

TUGAS AKHIR

MUSEUM BIOLOGI DI YOGYAKARTA

Pendekatan pada Aspek Kenyamanan Fisis dan Bangunan yang Kontekstual terhadap Lingkungan



Disusun Oleh:

ABDUL KIROM

No. Mhs. : 94 340 045

NIRM : 940051013116120044

**JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2000**



TUGAS AKHIR

MUSEUM BIOLOGI DI YOGYAKARTA

Pendekatan pada Aspek Kenyamanan Fisis dan Bangunan yang Kontekstual terhadap Lingkungan

Diajukan untuk memenuhi syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia

Disusun Oleh:

Nama : Abdul Kirom
No. Mhs. : 94 340 045
NIRM : 940051013116120044

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2000

LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR

MUSEUM BIOLOGI DI YOGYAKARTA

Pendekatan pada Aspek Kenyamanan Fisis dan Bangunan yang Kontekstual terhadap Lingkungan

Disusun oleh:

ABDUL KIROM

No. Mhs. : 94 340 045
NIRM : 940051013116120044

Yogyakarta, Mei 2000

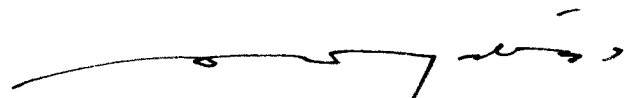
Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pembantu,



(Ir. Suparwoko, MURP)



(Ir. Handoyotomo, MSA)

Ketua Jurusan Arsitektur
Fakultas Teknik sipil dan Perencanaan
Universitas Islam Indonesia,



H. H. Munichy B. Edrees, M. Arch)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada:

Ayah dan Ibu tercinta: Bapak **H. MUCHTAR** dan Ibu **Hj. MAISAH**,
Serta Kakak-kakaku tercinta (Kak **Slamet Abdurrahman**, Kak **Zaenal Abidin, SE** dan
Kak **Rumjanah, SE**).

Kalian adalah saudara-saudaraku tercinta dan tak mungkin terlupakan dan tak
tergantikan selamanya bagiku.

Dan untuk Kakak-kakakku juga (Ibu **Napisah** beserta keluarganya dan Ibu **Muntamah**
beserta keluarganya) yang saya hormati.

Dan yang terakhir untuk **teman-teman di Jurusan Arsitektur UII**, semoga UII tambah
jaya dengan calon-calon arsiteknya, amin.

KATA PENGANTAR

Bismillaahirrohmaanirrohiim,

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah yang telah memberikan taufik dan hidayah-Nya serta dengan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “**Museum Biologi di Yogyakarta**”. Kemudian shalawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta para sahabat yang senantiasa mengikuti suri tauladan sampai akhir hayat.

Penulisan ini merupakan bagian dari Tugas Akhir di Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia sebagai salah satu persyaratan untuk kelulusan jenjang Srata Satu (S-1). Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dan membantu sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat selesai pada waktunya, terutama kepada:

1. **Ir. Widodo, MSCE, Ph. D**, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
2. **Ir. H. Munichy B. Edrees, M. Arch**, selaku Ketua Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
3. **Ir. Suparwoko, MURP**, selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan penulisan dengan kesabaran.
4. **Ir. Handoyotomo, MSA**, selaku dosen pembimbing pembantu yang telah banyak membantu dan memberikan bimbingan kepada penulis.
5. **Ir. Wiryono Raharjo, M. Arch**, selaku dosen wali yang telah memberikan arahan positif selama penulis masih mengambil mata kuliah.
6. Seluruh Staf Dosen, Karyawan Pepustakaan dan Administrasi di Jurusan Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.
7. Rekan-rekan satu angkatan '94 yang tergabung dalam FKA '94 atas masukan, solusi dan informasi yang berguna serta dukungannya.
8. Kedua orang tuaku, saudara-saudaraku yang senantiasa memberikan dorongan dan dukungan baik moril maupun materil.

9. Teman-teman senasib di Pondok Wenang dan juga Bapak Marsudi Harsono selaku bapak kost yang telah banyak memberikan dukungan untuk maju terus pantang mundur dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebutkan satu per satu, semoga hasil usaha dan bantuannya senantiasa mendapat imbalan dari Allah SWT.

Dalam menyusun penulisan ini, penulis sadar masih terlalu banyak kekurangan yang harus dibenahi karena keterbatasan ilmu dan wawasan penulis. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan demi sempurnanya penulisan ini.

Akhirnya semoga penulisan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan adik-adik di Jurusan Arsitektur UII sebagai sumbangan pemikiran demi kemajuan dan keberhasilan kita bersama, khususnya di dunia arsitektur. Amin.

Yogyakarta, Maret 2000

Penulis,

• (Abdul Kirom)

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Lembar Persembahan	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Diagram	xi
Abstraksi	xii

BAB I: PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan	1
1.1.1. Pengertian Museum	1
1.1.2. Sejarah Perkembangan Museum	1
1.1.3. Museum Biologi di Yogyakarta	2
1.1.4. Kenyamanan Fisis di Museum Biologi	3
1.1.5. Museum Biologi yang Kontekstual terhadap Lingkungan	4
1. Teori <i>Figure Ground</i>	4
2. Teori <i>Urban Design</i>	5
1.2. Tinjauan Pustaka	5
1.3. Setting Arsitektural/Data Lapangan	6
1.3.1. Setting Kenyamanan Fisis	6
1.3.2. Bangunan yang Kontekstual terhadap Lingkungan	7
1.4. Permasalahan	7
1.4.1. Permasalahan Umum	7
1.4.2. Permasalahan Khusus	7
1.5. Tujuan dan Sasaran	8
1.5.1. Tujuan	8
1.5.2. Sasaran	8
1.6. Keaslian Penulisan	8
1.7. Lingkup Batasan	9
1.7.1. Pengertian Judul	9
1.7.2. Lingkup Pembahasan	10
1.8. Metodologi	10
1.8.1. Metode Pengumpulan Data	10
1.8.2. Metode Pembahasan	12
1.9. Sistematika Penulisan	13
1.10. Kerangka Pola Pikir	14

