

2. Fasilitas Olahraga dan Komunikasi Kebugaran di Jogjakarta
-, Teknik Arsitektur UGM, 1993.

Permasalahan :

Bagaimana menciptakan ruang yang dapat mewadahi kegiatan olahraga sekaligus wadah pelayanan komunikasi social yang berorientasi pada kesehatan dan kebugaran.

Bagaimana menciptakan ruang yang dapat memberikan suasana nyaman dan relaksasi sehingga tujuan kebugaran dapat tercapai.

3. Asrama Atlet di Kawasan GOR Bumi Sriwijaya

Fitrisia Agustina, Teknik Arsitektur UII, 2001

Permasalahan :

Bagaimana konsep asrama atlet yang mampu menampung kegiatan pembinaan berupa pelatihan teknik yang diperuntukkan untuk cabang olahraga tertentu , pemberian materi, kebutuhan tempat tinggal berupa asrama dan fasilitas pendukung lainnya.

1.7 SISTIMATIKA PENULISAN

Bab I Pendahuluan

Berupa pendahuluan yang membahas latar belakang, permasalahan, tujuan dan sasaran, lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Umum Sekolah Olahragawan

Berisi tentang tinjauan umum tentang teori-teori yang berhubungan dengan sekolah olahragawan sebagai bahan analisis.

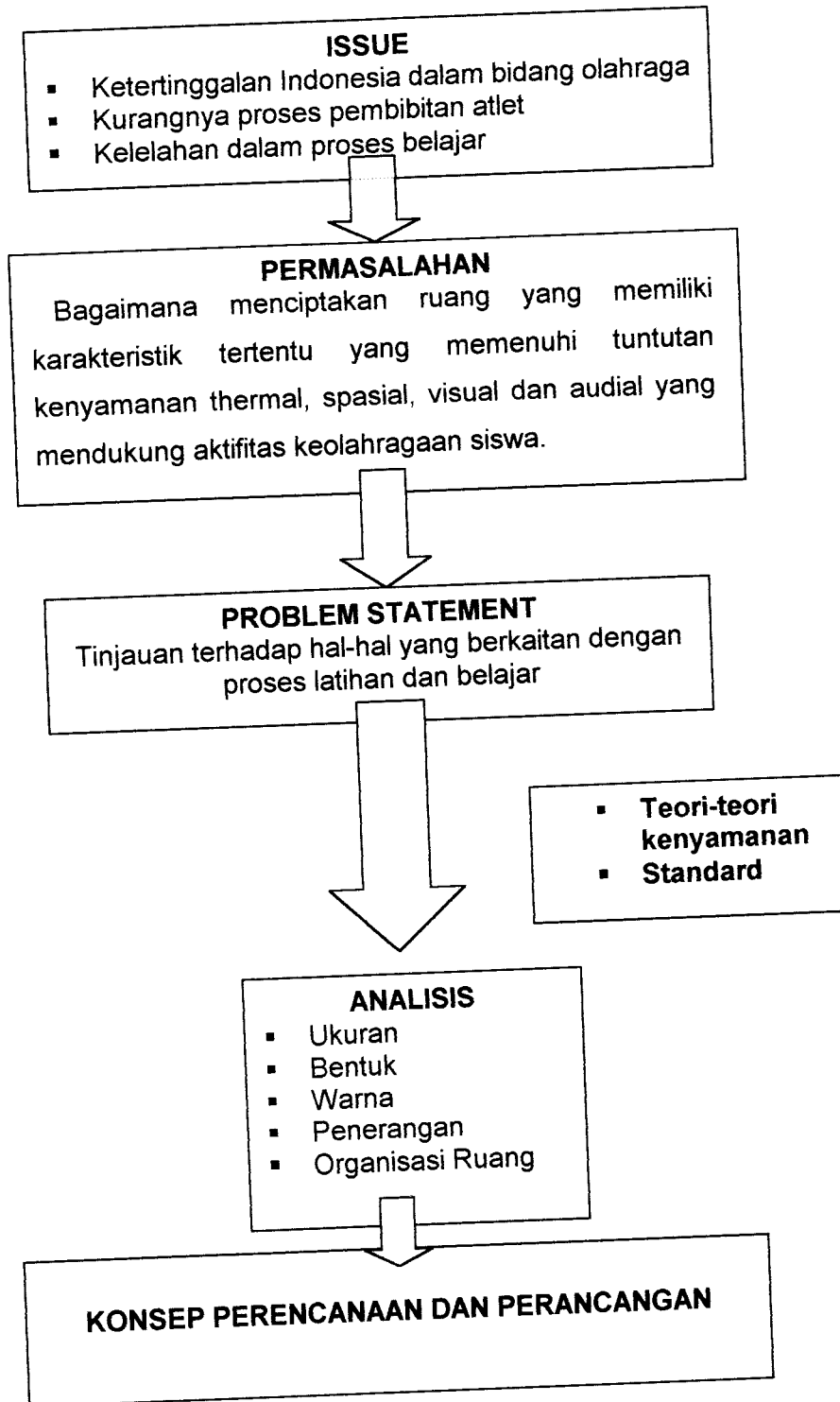
BAB III Analisis Sekolah Olahragawan

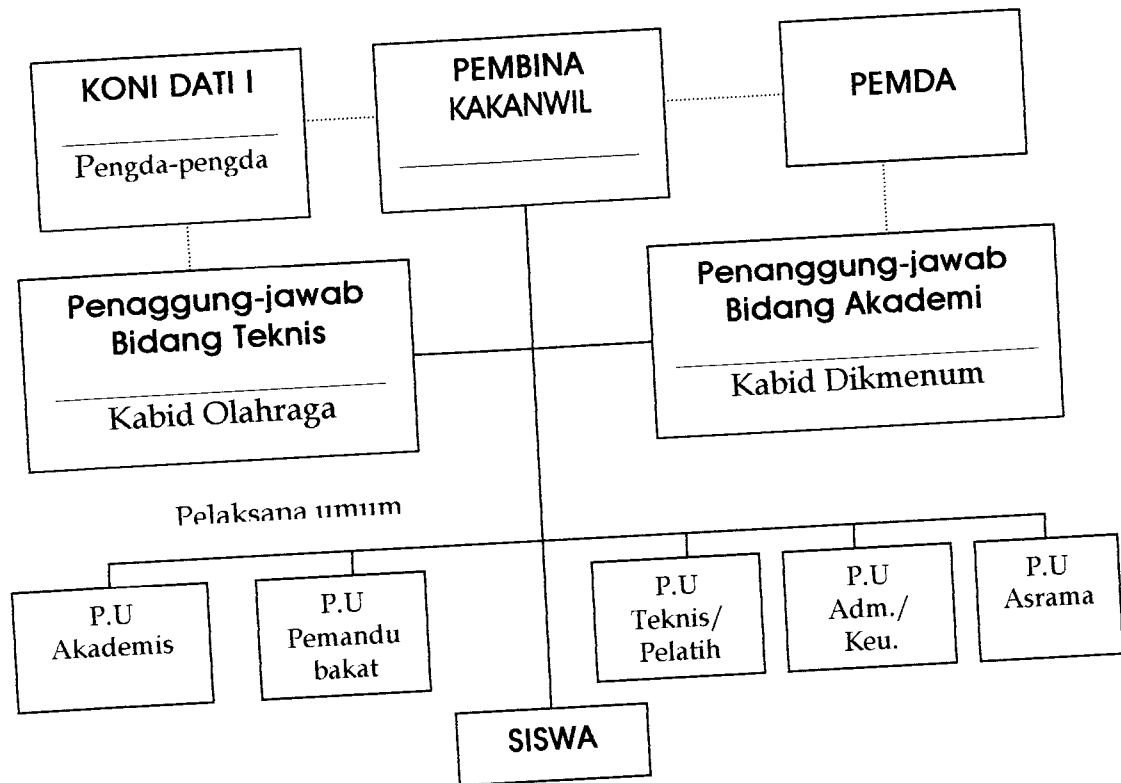
Merupakan tahap analisis dari perancangan berupa analisis kegiatan , analisis pola hubungan tata ruang luar dan dalam.

BAB IV Konsep Perencanaan dan Perancangan

Konsep berisi kesimpulan pembahasan yang meliputi konsep pemilihan lokasi site, konsep tata ruang, konsep sirkulasi dan citra bangunan.

1.8 POLA PIKIR





Gambar II.1 Struktur organisasi PPLP

Sumber : Wawancara

Di seluruh Indonesia terdapat beberapa PPLP yang masing-masing membina cabang olahraga tertentu, sesuai dengan kondisi daerah itu sendiri. Cabang-cabang yang dibina PPLP berjumlah enambelas cabang olahraga, yaitu :

- Atletik
- Anggar
- Bulu tangkis
- Tinju
- Panahan
- Balap sepeda
- Sepak takraw
- Dayung

- Senam
- Tennis
- Gulat
- Loncat indah
- Tenis meja
- Bola volley
- Basket
- Sepak bola

Setiap daerah mempunyai kepentingan untuk menyelenggarakan pendidikan/pelatihan bagi atlet sesuai dengan kepentingan dan potensi kader di masing-masing daerah.

Olahraga prestasi sebagai suatu sistim kompetisi, membutuhkan penanganan yang maksimal. Seluruh usaha dilakukan untuk mendapatkan hasil terbaik. Atlet sebagai subjek olahraga memerlukan pembinaan yang baik untuk mendapat hasil yang maksimal. Dan di dalam pembinaannya , terdapat tiga penggolongan atlet menurut usia , yaitu :

KLASIFIKASI	UMUR
Pemula	< 15 tahun
Junior	15 - 18 tahun
Senior	> 18 tahun

Tabel II.1 Klasifikasi atlet menurut umur

Sumber : Wawancara

PPLP sendiri melatih atlet muda yang berada dalam golongan pemula dan junior. Atlet-atlet ini ditempatkan dalam asrama yang letaknya dekat dengan tempat latihan. Hal ini ditujukan agar mempermudah proses pelatihan dan pengawasan siswa baik disekolah mupun dalam kegiatan sehari-hari. Selama di PPLP para siswa melakukan aktifitas yang merupakan gabungan kegiatan belajar dan kegiatan pelatihan.

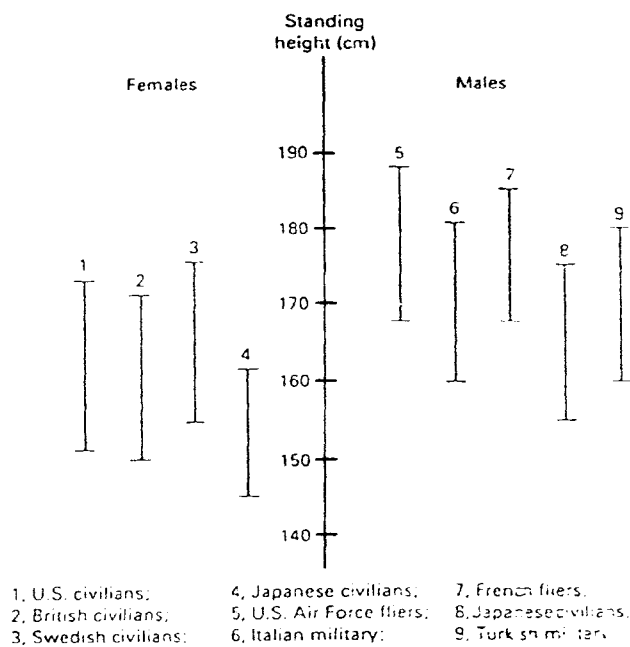
2.Faktor Eksogen berupa pelatih , lingkungan, tempat, dana, alat, organisasi dan pemerintah

Disini kita hanya akan meninjau faktor endogen saja, karena faktor eksogen memiliki variabel dari luar diri atlet.

Kesehatan fisik merupakan syarat utama dalam pencapaian prestasi. Semakin tinggi derajat kesehatan seorang atlet maka akan semakin siap tubuh seorang atlet untuk menerima latihan dan berkompetisi. Kesehatan tubuh ini terpengaruh oleh asupan gizi yang berkualitas, pola hidup yang baik dan istirahat yang cukup.

Sedangkan dilihat dari postur tubuh, atlet Indonesia cenderung memiliki perbedaan yang dalam cabang- cabang olahraga tertentu akan menjadi nilai negatif dalam pencapaian prestasi.

Rata - rata tinggi badan orang Indonesia - yang diasumsikan sama dengan tinggi penduduk Jepang – lebih pendek sekitar 10 cm dibandingkan dengan dengan penduduk Amerika, Inggris dan Swedia. Perbedaan ini pada beberapa cabang olahraga seperti bola basket dan bola volly akan menjadi sangat berpengaruh.



Tabel II.3 range variasi tinggi badan

Sumber : Sanders and McCormick, Human factors in Engineering and Design, -, 1982

Demikian pula halnya dengan dengan berat badan. Ras Kaukasoid memiliki keunggulan berat badan rata- rata kurang lebih 10 kg dibandingkan penduduk negara yang ber ras Mongoloid. Keunggulan ini dapat berguna pada cabang yang memungkinkan terjadinya kontak fisik seperti dalam olahraga sepak bola.

