

BAB II
TINJAUAN TERHADAP POTENSI KOTA SEMARANG
DAN KAWASAN TANAH MAS,
YANG MENDUKUNG BANGUNAN APARTEMEN
DAN ARSITEKTUR BIOKLIMATIK

2.1 Tinjauan Faktual Kota Semarang dan Kawasan Tanah Mas

2.1.1 Keadaan Fisik Kota Semarang

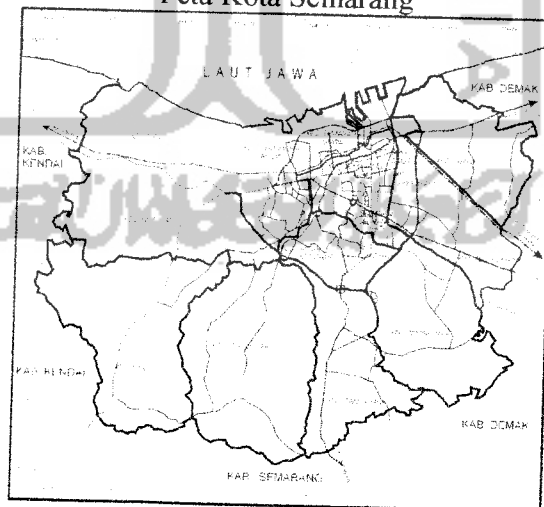
2.1.1.1 Letak Geografis dan Administratif Wilayah

Secara geografis kota Semarang terletak pada posisi $6^{\circ}50'$ – $7^{\circ}10'$ LS dan $109^{\circ}50'$ - $110^{\circ}35'$ BT. Luas wilayahnya adalah 37.370 Ha dengan batas-batas administratif sebagai berikut :

- Sebelah Utara : berbatasan dengan Laut Jawa
- Sebelah Selatan : berbatasan dengan Kabupaten Semarang
- Sebelah Barat : berbatasan dengan Kabupaten Kendal
- Sebelah Timur : berbatasan dengan Kabupaten Demak

(lihat gambar 2.1 dan tabel 2.1)

Gambar 2.1
Peta Kota Semarang



2.1.1.2 Topografi dan Kemiringan Lereng

Kota Semarang memiliki topografi yang unik yaitu berupa daerah pantai dan daerah perbukitan. Elevasi topografi berada pada ketinggian yang beragam yaitu antara 0.75 sampai 348 m diatas permukaan laut. Dengan ketinggian kota Semarang yang bervariasi ini, menjadikan pemanfaatan bagian atas kota Semarang harus hati-hati dan lebih difungsikan sebagai daerah konservasi untuk melindungi kota Semarang bagian bawah. (lihat tabel 2.2)

Kondisi kelerengan lahan berkisar antara 0%-45%. Tingkat kelerengan yang diperbolehkan untuk berbagai penggunaan hanya pada daerah dengan tingkat kelerengan < 25 %. Akan tetapi, pada kenyataannya, hampir semua lahan di kota Semarang, disamaratakan dalam penggunaan dan kegiatannya.

2.1.1.3 Iklim

Berdasarkan letak geografisnya, Kota Semarang beriklim tropis yaitu musim kemarau dan penghujan dengan siklus pergantian kurang lebih enam bulan. Curah hujan sepanjang tahun 1997-2001 antara 2119-2579 mm dengan hujan maksimum bulanan terjadi pada bulan Desember sampai dengan Januari. Temperatur udara berkisar antara 25.8°C – 33.4°C. Kelembaban udara rata-rata bervariasi dari 55%-87%. Arah angin sebagian besar bergerak dari arah utara dengan kecepatan rata-rata berkisar antara 5-30 km/jam. (lihat tabel 2.3)

Dilihat dari kondisi iklimnya, kota Semarang tidak terlalu memiliki permasalahan yang berarti didalam perencanaan dan perancangan apartemen dengan arsitektur Bioklimatik. Hanya saja, pada kondisi-kondisi tertentu dimana iklim sedang tidak bersahabat, diharapkan bangunan apartemen ini dapat merespon dan memanfaatkannya sehingga tingkat kenyamanan dalam bertempat tinggal tetap sama.

2.1.2 Keadaan Non Fisik Kota Semarang

2.1.2.1 Perkembangan Penduduk Kota Semarang

Dengan luas lahan kota Semarang yang masih tetap sama yaitu 373.7 km², angka pertumbuhan penduduk di setiap tahunnya terus bertambah. Seperti halnya pada angka kependudukan dari tahun 1997 dimana kepadatan penduduknya sebesar 3376.85 Km², yang terus meningkat hingga tahun 2001 sudah mencapai 3590.39 Km² (lihat tabel 2.4). Hal ini dapat menimbulkan efek-efek lain seperti adanya pengurangan lahan penghijauan demi kepentingan pemenuhan kebutuhan sarana dan prasarana penduduk yang terus meningkat.

Pertumbuhan penduduk di setiap wilayah mempunyai perbedaan berdasarkan lokasi atau kecamatannya. Daerah kecamatan Banyumanik, Pedurungan, Semarang Utara dan Semarang Barat, jumlah penduduknya hingga lebih dari 100.000 jiwa (lihat tabel 2.5). terutama di Semarang Barat hingga mencapai 144.888 jiwa, kemudian kecamatan Pedurungan dan Semarang Utara mencapai 133.739 jiwa dan 127.293 jiwa. Hal ini sangat terlihat kontras dengan kecamatan Tugu yang hanya mempunyai jumlah penduduk sebesar 23.895 jiwa. Oleh karena itu, pemerintah kota Semarang dalam rangka penyebaran penduduk yang merata, membangun sarana dan prasarana di pinggiran kota, akan tetapi hal itu menyebabkan jauhnya jarak pusat kegiatan penduduk dengan tempat tinggalnya.

2.1.2.2 Sosial Ekonomi Masyarakat

Pertumbuhan sosial ekonomi masyarakat sudah mulai membaik dibandingkan pada saat masa krisis ekonomi. Pertumbuhan ekonomi cukup tinggi terjadi pada sektor industri, perdagangan dan sektor angkutan. Hal ini berpengaruh pula terhadap tingkat pendapatan penduduk dan status tempat tinggalnya.

Penduduk dengan tingkat pendapatan lebih dari Rp. 750.000,00 prosentasenya hingga mencapai 72.48 % Ini menunjukkan tingkat pendapatan

yang cukup baik, dengan pilihan status tempat tinggal yang beragam, baik milik sendiri (88.67%), sewa beli, kontrak, sewa (jumlah : 8.37%), dinas (1.46) dan lain-lain (1.50%). (lihat tabel 2.6)

2.1.2.3 Kebutuhan Pemukiman

Kebutuhan akan pemukiman di kota Semarang disetiap tahunnya terus meningkat. Tidak hanya dilihat dari perkembangan penduduknya yang terus meningkat akan tetapi juga disebabkan oleh faktor-faktor eksternal internal seperti adanya bencana alam yang tidak dapat dihindari dan perlu adanya antisipasi terhadap kebutuhan akan hunian bagi warga masyarakat. (lihat tabel II.7)

Terdapat beberapa hambatan yang memicu lambatnya pembangunan perumahan di kota ini, seperti

- semakin langkanya lahan untuk perumahan juga harga material yang mahal,
- adanya perumahan yang dibangun pada lokasi konservasi atau yang kurang sesuai dengan tata ruang yang ada

Oleh karena itu, dengan kebutuhan yang terus meningkat perlu diperhatikan pula tingkat kenyamanan bagi penghuni perumahan tersebut.

2.1.3 Kondisi dan Potensi Kawasan Tanah Mas

Tanah Mas termasuk dalam daerah Bagian Wilayah Kota (BWK) III, yang merupakan kawasan pengembangan dengan fungsi utamanya sebagai kawasan pemukiman, pusat kota dan transportasi kota.

2.1.3.1 Letak Geografis dan Batasan Wilayah

Secara geografis BWK III terletak di sebelah utara kotamadya Semarang. Adapun batas-batas administratifnya adalah

- Sebelah Utara : Laut Jawa
- Sebelah Selatan : Kecamatan Sng Tengah, Gajah Mungkur, Sng Selatan

- Sebelah Barat : Kec. Ngaliyan, Kec Tugu
- Sebelah Timur : Kec. Smg Timur dan kec. Genuk

2.1.3.2 Topografi

BWK III secara umum, ketinggian tanahnya antara 0-15 meter diatas permukaan air laut. Sedangkan untuk Semarang Utara ketinggian airnya hanya 0-4 meter. Wilayah yang berbatasan langsung dengan pantai utara laut Jawa ini, kondisi topografinya relatif datar, serta ketinggiannya tidak terlalu jauh dengan permukaan air laut, menyebabkan adanya daerah-daerah yang rawan terhadap genangan. Dan untuk kemiringan tanah di kawasan ini, hanya antara 0-2%.