BAB II: TINJAUAN MUSEUM BIOLOGI DI YOGYAKARTA

2.1. Tinjauan Museum di Yogyakarta	15
2.1.1. Klasifikasi dan Pengelolaan	15
2.1.2. Fungsi, Peran dan Kegiatan	16
2.2. Tinjauan Ilmu Biologi	18
2.2.1. Kedudukan dan Lingkup	18
2.2.2. Tujuan dan Manfaat Ilmu biologi	18
2.2.3. Tinjauan Flora dan Fauna	19
2.3. Koleksi Hayati Museum Biologi	19
2.3.1. Koleksi Fauna	19

2.3.2.	Koleksi Flora	19
2.4.	Macam Kegiatan dan Kebutuhan Ruang	20
2.5.	Museum Biologi yang Kontekstual terhadap Lingkungan UGM	20
2.5.1.	Landasan Teori Bangunan yang Kontekstual terhadap Lingkungan	20
2.5.1.1.	Teori <i>Figure Ground</i>	20
2.5.1.2.	Teori <i>Urban Design</i>	24
2.6.	Persyaratan Ruang Museum Biologi	26
2.6.1	Pencahayaan Alami	26
2.6.2.	Pencahayaan Buatan	29
2.6.3.	Penghawaan Alami	30
2.6.4.	Jarak Pandang terhadap Objek Koleksi	32

BAB III: ANALISA ASPEK KENYAMANAN FISIS DAN BANGUNAN YANG KONTEKSTUAL TERHADAP LINGKUNGAN

3.1.	Analisa Aspek Kenyamanan Fisis	34
3.1.1.	Aspek Pencahayaan Alami	34
3.1.2.	Aspek Pencahayaan Buatan	43
3.1.3.	Aspek Penghawaan Alami	46
3.1.4.	Aspek Jarak Pandang terhadap Objek Koleksi	50
3.2.	Analisa Aspek Kontekstual terhadap Lingkungan UGM	51
3.2.1.	Aspek Kawasan (Makro)	51
3.2.2.	Aspek <i>Neighbour</i> (Ketetanggaan)	57
3.3.	Kesimpulan	62
3.3.1.	Aspek Kenyamanan Fisis	62
3.3.2.	Aspek Kontekstual terhadap Lingkungan UGM	62

BAB IV: KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN MUSEUM BIOLOGI DI YOGYAKARTA

4.1.	Konsep Tapak	63
4.2.	Konsep Program dan Kebutuhan Ruang	66
4.2.1.	Konsep Program Ruang	66
4.2.2.	Konsep Kebutuhan Ruang	66
4.3.	Konsep Hubungan dan Organisasi Ruang	67
4.3.1.	Konsep Hubungan Ruang	67
4.3.2.	Konsep Organisasi Ruang	69
4.4.	Konsep Kenyamanan Fisis	69
4.4.1.	Konsep Pencahayaan Alami	69
4.4.2.	Konsep Pencahayaan Buatan	70
4.4.3.	Konsep Penghawaan Alami	71
4.4.4.	Konsep Jarak Pandang terhadap Objek Koleksi	72
4.5.	Konsep Tata Ruang Dalam	72
4.6.	Konsep Tata Ruang Luar	73
4.7.	Konsep Sirkulasi	74
4.8.	Konsep Bentuk dan Penampilan	74
4.9.	Konsep Sistem Struktur	76
4.10.	Konsep Sistem Utilitas	77
	Daftar Pustaka	78
	Lampiran	80
	Laporan Perancangan (<i>Design Report</i>)	92
	Transformasi Desain	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Denah Roma oleh Giambattista Nolli tahun 1748	20
Gambar 2.2.	Enam pola tipologis solid dan void	21
Gambar 2.3.	Detail dari denah Roma oleh Giambattista Nolli	21
Gambar 2.4.	Diagram rencana jalan-jalan dan squares sebagai volid-volid perkotaan	23
Gambar 2.5.	Taman di dalam grid kota	23
Gambar 2.6.	Sistem ruang terbuka linier di dalam kota	24
Gambar 2.7.	Macam bukaan vertikal	27
Gambar 2.8.	Macam bukaan horizontal	27
Gambar 2.9.	Macam bukaan miring	28
Gambar 2.10.	Macam pencahayaan langsung	28
Gambar 2.11.	Macam pencahayaan terpantul	29
Gambar 2.12.	Macam pencahayaan terbias	29
Gambar 2.13.	Posisi bukaan untuk ventilasi udara satu arah	30
Gambar 2.14.	Posisi bukaan untuk ventilasi udara dua arah dengan ventilasi silang ...	30
Gambar 2.15.	Posisi bukaan untuk ventilasi udara dua arah secara penuh	31
Gambar 2.16.	Posisi bukaan besar dan kecil	31
Gambar 2.17.	Posisi bukaan dengan ketinggian berbeda	31
Gambar 2.18.	Posisi bukaan dengan arah sama dan bukaan dengan vertikal dan horizontal	32
Gambar 2.19.	Posisi bukaan dengan <i>cross ventilation</i> dan bukaan yang diberi kasa-kasa	32
Gambar 2.20.	Jarak pandang terhadap objek koleksi dipengaruhi oleh usia dari pengunjung	33
Gambar 2.21.	Jarak pandang terhadap objek koleksi besar	33
Gambar 3.1.	Jarak antar bangunan akan mempengaruhi sinar masuk ke ruangan	35
Gambar 3.2.	Sketsa sudut penjarakan terhadap jarak antar bangunan dengan sinar matahari	35
Gambar 3.3.	Bukaan jendela pada bangunan akan memberi dampak penerangan pada ruang	36
Gambar 3.4.	Sketsa bukaan jendela pada ruang pameran di Museum Biologi	36
Gambar 3.5.	Macam bukaan vertikal	37
Gambar 3.6.	Sketsa bukaan vertikal pada ruang perpustakaan	37
Gambar 3.7.	Macam bukaan horizontal (lebar dan kecil)	37
Gambar 3.8.	Sketsa bukaan horizontal pada ruang pameran	38
Gambar 3.9.	Bukaan miring	38
Gambar 3.10.	Sketsa bukaan miring pada ruang duduk	38
Gambar 3.11.	Pola cahaya langsung	39
Gambar 3.12.	Sketsa pola cahaya langsung pada ruang kepala museum	39
Gambar 3.13.	Pola cahaya terpantul	40
Gambar 3.14.	Sketsa pola cahaya terpantul pada ruang serbaguna	40
Gambar 3.15.	Pengaturan kisi-kisi sebagai pembias sinar ke dalam bangunan pada waktu tertentu	41
Gambar 3.16.	Sketsa pola cahaya terbias pada ruang laboratorium pengawetan	41
Gambar 3.17.	Sketsa lebar kanopi terhadap sudut sinar matahari	43
Gambar 3.18.	Sketsa pembatasan cahaya agar tidak menyilaukan	44
Gambar 3.19.	Sketsa arah pencahayaan dan pembentukan bayangan	45
Gambar 3.20.	Pemakaian <i>down light</i> sebagai <i>general lighting</i> pada <i>foyer</i>	46
Gambar 3.21.	Pergerakan udara/angin akibat perbedaan tekanan udara	46
Gambar 3.22.	Sketsa pergerakan angin akibat perbedaan tekanan udara	47