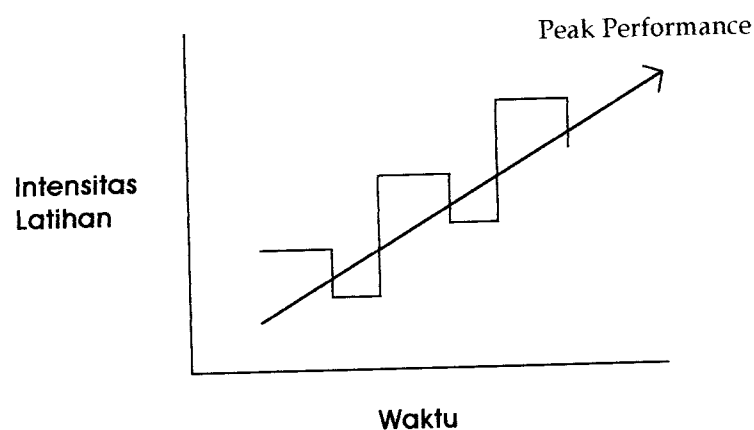
TABLE 5.2 WEIGHT CHARACTERISTICS (KG (LB))

Subjects	Percentile		
	5th	50th	95th
Females			
U.S. civilians	46 (101)	62.4 (137)	89.4 (197)
British civilians	46.6 (102)	60.4 (133)	79.4 (175)
Japanese civilians	39.8 (87)	51.3 (113)	62.8 (138)
Males			
U.S. civilians	58 (128)	75 (165)	98 (216)
Italian military	57.6 (127)	70.25 (155)	85.1 (187)
Japanese civilians	46.1 (101)	60.2 (132)	74.3 (163)
Turkish military	51 (112)	64.6 (142)	78.2 (172)

Tabel II.4 Karakteristik berat badan dalam kg

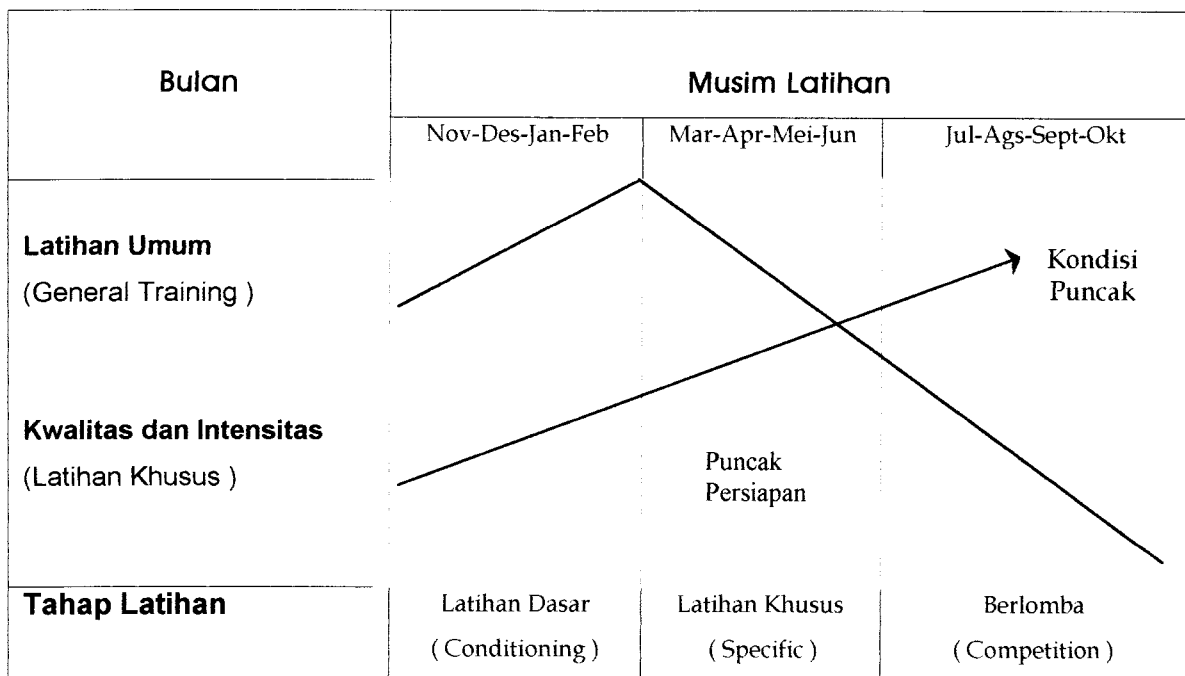
Sumber : Sanders and McCormick, Human factors in Engineering and Design, 1982

Oleh karenanya untuk mengimbangi adanya perbedaan tersebut, atlet harus dapat meningkatkan performa fisiknya secara maksimal. Untuk meningkatkan kondisi dan kemampuan fisik, atlet harus mengikuti program pelatihan yang teratur dan terarah. Terdapat sebuah pola pelatihan yang terus meningkat agar atlet dapat selalu meningkatkan kemampuan. Kemampuan puncak diharapkan didapat pada saat pertandingan / test.



Pada masa pelatihan terdapat tahap-tahap agar memperoleh hasil terbaik. Masa pelatihan dibagi tiga bagian yang sama besar. Masa sepertiga pertama ditujukan untuk melatih dasar fisik dan teknik atlet. Dasar kemampuan ini diharapkan dicapai pada akhir tahap pertama.

Sedangkan latihan khusus dimulai dari awal masa latihan dan diharapkan mencapai kondisi puncak pada akhir masa latihan yang bertepatan dengan perlombaan³. Berikut adalah contoh pentahapan latihan untuk jadwal latihan sepanjang satu tahun.



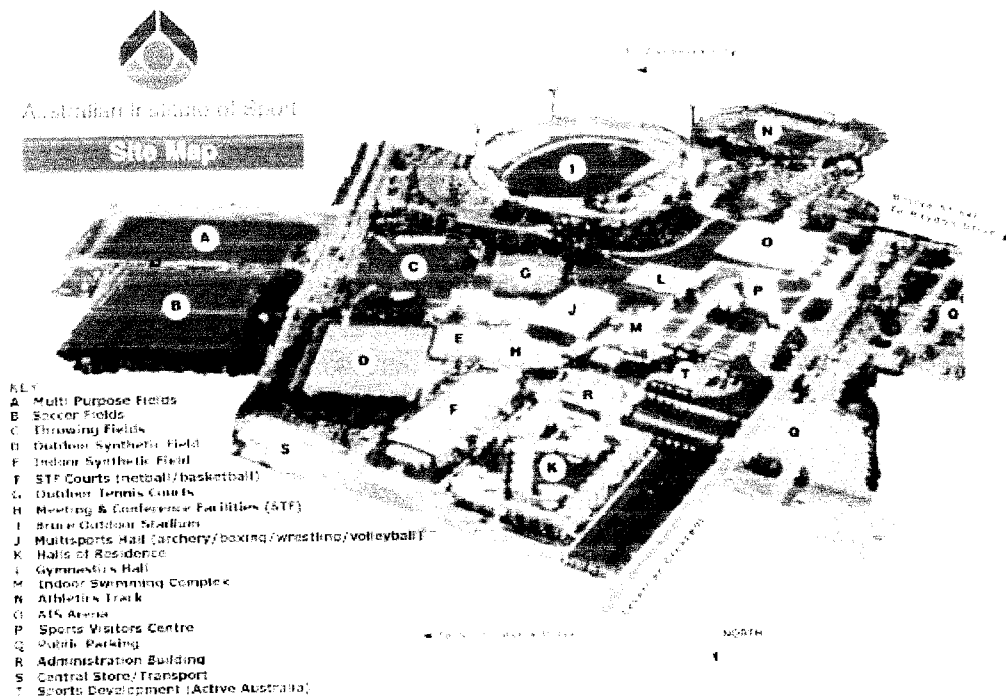
Gambar Pentahapan Latihan

Sumber : J.M Balesteros, Manual Didactico De Atletismo

³ J.M. Balesteros, Pedoman Latihan Dasar Atletik terjemahan dari Manual Didactico De Atletismo, PASI,-

Australia. Program ini disponsori oleh Australia Sport Commission untuk mendukung atlet-atlet yang berpotensi.⁵

Program AIS ini nampaknya merupakan jenis kegiatan yang paling mendekati kondisi ideal dalam pembibitan atlet. AIS menyediakan beasiswa bagi 600 siswa dari 32 program berbeda yang meliputi 26 cabang olahraga. AIS adalah instansi yang menyediakan fasilitas latihan tingkat dunia, pelatihan yang baik, peralatan terbaik, pengobatan olahraga dan fasilitas sains terbaik serta akomodasi untuk 350 orang. Dalam program AIS ini para atlet selain mendapatkan pelatihan untuk pencapaian prestasi, mereka juga berkesempatan mengikuti program Athlete Career Program (ACE). Program ACE menyediakan akses yang luas bagi atlet untuk mempersiapkan diri untuk bekerja setelah melewati masa-masa berprestasi dalam berolahraga. Program ACE ini selain mengasah kemampuan kerja atlet juga memberikan bantuan perencanaan dan pencarian pekerjaan serta perencanaan karir.



⁵ <http://www.ais.org.au>

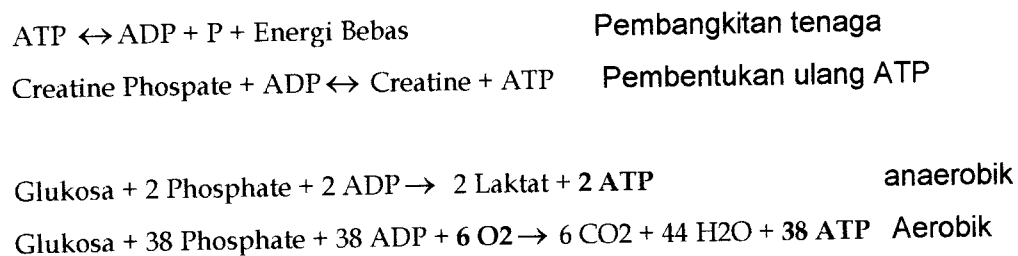
Hasil penelitian yang dapat dipergunakan dalam bidang arsitektur adalah perlunya ruang kelas yang memenuhi aspek kenyamanan fisik yang baik untuk menunjang proses belajar bagi siswa yang melakukan aktifitas fisik padat diluar jam belajar.

2.3 TINJAUAN PENGARUH AKTIFITAS FISIK TERHADAP KEMAMPUAN BELAJAR

2.3.1 Aktifitas fisik

Dalam proses metabolisme tubuh, Adenosin Tri Phosphate (ATP) akan dipecah menjadi Adenosin Di Phosphate (ADP) dan energi. ADP kemudian berubah bolak-balik menjadi ATP tergantung pada persediaan makanan dan oksigen. Pada kondisi aktifitas pasif, supply yang diperlukan kurang terpenuhi sehingga lebih cepat menghasilkan asam laktat yang menimbulkan kelelahan dan rasa sakit.

Perubahan Energi dalam Otot



Perubahan Energi Otot

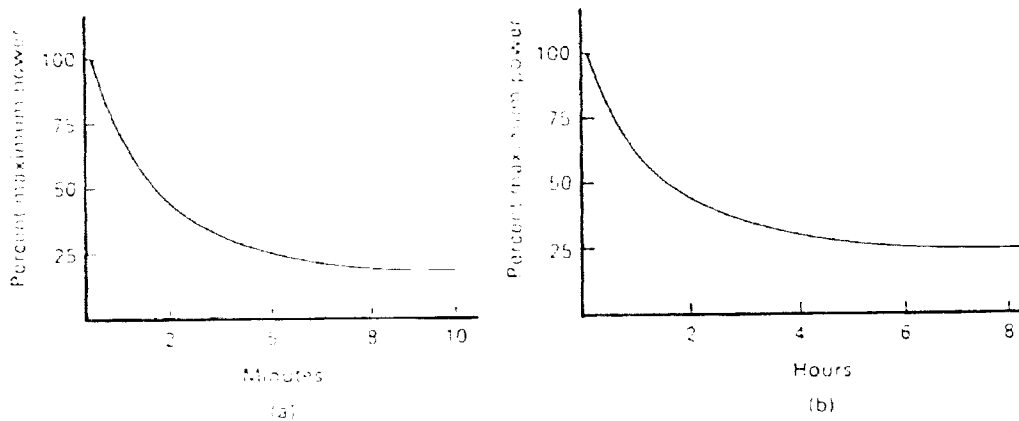
Sumber : -, Fundamental of Industrial Ergonomics, Prentice Hall, 1979

Pekerjaan Anaerobik adalah pekerjaan yang tidak menggunakan oksigen. Aktifitas ini menggunakan cadangan tenaga dalam tubuh dan biasanya berlangsung singkat seperti lari sprint. Sedangkan pekerjaan Aerobik adalah aktifitas yang menggunakan oksigen. Aktifitas ini berlangsung relative lebih lama. Contoh aktifitas ini adalah lari jarak jauh. Sebagai akibat dari kebutuhan oksigen maka nafas akan terengah-engah karena tubuh berusaha mendapatkan oksigen dalam jumlah yang banyak.

Dari aktifitas anaerobik tubuh mendapatkan hasil berupa ATP sebagai modal untuk membangkitkan tenaga lagi dan asam laktat yang dapat menimbulkan rasa nyeri dan kelelahan. Untuk menghindarinya tubuh akan membawa zat tersebut melalui darah untuk dikeluarkan.

Namun jika aliran darah terhambat – seperti pada waktu duduk – maka pengeluarannya akan terhambat.

Dalam ilmu Faal tubuh, pekerjaan statis seperti duduk di waktu belajar lebih melelahkan dari pada pekerjaan serupa yang dinamis. Hal ini disebabkan oleh kurangnya supply darah yang membawa zat makanan dan membuang zat sisa.