Oleh karena itu, perlu adanya antisipasi dari bangunan ini agar dapat terhindar dari permasalahan genangan air atau lebih dikenal dengan banjir.

2.1.3.3 Hidrologi

Tinggi genangan pada kawasan ini berkisar antara 20-60 cm dan lama genangan dari 2,5 jam sampai 72 jam. Hal ini dapat menjadi sebuah permasalahan utama apabila tidak diolah ataupun dimanfaatkan agar tidak menimbulkan permasalahan dalam operasional bangunan.

2.1.3.4 Kegiatan Industri

Sektor Industri erat kaitannya dengan pertumbuhan ekonomi, karena sektor industri mempunyai kedudukan yang kuat terhadap fasilitas maupun fungsi kota terutama pada kawasan ini. Perkembangan Industri disini berada pada potensi strategis transportasi dan dimaksudkan sebagai pendukung dari keberadaan pelabuhan Tanjung Mas. Pekerja pada sektor industri ini mempunyai keragaman jenis, pekerja pada umumnya tidak hanya berasal dari penduduk lokal saja tetapi juga tenaga kerja asing, oleh karena itu dibutuhkan adanya sarana dan prasarana pemukiman bagi mereka khususnya para pekerja asing, yang biasanya mereka memilih suatu bentuk hunian yang praktis dan dengan menggunakan sistem sewa, untuk mereka akan lebih efektif dan

efisien juga lokasinya cukup dekat dengan tempat mereka bekerja. (lihat tabel 2.8 dan 2.9)

2.1.3.5 Utilitas

A. Jaringan Air Bersih

Kebutuhan air bersih dipenuhi oleh dua sistem yaitu sistem alami menggunakan air tanah melalui sumur-sumur dangkal serta sistem jaringan. Sistem jaringan diusahakan oleh PDAM kota Semarang yang terdiri dari jaringan utama dan jaringan sekunder.

B. Jaringan Air Kotor dan Drainase

Jaringan drainase dibagi menjadi tiga yaitu saluran primer, sekunder dan tersier. saluran primer yang ada yaitu melalui sungai Banjir Kanal Barat, Sungai Banjir Kanal Timur, dan Kali Semarang. Sedangkan saluran sekunder melalui sungai Silandak dan saluran tersier adalah yang berada pada tiap-tiap lingkungan pemukiman/perumahan.

C. Jaringan Listrik

Dilalui oleh beberapa jaringan/saluran yaitu tegangan ekstra tinggi, tegangan tinggi dan tegangan menengah, yang semuanya bersumber dari PLN.

D. Jaringan Komunikasi.

Terdapatnya saluran-saluran primer dan sekunder juga dilengkapi dengan rumah-rumah kabel telepon.

E. Jaringan sampah

Sistem pembuangan dari sampah rumah tangga dikelola oleh Pemda dengan pengangkutan yang kemudian dibuang ke TPA.

2.2 Tinjauan Teoritis Apartemen

2.2.1 Definisi Apartemen

Apartemen adalah tempat tinggal yang berada pada bangunan bertingkat yang mempunyai ruang duduk, kamar mandi, kamar tidur dan lain-lain, dimana masing-

masing unit dapat digunakan secara terpisah (sumber : KBBI, Depdikbud RI,1990, h.45, dan Poerwodarminto, KBBI, 1993, h.53-54)

2.2.2 Klasifikasi Apartemen

2.2.2.1 Berdasarkan status Kepemilikan :

Menurut sifatnya, kepemilikan apartemen dapat dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu :

- Apartemen sewa (*rental*) : merupakan apartemen yang dimiliki oleh perorangan atau suatu badan usaha bersama dengan unit-unit apartemen yang disewakan kepada masyarakat dengan harga dan jangka waktu tertentu.
- Apartemen milik bersama (*cooperative*) : merupakan apartemen yang dimiliki bersama oleh penghuni yang ada. Pembiayaan, perawatan, dan pelayanan dalam apartemen dilakukan bersama oleh semua penghuni. Tanggung jawab perkembangan gedung menjadi tanggung jawab seluruh penghuni.
- Apartemen milik perseorangan (*condominium*) : merupakan apartemen yang unit-unit huniannya dapat dibeli dan dimiliki oleh penghuninya. Penghuni tetap berkewajiban membayar pelayanan apartemen yang mereka gunakan kepada pihak pengelola.

(sumber : Gunarso, 1999, h.22)

2.2.2.2 Berdasarkan bentukan denah

- *Open Corridor Plan*
Bentuk ini mempunyai satu koridor (*exterior corridor*) yang melayani satu deret unit hunian. Bentuk denah ini memungkinkan cahaya dan penghawaan alamiah masuk kedalam bangunan, selain itu harus didukung oleh orientasi dan pengaturan tata ruangnya.
- *Tower Plan*
Karakteristik denahnya terdiri dari satu *core* pusat dengan unit-unit hunian apartemen mengelilinginya. Ruang *core* dan sekelilingnya akan

menjadi ruang yang tertutup karena tidak adanya akses cahaya maupun udara dari luar bangunan secara langsung.

- *Cross Plan*

Denah ini memiliki empat sayap utama yang merupakan perkembangan keluar dari satu *core*. Denah ini masih dapat mengalirkan suasana alamiah ke dalam bangunan selain itu dapat mengatur pergerakan angin yang disesuaikan dengan orientasi bangunan.

- *Five Wing Plan*

Denah ini memiliki lima sayap dan sifatnya sama dengan *cross plan*.

(sumber : De Chiara, h.593-735)

2.2.2.3 Berdasarkan kemampuan penghuninya

- *Low Cost Apartements* :

Untuk golongan masyarakat berpendapatan rendah

- *Middle Apartements* :

Untuk golongan masyarakat berpendapatan sedang

- *Luxury Apartements* :

Untuk golongan masyarakat berpendapatan tinggi

(sumber : Najir, 1997, h.23)

2.2.2.4 Berdasarkan Struktur Keluarga Penghuni

- *Single People Apartements* yaitu untuk penghuni satu orang

- *Lone Parents Apartements* yaitu untuk suami istri yang belum mempunyai anak

- *Multi Family Apartements* yaitu untuk keluarga dengan 1, 2 atau 3 anak. Selebihnya dianggap sudah tidak fisible lagi untuk tinggal di apartemen

(sumber : Najir, 1997, h.23)

2.2.2.5 Berdasarkan Ketinggian Bangunan

- *Low Rise Apartements* : ketinggian bangunan sampai dengan 6 lantai

- *Medium Rise Apartments* : ketinggian bangunan antara 6 - 9 lantai
- *High Rise Apartments* : ketinggian bangunan lebih dari 9 lantai

2.2.2.6 Berdasarkan Bentuk Massa Bangunan

- *Tower* : karakteristik bentuk ini adalah bujur sangkar atau yang mendekatinya, tinggi bangunan lebih besar daripada panjang dan lebarnya
- *Slab* : karakteristik bangunan ini panjang dan tipis, tidak setinggi tower
- *Variant* : merupakan gabungan antara *tower* dan *slab*

2.2.2.7 Berdasarkan sistem pelayanan

- *Full Servis dan Full Furniture*
Apartemen yang menyediakan semua pelayanan dari penyediaan perabot, pembersihan ruang, laundry dan pembantu rumah tangga
- *Full Furniture*
Apartemen ini hanya menyediakan perabotan rumah tangga, tanpa pelayanan untuk perawatan ruang yang disewa

2.2.2.8 Berdasarkan Sistem Penggunaan Lantai

- *Simplex* : satu (1) unit hunian keluarga dilayani dalam satu (1) lantai
- *Duplex* : satu (1) unit hunian keluarga dilayani dalam dua (2) lantai
- *Triplex* : satu (1) unit hunian keluarga dilayani dalam tiga (3) lantai
(sumber : De Chiara, h.560-570)

2.2.3 Kegiatan Di Apartemen

2.2.3.1 Pelaku Kegiatan

Para pelaku kegiatan didalam bangunan apartemen ini adalah :

- **Penghuni Apartemen** : adalah penyewa dari unit-unit hunian baik yang bujangan maupun yang berkeluarga dan tinggal secara menetap dalam apartemen ini.

- Pengelola dan Karyawan : adalah pemilik, pengurus dan pekerja pada bangunan ini. Para karyawan inilah yang mengurus operasional bangunan sehari-harinya.
- Umum : adalah masyarakat umum yang datang bertamu atau melakukan kegiatan yang terkait dengan fungsi bangunan ini, atau yang menggunakan fasilitas apartemen.