Gambar 3.23.	Vegetasi dan gundukan tanah dapat menghalangi/membelokkan arah angin	47
Gambar 3.24.	Kondisi pergerakan angin pada bukaan bangunan	48
Gambar 3.25.	Sketsa bukaan silang pada ruang kepala museum	48
Gambar 3.26.	(a) Posisi lubang akan mempengaruhi dalam ruangan. (b) Aliran udara pada bangunan tidak bertingkat dengan bangunan tidak bertingkat	49
Gambar 3.27.	Sketsa posisi bukaan pada ruang pameran	49
Gambar 3.28.	Arah dan kecepatan angin terhadap lubang masuk suatu bangunan	50
Gambar 3.29.	Sketsa ukuran bukaan pada ruang pameran	50
Gambar 3.30.	Bundaran UGM sebagai titik fokus dan simbol kawasan tersebut	51
Gambar 3.31.	Block plan kampus UGM adalah daerah-daerah blok perkotaan UGM ..	52
Gambar 3.32.	Bangunan teratur pada kawasan UGM yang membentuk garis linier	52
Gambar 3.33.	Sketsa konfigurasi ruang-ruang kegiatan khusus	53
Gambar 3.34.	Bundaran dan boulevard UGM merupakan halaman gerbang dari wilayah tersebut	53
Gambar 3.35.	Sketsa halaman gerbang Museum Biologi yang direncanakan	54
Gambar 3.36.	Halaman depan gedung Graha Sabha Pramana adalah open space	54
Gambar 3.37.	Sketsa ruang terbuka pada Museum Biologi yang direncanakan menyatu dengan ruang terbuka di sebelahnya	55
Gambar 3.38.	Jaringan jalan di UGM membentuk pola grid dan squar	55
Gambar 3.39.	Sketsa jaringan primer jalan dan square Museum Biologi yang direncanakan	56
Gambar 3.40.	Hutan di kawasan UGM berfungsi sebagai jantung kota	56
Gambar 3.41.	Sketsa taman dan kebun publik di Museum Biologi yang direncanakan ..	56
Gambar 3.42.	Selokan Mataram sebagai ruang terbuka linier	57
Gambar 3.43.	Sketsa ruang terbuka linier yang terdapat di Museum Biologi yang direncanakan	57
Gambar 3.44.	Sketsa KDB dan KLB Museum Biologi yang direncanakan	58
Gambar 3.45.	Sketsa garis sempadan bangunan Museum Biologi yang direncanakan ..	59
Gambar 3.46.	Sketsa kepejalan Museum Biologi yang direncanakan	59
Gambar 3.47.	Sketsa jenis kolom yang digunakan	60
Gambar 3.48.	Sketsa pola-pola jendela di Museum Biologi yang direncanakan	60
Gambar 3.49.	Sketsa bentuk kanopi pada Museum Biologi yang direncanakan	61
Gambar 3.50.	Sketsa perbedaan tekstur pada Museum Biologi yang direncanakan	61
Gambar 4.1.	Site terpilih yang terletak diantara perempatan Jalan Kaliurang dan Jalan Bhinneka Tunggal Ika	65
Gambar 4.2.	Kondisi site berupa lahan tak terpakai dengan poho-pohon	65
Gambar 4.3.	Sketsa konsep pencahayaan alami	70
Gambar 4.4.	Sketsa konsep pencahayaan buatan	71
Gambar 4.5.	Sketsa konsep penghawaan alami	71
Gambar 4.6.	Sketsa konsep jarak pandang terhadap objek koleksi	72
Gambar 4.7.	Sketsa konsep tata ruang dalam Museum Biologi	73
Gambar 4.8.	Sketsa konsep tata ruang luar Museum Biologi	73
Gambar 4.9.	Sketsa konsep sirkulasi ruang luar Museum Biologi	74
Gambar 4.10.	Foto Gedung Graha Sabha Pramana	75
Gambar 4.11.	Foto Gedung MM merupakan perpaduan arsitektur barat dan lokal	75
Gambar 4.12.	Foto Gedung Pascasarjana yang berkesan dinamis	75
Gambar 4.13.	Sketsa konsep bentuk-bentuk elemen fasad bangunan	75
Gambar 4.14.	Sketsa konsep bentuk dan penampilan Museum Biologi	76
Gambar 4.15.	Sketsa konsep sistem struktur	76
Gambar 4.16.	Sketsa konsep sistem utilitas	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Jumlah Pengunjung Museum Biologi Yogyakarta Tahun 1994-1998	2
Tabel 1.2.	Pengamatan Permasalahan Arsitektural di Museum Biologi Berdasar Standaryang Berlaku	6
Tabel 1.3.	Pengamatan Permasalahan Bangunan yang Kontekstual terhadap Kampus UGM	7
Tabel 1.4.	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	14
Tabel 2.1.	Perkiraan jumlah spesies hewan di Indonesia	82
Tabel 2.2.	Materi koleksi hewan di Museum Biologi UGM	82
Tabel 2.3.	Materi koleksi tumbuhan di Museum Biologi UGM	82
Tabel 2.4.	Kebutuhan ruang berdasarkan bentuk kegiatan	83
Tabel 2.5.	Kebutuhan ruang berdasarkan tingkat kepentingan kegiatan	83
Tabel 2.6.	Kebutuhan ruang berdasarkan pelaku kegiatan	83
Tabel 2.7.	Penyinaran publik dan ruang koleksi	83
Tabel 2.8.	Jenis lampu yang dianjurkan	84
Tabel 2.9.	Jenis-jenis lampu menurut bentuk dan kondisinya	86
Tabel 2.10.	Jenis lampu menurut warna dan refleksi warna aslinya	89
Tabel 2.11.	Besarnya penerangan, warna cahaya dan Ra yang dianjurkan	90
Tabel 2.12.	<i>Control of humidity</i>	91
Tabel 3.1.	Nilai tingkat reflektansi bahan bangunan	41
Tabel 3.2.	Analisa penentuan posisi bukaan berdasarkan jenis ruang	41
Tabel 3.3.	Analisa jenis dan lebar kanopi berdasarkan jenis ruang	42
Tabel 3.4.	Analisa penentuan cahaya buatan pada Museum Biologi	45
Tabel 3.5.	Analisa jarak pandang terhadap objek koleksi	50
Tabel 4.1.	Kriteria tapak untuk Museum Biologi di Yogyakarta	63
Tabel 4.2.	Alternatif pemilihan site	64
Tabel 4.3.	Program ruang berdasarkan jenis ruang	66
Tabel 4.4.	Materi koleksi ruang pameran di Museum Biologi	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Permasalahan