Endurance time as a function of maximum power. (a) static work, (b) dynamic work

Gambar II.3 Waktu Ketahanan

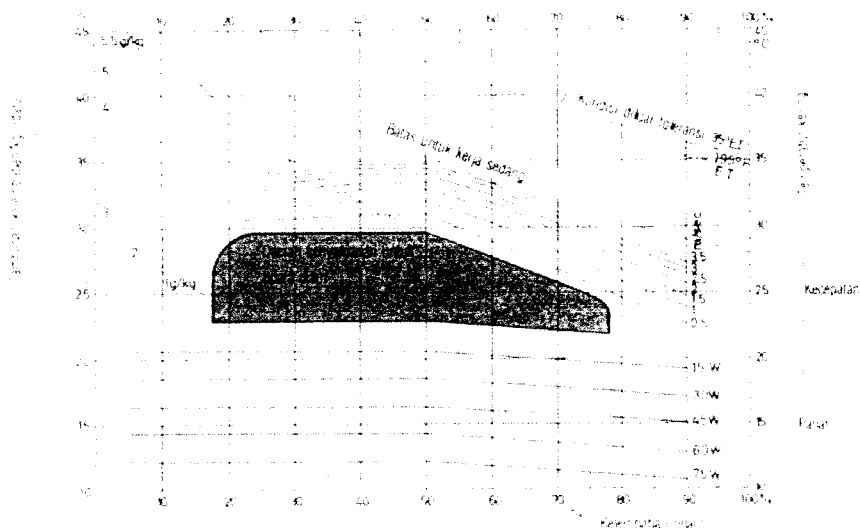
Sebagai Fungsi Tenaga Maksimal : (a) Kerja Statis, (B) Kerja Dinamis

Sumber : The Human Factors Society, Human Factors, -, 1970

berselang antara kegiatan dikelas dan ditempat lain maka diharapkan siswa dapat melakukan perpindahan dari kegiatan statis menjadi kegiatan dinamis yaitu berjalan dari satu tempat belajar ke tempat lainnya.

Perlu juga memperhatikan waktu belajar disuatu tempat diusahakan agar tidak melebihi batasan waktu dimana kemampuan mental menurun dalam suatu pekerjaan, dalam hal ini sebesar 60 menit atau maksimal 90 menit untuk menghindari terlalu banyaknya kehilangan informasi yang telah diberikan.

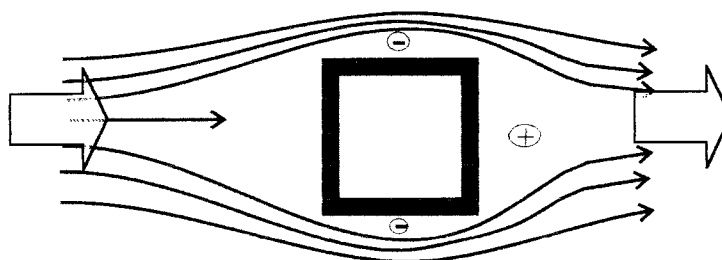
Udara dapat mempengaruhi kenyamanan pengguna terkait dengan sifat-sifat yang terkandung dalam udara yaitu suhu, kelembaban dan kecepatan angin. Salah satu rumusan mengenai kenyamanan adalah diagram kenyamanan Victor Pilyay. Rumusan ini sesuai dengan kondisi kenyamanan di daerah khatulistiwa.⁷



Tabel II.8 Daerah Kenyamanan

Sumber : Georg Lippsmeier, Bangunan tropis, 1994

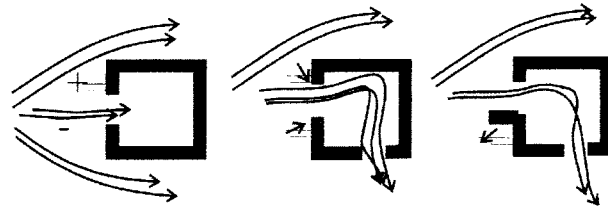
Terdapat beberapa usaha yang dapat dilakukan perancang untuk mengatur kecepatan angin agar sesuai dengan kebutuhan pengguna.⁸ Penggunaan angin dapat memanfaatkan sifat-sifat angin yaitu :



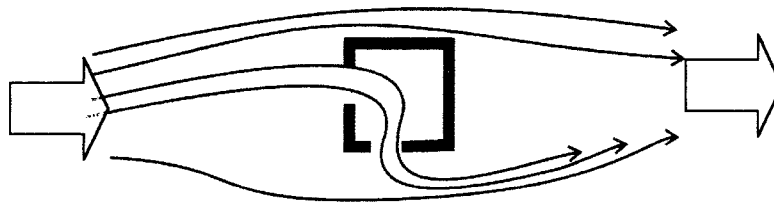
⁷ Georg Lippsmeier, Bangunan Tropis, Erlangga, 1994

⁸ Ibid 6

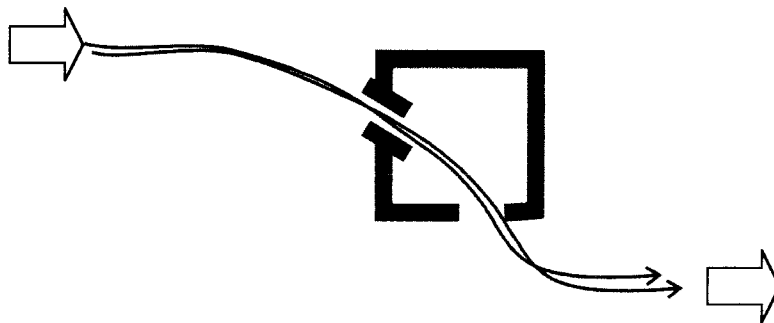
Angin akan terpengaruh bangunan atau elemen lain yang menghadangnya, dan akan kembali ke arah dominannya setelah terlepas dari efek benda tersebut.



Angin selalu melewati celah yang ada dalam bangunan.



Angin tidak memilih jalan terpendek

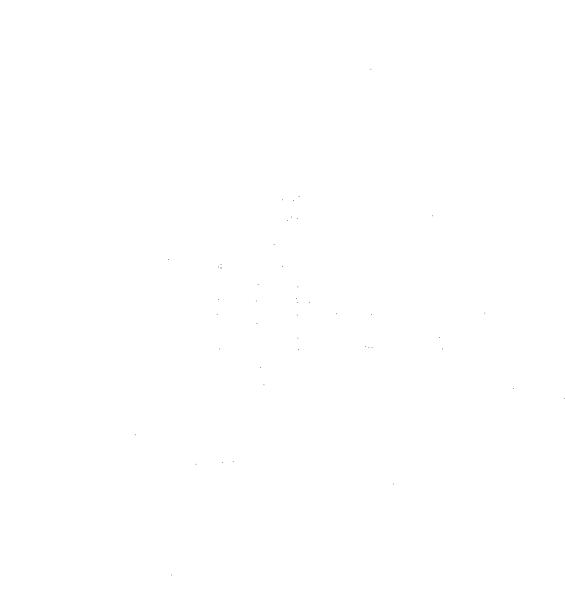


Arah angin dapat dibelokkan dengan penempatan pengarah angin pada lubang fasade

Gambar II.7 Perilaku Angin Terhadap Ruang

Sumber : Georg Lippsmeier, *Bangunan Tropis*, Erlangga, 1994

Kenyamanan thermal juga terkait dengan cahaya matahari. Intensitas cahaya matahari di daerah khatulistiwa sangat tinggi sehingga diperlukan penanganan khusus pada bangunan. Arah sinar matahari terkuat perlu diketahui agar dapat disusun bentuk dan ukuran sun shading yang memadai.



Gambar II.8 Diagram Letak Matahari

Sumber : Georg Lippsmeier, Bangunan tropis, 1994

2.4 Standard-standard

Terdapat beberapa standard keruangan yang perlu diperhatikan dalam perancangan sebuah sekolah olahragawan. Standard tersebut dapat mempengaruhi kelancaran dan kenyamanan aktifitas yang ada di dalamnya.

Standard yang dipakai adalah yang berhubungan dengan aktifitas di sekolah olahragawan atau yang paling mendekati dengan kebutuhan kegiatan.

2.4.1 Bangunan/ Indoor

Terdapat dua tipe ruang yaitu ruang program dan ruang service.⁹ Penjabaran ruang-ruang tersebut secara lebih lanjut adalah :

Ruang Program terdiri dari :

- Area Rekreasional

Ruang ini adalah ruang dimana setiap siswa dapat berpartisipasi .Ruang ini lebih disenangi untuk dibagi sesuai umur. Kebutuhan ruang berbeda setiap tingkat umur. Pembagiannya mulai dari yang paling muda adalah 20, 25 dan 30 sqf (1,8m²; 2,25 m² dan 2,7 m²)untuk siswa senior.

- Area Sosial

Ruang untuk aktifitas social sebaiknya memiliki partisi lipat untuk membentuk ruang-ruang yang lebih kecil secara fleksibel. Pilihan lain adalah sebuah ruang besar yang dapat mengakomodasi berbagai macam pertemuan dan kegiatan makan. Ukuran dasar untuk area sosial ini adalah 15 sqf (3x5 feet= 90x150 = 1,35 m²) Ruang ini sebaiknya berdekatan dengan dapur.

- Ruang Program Pendidikan

Terdiri dari ruang kelas dan perpustakaan.

Ruang kelas pada sebuah kompleks pendidikan fisik dirancang khusus untuk belajar, diskusi dan demonstrasi.Pada institusi yang menawarkan program pelatihan kesehatan , pendidikan fisik dan rekreasi dan keselamatan akan memerlukan ruang-ruang yang lebih terspesialisasi daripada institusi yang menekankan pada kursus instruksi dasar.

Ukuran kelas dapat bervariasi agar dapat menampung 10 sampai 150 orang. Ukuran ruang bagi tiap pelajar berkisar



Gambar II.9 Hubungan Ruang Olahraga

Sumber : Ernst Neufert, Data Arsitek, Erlangga, 1993

Beberapa hal yang perlu dimiliki oleh sebuah gymnasium adalah adanya hubungan langsung dengan tempat parkir dan lapangan olahraga, ruang umum dan ruang istirahat. Bagian gymnasium untuk laki-laki dan perempuan dapat dipisahkan dengan sebuah partisi lipat yang memungkinkan pemakaian ruang secara keseluruhan untuk keperluan pertandingan.



Gambar II.10 Pembagian Ruang Olahraga Menggunakan Partisi

Sumber : Ernst Neufert, data Arsitek, Erlangga, 1993

Ruang Service meliputi kantor ,toilet ,tangga ,koridor ,ruang penyimpanan dan ruang boiler.Lebih disukai untuk menyediakan ruang bagi pelayanan kesehatan. Juga terdapat beberapa fasilitas lain yang dapat ditambahkan.

Kantor untuk sekretaris dan pegawai harus berdekatan engan entrance agar dapat dicapai dengan mudah oleh siswa, orang tua murid dan tamu.

Untuk toilet, perletakannya harus dengan mudah dicapai . Toilet ini dapat diletakkan dengan lobby ataupun koridor. Berikut ini adalah ukuran minimum jumlah toilet :

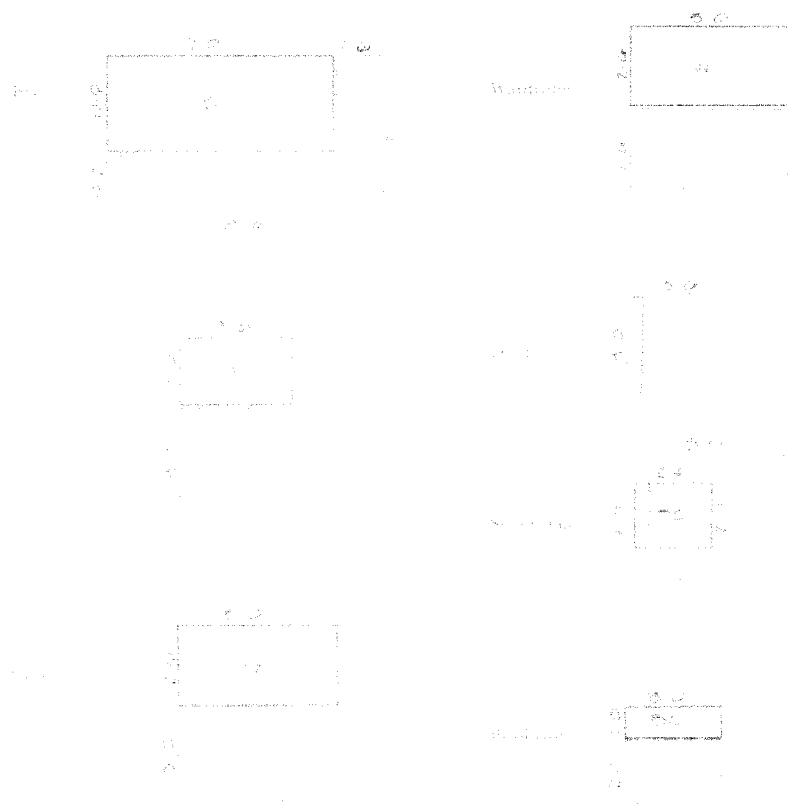
1 kloset per 50 anak

1 urinal per 50 anak

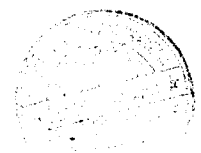
1 kamar mandi untuk 100 anak

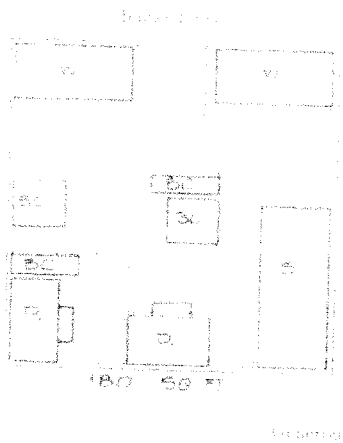
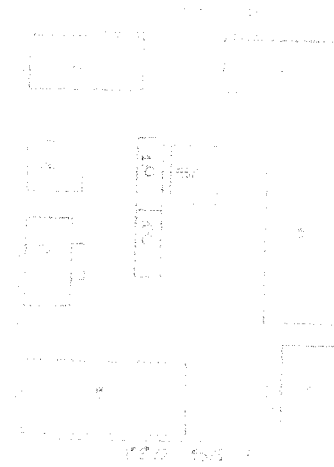
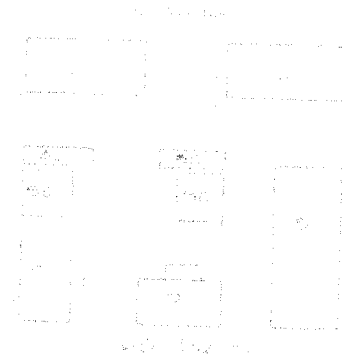
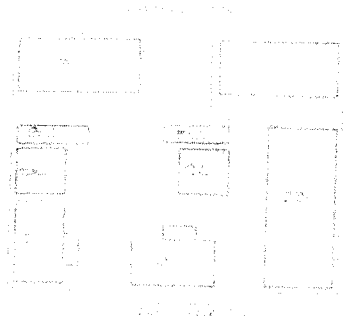
2.4.2 Asrama