2.2.3.2 Kelompok dan Macam Kegiatan

Macam kegiatan yang dilakukan merupakan bentuk dari ekspresi seluruh pengguna bangunan baik penghuni apartemen, karyawan maupun pengunjung yang hanya sekedar bertamu atau yang turut menikmati fasilitas dari apartemen ini. secara garis besar, dengan tiga bentuk pelaku kegiatan ini, didapat lima macam kelompok ruang yaitu kelompok hunian, pengelola dan operasional, fasilitas atau jasa, rekreasi dan olah raga, dan umum. Sedangkan macam kegiatan yang dilakukan sesuai dengan pelaku kegiatannya seperti penghuni dengan kegiatannya tidur, makan, minum, mandi, memasak dan lain-lain.

Tabel 2.10
Pelaku dan Jenis Kegiatan

Kelompok Ruang & Pelaku		Macam Kegiatan
HUNIAN	Penghuni	Tidur, Istirahat
		Mandi
		Memasak
		Bersantai
		Menerima Tamu
		Menyimpan Barang
PENGELOLA DAN OPERASIONAL	Pengelola, karyawan	Menunggu
		Menerima Tamu
		Mengadakan Pertemuan
		Pengelolaan Administrasi
		Menyimpan Barang
		Bilas
KARYAWAN	Karyawan, Umum	Menunggu
		Memperoleh Informasi
		Beribadah
		Mencuci
		Utilitas
		Menyimpan barang
		Menjaga Keamanan
	Penghuni	Parkir

PENGHUNI/TAH	Penghuni dan Karyawan	Berbelanja		
		Makan dan Minum		
		Menyiapkan makanan		
		Berobat		
		Menunggu		
		Membeli Obat		
		Berkomunikasi		
		Mengirim Surat		
		Penukaran Uang		
		Transaksi Keuangan		
		Perawatan Diri		
		UMUM	Penghuni	Berenang
				Tennis
Ganti Pakaian				
Bilas				
Menyimpan Barang				
Menunggu				
Mengelola Kegiatan				
Fitness				
Jogging				
Senam				
Sauna				
Messsage				
UMUM	Umum			Parkir
		Bilas		
		Istirahat, makan, minum		
		Mengambil Surat dan Koran		

Sumber : Analisa

2.2.4 Kebutuhan Ruang Hunian

2.2.4.1 Fungsi dan Sifat Dasar Ruang

Berdasarkan fungsi dan sifat dasar ruang pada unit hunian dapat dikelompokkan menjadi :

A. Area Hunian (*living area*), terdiri dari :

- Ruang tamu adalah tempat dengan fungsinya untuk menerima tamu, tetapi dapat pula digunakan untuk perjamuan di rumah. Perletakkan ruang ini berada didepan rumah yang berhubungan langsung dengan ruang luar karena sifat ruangnya yang publik atau umum.
- Ruang makan adalah tempat makan bagi penghuni unit tersebut yang dilakukan setiap hari. Tata letak ruang ini, diusahakan dekat dengan dapur atau setidaknya ada kemudahan akses menuju ke

ruang service tersebut. Ruang makan termasuk kedalam zona semi privat didalam unit hunian.

- Ruang keluarga adalah ruang dimana seluruh keluarga dapat berkumpul dan bersantai sambil menonton TV, mendengarkan musik dan lain-lain.

B. Area Peristirahatan (*sleeping area*) terdiri dari :

- Ruang tidur adalah tempat peristirahatan dalam sebuah unit hunian tempat tinggal. Diusahakan ruangan ini dapat bebas dari gangguan suara, udara panas, lembab dan lain-lain. Sehingga terdapat kenyamanan dalam atau pada saat beristirahat. Macam dan bentuk kamar tidur berupa kamar tidur utama, kamar tidur anak, kamar tidur tamu dan kamar tidur untuk pembantu.
- Kamar mandi, demi efisiensi dan sifatnya yang pribadi, letak dari kamar mandi berada didalam masing-masing kamar tidur. Tetapi tidak menutup kemungkinan terdapat pula di luar kamar tidur yang dapat digunakan untuk umum pula.

C. Area Pelayanan, terdiri dari :

- Ruang dapur. Kegiatan utama didalam ruangan ini adalah memasak, mempersiapkan makanan dan minuman. Diperlukan beberapa peralatan atau sistem penghawaan yang memungkinkan hawa panas, dan bau akibat dari kegiatan tersebut dapat keluar dari ruangan dan tergantikan dengan pengudaraan yang baru.
- Ruang penyimpanan, dapat berupa gudang untuk unit hunian yang cukup besar an untuk unit hunian yang kecil dapat berupa lemari penyimpanan.

(Sumber : Gunarso, 1999)

2.2.4.2 Kebutuhan Jumlah Tempat Tidur

Jumlah kebutuhan akan banyaknya ruang atau kamar tidur ditentukan oleh banyak sedikit jumlah penghuni dalam satu unit hunian. Jumlah

penghuni dalam satu unit hunian pun beragam ada yang satu orang hingga delapan orang.

Tabel 2.11

Jumlah Kebutuhan Kamar Tidur

Jumlah Penghuni	Jumlah Kam. Tidur
1 orang	Efisiensi, satu
1 orang	Efisiensi, satu
2 orang	Satu, dua
2 orang	Satu, dua
3-6 orang	Dua, tiga
3-4 orang	Dua, tiga
4-8 orang	Tiga, empat

Sumber : DK. Ching, h.558

2.2.4.3 Standar Minimal Unit Hunian

Dalam unit hunian apartemen terdapat ketentuan atau standar minimal akan bentuk dan luasan dari setiap unit hunian. Dalam tabel dibawah ini dapat dilihat bahwa sebuah apartemen kecil mempunyai elemen yang berbeda dengan unit apartemen yang mempunyai karakteristik untuk keluarga, yang juga berpengaruh terhadap fasilitas dan besaran ruang. Standar atau ketentuan yang disebutkan dibawah merupakan standar minimal kebutuhan ruang dan besaran yang akan direncanakan.

Tabel 2.12

Standar Minimal Unit Hunian

	1 kamar tidur	2 kamar tidur	3 kamar tidur	4 kamar tidur
Karakteristik Hunian	Sebuah apartemen kecil, yang elemen ruangnya terpisah-pisah tapi masih dalam satu unit hunian	Merupakan sebuah apartemen untuk keluarga. Hunian ini mempunyai fasilitas dapur lengkap, dgn ruang makan yg terpisah, KM, dan ruang penyimpanan atau gudang	Apartemen untuk keluarga dengan anak-anak yang sudah tumbuh dewasa.	Apartemen untuk bentuk keluarga besar
Luasan	<ul style="list-style-type: none"> • Rg. Keluarga • Rg. Makan • Dapur kecil • KM 	<ul style="list-style-type: none"> • Rg. Keluarga • Rg. Makan • Dapur • Kamar tidur utama • Kamar tidur tambahan • KM • Teras (kecil) 	<ul style="list-style-type: none"> • Rg. Keluarga • Rg. Makan • Dapur • Kamar tidur utama • 2 kamar tidur tambahan • KM • teras 	<ul style="list-style-type: none"> • rg. keluarga • rg. TV • rg. Makan • dapur • ruang tidur utama • 3 rg. Tidur tambahan • KM • teras

Kategori	1 KM (3 fixtures)	1 KM (4 fixtures)	1 ^{1/2} - 2 KM	2 KM
Luas Persegi Panjang	38-56 m ²	56-75 m ²	75-103 m ²	103-140 m ²
Jumlah Pembantu	1-2 orang	3-4 orang	4-6 orang	6-8 orang
Tipe/Target Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> • Single/bujangan tua dan muda • Pasangan muda • Keluarga dgn 1 anak kecil 	<ul style="list-style-type: none"> • Keluarga dengan 1-2 anak kecil • Pasangan muda yg tinggal bersama saudara/sa-nak famili (tua/muda) 	<ul style="list-style-type: none"> • Keluarga dengan 2-4 org anak • Keluarga yg tinggal bersama orang tua atau saudara 	<ul style="list-style-type: none"> • Keluarga dgn 3-6 anak • Keluarga yg tinggal bersama saudara/orang-orang dewasa
Kebutuhan Fasilitas	Diperlukan adanya fasilitas bermain untuk anak-anak	Diperlukan sebuah fasilitas sekolah untuk anak-anak dan rekreasi	Diperlukan sebuah fasilitas sekolah untuk anak-anak dan rekreasi	Diperlukan sebuah fasilitas sekolah untuk anak-anak dan rekreasi
Parkir	1 mobil/unit hunian	1 mobil/UH	1-2 mobil/UH	2 mobil/UH

Sumber : De Chiara, h.559

2.3 Tinjauan Teoritis Tata Ruang Luar

2.3.1 Elemen-elemen ruang luar

- Elemen lunak : terdiri dari pepohonan, rumput dan air. Elemen ini sangat penting dalam pengelolaan taman pada lingkungan alam. Elemen ini dapat berfungsi pula sebagai peneduh, pengarah, juga penghalang.
- Elemen keras : terdiri dari batu, dinding, pagar, sebagai pembatas lingkungan alam dan juga sebagai penunjang keindahan pada pengolahan taman
- Elemen penunjang : seperti street furniture, lampu taman, tempat sampah, area bermain.