1.1.1. Pengertian Museum

Museum berasal dari bahasa Yunani kuno yaitu *museon* berarti ruang yang diperuntukkan bagi Dewi-dewi Kesenian. Sedangkan pada jaman *Renaissance*, museum berarti gedung yang memuat benda-benda yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan. Menurut Sir John Forsdyke, Direktur British Museum, museum adalah sebagai badan tetap yang memelihara kenyataan dengan kata lain memamerkan benda-benda selama kebenaran itu tergantung dari bukti-bukti yang berupa benda. Sedangkan menurut *International Council of Museum* (ICOM) pasal 2, definisi museum adalah suatu badan tetap yang diusahakan untuk kepentingan umum dengan tujuan memelihara, menyelidiki, memperbanyak pada umumnya dan memamerkan kepada khalayak ramai guna penikmatan dan pendidikan yang berupa kumpulan objek-objek dan barang-barang kesenian, sejarah, ilmiah dan teknologi, kebun raya, kebun binatang, akuarium, perpustakaan umum dan lembaga-lembaga arsip untuk umum yang mempunyai ruangan-ruangan tetap akan dianggap sebagai museum juga. Menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dalam SK Mendikbud No. 092/0/1973 menegaskan lagi bahwa museum adalah lembaga untuk menyelenggarakan pengumpulan (*collecting*), pengawetan (*preservating*), penyajian (*exhibiting*), perawatan (*recording*), penerbitan hasil penelitian dan pemberian bimbingan pendidikan dan kulturil tentang benda yang bernilai budaya dan ilmiah.

1.1.2. Sejarah Perkembangan Museum

Sejarah perkembangan museum di dunia dimulai sekitar abad ke-5 SM, yaitu di daerah Mesir dan sekitarnya. Pada jaman itu museum merupakan kamar-kamar khasanah raja, bangsawan dan hartawan. Kemudian jenis museum seperti ini dimulai pada abad pertengahan yaitu pada jaman *Renaissance*. Sejalan dengan paham demokrasi di Eropa dan Amerika pada abad ke-18, museum-museum mulai dibuka untuk umum, maka terjadilah perkembangan yang cukup pesat, baik dalam koleksi maupun bangunannya.

The British Natural History Museum di New York menandai perkembangan museum yang maju pada tahun 1870, kemudian lingkup museum menjadi lebih luas yaitu dari kamar-kamar pribadi dengan pengunjung terbatas, menjadi suatu lembaga yang melayani masyarakat melalui pameran koleksi benda seni yang bernilai budaya. Pada tahun 1970-an timbul kecenderungan museum sebagai pusat budaya masyarakat dengan meningkatnya pengunjung terutama di Eropa. Seperti misalnya Museum British di Inggris, dalam tiga bulan setelah

pembukaan (1983) telah dikunjungi oleh seperempat juta orang. Hal ini menunjukkan bahwa museum benar-benar berfungsi sebagai bangunan publik.

Kemudian awal pertumbuhan permuseuman di Indonesia dirintis oleh pemerintah Hindia Belanda pada pertengahan abad ke-17, Ruan Rumphius pada tahun 1662 dengan mendirikan *De Ambonsche Ranteitan Kamer*. Kemudian pada tahun 1778 *Ondheidhudire Dienet* yaitu dinas purbakala Hindia Belanda mendirikan *Museum Bataviasche Genootschap Wetenschapper* yang sekarang ini dikenal sebagai Museum Pusat di Jakarta. Setelah itu pada tahun 1929 didirikan Museum Geologi di Bandung. Pada awal tahun 1953 perkembangan museum di Indonesia berkembang terus, hal ini dibuktikan dengan pendirian Museum Sonobudoyo di Yogyakarta.

1.1.3. Museum Biologi di Yogyakarta

Museum Biologi di Yogyakarta diresmikan pada tanggal 20 September 1969 yaitu pada peringatan Dies Natalis Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Museum ini merupakan gabungan dari Museum Zoologicum dan Herbarium. Status kelembagaan dari Museum Biologi ini adalah milik Universitas Gadjah Mada. Kondisi bangunannya sangat sederhana dan kurang memenuhi syarat sebagai wadah informasi dan pameran koleksi benda-benda hayati. Karena pada awalnya bangunan tersebut hanyalah sebagai bangunan rumah tangga seluas 432 m². Jika dilihat dari tabel dibawah ini, maka jumlah pengunjung Museum Biologi dari tahun ke tahun terus mengalami penurunan, baik oleh Wisatawan Mancanegara (Wisman) ataupun Wisatawan Nusantara (Wisnus).