Penggunaan Ruang Penggunaan ruang dan ukuran furniture yang dipakai adalah ukuran rata-rata dari keadaan sesungguhnya dilapangan. Penggunaan ruang dari suatu furniture dapat saling berpotongan dengan pemakaian furniture lain, tetapi tidak boleh memotong furniture / benda lain didekatnya.



Ruang Untuk Siswa Ruang untuk siswa ini adalah elemen dasar dan terkecil dari fasilitas hunian di asrama. Didalamnya siswa melakukan banyak aktifitas hariannya (pelajar wanita 8 jam, pelajar laki-laki 6 jam).Aktifitas yang dilakukan adalah belajar, tidur, berpakaian dan bersosialisasi.





4. Kamar Bertiga. Bentuk ini populer pada beberapa kampus. Ketika bentuk ruang ini dikombinasikan dengan furniture yang bisa digeser, maka akan terdapat banyak kemungkinan area tambahan yang bisa didapat. Lay-out ruang yang bisa diubah menurut selera individual tampaknya merupakan alasan utama mengapa bentuk ini populer, selain karena ada beberapa siswa yang lebih menyukai ruang untuk tiga orang dari pada ruang yang diperuntukkan bagi dua orang.

5. Kamar Berempat. Kamar ini digunakan oleh empat orang yang secara umum memiliki keinginan yang berbeda. Kamar jenis ini mungkin saja dapat memuaskan penghuninya asalkan saja diberikan kesempatan untuk mengubah ruang dan penyediaan tabir yang memadai untuk beragam aktifitas. Sejumlah siswa dapat saja berbagi sebuah ruang tetapi jika jumlahnya sudah melebihi empat orang, diperlukan ruang-ruang terpisah untuk menghindari konflik aktifitas.

6. Suite. Suite adalah suatu tatanan dimana empat orang atau lebih berbagi ruang secara keseluruhan, sengan atau tanpa sebuah kamar mandi, dan setidaknya sebuah ruang umum.

7. Apartemen. Perbedaannya dari suites adalah tersedianya sebuah dapur. Apartemen dapat saja terdiri dari ruang tunggal atau ganda yang berada disekitar ruang umum. Sebuah pendapat mengatakan bahwa perlu adanya tiga sampai lima siswa untuk membentuk grup yang optimum dalam sebuah apartemen.

Namun dalam proses belajar disekolah dapat dilakukan pembauran antar cabang olahraga untuk mempermudah proses belajar bagi tiap-tiap cabang olahraga yang bervariasi jumlah atletnya.

3.3 ANALISIS JUMLAH OLAHRAGA

Jogjakarta telah memiliki 39 cabang olahraga yang telah terdaftar di KONI propinsi DIY. Dari sekian banyak cabang olahraga tersebut hanya terdapat 19 cabang yang telah berhasil mendapatkan medali dalam arena PON tahun 1985 sampai PON tahun 2000.

Perlu adanya suatu analisis khusus tentang cabang-cabang olahraga yang layak secara prestasi dan peluang pengembangan **prestasi** untuk ditampung dalam sekolah olahragawan. Hal yang perlu diperhatikan adalah **kestabilan** prestasi suatu cabang, **kualitas** prestasi/ jumlah medali yang didapat, dan **prospek** peningkatan prestasi yang menjanjikan dari suatu olahraga.

Dari data perolehan medali yang didapat dari PON tahun 1985 sampai PON tahun 2000, dapat dilakukan analisis dengan mengambil asumsi tiap medali emas mendapatkan 3 point, medali perak mendapatkan 2 point dan medali perunggu mendapatkan 1 point. Jumlah total gabungan point dari tiap cabang olahraga dapat menggambarkan prestasi yang telah diraih .

Cabang	Point pada PON					Jumlah	Stabilitas
	XI 1985	XII 1989	XIII 1993	XIV 1996	XV 2000		
Atletik	3	-	2	2	1	8	4/5
Balap sepeda	-	-	15	19	15	49	3/5
Judo	7	21	1	4	4	37	5/5
Karate	1	-	-	-	1	2	2/5
Kempo	1	3	11	5	6	26	5/5
Panahan	3	2	12	1	6	24	5/5
Panjat tebing	-	-	-	-	22	22	1/5
Pencak silat	10	7	5	3	1	26	5/5
Renang indah	-	-	-	-	1	1	1/5
Tae kwondo	3	6	-	12	4	25	4/5
Tennis	3	4	10	6	1	24	5/5
Angkat berat	-	-	-	-	10	10	1/5
Bola basket	2	2	-	-	-	4	2/5
Bulu tangkis	1	-	-	-	-	1	1/5
Menembak	8	-	-	-	-	8	1/5
Renang	2	-	-	-	-	2	1/5
Tinju	1	2	4	-	-	7	3/5
Bina raga	-	3	4	1	-	8	3/5
Bola voli	-	1	-	-	-	1	1/5

Tabel III.1 analisis perolehan medali dalam PON XI – XV

Sumber : analisis

mendapatkan medali dalam Olimpiade, sedangkan panjat tebing menjadi juara dalam kejuaraan dunia X-Games di Amerika Serikat.

3.4 ANALISIS JUMLAH SISWA

Jumlah siswa yang ditampung di sekolah olahragawan terkait dengan jumlah olahraga yang dibina. Semakin besar jumlah anggota yang aktif semakin besar persentase siswa dari cabang tersebut yang diterima.

Sebagai gambaran, PASI yang memiliki 1250 anggota ternyata mewadahi sekitar 40 orang atlet usia sekolah yang dibina secara khusus. Keempatpuluh orang siswa tadi terbagi atas sekitar 30 orang laki-laki dan 10 orang perempuan. Angka hanya berubah dalam skala kecil sehingga bisa dianggap stabil dari waktu ke waktu.

Dari hal diatas dapat dilihat bahwa terdapat sekitar 2,4% pelajar pria dan 0,8% pelajar wanita yang layak dibina lebih lanjut. Namun untuk sekolah olahragawan ini, pelajar wanita tidak diikutsertakan. Hal ini untuk mempermudah pengawasan pada siswa yang menginap di asrama, selain juga karena hanya sedikit olahraga yang memiliki atlet wanita yang memadai secara kualitas. Di Jogjakarta hanya cabang bola voli wanita yang dapat menunjukkan prestasi yang baik. Itupun telah memiliki wadah pembinaan sendiri berupa PPLP bola voli.

no	Cabang Olahraga	Jumlah anggota	Prediksi siswa (2,4 %)
1.	Atletik	1250	30
2.	Panahan	168	5 (4)
3.	Balap Sepeda	163	5 (4)
4.	Pencak silat	4987	120
5.	Karate	1930	50 (47)
6.	Judo	318	10 (8)
7.	Taekwondo	940	25 (23)
8.	Tenis	2750	70 (66)
9.	Panjat tebing	-	5

Tabel III.2 Perhitungan jumlah siswa

Sumber : Analisis

Dari hasil perhitungan jumlah siswa -berdasarkan persentase dari anggota klub olahraga sebagaimana terlihat pada tabel III.2 diatas- didapatkan jumlah atlet tiap cabang olahraga yang kemudian dibulatkan pada kelipatan lima diatasnya. Jumlah keseluruhan siswa yang ditampung adalah 230 orang.

3.5 ANALISIS AKTIVITAS DAN KERUANGAN

Didalam Sekolah olahragawan terdapat beragam aktivitas yang dilakukan oleh para pelajar, guru, pelatih dan staff. Secara umum aktivitas- aktivitas yang ada dapat digolongkan menjadi empat program aktivitas, yaitu :

- Belajar
- Latihan
- Administrasi
- Kerumah-tangga

Sedangkan bila dipilah secara lebih lanjut maka akan terdapat aktivitas-aktivitas berupa :

Atlet :

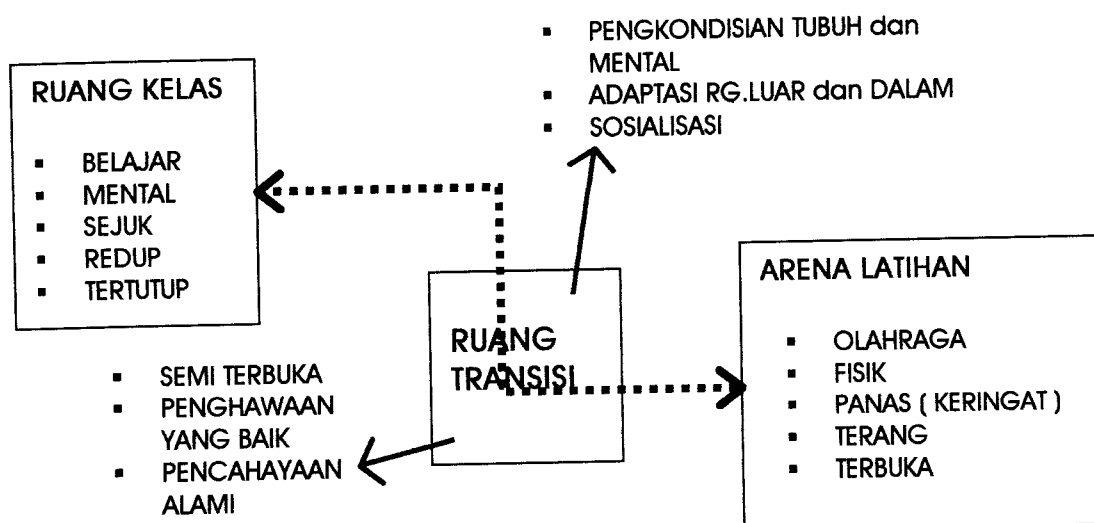
- Belajar di kelas
- Diskusi
- Ceramah
- Bimbingan teori olahraga
- Praktek olahraga (ganti baju, pemanasan, latihan, latihan beban dan pelepasan)
- Kegiatan sehari- hari (mandi, makan, bersosialisasi, hiburan, tidur)

Guru :

- Mempersiapkan materi
- Mengajar
- Konsultasi pelajaran
- Kegiatan sehari- hari (mandi, makan, bersosialisasi, hiburan, tidur)

Sempitnya waktu dan peluang untuk berkomunikasi sesama siswa harus dimanfaatkan sebaik mungkin. Dengan adanya suatu wadah yang menampung siswa pada saat dimana siswa berada diantara aktifitas olahraga dan belajar, maka kesempatan berkumpul dapat digunakan secara maksimal.

Ruang transisi semacam ini harus dapat menimbulkan kesan informal, akrab dan terjaga privacynya. Ruang ini juga selayaknya dapat menjadi tempat conditioning antara kegiatan olahraga yang banyak menggunakan kemampuan fisik dan kegiatan belajar yang banyak menggunakan kemampuan mental. Karenanya ruang ini harus memiliki penghawaan yang baik agar dapat memberikan peluang adaptasi fisik dari lapangan olahraga yang terasa terbuka, panas dan terang kedalam ruang kelas yang relatif lebih tertutup, sejuk dan redup.