2.3.2 Tata Vegetasi

Tumbuhan atau vegetasi dan tanaman adalah salah satu komponen dari landsekap yang bersifat organis. Vegetasi merupakan elemen landsekap yang bersifat lunak, melengkapi elemen lain yang bersifat keras seperti permukaan tanah dan bangunan. Sifat lunak ini banyak dimanfaatkan untuk memperlunak dan mempercantik lingkungan binaan yang dibuat.

Penataan vegetasi dalam perancangan arsitektur dapat berfungsi sebagai berikut :

- a. Elemen lingkungan : vegetasi dapat mengatur kualitas udara, air dan mencegah erosi
- b. Elemen visual : menjadikan vegetasi sebagai *point of interest* dan komponen penghubung
- c. Elemen structural :
 - mengatur dan mengarahkan pandangan, menutup pandangan yang tidak diinginkan, menonjolkan obyek tertentu serta membuat view sekuensial
 - menciptakan ruang dengan membentuk dinding, lantai, dan atap
 - mempengaruhi pergerakan untuk mengatur lalu lintas pedestrian maupun kendaraan bermotor dan menciptakan pengalaman sekuensial tertentu

2.3.3 Sirkulasi Ruang Luar

Sirkulasi ruang luar terbagi menjadi dua macam yaitu :

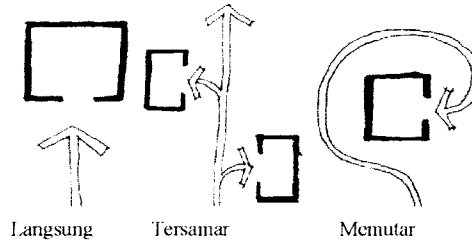
1. pencapaian ke bangunan
 - pencapaian ini dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut :
 - a. pencapaian langsung

secara visual akhir dari pencapaian ini jelas, dapat merupakan fasade muka seluruhnya dari bangunan atau tempat masuk yang dipertegas
 - b. pencapaian tersamar

pencapaian ini akan meninggikan efek perspektif pada fasade depan suatu bangunan dan bentuk.
 - c. pencapaian berputar atau melingkar

pencapaian ini akan memperpanjang waktu pencapaian dan mempertegas bentuk tiga dimensi suatu bangunan sewaktu bergerak mengelilingi tepi bangunan.

Gambar 2.2
Pola Pencapaian Ke Bangunan

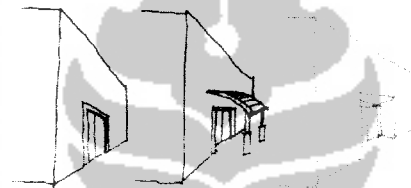


sumber : DK. Ching, h.249

2. Jalan masuk ke bangunan

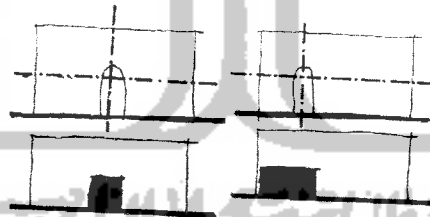
Pintu masuk kedalam bangunan dapat dibagi menjadi 3 kategori yaitu :

- a. Rata, menjorok keluar, meyorok kedalam



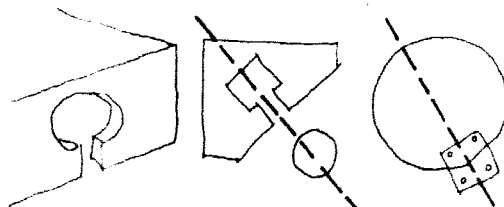
Gambar 2.3
Bentuk Pintu Mauk Ke Dalam Bangunan

- b. Letak dipinggir atau ditengah



Gambar 2.4 : Letak Pintu Masuk

- c. Bentuknya serupa atau kontras.



Gambar 2.5
Bentuknya Serupa atau Kontras

(sumber : DK. Ching, 1996, h. 256)

2.4 Tinjauan Teoritis Tata Ruang Dalam

2.4.1 Bentuk Ruang

Bentuk merupakan unsur tiga dimensi dalam perbendaharaan perancangan arsitektur. Tiap-tiap bentuk tiga dimensi akan memberika artikulasi pada volume ruang disekitarnya dan akan menimbulkan pengaruh terhadap area yang dimilikinya pula.

Pengertian secara umum tentang tata ruang dalam dibagi menjadi dua macam yaitu dimensi ruang dan pembatas ruang. Untuk dimensi ruang terdiri dari:

- a. kebutuhan ragawi : ukuran tubuh manusia, pergerakan dan perabotan
- b. kebutuhan jiwani : cita rasa, dorongan jiwa atau suasana yang diinginkan

2.4.1.1 Elemen pembatas dalam ruang adalah sebagai berikut :

a. Lantai

Fungsinya adalah sebagai elemen dasar dalam sebuah ruangan yang juga sekaligus sebagai elemen pendukung dalam kegiatan, dapat dibedakan menjadi 3 macam bentuk yaitu :

- Bidang yang datar : bentuknya seperti lantai pada umumnya, akan terjadi perbedaan apabila adanya permainan warna atau material yang digunakan
- Bidang yang diangkat : bagian dari lantai yang ditinggikan, akan memperkuat pemisahan secara visual dengan lantai disekitarnya
- Bidang yang direndahkan : merupakan bidang lantai yang diturunkan, dan merupakan peralihan yang halus untuk menghubungkan dengan ruangan lainnya.

b. Dinding

Elemen vertikal yang berfungsi sebagai pembatas, pembentuk ruang dan atau merupakan bagian dari struktur bangunan.dinding yang digunakan dapat yang berupa dinding masif yaitu yang berupa dinding secara utuh, maupun dinding transparan seperti kaca, jendela, ventilasi, roster dan dinding berlubang lainnya.

c. Langit-langit

Langit-langit merupakan elemen horizontal yang dapat melindungi dari cuaca dan dapat memberikan kesan yang meruang. Bentuk-bentuk dari elemen ini beragam ada yang datar, sudut, bebas, dan memusat. Bidang ini juga dapat dimanipulasikan untuk membentuk dan menegaskan daerah-daerah didalam suatu ruangan yaitu dengan merendahkan dan meninggikan bidang tersebut., akan tetapi hal ini dapat mempengaruhi pula terhadap kualitas arah maupun orientasi dari angin dan cahaya yang masuk
(sumber : DK. Ching, 1996, h.115)

2.4.1.2 Proporsi

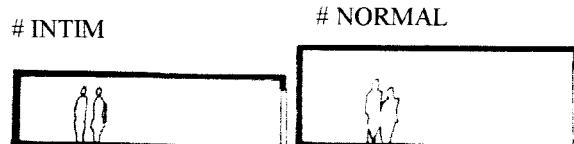
Dalam proporsi, hubungan matematis antara ukuran bentuk atau ruang pada proporsi tubuh manusia merupakan perbandingan-perbandingan yang proporsional. Oleh karena itu, perbandingan-perbandingan ini mengungkapkan teori bahwa bentuk dan ruang di dalam arsitektur adalah wadah atau perluasan dari tubuh manusia.

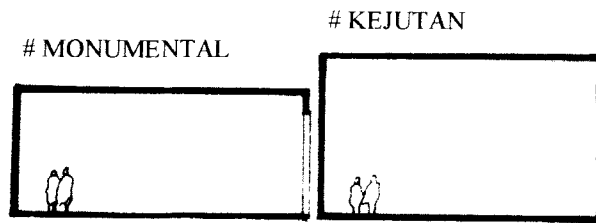
(sumber : DK. Ching, 1996, h.324)

2.4.1.3 Skala

Skala bertitik tolak pada bagaimana cara memandang besarnya unsur sebuah bangunan atau ruang secara relatif terhadap bentuk-bentuk di sekitarnya. Di dalam arsitektur, kita mengenal dua unsure skala yang seringkali digunakan dalam keseharian, yaitu :

- a. skala umum yaitu ukuran relatif sebuah bangunan terhadap bentuk-bentuk lain didaam lingkupnya
- b. skala manusia yaitu ukuran relatif sebuah unsur bangunan atau ruang terhadap dimansi dan proporsi tubuh manusia.