Tabel 1.1. Jumlah Pengunjung Museum Biologi Yogyakarta Tahun 1994-1998

Tahun	Wisatawan		Jumlah
	Wisman	Wisnus	
1994	154	12.576	12.730
1995	105	14.567	14.672
1996	60	11.480	11.540
1997	81	10.500	10.581
1998	52	7.436	7.488

Sumber: *Pengelola Obyek dan Daya Tarik Wisata DIY*

Sedangkan faktor-faktor menurunnya jumlah pengunjung adalah sebagai berikut:

1. Tidak adanya perencanaan matang terhadap kondisi fisik Museum Biologi, seperti yang telah dikemukakan diatas. Hal ini menyebabkan aspek-aspek kenyamanan fisis pengunjung Museum Biologi terabaikan.
2. Krisis ekonomi yang melanda Indonesia sampai sekarang membuat perekonomian Indonesia terpuruk, sehingga mengakibatkan penurunan jumlah pengunjung obyek wisata, khususnya Museum Biologi di Yogyakarta.

1.1.4. Kenyamanan Fisis di Museum Biologi

1. Pencahayaan Alami dan Buatan

Penempatan cahaya buatan di dalam *vitrine* (tempat yang digunakan untuk memamerkan benda-benda tiga dimensi dan tidak boleh disentuh) menggunakan lampu TL. Penyinaran untuk objek-objek awetan basah, bebas dari ukuran cahaya, sedang untuk ukuran kering dan tengkorak, iluminasi optimal mencapai 150 lux. Pencahayaan alami memungkinkan cahaya matahari masuk melalui bukaan-bukaan kedalam bangunan untuk menghemat energi buatan pada ruang penunjang. (Literatur yang menjadi acuan adalah *Bangunan Tropis* oleh Dr. Ing. Georg Lippsmeier, *Pengantar Fisika Bangunan* oleh Dipl. Ing. Y.B. Mangunwijaya, *Museum Basics* oleh Timothy Ambrose dan Crispin Paine).

2. Penghawaan Alami

Penghawaan alami pada ruang-ruang penunjang (r. kepala museum, r. administrasi, r. kurator, r. konservator, r. preparator, r. rapat, r. laboratorium dan r. servis) diperoleh dengan mengadakan bukaan yang menggunakan sistem “*cross ventilation*”. Untuk ruang pameran dan gudang koleksi ditekankan pada pencahayaan buatan. Oleh karena itu ruang pameran dan gudang koleksi harus dipasang *Air Conditioning (AC)* untuk menjaga kestabilan ruang, dan temperaturnya berkisar antara 20-24⁰C, sedangkan kelembaban relatif antara 45-60%. (Literatur yang menjadi acuan adalah *Museum Basics* oleh Timothy Ambrose dan Crispin Paine, *Museografi* oleh Muh. Yamin).

3. Jarak Pandang terhadap Objek Koleksi

Jarak pandang terhadap objek koleksi hayati dibagi menjadi tiga: koleksi besar, sedang dan kecil. Untuk koleksi besar (ukuran 0,7x0,4x0,8 m) jarak pengamatan normal horizontal adalah 0,6 m. Sedangkan jarak antar koleksi adalah 0,5m. (Literatur yang menjadi acuan adalah *Museum Basics* oleh Timothy Ambrose dan Crispin Paine, *Museografi* oleh Muh. Yamin).

4. Sirkulasi Udara dalam Ruang

Sirkulasi udara dalam ruang Museum Biologi akan sangat mempengaruhi tingkat kenyamanan fisis pengunjung. Hal ini ditunjukkan oleh bukaan-bukaan/jendela yang memungkinkan udara masuk kedalam ruangan. Untuk Museum Biologi ukuran standar dari pergerakan udara didalam ruangan adalah 25-30 *cfm* (*cubic feed per minute*). Dimana kecepatan udara didalam ruangan juga dipengaruhi oleh luas bukaan jendela, luas ruangan tersebut serta bahan yang dipakai untuk ruang. (Literatur yang menjadi acuan adalah *Museum Basics* oleh Timothy Ambrose dan Crispin Paine, *Museografi* oleh Muh. Yamin, *Arsitektur, Bentuk, Ruang dan Susunannya* oleh Francis D.K. Ching, *Ruang dalam Arsitektur* oleh Cornelis van de Ven, *Data Arsitek Jilid 2* oleh Ernst Neufert).

1.1.5. Museum Biologi yang Kontekstual terhadap Lingkungan

Museum Biologi yang akan direncanakan terletak di kawasan pendidikan tepatnya di kawasan UGM. Dimana kawasan tersebut merupakan daerah padat bangunan pendidikan dengan penampilan bangunan yang relatif monoton dan berkesan statis. Hal ini ditunjukkan dengan menggunakan atap joglo sebagai ciri atap Yogyakarta. Dan bangunan terbesar yang menggunakan atap joglo adalah Gedung Graha Sabha Pramana (Gedung Auditorium UGM). (Literatur yang menjadi acuan adalah *New Museums* oleh Josep M.^a Montaner, *Buku Sumber Konsep* oleh Edward T. White, *Joglo*, *Arsitektur Rumah Tradisional Jawa* oleh R. Ismunandar K.).

1. Teori *Figure Ground*¹⁾

a. Institusi dan Monumen-monumen Publik

Tipe pertama dari bangunan solid perkotaan adalah institusi dan monumen-monumen publik berfungsi sebagai hiasan tengah dalam jaringan kota. Bangunan-bangunan objek ini seringkali merupakan fokus-fokus visual, perlu diletakkan menonjol dalam ruang terbuka untuk mengumumkan kehadiran mereka dan mengungkapkan arti politis dan sosial mereka.

b. Daerah Blok-blok Perkotaan

Tipe kedua dari bangunan solid perkotaan adalah daerah blok-blok perkotaan. Pola dan orientasi blok-blok perkotaan merupakan elemen terpenting dalam komposisi area-area publik. Daerah tersebut diatur dengan pengulangan bidang-bidang yang belum terbentuk menyusun sebuah pola yang ditentukan lewat penggunaan.

c. Bangunan Teratur

Kategori lain dari bangunan solid perkotaan dibentuk oleh bangunan-bangunan teratur atau tertentu pinggirannya yang secara umum bersifat non repetitif (tidak berulang), terbentuk secara khusus dan seringkali linier dalam konfigurasinya.