Gambar III.2 Ruang Transisi

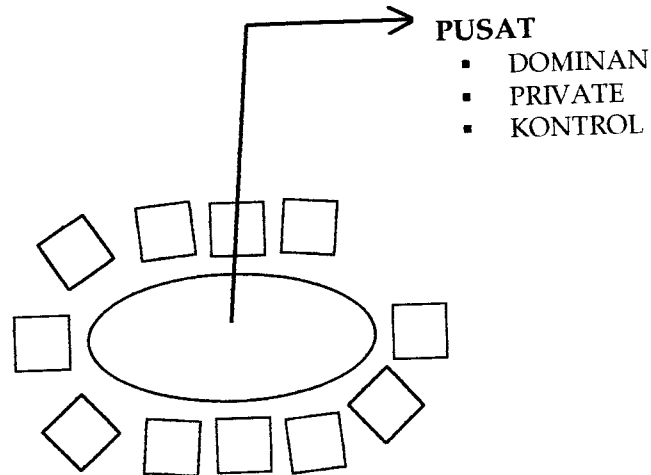
Sebagai pengikat Ruang kelas dan Arena Latihan

Sumber : Analisis

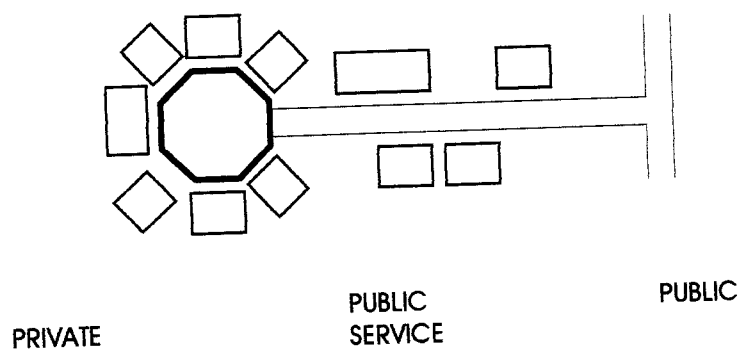
Dari kebutuhan semacam ini dapat timbul konsep tata massa bangunan yang menempatkan ruang transisi tersebut sebagai area pengikat dari berbagai fungsi area yang ada.

Terdapat berbagai macam sistem organisasi massa yang memiliki karakteristik tertentu yang spesifik.

Sistem organisasi massa yang mendukung pemenuhan kebutuhan semacam ini adalah terpusat. Organisasi semacam ini dapat memberikan suatu kesan dominan suatu ruang terhadap ruang-ruang lainnya.



Pertimbangan lain adalah hubungan bangunan secara keseluruhan terhadap area diluarnya. Organisasi memusat memiliki kekurangan yaitu relatif tidak memiliki kejelasan orientasi. Sistem ini cenderung lebih tertutup sehingga tidak dapat memberi kejelasan bagi pemakai yang berada diluar massa. Dari contoh bangunan sejenis bisa dilihat adanya persamaan sehingga dapat diambil pemecahan dengan memakai konsep tata massa gabungan antara terpusat dan linier, dengan alternatif sebagai berikut :



Jumlah ini adalah jumlah luas lantai, sehingga belum mencakup luas lapangan luar maupun taman dan fasilitas luar ruangan lainnya seperti parkir.

Setelah mendapatkan kebutuhan ruang diatas, perlu memberikan penekanan pada fasilitas pelatihan baik yang berada didalam maupun diluar bangunan.

Pada akhir masa pelatihan yang dibagi dalam bagian-bagian sebesar 6 bulan, terdapat penekanan terhadap pelatihan khusus untuk menuju kondisi puncak. Pada kondisi semacam ini maka fasilitas pelatihan khusus tiap cabang olahraga akan mendapatkan penambahan pengguna.

Karenanya perlu memperhitungkan hal ini didalam perencanaan kapasitas tempat latihan. Diasumsikan bahwa siswa kelas tiga yang paling banyak mempergunakan fasilitas ini karena mereka perlu meningkatkan kemampuannya setelah lulus dan menjadi atlet senior. Kemudian berturut-turut penggunaannya mengecil pada kelas dua dan kelas satu.

Diasumsikan bahwa dikelas tiga terdapat peningkatan sebesar $\frac{2}{3}$, dikelas dua sebesar $\frac{1}{2}$ dan di kelas satu sebesar $\frac{1}{3}$ nya.

$$\text{Kelas tiga} : \frac{1}{3} (\text{ dari total }) \times \frac{2}{3} = \frac{2}{9}$$

$$\text{Kelas dua} : \frac{1}{3} (\text{ dari total }) \times \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$$

$$\text{Kelas satu} : \frac{1}{3} (\text{ dari total }) \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

$$\text{Total} = \frac{1}{2} \text{ dari kapasitas awal}$$

Sehingga dari awal perancangan sudah harus diperhitungkan bahwa fasilitas latihan khusus tiap olahraga mampu menampung 1,5 kali dari jumlah siswa.

Untuk fasilitas latihan indoor hanya terdapat cabang olahraga beladiri yang memerlukan luasan sebesar 2250 m². dengan adanya penambahan kapasitas maka jumlah luas total bangunan indoor bertambah 1125 m² menjadi 12.786 m².

Utilitas ini menyangkut pada masalah penyediaan sarana dasar bagi aktifitas yang ada dalam bangunan. Sistem ini terdiri dari penyediaan air bersih, pembuangan limbah dan air kotor, transportasi, penyegaran udara, penyediaan listrik, perangkat penangkal petir dan pemadam kebakaran.

Penyediaan air bersih diusahakan agar bekerja seefisien mungkin. Air bersih biasanya didapat dari perusahaan air ataupun dari sumur. Air dari sumur dapat ditampung terlebih dahulu pada suatu tempat yang tinggi untuk mengurangi pemakaian daya untuk menyediakan air. Untuk menaikkan air perlu adanya suatu pompa pendorong. Sedangkan pembuangan air kotor diarahkan pada fasilitas pengolah limbah agar air yang dikeluarkan sudah dalam kondisi yang baik.

Penyediaan sumber listrik paling mudah dilakukan dengan cara mengambil catu daya dari perusahaan listrik. Sebelum menggunakannya dalam ruangan perlu adanya perangkat trafo untuk menyesuaikan tegangan listrik. Dalam proses penyesuaian tegangan dapat terjadi dengungan yang mungkin mengganggu. Trafo ini juga memerlukan ruangan khusus yang bisa dikelompokkan dengan pompa air bersih. Dalam kelompok ruang utilitas ini, diperlukan adanya penanganan khusus terkait dengan gangguan suara yang ditimbulkannya.

Penangkal petir di seluruh bangunan dihubungkan dengan tanah untuk mengurangi risiko tersambar petir dengan cara menyamakan muatan listrik.

Sistem pemadam kebakaran terdiri dari sistem sprinkler yang terdapat pada ruangan yang akan memberi peringatan dan memperlambat penyebaran kebakaran. Sistem sprinkler terbagi dua yaitu sistem wet pipe dan dry pipe. Sistem wet pipe dapat dipilih karena responsnya yang cepat setelah mempertimbangkan berat air didalamnya yang akan membebani sistem struktur. Sebaliknya sistem dry pipe tidak terlalu membebani struktur namun relatif kurang responsif.

Sistem lain adalah penempatan pipa penyemprot air yang tersimpan dalam hose rack. Jangkauan pipa pada hose rack adalah 30 m, sehingga perlu adanya penempatan hose rack tiap jarak 30 m.

$$= 4,56 \text{ meter/detik}$$

Kecepatan angin sebesar itu terlalu besar untuk dinyatakan nyaman. Kecepatan angin yang digolongkan sebagai angin nikmat adalah 0,1 sampai 0,15 meter/detik. Karenanya perlu pengurangan kecepatan angin agar dapat menjadi 0,1 sampai 0,15 meter/detik tadi.

Kecepatan angin nikmat minimal (0,1 meter/detik)

$$= \frac{0,1 \text{ meter/detik}}{4,56 \text{ meter/detik}}$$

$$= 21,9\% \sim 22\%$$

Kecepatan angin nikmat maksimal (0,15 meter/detik)

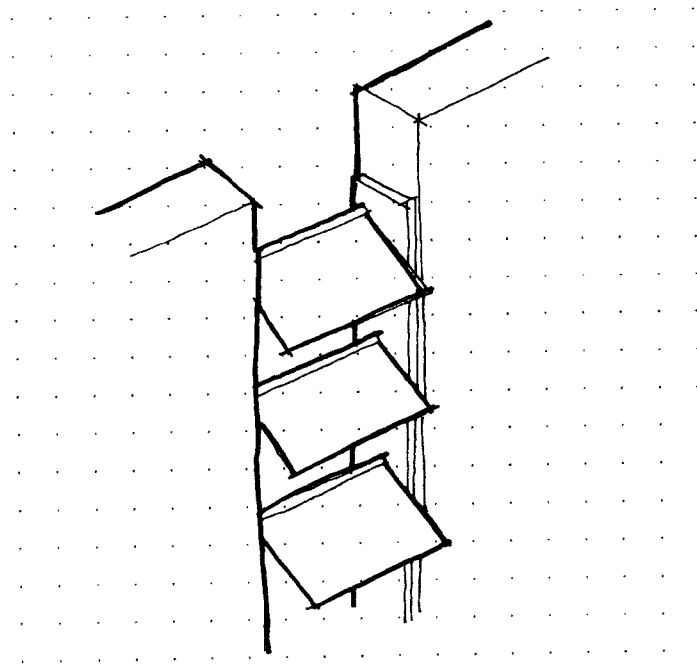
$$= \frac{0,15 \text{ meter/detik}}{4,56 \text{ meter/detik}}$$

$$= 32,9\% \sim 33\%$$

Dari perhitungan diatas dapat ditemukan perlunya pengurangan kecepatan angin rata-rata menjadi sebesar 22 sampai 33 % dari kecepatan awalnya.

Karena pengurangan kecepatan angin dengan pengaturan ventilasi ruangan belum mampu mencapai kecepatan angin nikmat, maka perlu adanya tambahan sarana pengurangan kecepatan angin.

Salah satu cara yang bisa dipakai adalah penggunaan jalusi “ V “ berporos, yang dapat mengurangi kecepatan angin sampai sebesar 50 %



3.6.1.2 Orientasi Massa Terhadap Matahari

Kota Jogjakarta terletak pada $7^{\circ}33'$ sampai $8^{\circ}12'$ lintang selatan dan $110^{\circ}00'$ sampai $110^{\circ}00'$ bujur timur. Seperti yang telah dirumuskan dalam orientasi massa bangunan terhadap angin yang memperhitungkan arah datangnya angin dominan, maka dasar masing-masing fasade adalah menghadap Barat Daya 225° , Barat Laut 315° , Timur Laut 45° dan Tenggara 135° .

Perencanaan sun shading ditujukan untuk menghalangi sinar matahari yang masuk kedalam bangunan. Sinar yang akan dihalangi adalah sinar matahari yang dipancarkan dari pukul 09.00 sampai 17.00. sinar matahari

yang dibiarkan masuk adalah sinar matahari 'baik' dari terbit matahari sampai jam 09.00 pagi.

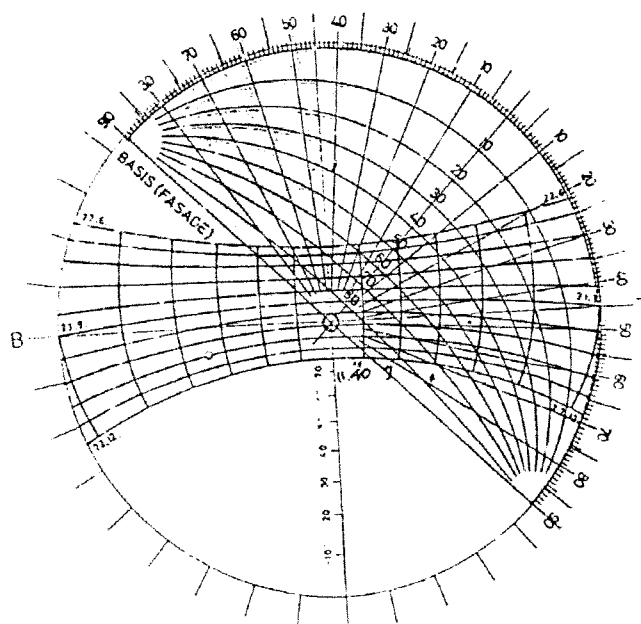
Sebelum menentukan sudut bayangan vertikal dan horizontal, harus terlebih dahulu ditentukan waktu sebenarnya dimana matahari tepat berada pada posisi tertinggi.

Tidak semua tempat mendapatkan sinar matahari dalam posisi tertinggi tepat pada jam 12.00 waktu setempat. Waktu tersebut dapat dihitung dengan memanfaatkan lokasi bujur daerah tersebut. Jogjakarta terletak pada lokasi 110° BT, maka waktu matahari tertinggi adalah :

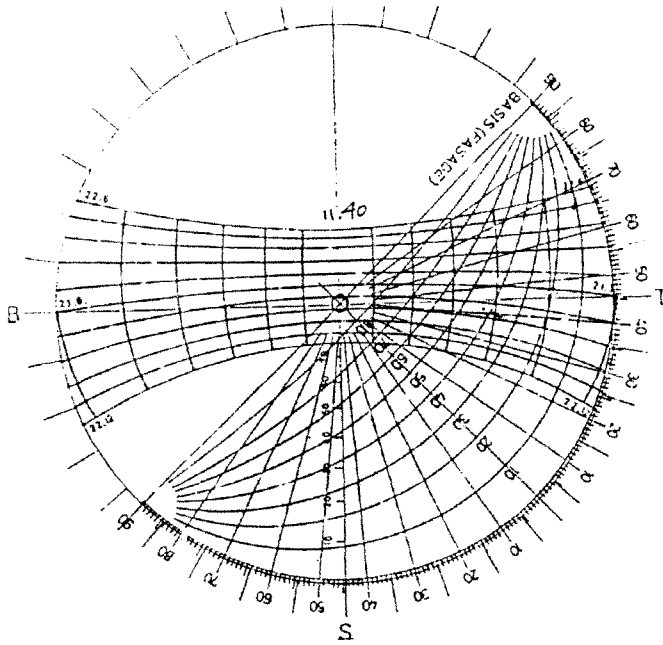
$$\begin{aligned} &= (\text{Meridian waktu Negara (WIB)} - \text{lokasi}) \times 4 \text{ menit} \\ &= (105^\circ - 110^\circ) \times 4 \text{ menit} \\ &= -20 \text{ menit} \end{aligned}$$

Sehingga waktu matahari tertinggi adalah 12.00 – 20 menit = 11.40 waktu setempat.