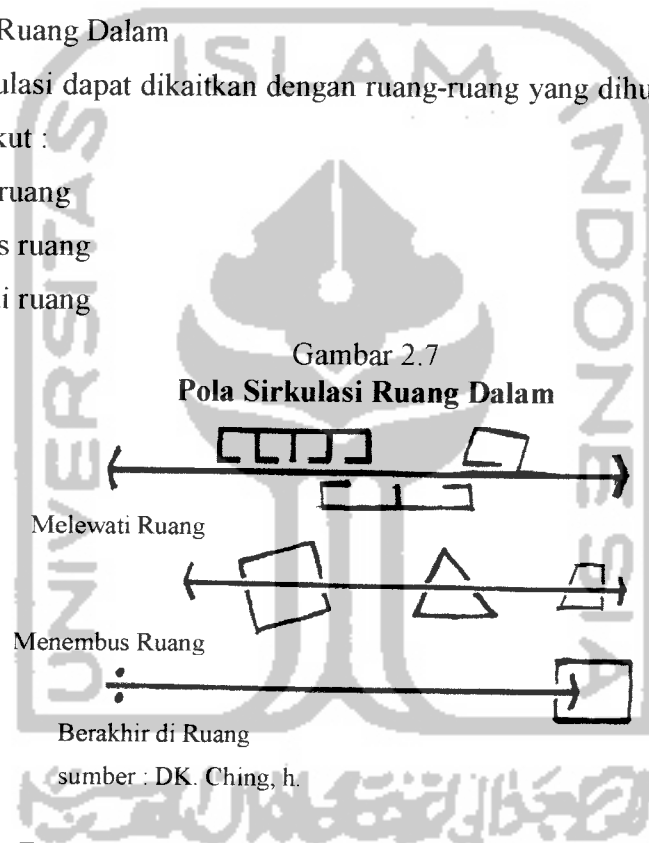
(sumber : DK. Ching, 1996, h.326)

Gambar 2.6 : Skala Ruang

2.4.2 Sirkulasi Ruang Dalam

Jalur sirkulasi dapat dikaitkan dengan ruang-ruang yang dihubungkan dengan cara sebagai berikut :

1. melewati ruang
2. menembus ruang
3. berakhir di ruang



sumber : DK. Ching, h.

2.5 Hubungan Ruang Dalam Apartemen

Hubungan ruang didalam apartemen diharapkan dapat saling menunjang dalam fungsi dan kegiatannya. Selain itu dalam akitannya dengan bioklimatik dapat pula menerima kondisi iklim dengan ramah khususnya kedalam bangunan dan dapat berfungsi secara maksimal.

Memperhatikan keterkaitan antara ruang yang satu dengan yang lainnya, maka hubungan-hubungan ruang dapat terbagi menjadi beberapa macam yaitu :

- Ruang di dalam ruang (a)

Sebuah ruang yang luas dapat melingkupi dan memuat sebuah ruang yang lebih kecil didalamnya. Seperti halnya pada ruang-ruang didalam satu unit hunian. Ada kemungkinan bahwa beberapa ruang didalam tidak mendapatkan cahaya dan aliran udara alamiah karena perletakkanya yang berada didalam ruang.

- Ruang-ruang yang saling berkaitan (b)

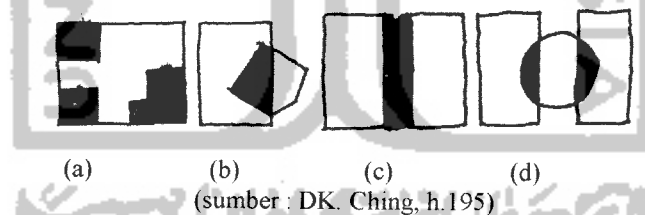
Hubungan ruang yang saling berkaitan terdiri dari dua buah ruang yang kawasannya membentuk suatu daerah ruang bersama, yang dapat dipergunakan bersama-sama secara seimbang dan merata oleh masing-masing ruang.

- Ruang-ruang yang bersebelahan (c)

Ruang-ruang dibatasi dengan jelas tanpa kesinambungan diantara keduanya, sehingga memungkinkan definisi antar respon masing-masing ruang menjadi jelas terhadap fungsi dan persyaratan simbolis menurut caranya masing-masing.

- Ruang-ruang yang dihubungkan oleh ruang bersama (d)

Dua buah ruang dihubungkan oleh ruang perantara yang dapat berbeda baik dari segi bentuk dan orientasinya.



Gambar 2.8 : Pola Hubungan Ruang

2.6 Organisasi Ruang

- Terpusat : suatu ruang dominan dimana pengelompokan sejumlah ruang sekunder dihadapkan. Dipusatkan pada suatu ruangan tertentu, misal pada ruang publi pada plaza atau atrium
- Linier : suatu urutan linier dari ruang-ruang yang berulang.
(sumber : DK. Ching, h.204)

2.7 Tinjauan Teoritis Arsitektur Bioklimatik

2.7.1 Definisi Arsitektur Bioklimatik

Arsitektur bioklimatik adalah mengaplikasikan sebuah desain yang mempertimbangkan sekaligus menyikapi iklim dan lingkungan sekitar untuk mendapatkan sebuah situasi dalam ruang yang nyaman.

Aspek Bioklimatik adalah segala sesuatu yang menyangkut unsur-unsur iklim dan keterkaitannya dengan lingkungan binaan (Ken Yeang, *Bioclimatic Skycrapers, Theory & Practise*, h.1-10)

2.7.2 Tinjauan Iklim

Iklim dibedakan menjadi dua macam yaitu

2.7.2.1 Iklim Makro :

adalah keseluruhan kejadian meteorologis khususnya di atmosfer yang dipengaruhi oleh kondisi-kondisi topografi bumi dan perubahan-perubahan di permukaannya. Iklim ini berhubungan dengan skala ruang yang lebih besar antara lain benua dan lautan.

2.7.2.2 Iklim mikro :

adalah iklim yang berhubungan dengan lingkup yang lebih kecil seperti ruang dalam, jalan, kota. Iklim lokal juga perlu menjadi bahan pertimbangan, dimana bentuk-bentuk fisik eksisting di tempat akan menciptakan kondisi iklim di tempat tersebut secara lebih spesifik.

2.7.3 Elemen-elemen Iklim

2.7.3.1 Radiasi Matahari

Adalah faktor penentu temperatur udara, pergerakan angin, pola-pola penguapan dan vegetasi pada suatu tapak. Hasil dari radiasi matahari adalah terjadinya efek thermal di bumi dan radiasi matahari sendiri merupakan penyebab utama terjadinya panas.

Pada kawasan Tanah Mas, yang mana lokasinya dekat dengan laut dan masih kurang banyaknya terdapat vegetasi-vegetasi yang mendukung dalam kenyamanan sebuah bangunan, sehingga akan menimbulkan atau menyebabkan radiasi matahari akan turun secara langsung ke permukaan bumi dan kemudian memantul, pantulan ini dapat menimbulkan efek silau yang mengganggu dari segi visual. Akan tetapi, radiasi pantul ini juga tergantung pada koefisien dari permukaan bendanya. (lihat tabel 2.12)

2.7.3.2 Angin

Adalah udara yang bergerak dari satu tempat ke tempat lain akibat adanya perbedaan tekanan udara yang secara alamiah berusaha mencapai keseimbangan. Pola pergerakan dan kecepatan udara pada suatu tapak dapat dipengaruhi oleh topografi, orientasi, vegetasi dan bangunan.

Perilaku angin yang bergerak dari arah timur laut menuju ke tenggara dengan kecepatan rata-rata berkisar antara 5-30 km/jam, dapat dikendalikan oleh beberapa hal yang telah disebut diatas, seperti topografi, orientasi, vegetasi dan bangunan. Dengan kondisi site pada saat ini, dimana angin dapat bergerak bebas tanpa adanya penghambat atau penghalang dari faktor vegetasi yang masih belum tertata juga bangunannya. (lihat tabel 2.13)

2.7.3.3 Suhu Udara

Daerah kathulistiwa adalah daerah yang paling banyak menerima radiasi matahari dengan suhu udaranya terasa lebih panas. Panas tertinggi terjadi kira-kira 2 jam setelah tengah hari, yang dikarenakan pada saat tersebut radiasi matahari langsung bergabung dengan temperatur udara yang sudah tinggi.

Suhu yang terjadi di kawasan Tanah Mas ini, juga tergantung pula pergerakan angin laut. Walaupun suhu udara cukup tinggi tapi apabila angin yang berhembus cukup menyejukkan tidak akan menyebabkan suhu udara di kawasan ini menjadi tinggi pula. Akan tetapi biasanya suhu tertinggi terjadi

pada siang hari, yang mana hingga dapat mencapai pada suhu diatas 30°C, dan biasanya terjadi diantara jam 12.00-14.00 WIB. (lihat tabel 2.14)

2.7.3.4 Kelembaban Udara

Kelembaban udara dapat mengalami fluktuasi yang tinggi terutama pada perubahan temperatur udara. Semakin tinggi temperatur udara semakin tinggi pula kemampuan udara menyerap air.