Sedangkan tipe-tipe utama yang menyajikan berbagai fungsi pada ruang eksterior kota adalah:

- 1) Halaman gerbang, yang berfungsi sebagai jalan terusan/gang antara area publik dan area privat.
- 2) Void di dalam blok, yang merupakan zona peralihan semi privat.
- 3) Jaringan jalan-jalan dan lapangan/bidang-bidang yang menghubungkan pada daerah-daerah blok-blok dan menampung kehidupan aktif masyarakat kota.

¹⁾ Roger Francik, *Finding Lost Space, Theories of Urban Design*.

- 4) Taman-taman dan kebun-kebun, yang merupakan noktah-noktah kontras dengan bentuk-bentuk arsitektural perkotaan.
- 5) Sistem area terbuka linier, yang biasanya dipadukan dengan unsur-unsur alam seperti aliran sungai, daerah tepi laut/air dan daerah-daerah basah.

2. Teori *Urban Design*²⁾

Menurut Hamid Shirvani, teori *urban design* dikategorikan menjadi 8 cakupan yang meliputi:

- a. Tata guna lahan (*Land use*)
- b. Bentuk bangunan dan masa (*Building form and massing*)
- c. Sirkulasi dan parkir (*Circulation and parking*)
- d. Ruang terbuka (*Open space*)
- e. Pejalan kaki (*Pedestrian ways*)
- f. Pendukung kegiatan (*Activity support*)
- g. Elemen penanda (*Signage*)
- h. Preservasi (*Preservation*)

1.2. Tinjauan Pustaka

Dari penulisan latar belakang permasalahan di atas, tinjauan pustaka menjadi penting dan dibutuhkan untuk memberikan keterangan dan masukan terhadap objek bangunan, variabel permasalahan dan analisa-analisa yang terlibat dalam mencapai kualitas yang diharapkan dalam pemecahan permasalahannya. Berikut ini tinjauan pustaka yang diangkat yaitu:

1. Permasalahan kenyamanan fisis dalam bangunan Museum Biologi erat kaitannya dengan unsur-unsur pencahayaan alami ataupun buatan, penghawaan dan jarak pandang terhadap benda koleksi. Karena aspek-aspek tersebut langsung dirasakan oleh pemakai/users sebagai pengunjung. (Mangunwijaya, Y. B., Dipl., Ing., *Pengantar Fisika Bangunan*, Djambatan, 1997, hal. 91-274)
2. Tujuan perencanaan adalah untuk menciptakan kenyamanan fisis maksimum bagi manusia. Untuk menentukan batas-batas kenyamanan perlu diteliti reaksi sejumlah orang terhadap perubahan faktor-faktor (kecepatan gerakan udara, tingkat pencahayaan, distribusi cahaya pada dinding pandangan dan jarak pandang). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa batas kenyamanan fisis di daerah khatulistiwa berkisar antara temperatur 22,5⁰C sampai 29,5⁰ dengan kelembaban udara relatif sebesar 20-50%. (Lippsmeir, Georg, Dr. Ing., *Bangunan Tropis*, Erlangga, Edisi ke-2, 1994, hal. 19-39)

²⁾ Hamid Shirvani, *The Urban design Process*, hal. 5-48.

3. Radiasi matahari tiap jam yang ada pada sebuah permukaan horizontal dapat dipergunakan bersamaan dengan suhu, kelembaban nisbi dan kecepatan angin untuk menentukan potensi bagi kenyamanan fisis manusia pada suatu waktu. (Brown, G.Z., *Matahari, Angin dan Cahaya*, Intermatra, 1987, hal. 7-35)
4. Kenyamanan tidak dapat diukur namun dapat diuraikan mengenai kualitasnya yakni kenyamanan immaterial dan material. Kenyamanan immaterial adalah kenyamanan yang terjadi pada pribadi manusia terhadap kebiasaan dan kebudayaannya. Sedangkan kenyamanan material pada Museum Biologi terutama dipengaruhi oleh iklim dan kelembaban, bau dan pencemaran udara, radiasi alam dan buatan, bahan bangunan, bentuk bangunan, struktur bangunan, warna dan pencahayaan serta jarak pandang bagi para pengunjung. (Frick, Heinz dan Suskiyanto, Bambang, FX., *Dasar-dasar Eko-Arsitektur*, Penerbit Kanisius dan Soegijapranata University Press, 1998, hal. 40-89)
5. Orientasi suatu bangunan terhadap matahari, angin merupakan pertimbangan mendasar dalam merencanakan sebuah bangunan. Karena faktor tersebut akan mempengaruhi tingkat kenyamanan fisis pemakai/users dalam hal ini pengunjung. (De Chiara, Joseph dan Koppelman, Lee E., *Standar Perencanaan Tapak*, Penerbit Erlangga, 1994, hal. 120-140)
6. Elemen-elemen perancangan kota yang meliputi *land use, building form and massing, circulation and parking, open space, pedestrian ways, activity support, signage* dan *preservation* merupakan aspek-aspek pengendalian perancangan kota yang tidak akan terlepas dari keberadaan semua elemen-elemen tersebut diatas. Selain itu faktor-faktor yang perlu diakaitkan dalam aspek-aspek non fisik yaitu aspek historis, ekonomi, sosial, budaya dan politik. (Shirvani, Hamid, *The Urban Design Process*, Penerbit Van Nostrand Reinhold Company, Inc., 1985, hal. 5-48)

1.2. Setting Arsitektural/Data Lapangan

Tabel 1.2. Pengamatan Permasalahan Arsitektural di Museum Biologi Berdasar Standar yang Berlaku

No.	Permasalahan Arsitektural	Ukuran Standar	Jenis Museum	
			Museum Biologi	Monumen Yogya Kembali
1.	Pencahayaan Buatan	150 lux	100 lux (-)	130-150 lux (+)
2.	Pencahayaan Alami	150 lux	160-175 lux (-)	120-130 lux (-)
3.	Penghawaan/Kelembaban Alami #	45-60 %	30-40 % (-)	45-50 % (+)
4.	Jarak Pandang terhadap Objek Koleksi	0,6 m	0,4 m (-)	0,5-0,6 m (+)
5.	Sirkulasi Udara dalam Ruang	25-30 cfm*	35-45 cfm (-)	15-20 cfm (-)
6.	Temperatur Ruang	20-24 ⁰ C	25-30 ⁰ C (-)	22-25 ⁰ C (+)