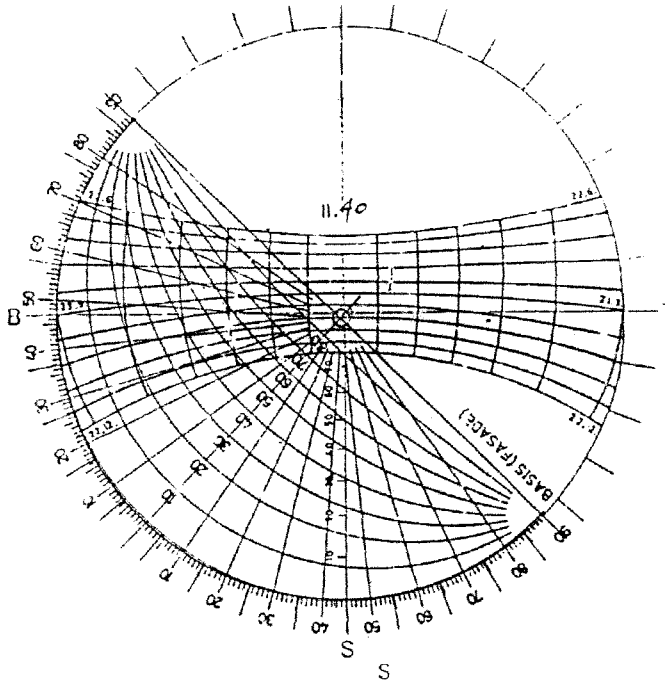
Berikut adalah perhitungan penentuan dimensi sun shading.



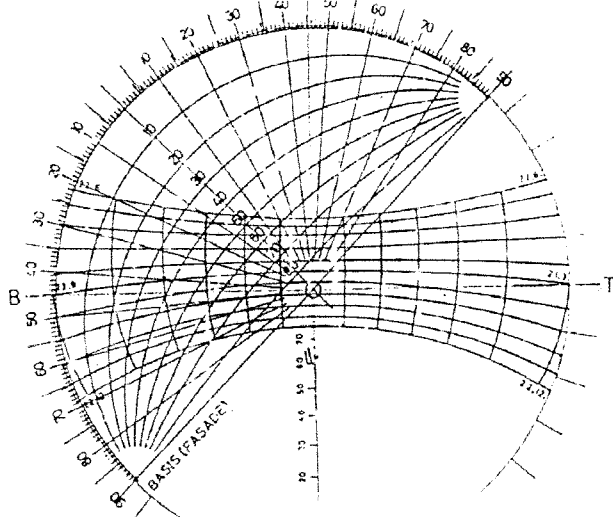
Fasade Timur laut



Fasade Tenggara



Fasade Barat Daya



Fasade Barat laut

Fasade Barat Daya dan Barat Laut membutuhkan perlindungan dari sinar matahari dari tengah hari sampai pukul 17.00.
Fasade Timur Laut dan Tenggara membutuhkan perlindungan dari sinar matahari dari pukul 09.00 sampai tengah hari. Resume :

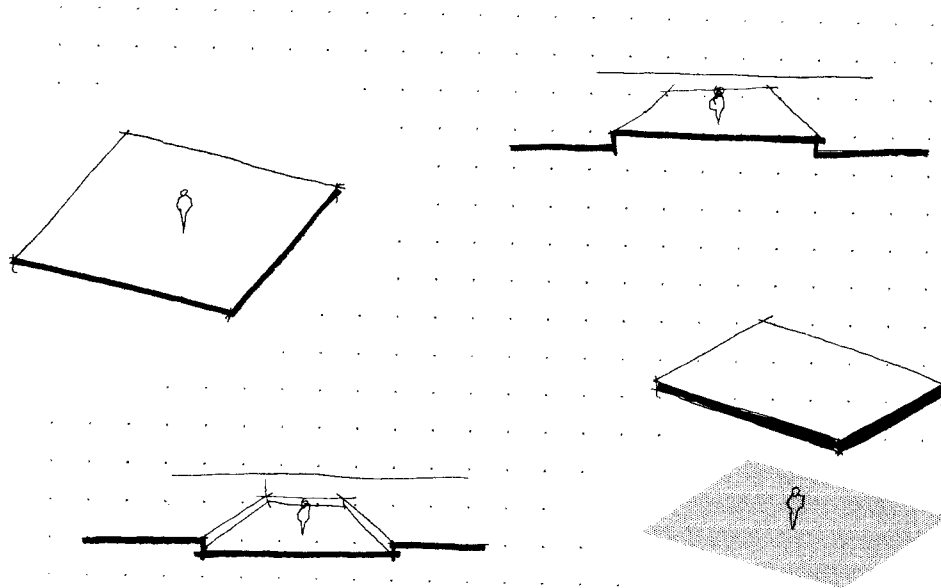
Fasade	Sudut bayangan vertical				Sudut bayangan horisontal			
	22.Juni	23.Sept	21 Mar.	22 Des	22 Juni	23 Sept	21 Mar	22 Des.
BARAT DAYA	30°	18°	-	12°	80°	55°	-	32°
BARAT LAUT	8°	12°	-	62°	13°	39°	-	62°
TIMUR LAUT	45°	-	68°	80°	8°	-	48°	76°
TENGGARA	80°	-	62°	55°	80°	-	41°	55°

3.6.2 Kenyamanan Spasial

Kenyamanan adalah kenyamanan yang berhubungan dengan aspek keruangan. Sedangkan definisi ruang dan kualitas gambarannya dapat dilihat dari tiga faktor yaitu bentuk, skala dan proporsi.³

Bentuk dapat menentukan wujud suatu ruang. Bentuk dapat menjadi penentu suatu ruang dengan adanya unsur-unsur horizontal maupun vertikal.

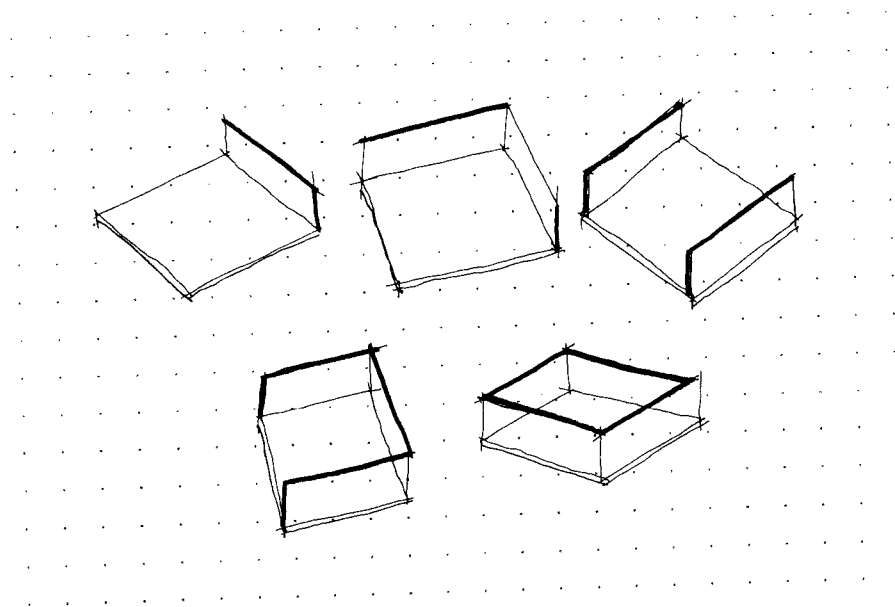
Unsur-unsur horizontal suatu bentuk dapat menyajikan berbagai macam pembentukan ruang dengan memakai bidang dasar, bidang dasar yang dipertinggi, bidang dasar yang diperendah dan bidang yang melayang.



Sedangkan unsur-unsur pembentuk ruang lain adalah unsur vertikal. Unsur ini secara umum lebih aktif dibandingkan dengan unsur horizontal didalam bidang pandangan manusia.

Unsur vertikal suatu bentuk dapat menjadi penyangga bidang lantai dan atap suatu bangunan. Unsur tersebut mengendalikan kontinuitas visual dan kontunuitas ruang antara ruang dalam dan ruang luar suatu bangunan. Unsur vertikal dapat membentuk suatu ruang dengan memakai kofigurasi seperti : unsur vertikal linier sebagai sisi vertikal ruang, sebuah bidang vertikal, konfigurasi 'L' bidang vertikal, konfigurasi bidang sejajar, susunan berbentuk 'U' serta empat buah bidang yang tertutup.

³ Francis D.K.Ching, *Arsitektur : Bentuk, Ruang dan Susunannya*, Erlangga, 1996



Skala manusia di dalam arsitektur didasarkan pada dimensi dan proporsi tubuh manusia. Manusia dapat mengukur besarnya suatu ruang dengan cara menjangkau dan meraba dindingnya.

Namun jika pada suatu keadaan manusia tidak dapat melakukan hal ini lagi, maka kita dapat berpedoman pada hal lain yang bersifat visual untuk mendapatkan suatu gambaran skala sebuah ruang.

Dari ketiga dimensi sebuah ruang, tingginya bangunan mempunyai pengaruh yang lebih besar daripada lebar dan panjangnya terhadap skala ruang. Memperbesar tinggi suatu ruang akan lebih terlihat dan berpengaruh pada skala daripada memperbesar ukuran lebar ataupun panjangnya.

Sebagai intinya adalah bahwa proporsi diciptakan untuk menciptakan suasana teratur diantara unsur-unsur pembentuknya pada konstruksi visual.

Terdapat berbagai teori proporsi yang merumuskan tentang ukuran nilai proporsi yang baik. Teori tersebut adalah :

Golden section. Proporsi yang menyandarkan diri pada pembagian geometris yang terbagi sedemikian rupa dimana bagian yang lebih kecil dibandingkan bagian lebih besar sebagaimana bagian yang lebih besar terhadap keseluruhannya. Perbandingan ini dapat disederhanakan menjadi perbandingan 1:1,618.

Urutan. Pemakaian suatu garis pengatur berupa garis-garis diagonal dari dua segipanjang dapat menciptakan adanya suatu proporsi yang sama. Dengan penerapan aturan yang konsisten terhadap seluruh bangunan, maka akan didapatkan suatu irama pada sebuah karya.

Teori Renaissance. Teori ini mendasarkan dari suatu susunan yang terdapat pada sistem konsonan musik Yunani yang memiliki peningkatan angka sederhana 1:2:3:4, dan rasio-rasionya 1:2, 1:3, 2:3, 3:4. Perbandingan ini dipercaya merupakan suatu susunan yang mengatur seluruh alam, karenanya suatu karya arsitektur harus menjadi suatu bagian dari aturan yang lebih tinggi.

Modular. Sistem ini dikembangkan oleh Le Corbusier berdasarkan ukuran yang merupakan bagian dari matematika tubuh manusia. Ukuran dasar dari teori ini adalah 113,70 dan 43 cm. ukuran ini kemudian diproporsikan menurut aturan golden section menjadi

$$43+70 = 113 \text{ cm}$$

$$113+70 = 183 \text{ cm}$$

$$113+70+43 = 226 \text{ cm}$$

Antropomorfis. Sistem proporsi ini tercipta dari adanya kesadaran bahwa bentuk dan ruang didalam arsitektur adalah wadah atau perluasan tubuh manusia. Oleh karenanya ruang harus ditentukan menurut ukuran-ukuran tubuh manusia.

Hambatan dari teori proporsi ini adalah sifat data yang diperlukan dalam penggunaan. Ukuran yang ada hanya merupakan suatu rata-rata yang

Selain dari pertimbangan estetis kenyamanan keruangan dapat juga ditinjau dari kenyamanan fisik. Ruang harus mampu memwadahi dan memberikan kenyamanan terhadap aktivitas di dalamnya. Ruang harus cukup lapang untuk menampung udara yang cukup bagi **pernafasan**. Udara mengandung 21% oksigen, 78% nitrogen, 0,035 CO₂ dan gas-gas lain⁴. Terdapat standard kecepatan arus udara bersih dan volume ruangan perorang pada berbagai wadah kegiatan.

Untuk sekolah orang dewasa arus udara bersih adalah 0,06 meter kubik perorang dan **volume ruangan sebesar 5,5 sampai 7 meter kubik perorang**. Hal ini bias dijadikan sebagai panduan penentuan ukuran ruang.

3.6.3 Kenyamanan Visual

Kenyamanan visual banyak didukung oleh adanya pencahayaan. Pencahayaan ruangan bisa didapatkan dari sumber cahaya alami dan buatan.

Sumber cahaya buatan dapat berupa bola lampu yang memanfaatkan tenaga listrik. Cahaya yang dihasilkan tidak dapat bersifat homogen karena sumber cahaya yang terletak relatif dekat terhadap objek penyinaran. Terdapat daerah-daerah yang secara teoritis memiliki derajat keterangan yang sama tetapi pada prakteknya berbeda kadarnya. Karenanya pada pemakaian sumber cahaya buatan perlu memperhatikan digram kekuatan cahaya. Selain itu sumber cahaya buatan relatif tidak ekonomis jika dibandingkan terhadap sumber cahaya alami yang tidak memerlukan pemakaian energi listrik.