Kelembaban absolut adalah kadar air dari udara dan dinyatakan dalam gram per kilogram udara kering. Sedangkan kelembaban relatif menunjukkan perbandingan antara tekanan uap air yang ada terhadap tekanan uap air maksimum yang mungkin dalam kondisi temperatur udara tertentu dan dinyatakan dalam %.

Kelembaban udara rata-rata di kota Semarang terutama pada kawasan perencanaan, adalah 78%. Dengan kelembaban absolut minimalnya 54% dan maksimalnya 92%. Kelembaban ini dapat berpengaruh terhadap kualitas dari bangunan. Dengan tingkat kelembaban yang tinggi secara otomatis sinar matahari yang masuk ke dalam bangunan pun sangat kurang akan dapat menimbulkan jamur. (lihat tabel 2.15)

2.7.3.5 Curah Hujan

Hujan terjadi karena gumpalan-gumpalan awan yang mengandung uap air turun suhunya sampai lebih rendah daripada titik kenyangnya dan begitu mencair menjadi air. Jumlah curah hujan rata-rata dalam satu tahunnya di kota Semarang mencapai 2340 mm. Sedangkan untuk curah hujan rata-rata harian dalam satu tahunnya adalah 183 mm. (lihat tabel 2.16)

2.7.4 Prinsip-prinsip Bioklimatik pada Bangunan Tinggi

Menurut Ken Yeang, arsitektur Bioklimatik menerapkan prinsip-prinsip desain tertentu yang berbeda dengan bangunan pencakar langit modern. Prinsip-prinsip desain bangunan Bioklimatik di daerah tropis adalah :

- Perletakkan *Core*
Perletakkan *core* cenderung disisi timur dan / atau barat bangunan sebagai *buffer zone*, melindungi ruang-ruang internal dari radiasi matahari langsung.
- Orientasi Bukaannya
Bukaan sebaiknya menghadap ke utara dan selatan, karena pada sisi ini dampak radiasi matahari langsung paling minimal
- Denah Bangunan
Denah harus memungkinkan terjadinya pergerakan udara yang melewati ruang-ruang dan pemasukkan sinar matahari ke dalam bangunan. Lantai dasar sebaiknya terbuka dan memiliki ventilasi secara alamiah.
- Ruang Transisi
Bangunan tingkat tinggi sebaiknya memiliki ruang-ruang transisi yang diletakkan di bagian tengah atau pinggir bangunan sebagai ruang udara atau atrium. Bukaannya jendela dapat ditarik untuk menciptakan balkon atau taman-taman langit (*sky courts*)
- Dinding Interaktif
Dinding eksternal seharusnya bersifat interaktif terhadap lingkungan dengan bukaan yang dapat diatur (dioperasikan) dan dengan kemampuan insulasi thermal yang baik menggunakan prinsip dinding ganda (*double skin*)
- Pelindung Matahari
Pelindung matahari sebaiknya digunakan untuk semua dinding kaca (bukaan) yang menghadap ke matahari terutama timur dan barat
- *Cross Ventilation*
Pendinginan ruangan dapat dilakukan dengan ventilasi alami sistem *cross ventilation*, yang dikombinasikan dengan elemen-elemen vegetasi untuk mendapatkan sirkulasi udara yang segar.

2.7.5 Pencahayaan

2.7.5.1 Pengertian

Ditinjau dari segi penggunaannya yaitu suatu criteria yang dapat memberikan kenyamanan visual maupun psikologis untuk digunakan. Jadi, pencahayaan yang baik bukanlah pencahayaan yang sangat terang akan tetapi yang dapat mempengaruhi suasana hati dan perasaan

2.7.5.2 Fungsi

Dalam pencahayaan alami memiliki beberapa fungsi sebagai berikut :

- a. sebagai sumber penerangan
- b. sebagai sumber energi
- c. untuk meningkatkan nilai arsitektural

2.7.5.3 Jenis Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami terdiri atas :

- a. Pencahayaan tak langsung (*In Direct Sunlight*)

Yaitu pencahayaan dengan memanfaatkan cahaya matahari yang terlebih dahulu dipantulkan ke suatu obyek baik itu permukaan tanah maupun sesuatu yang terletak di luar bangunan

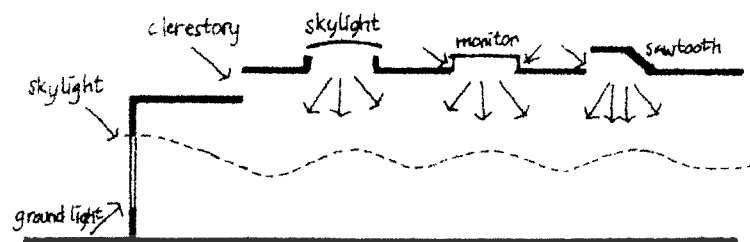
- b. Pencahayaan Langsung (*Direct Sunlight*)

Dalam pencahayaan langsung ini bola matahari dianggap sebagai sebuah titik cahaya yang memancarkan sinarnya langsung ke permukaan bumi. Karena jauhnya jarak antara matahari dengan bumi sebagai permukaan yang disinari, maka berkas cahaya yang datang ke suatu lokasi atau bangunan dianggap sejajar.

- c. Cahaya Kubah Alami (*Direct Skylight*)

Adalah diffus yang dihasilkan cahaya matahari setelah melewati atmosfer bumi, dengan asumsi bahwa permukaan bumi merupakan titik pusat dari seluruh bidang langit yang melengkung. Berkas cahaya kubah langit yang menuju ke suatu lokasi atau bangunan datang dari berbagai arah sudut.

Gambar 2.9
Jenis-jenis Pencahayaan Alami



2.7.5.4 Pendistribusian Pencahayaan Alami

Pelubangan merupakan salah satu sumber penerangan ruang pada bangunan. Suatu pelubangan dapat menyelenggarakan beberapa fungsi sekaligus, seperti ventilasi, perolehan panas matahari dan pemandangan. Namun apabila pelubangan hanya menyelenggarakan satu fungsi saja, maka rancangannya dapat spesifik dan berfungsi secara maksimal.

(sumber : Sugini, Fisbang 1)

2.7.6 Penghawaan

Interaksi antara bangunan dan lingkungan sangatlah kompleks/rumit, terutama jika dikaitkan dengan aliran udara pada iklim skala mikro. Aliran udara pada daerah sekeliling bangunan, baik kecepatan serta pola aliran udaranya dapat berkurang, bertambah, dialihkan, dihalangi, diarahkan serta disaring.

Secara internal, pergerakan udara dipengaruhi oleh gaya yang menggerakkan udara serta perbedaan tekanan udara. Secara eksternal, bentuk lahan, vegetasi dan bangunan mempengaruhi pergerakan udara menyebabkan adanya perbedaan kecepatan dan pola aliran udara.

Pergerakan udara secara fisika dipengaruhi oleh :

- a. udara yang bergerak memiliki inersia, sekali udara bergerak dengan satu arah, udara akan terus bergerak dengan arah yang sama hingga ia dialihkan dari jalur aslinya. Elemen yang dapat mengalihkan jalur pergerakan udara adalah bangunan, topografi, pohon, tanaman perdu, perabot, mobil dan manusia.

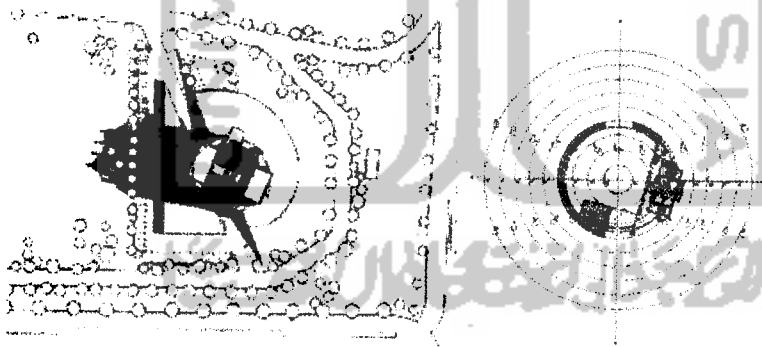
- b. pergerakan udara akan menimbulkan friksi/ gesekan ketika udara bergerak di sepanjang permukaan seperti daratan, air dan bangunan. Gesekan in akan mengurangi kecepatan aliran udara serta dapat saja mengubah pola aliran udara
- c. pergerakan udara disebabkan karena adanya perbedaan dalam tekanan dan gaya/daya apung (*bouyancy*).