Sumber: *Pengamatan di Lapangan*

* cfm: cubic feed per minute
#: Kelembaban Relatif/Nisbi

Tabel 1.3. Pengamatan Permasalahan Bangunan yang Kontekstual terhadap Kampus UGM

No.	Nama Bangunan di UGM			
	Gedung Pusat	Graha Sabha Pramana	Gedung Magister Manajemen	Gedung Pasca Sarjana
1.	Kolom bulat berjajar	Kolom persegi pada sudut-sudutnya	Kolom persegi berjajar	Kolom bulat berjajar
2.	Menyatu dan melingkupi	Memusat	<i>Linier</i>	Permainan bentuk
3.	Denah besar dan melingkupi	Denah besar dan persegi	Denah persegi dan memanjang	Denah memanjang dan lengkung

Sumber: *Pengamatan di Lapangan*

Keterangan:

1: *Pattern*

2: *Alignment*

3: *Size dan Shape*

1.4. Permasalahan

1.4.1. Permasalahan Umum

1. Perlunya Museum Biologi di Yogyakarta yang representatif dapat menampung dan memamerkan koleksi hayati (flora dan fauna) yang disertai kegiatan informasi, pengawetan, pemeliharaan sebagai ajang pendidikan maupun penelitian.
2. Perlunya Museum Biologi di Yogyakarta yang dapat berperan sebagai fasilitas rekreatif untuk menampung motivasi rekreasi masyarakat Yogyakarta pada khususnya dan Indonesia pada umumnya, bahkan mancanegara.

1.4.2. Permasalahan Khusus

1. *Aspek-aspek kenyamanan fisis Museum Biologi* yang meliputi:
 - a) Merencanakan *pencahayaan alami* pada ruang-ruang yang memerlukan bukaan-bukaan dengan standar-standar tertentu.
 - b) Merencanakan *pencahayaan buatan* pada ruang-ruang yang memerlukan bukaan-bukaan dengan standar-standar tertentu
 - c) Mewujudkan *penghawaan alami* pada ruang-ruang yang mempunyai karakteristik tertentu, untuk melindungi benda-benda koleksi yang memerlukan kelembaban tertentu.
 - d) Menentukan *jarak pandang terhadap objek koleksi* dengan berpedoman pada standar yang berlaku yang selanjutnya dianalisa menurut besaran ruang yang terjadi.
2. Merencanakan *Museum Biologi yang kontekstual terhadap lingkungan* melalui pendekatan bentuk-bentuk fisik bangunan di UGM yang meliputi:
 - a) Menampilkan *bentuk* Museum Biologi yang konteks terhadap bentuk-bentuk bangunan yang ada di lingkungan UGM seperti Gedung Pusat UGM, Graha Sabha Pramana, Gedung Magister Manajemen dan Gedung Pasca Sarjana.
 - b) Memunculkan *karakter-karakter* dari bentuk-bentuk di atas kedalam Museum Biologi.

- c. Mewujudkan *orientasi bangunan* yang selaras dengan bangunan-bangunan yang mempunyai karakteristik terkuat di UGM.

1.5. Tujuan dan Sasaran

1.5.1. Tujuan

1. Mewujudkan Museum Biologi di Yogyakarta yang dapat menampung dan memamerkan koleksi hayati dengan disertai kegiatan informasi, pengawetan, pemeliharaan sebagai ajang pendidikan maupun penelitian.
2. Memenuhi kebutuhan masyarakat akan sarana pendidikan dan wisata sekaligus sebagai sarana penelitian.
3. Memberikan alternatif pengembangan Museum Biologi untuk masa yang akan datang.

1.5.2. Sasaran

1. Menganalisa aspek-aspek *kenyamanan fisis* yang meliputi:
 - a. *Pencahayaan alami dan buatan* pada ruang-ruang pameran Museum Biologi mencapai ukuran yang optimal (150 lux).
 - b. *Penghawaan alami* untuk ruang pameran, ruang koleksi dan ruang laboratorium mencapai 45-60 %, sedangkan untuk sirkulasi udara dalam ruang berkisar antara 25-30 cfm.
 - c. *Jarak pandang terhadap objek koleksi* mencapai ukuran standar (0,6 m).
2. Menganalisa *Museum Biologi yang kontekstual terhadap lingkungan UGM* mengenai:
 - a. *Bentuk Museum Biologi yang konteks terhadap kawasan UGM.*
 - b. Menentukan *karakter bangunan* yang sesuai dengan bentuk-bentuk bangunan di lingkungan UGM.
 - c. Mewujudkan *orientasi bangunan* yang selaras dengan bangunan yang mempunyai karakteristik terkuat di UGM.

1.6. Keaslian Penulisan

Sebuah karya ilmiah yang memiliki kesamaan dengan penulisan ini dalam objek amatan adalah:

1. Ira Mentayani, TA/UII/1996

Judul: *Museum Biologi di Yogyakarta sebagai Fasilitas Edukatif Rekreatif*

Permasalahan khusus:

- a. Bagaimana menampilkan Museum Biologi yang mempunyai ciri rekreatif dan ciri edukatif baik melalui penataan ruang luar maupun melalui penataan ruang dalam.

- b. Bagaimana persyaratan dan variasi koleksi pameran yang harus dipertimbangkan dalam penataan ruang pameran.

2. Ninik Sundari, TA/UGM/1984

Judul: *Museum Biologi di Kampus UGM*

Permasalahan khusus:

- a. Bagaimana menciptakan pola hubungan ruang untuk mendukung sirkulasi yang jelas dan terarah.
- b. Bagaimana menciptakan fungsi dan bentuk ruang agar memenuhi persyaratan.

3. Tjohar Julianto, TA/UGM/1985

Judul: *Museum Zoologi di Kawasan Gambiraloka*

Permasalahan khusus:

- a. Bagaimana menciptakan ruang pada Museum Zoologi agar berkesan dinamis.
- b. Bagaimana menciptakan sirkulasi ruang agar berkesan jelas dan terarah.