Pencahayaan alami adalah pencahayaan yang didapatkan dari sumber-sumber cahaya alami. Sumber cahaya alami dapat berupa sinar matahari langsung maupun dari bola langit. Sumber cahaya matahari langsung tidak menguntungkan jika dipergunakan di daerah tropis karena intensitasnya yang besar. Dengan banyaknya sinar matahari langsung yang masuk kedalam bangunan, maka akan semakin banyak kalor yang

⁴ Y.B. Mangunwijaya, Pengantar Fisika Bangunan, Djambatan, 1994

Pada jalan-jalan yang dilalui bunyi, adanya penghalang dapat menyerap bunyi yang ada. Tumbuh-tumbuhan berupa semak dan pohon memiliki penyerapan yang baik terutama terhadap suara berfrekuensi tinggi. Setiap satu meter semak atau dedaunan memperbaiki daya penyerapan suara sebesar 0,1 foon.

Lebar halaman muka	Pengurangan kebisingan daun jarang	Pengurangan kebisingan daun rapat
10 m	3%	8%
20 m	7%	11%
40 m	11%	13%

Tabel Penyerapan Bunyi oleh Tumbuhan

Sumber : Y.B. Mangunwijaya, Pengantar Fisika Bangunan, Djambatan, 1994

Dari pemanfaatan dedaunan rapat selebar 10 meter dari jalan dapat diperoleh pengurangan gangguan bunyi sebesar 8% yaitu sekitar 5 foon jika dibandingkan dari sumber bunyi sebesar 60 foon.

Cara lain yang dapat ditempuh adalah dengan memakai penghalang pada bangunan. Berbagai bahan memiliki bermacam-macam koefisien serapan. Koefisien serapan adalah jumlah daya kemampuan serapan suatu bahan. Jika suatu bahan menyerap seluruh bunyi yang diterima tanpa memantulkannya maka koefisiennya adalah 1.

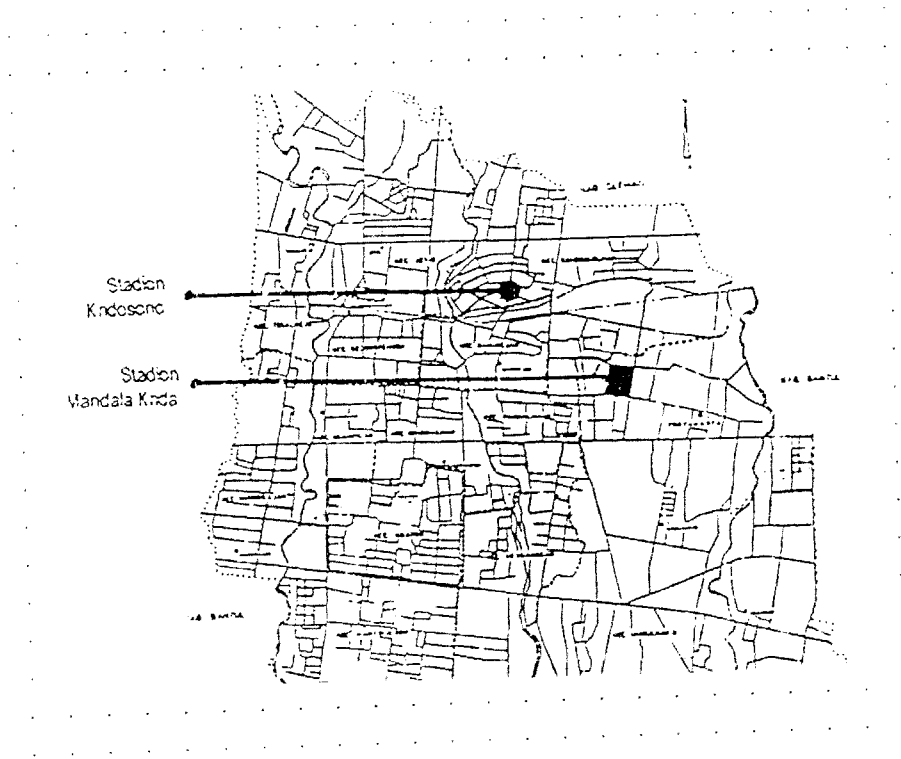
Dari pengurangan bunyi oleh dedaunan sebesar 5 foon maka bunyi asal akan menjadi 55 foon. Karena tujuan akhirnya adalah untuk menciptakan ruang dengan skala 40 foon, maka diperlukan penyerapan bunyi sebesar

$$1 - (40 \text{ foon} / 55 \text{ foon}) = 0,27 = 27\%$$

Dari berbagai bahan didapatkan bahwa kerawang dan krepyak memiliki koefisien serapan yang memenuhi yaitu 0,15 sampai 0,5 pada kisaran bunyi 500 Hz.

3.7 Analisis Kriteria Lokasi

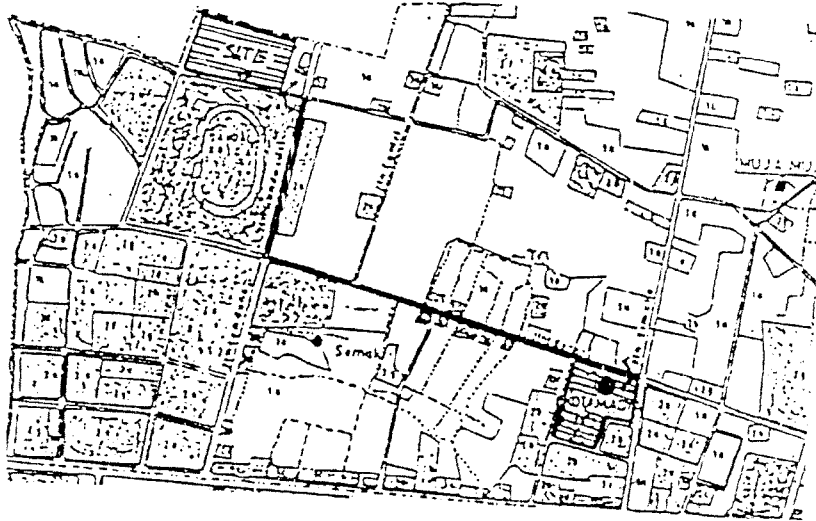
Kriteria lokasi bagi bangunan ini adalah berada pada daerah pengembangan sarana olah raga. Saat ini dalam rencana pengembangan olah raga di Jogjakarta, terdapat dua area yaitu Kridosono dan Mandala Krida.



Pengembangan di kawasan Kridosono tidak dapat dilakukan karena daerah tersebut sangat padat. Karenanya pengembangan sarana olah raga ini hanya dapat dilakukan di daerah sekitar Mandala Krida.

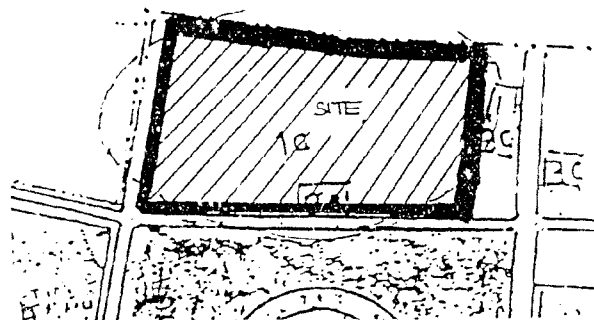
Pembangunan suatu sarana olah raga harus mempertimbangkan kemudahan pencapaian. Dalam istilah lain harus terletak pada daerah strategis.

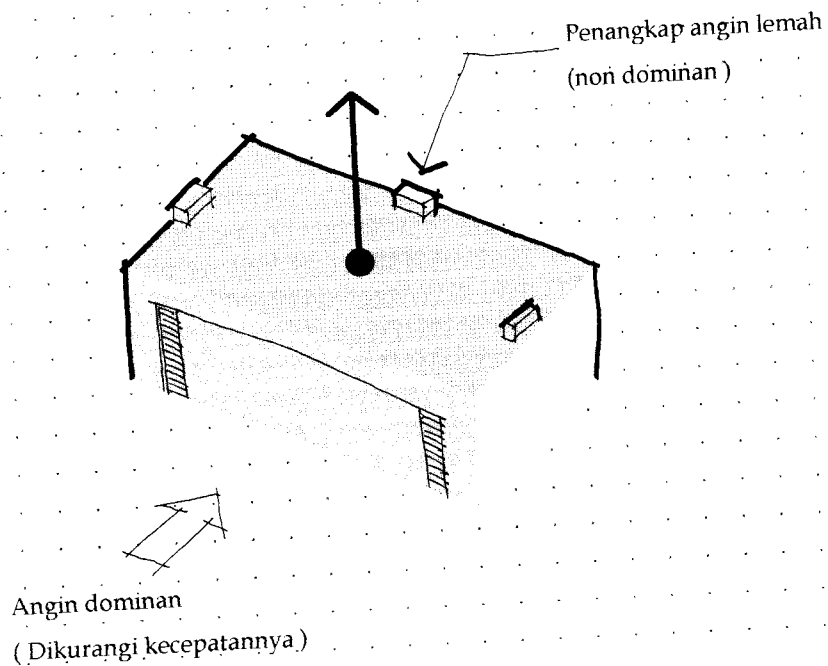
Kriteria lain adalah kedekatannya dengan fasilitas olah raga yang telah ada. Diharapkan dengan adanya kedekatan ini akan membangun dan memperkuat kawasan tersebut menjadi sentra olah raga secara makro.



Terdapat beberapa alternatif pembangunan site yang memenuhi persyaratan yang berupa kedekatan dengan fasilitas olah raga dalam hal ini adalah Mandala Krida.

Dari ketiga alternatif tersebut ternyata alternatif site pertama adalah yang paling memenuhi kriteria-kriteria tadi. Site ini berbatasan dengan area Mandala Krida sehingga akan memperkuat kemanfaatan daerah tersebut sebagai sentra olah raga. Site ini memiliki sarana dan prasarana yang memadai seperti jaringan telepon, air, penerangan dan transportasi. Site ini terletak di daerah strategis sehingga mudah dicapai melalui beberapa entrance yakni dari jl. Dr. Sutomo, jl. Gayam, Jl. Timoho dan jl. Gondosuli dengan luas 19228 m²

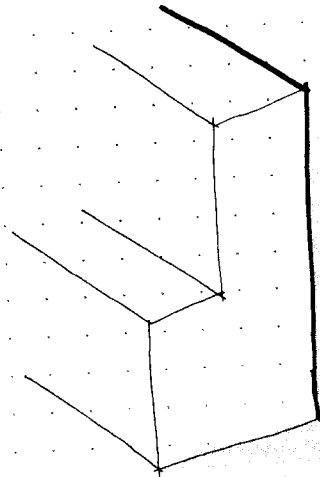




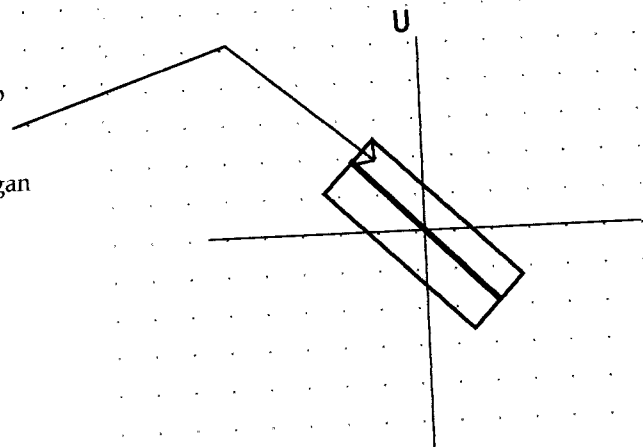
4.1.1.2 Sinar Matahari

Kenyamanan dari radiasi matahari diterjemahkan dengan pemanfaatan bayangan dan pemakaian sun- shading. Periode bayangan yang didapat adalah selama dalam matahari bersinar diatas jam 09.00 untuk fasade barat daya dan barat laut; dan bayangan sampai pukul 17.00 untuk fasade timur laut dan tenggara.

Waktu bayangan ini dapat dipergunakan untuk memasukkan sinar matahari sebelum jam 09.00 yang baik untuk kesehatan kedalam bangunan selain memberikan perlindungan bayangan bagi atlet yang berlatih di luar ruang pada sore hari.



Bagian bangunan yang menghadap
Kearah timur dibuat lebih tinggi
Agar menghasilkan daerah bayangan
Yang lebih besar



Dapat dilihat bahwa dalam upaya perlindungan terhadap radiasi matahari berupa penggunaan bayangan, perhitungan bayangan vertikal lebih diutamakan karena bayangan horizontal akan terbentuk secara sendirinya oleh massa bangunan yang sudah terbentuk.

Untuk fasade yang akan terpapar sinar matahari secara langsung, maka pemakaian sun-shading sebagai alat perlindungan merupakan hal yang mutlak. Pemakaian sun-shading dapat diterapkan berupa tritisan ataupun kanopi-kanopi yang menjorok keluar.

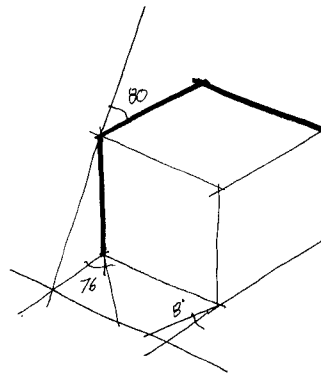
Berikut ini adalah panduan untuk menentukan besarnya dimensi sun-shading pada tiap-tiap fasade sesuai bentuk perlindungan yang diperlukan.