(sumber : Sugini, Fisbang 1)

2.8 Studi Kasus

2.6.1 Menara Mesiniaga

Lokasi bangunan ini berada di Subang Jaya, Selangor, Malaysia dimana daerah tersebut merupakan daerah beriklim tropis. Fungsi bangunan ini adalah bangunan kantor bagi perusahaan elektronik dan industri mesin (IBM Malaysia Agency). Sang arsitek, Ken Yeang, menginginkan bangunan ini sebagai bangunan yang memiliki efisiensi energi yang tinggi dalam operasional bangunan dan sekaligus cocok dengan iklim daerah tersebut yang beriklim tropis.

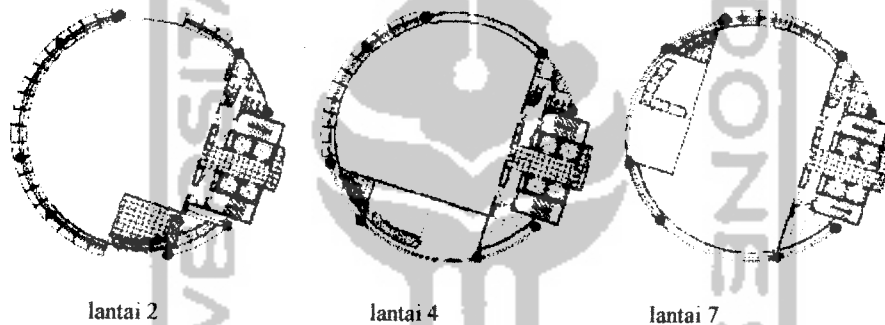


Gambar : Site Plan dan Sunpath Diagram

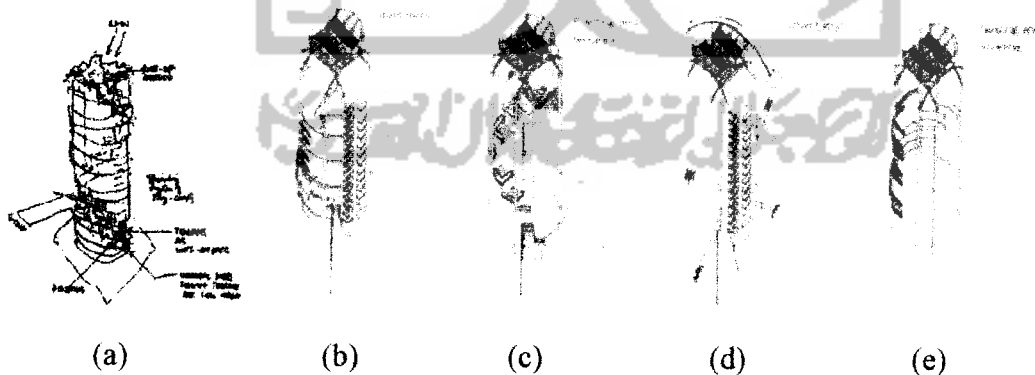
Desain yang paling menonjol adalah tanaman yang dimasukkan kedalam fasade bangunan dimulai dari gundukan tanaman kedalam fasade bangunan dimulai dari gundukan tanah setinggi lantai tiga dan memutar naik keatas sepanjang kulit bangunan sampai pada cerukan bangunan yang paling atas. Atrium-atrium ini

memungkinkan penyaluran aliran udara sejuk mencapai ruang-ruang transisional dari bangunan pada saat dimana tanaman menjadi penaung dari panas sekaligus memperkaya udara dengan oksigen yang mereka hasilkan.

Bukaan kaca hanya dipakai pada fasade utara dan selatan untuk mencukupi cahaya dan penerangan. Semua area jendela pada fasad bagian barat dan timur memiliki sirip-sirip eksternal yang terbuat dari aluminium yang berfungsi sebagai shading. Lobby lift, tangga dan toilet mendapatkan ventilasi natural sekaligus pencahayaan matahari. Teras atap dinaungi oleh kerangka baja dan aluminium, shading dan filter cahaya ini berada di atas kolam renang dan gymnasium (juga menyediakan tempat bagi penambahan solar cell).

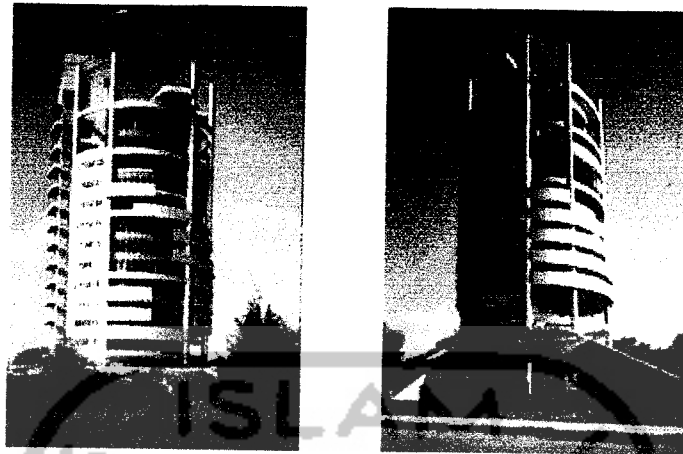


Gambar : Denah Lantai



keterangan :

- a. sketsa konsep
- b. sketsa teras
- c. sketsa teras tanaman
- d. sketsa orientasi bangunan
- e. sketsa shading



Gambar : Perspektif Bangunan

2.6.2 Penggiran Apartemen

Proyek ini merupakan era baru dalam praktek riset , perancangan, dan program pengembangan dengan mempelajari pemanfaatan angin berkecepatan tinggi di bagian atas bangunan tinggi untuk ventilasi/ aliran udara dan penyimpanan energi.

Area pemukiman dirancang dengan memanfaatkan permukaan dinding luar secara maksimal untuk meningkatkan aliran udara dan memaksimalkan pendinginan pasif. Perencanaan lantai yang khas menempatkan masing-masing apartemen menjadi satu bagian yang dihubungkan dengan penghubung-penghubung atap dan dengan jumlah dinding yang sedikit. Atrium-atrium besar yang memberikan kesan ruang atau halaman terbuka dihilangkan dari bagian muka gedung untuk memberikan ruang-ruang hijau untuk umum di atas serta meningkatkan masuknya sinar matahari dan aliran udara di penghubung-penghubung dalam maupun jalan-jalan yang terdapat didalam apartemen. Bagian muka luar timur dan barat yang panas dapat diatur sebagai pelindung dari matahari dan jendela berkisi.

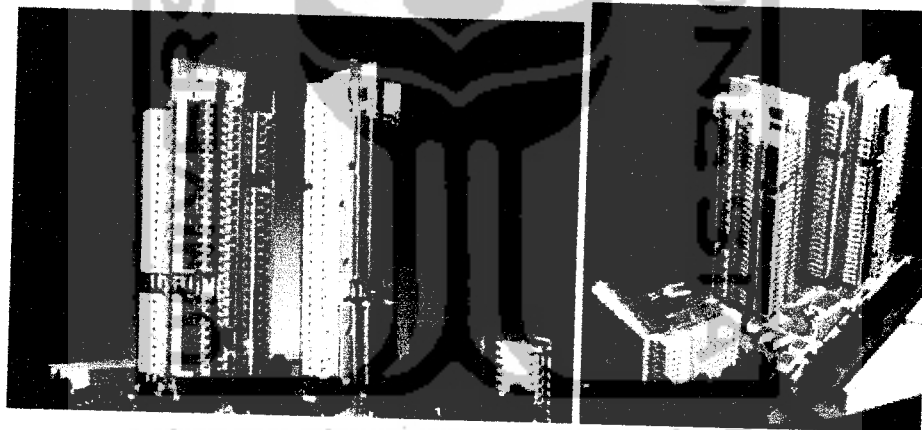
Dinding-dinding sirip udara digunakan untuk menyalurkan udara ke dalam langit-langit untuk mengalirkan udara ke dalam ruangan-ruangan di dalam apartemen. Pengetesan- pengetesan sebelumnya dengan pengatur udara di atas ruangan tangga untuk mengalirkan udara kebawah tangga terbukti tidak efektif dan ide ini kemudian di tolak.



