof dan sebagainya.



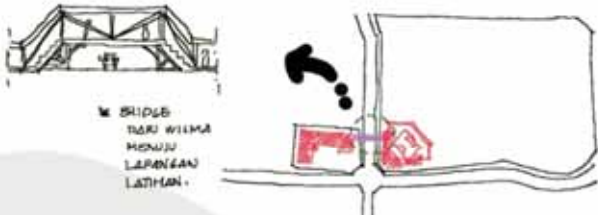
Gambar 5.64. Konsep *Green Roof*

Sumber : *Dokumen Pribadi (2014)*

### Mixed Use

Pada aspek mixed use bangunan akan dibuat untuk saling terhubung antara bangunan utama ( wisma atlet dan training center) dengan lapangan latihan khusus bagi PSIM. Permasalahan yang ada adalah antara site utama dengan site penunjang memiliki pembatas yakni jalan kampung, sehingga perlunya membuat *brigde* untuk melewati jalan kampung dari site utama menuju ke site



		<p>penunjang.</p>  <p>Gambar 5.65. Konsep Penghubung Bangunan Sumber : Analisis Pribadi (2014)</p>
2	<p>Konsep Ruang Luar menggunakan aspek “green” dan sosial ekonomi.</p>	<p><u>Sustainable Arsitektur</u></p> <p>Ruang luar diciptakan dengan mengikuti bentuk lingkungan pada site untuk membuat kesan alami dari site lebih terlihat, dengan membuat ruang luar yang luas dan lebih hijau. Tetap mempertahankan vegetasi yang sudah ada didalam site, sehingga poin menjaga lingkungan sekitar tetap terjaga. Pemanfaatan ruang yang menjadi <i>death poin</i> menjadi lahan hijau sehingga efisiensi lahan terpenuhi. Penggunaan sistem <i>green wall</i> agar menciptakan ruang hijau tidak hanya diluar bangunan namun dikulit bangunan juga.</p> <p>Lansekap yang ada merupakan lansekap yang sudah ada sejak bangunan PSIM awal dibangun sehingga menjaga keaslian lansekap menjadi prioritas utama, hanya penambahan lahan hijau juga menjadi prioritas yang penting sehingga lahan site menjadi lebih hijau.</p> <p>Tidak hanya lansekap saja namun juga mempertimbangkan kondisi masyarakat sekitar, dimana masyarakat menggantungkan nasibnya pada pelataran trotoar dibagian area wisma PSIM, sehingga peremajaan bangunan</p>



		<p>kios juga setidaknya direncanakan.</p> <p><u>Mixed Use</u></p> <p>Ruang penghubung antar bangunan merupakan area – area yang dapat dijadikan area hijau.</p>
3	Ruang Dalam	<p><u>Sustainable Arsitektur</u></p> <p>Ruang dalam diciptakan dengan membuat ruang dalam yang terasa luas, yakni dengan penghubung antara ruang luar sehingga kesan didalam ruangan terasa lebih sejuk dan lebih luas, material yang digunakan adalah material kaca sebagai pelapis/finishing sebagai dinding yang mampu menciptakan kesan luas dan kaca juga mampu menerapkan sistem sustainable dimana ruang – ruang harus dimasuki oleh cahaya alami.</p> <p>Tidak hanya kaca sebagai pelapis bangunan namun juga desain interior yang ditawarkan adalah desain interior yang menggunakan bahan recyle seperti kayu, namun kayu yang digunakan adalah kayu kapal bekas yang sudah tidak dipakai.</p> <p><u>Mixed Use</u></p> <p>Ruang dalam dan ruang luar akan dibuat seperti tidak memiliki batas penghalang sehingga ruang dalam dan luar terasa menjadi satu.</p>
4	Material	<p>Penggunaan material yang ramah lingkungan namun tetap pada kualitas yang terbaik. Penggunaan bahan material yang jujur apa</p>



adanya, penggunaan material yang jujur dapat membuat nuansa yang berbeda, dan lebih mengarah pada kejujuran tekstur dan bentuk. Untuk warna pada material digunakan warna – warna yang netral dimana warna netral bisa membuat wajah (fungsi/kekuatan) bangunan maupun ruangan menjadi lebih terlihat dan lebih indah. Material perabot interior dibuat dengan menggunakan bahan material, kayu, besi, dsb. Pada ruang luar menggunakan perabot eksterior yang tahan akan keadaan iklim yang sering berubah namun yang tidak merusak lingkungan yang ada.



Gambar 5.6. Contoh Ide Bentuk Dinding

*Sumber : [www.google.com](http://www.google.com)*