Fasade :
Timur Laut

Sudut bayangan
Vertikal terkecil :
 80°

Sudut bayangan
Horizontal 22 Jun :
 8°

Sudut bayangan
Horizontal 22 Des
: 76°

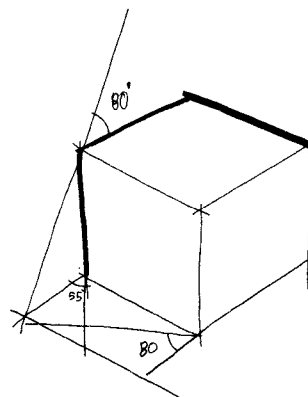


Fasade :
Tenggara

Sudut bayangan
Vertikal terkecil :
 80°

Sudut bayangan
Horizontal 22 Jun :
 80°

Sudut bayangan
Horizontal 22 Des
: 55°

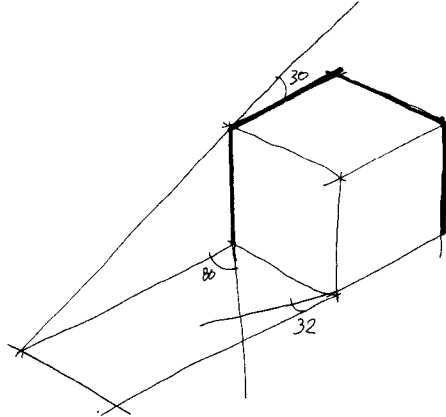


Fasade :
Barat Daya

Sudut bayangan
Vertikal terkecil :
30°

Sudut bayangan
Horizontal 22 Jun :
80°

Sudut bayangan
Horizontal 22 Des
: 32°

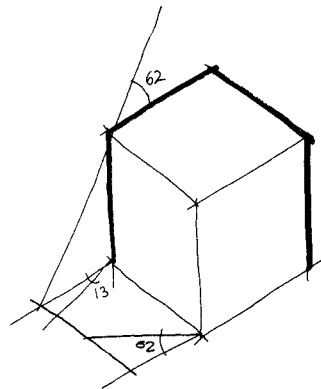


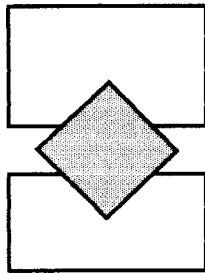
Fasade :
Barat Laut

Sudut bayangan
Vertikal terkecil :
62°

Sudut bayangan
Horizontal 22 Jun :
13°

Sudut bayangan
Horizontal 22 Des
: 62°

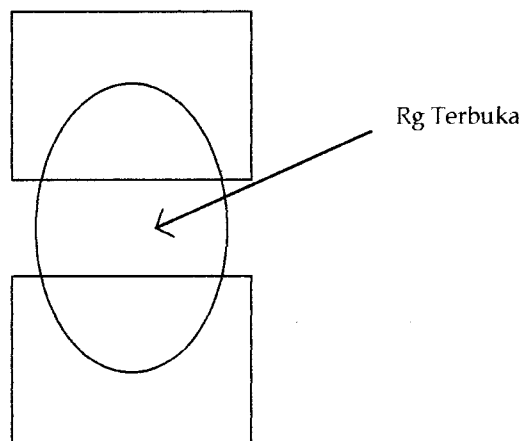




Ruang-ruang yang dihubungkan oleh sebuah ruang bersama

- Dua ruang yang terpisah dapat dihubungkan dengan sebuah ruang perantara.
- Ruang perantara dapat menjadi dominan jika ukurannya cukup besar.

Dari keempat alternatif tersebut yang dapat mawadahi hubungan ruang belajar dan ruang lain adalah hubungan yang menggunakan ruang bersama. Karenanya massa bangunan dipecah dua untuk memberikan tempat bagi adanya ruang terbuka di bagian tengah bangunan.



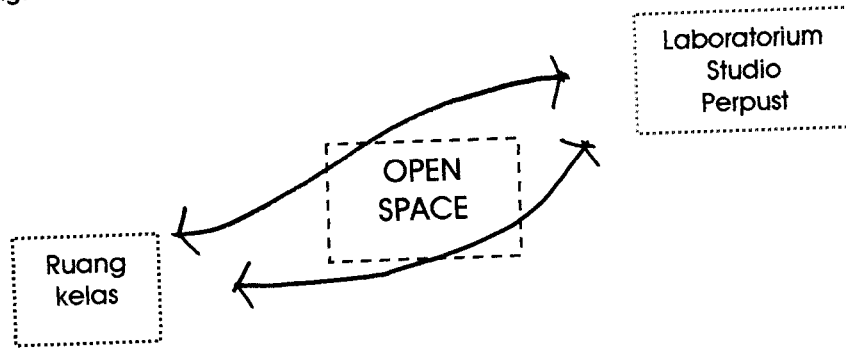
Massa dipecah dua untuk mendapatkan

Ruang terbuka ditengah yang intim dan mudah diawasi.

Terbentuknya ruang ini membentuk batasan

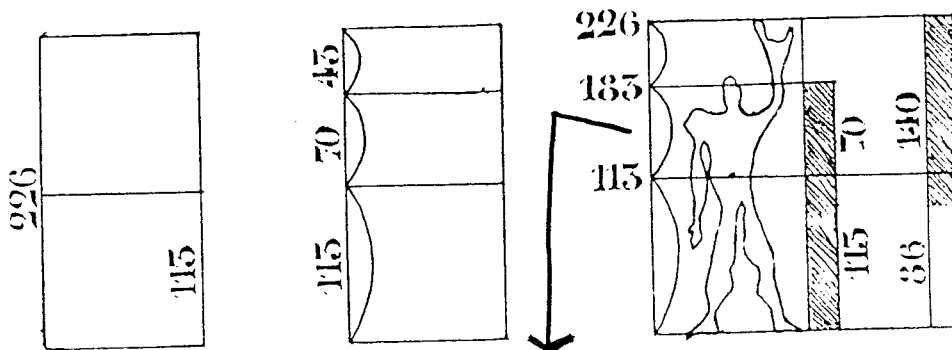
Hierarki privacy yang jelas.

Ruang terbuka ditengah dipakai untuk ruang transisi ketika akan memasuki bangunan. Open space ini membagi dua kelompok ruang siswa yaitu ruang kelas dan ruang belajar lain (laboratorium, studio dan perpustakaan)



Aktifitas belajar yang berselang-seling tempatnya antara ruang kelas dan laboratorium akan memaksa siswa melewati open space. Keuntungan dari susunan semacam ini diharapkan siswa dapat lebih aktif bergerak sehingga menimbulkan keadaan fisik dan mental yang lebih baik karena tubuh bekerja secara dinamis dan pikiran dapat beristirahat sejenak diantara waktu belajar. Hal lain yang bisa didapat adalah hubungan yang erat antara ruang belajar dan ruang penghubung/ taman.

Kerugiannya bahwa alur sirkulasi diluar ruangan dapat terpengaruh oleh kondisi alam seperti hujan. Hal ini dapat ditanggulangi dengan memberikan perlindungan seperti selasar.



UKURAN MODUL YANG TELAH DISESUAIKAN

(212, 172, 106)

UKURAN MODUL SEBAGAI PENGATUR

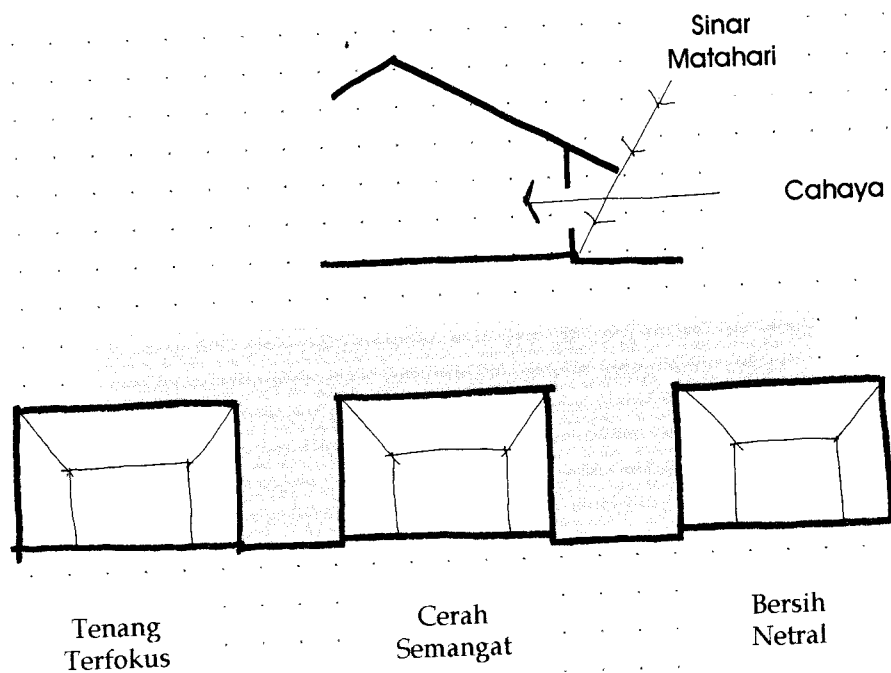
4.1.3 Kenyamanan Visual

Kenyamanan visual bisa didapatkan dengan pemasukan cahaya berspektrum luas (cahaya alami) kedalam ruangan. Namun harus dihindari cahaya matahari langsung yang membawa radiasi panas.

Tonjolan-tonjolan yang menutupi jalan masuk sinar langsung dapat menghindarkan masuknya panas ke dalam ruang. Dimensi dan perletakan tonjolan ini tergabung dalam elemen bangunan penunjang kenyamanan thermal.

Ruang kelas juga mempergunakan permainan warna sesuai karakter kegiatan yang ada di dalamnya. Untuk ruang kelas yang memiliki karakter kegiatan yang statis seperti matematika dan bahasa dapat dipergunakan warna biru yang bersifat menenangkan dengan aksen warna menyolok pada bagian depan untuk mengarahkan perhatian.

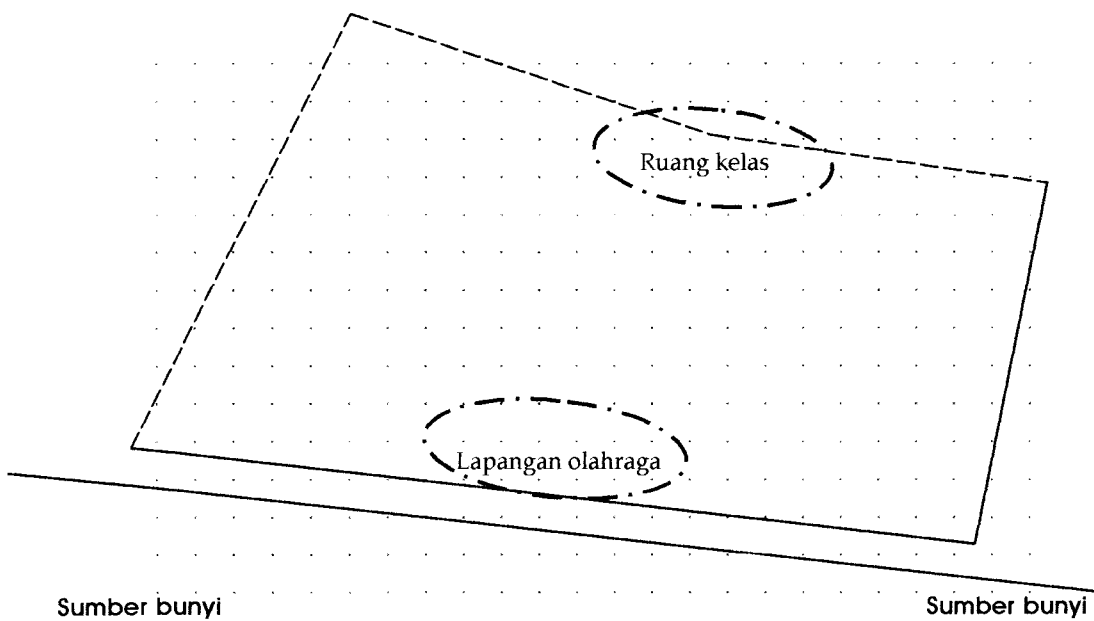
Pada ruang kelas yang mengharuskan suasana yang bersemangat dan ceria, dapat digunakan warna cerah seperti kuning. Sedangkan untuk ruang laboratorium, dapat dipakai warna putih untuk menimbulkan netral dan bersih.



4.1.4 Kenyamanan Audial

Untuk mencapai kenyamanan audial, terdapat dua cara yang bisa dilakukan yaitu menjauhkan ruang dari sumber bunyi dan meredm bunyi yang masuk.

Bagian bangunan yang memerlukan ketenangan seperti ruang kelas diletakkan di bagian yang jauh dari sumber bunyi yaitu jalan raya. Pada bagian yang tidak terlalu membutuhkan kenyamanan suara seperti lapangan olahraga diletakkan menghadap kearah sumber bunyi.



Sedangkan pengurangan derajat kebisingan dapat dilakukan dengan cara memberikan elemen yang dapat menyerap ataupun memantulkan bunyi seperti penanaman tumbuhan dan barrier tanah.