Gambar : Site Plan dan Sunpath Diagram



Gambar : Pergerakan Angin diantara Bangunan



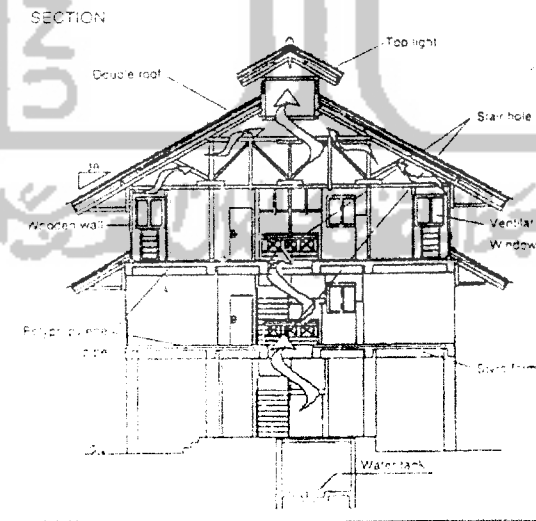
Gambar : Perspektif Bangunan

2.6.3 Surabaya Eco House

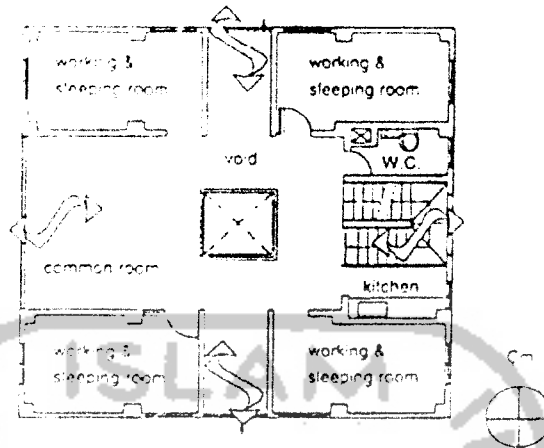
Lokasi berada dikota Surabaya. Bangunan percobaan passive design pada iklim tropis yang merupakan kerjasama antara Departemen Pembangunan Jepang, Badan Pengembangan Infrastruktur Jepang dan Institut Teknologi Sepuluh November.



Proyek penelitian ini bertujuan untuk mendemonstrasikan suatu kualitas ruang dalam dan mempromosikan usaha konversi energi di negara berkembang dan memimpin sebuah percobaan tentang rumah yan menghemat peggunaan energi dan sumber daya lainnya. Memiliki denah yang mengadopsi arsitektur lokal, dimana selalu ditemukan ruang utama yang bersifat bebas untuk berbagai aktifitas, luas dan merupakan ruangan terbuka. Sedangkan ruang-ruang privat biasanya berdiri sendiri dan terpisah. Menggunakan struktur utama beton, dan dinding pembatas yang fleksibel, untuk mengakomodasi kebutuhan penghuninya.



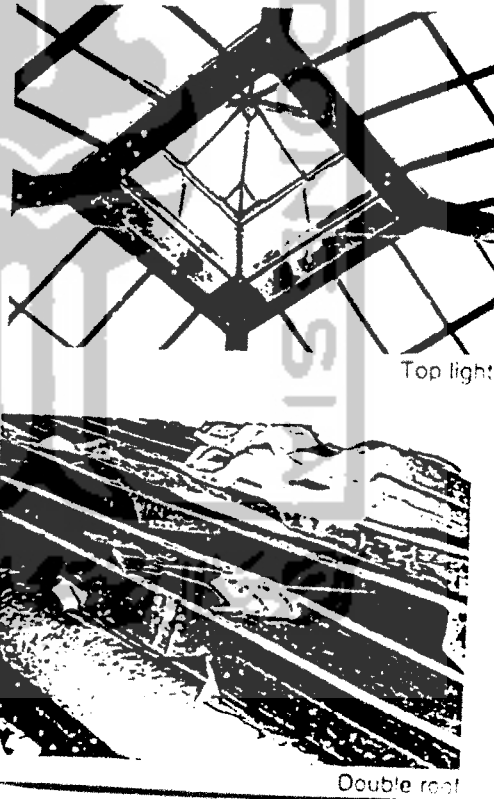
FLAN



Passive Cooling Technology

1. Double Roofing

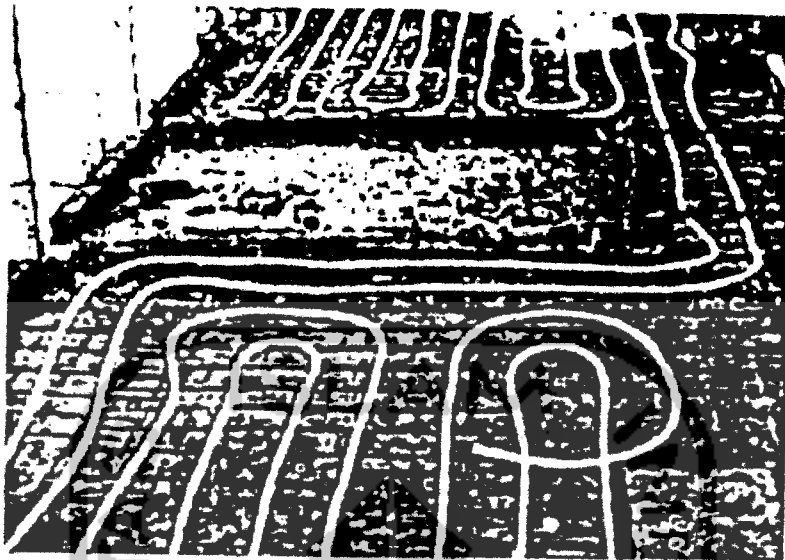
Untuk mengusir radiasi panas sinar matahari secara efektif, konstruksi atap di desain terdiri atas dua lapisan dengan isolasi panas dan lapisan udara. Bahan pengisolasi panas yang digunakan terbuat dari sumber daya alam setempat yaitu sabut kelapa. Lapisan udara diletakkan di sebelah luar dengan lapisan isolasi panas tersebut, bertujuan agar secara cepat dan langsung menyerap panas sinar matahari.



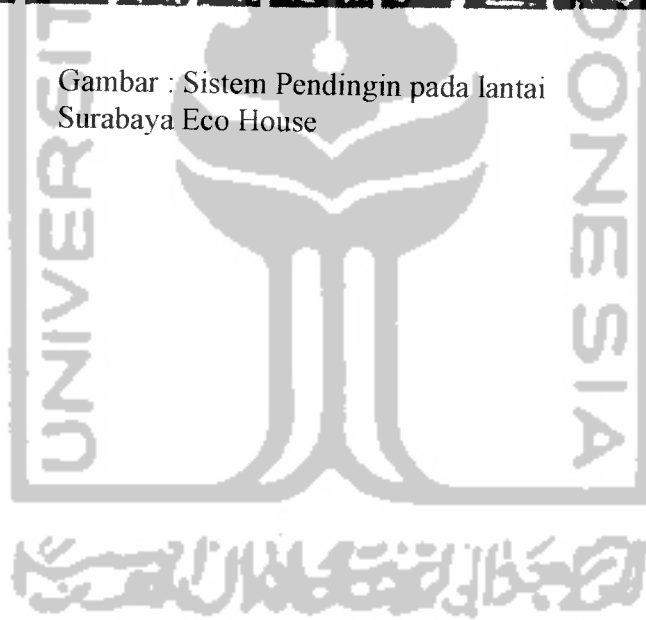
2. Shading

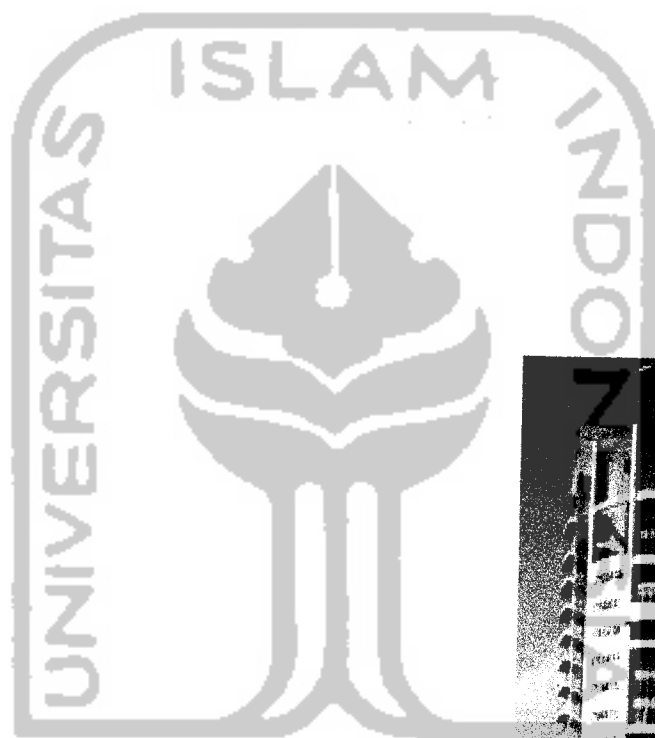
Atap yang lebih besar dengan naungan yang lebih dalam dibuat untuk memotong sinar matahari

Gambar : Desain Atap Surabaya Eco House



Gambar : Sistem Pendingin pada lantai
Surabaya Eco House





BAB 3

A N a l i S a