4. Andi Zainal A., TA/UGM/1985

Judul: *Museum Zoologi Ragunan Jakarta*

Permasalahan khusus:

- a. Bagaimana menata tapak sehingga menjadi tapak yang kompak dan harmonis terhadap fungsi dan lingkungannya.
- b. Bagaimana mewujudkan penampilan karakter arsitektur pada ungkapan fisik bangunan museum.
- c. Bagaimana mengungkapkan sistem penyajian koleksi pada Museum Zoologi sehingga dapat menerangkan segala aspeknya dengan jelas kepada pengunjung.

1.7. Lingkup Batasan

1.7.1. Pengertian Judul

Judul: **“MUSEUM BIOLOGI DI YOGYAKARTA”**, pendekatan pada aspek Kenyamanan Fisis dan Bangunan yang Kontekstual Terhadap Lingkungan”.

Museum : Lembaga untuk menyelenggarakan pengumpulan (collecting), pengawetan (preservating), penyajian (exhibiting), perawatan (recording), penerbitan hasil penelitian dan pemberian bimbingan edukatif dan kultural tentang benda yang bernilai budaya dan ilmiah.

Biologi : Ilmu dasar yang mempelajari hakekat alam semesta dan kehidupan di alam dengan segala bentuk dan gejala hidup yang diperlihatkannya yang berperan dalam mengembangkan ilmu terapan.

Maka dapat disimpulkan bahwa Museum Biologi merupakan suatu lembaga untuk menyelenggarakan pengumpulan, pengawetan, penyajian, perawatan dan penerbitan hasil penelitian terhadap benda-benda hayati yang ada di muka bumi serta proses kehidupannya.

1.7.2. Lingkup Pembahasan

Lingkup pembahasan pada pemecahan permasalahan yang ada khususnya pembahasan secara fisik arsitektural. Adapun penekanannya adalah:

1. Permasalahan umum dan khusus sebagai output penentu dalam perencanaan dan perancangan yaitu kebutuhan sebuah Museum Biologi sebagai tempat menampung dan memamerkan koleksi hayati (flora dan fauna) yang disertai kegiatan informasi, pengwetan, pemeliharaan sebagai ajang pendidikan maupun penelitian.
2. Berorientasi pada masalah arsitektural yaitu pada penciptaan kenyamanan fisis pengunjung yang diukur berdasarkan kualitas ruang. Sedangkan hal di luar masalah akan dibahas secara sederhana dan dengan logika yang dapat diterima.
3. Berorientasi pada masalah arsitektural yaitu mewujudkan bangunan yang kontekstual terhadap lingkungan UGM melalui pendekatan bentuk-bentuk bangunan dan kawasan.
4. Teori perancangan menjadi prioritas utama sedangkan masalah non arsitektural digunakan sebagai pendukung dan melengkapi pembahasan utama.

1.8. Metodologi

1.8.1. Metode Pengumpulan Data

Melakukan observasi/pengamatan melalui studi literatur dengan penekanan pada komunikasi arsitektur dan kaidah karakteristik suatu museum khususnya Museum Biologi serta mengadakan studi translasi objek (studi faktual) untuk mendapatkan data dan informasi yang berkaitan dengan masalah arsitektural. Observasi yang dilakukan dengan dua kegiatan berbeda yaitu:

1. Observasi langsung (mendapatkan data primer/lapangan)
 - a. Melakukan pengamatan pada Museum Biologi Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada. Pengamatan ini ditekankan pada aspek-aspek kenyamanan fisis yang meliputi: pencahayaan alami dan buatan, penghawaan alami, jarak pandang terhadap objek koleksi dan sirkulasi udara ruang dalam.
 - b. Melakukan pengamatan pada kawasan UGM untuk mengetahui keberadaan Museum Biologi yang kontekstual terhadap lingkungan UGM, khususnya ungkapan desain Museum Biologi.

- c. Melakukan wawancara/interview kepada:
 - 1) Pimpinan Museum Biologi, Drs. Anton Sukahar mengenai sejarah berdirinya Museum Biologi di Yogyakarta.
 - 2) Staff karyawan Museum Biologi mengenai benda-benda koleksi hayati yang ada di Museum Biologi serta ruang-ruang yang dibutuhkan.
 - d. Melakukan pengamatan pada bangunan Monumen Yogya Kembali sebagai bahan studi banding aspek-aspek kenyamanan fisis dan penampilan bangunan yang kontekstual terhadap lingkungan.
2. Observasi tidak langsung (mendapatkan data sekunder)
- Berupa buku-buku, majalah, koran dan sebagainya yang melatarbelakangi permasalahan pada Museum Biologi baik dari segi non arsitektural maupun arsitektural.

Latar belakang non-arsitektural:

- a. Pedoman Penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum, untuk mendapatkan data ruang-ruang yang dibutuhkan dalam suatu museum.
- b. Departemen Kehutanan DIY, untuk mendapatkan data jenis-jenis koleksi hayati yang ada di Indonesia.
- c. Pengelolaan Kawasan yang Dilindungi di Daerah Tropika, untuk mendapatkan data jenis-jenis flora dan fauna yang dilindungi di Indonesia.

Latar belakang arsitektural:

- a. Buku Bangunan Tropis, mengenai kondisi iklim tropis berupa cahaya matahari, kelembaban dan angin yang akan berpengaruh pada ruang-ruang dalam Museum Biologi.
- b. Buku Pengantar Fisika Bangunan, mengenai kenyamanan fisis dengan memakai tolok ukur kualitas ruang.
- c. Buku Dasar-dasar Eko-Arsitektur, mengenai bangunan yang kontekstual terhadap lingkungan.
- d. Buku Matahari, Angin dan Cahaya, mengenai tanggapan-tanggapan arsitektural yang menghasilkan kenyamanan fisik pada iklim mikro.
- e. Majalah Laras, mengenai arsitektur yang tanggap terhadap lingkungannya.
- f. Buku Ruang dalam Arsitektur, mengenai ungkapan ekspresi sebagai satu kesatuan antara ruang dan massa.
- g. Buku *New Museums*, untuk bahan referensi penampilan Museum Biologi.
- h. Buku Standar perencanaan Tapak, mengenai tapak yang kontekstual terhadap lingkungannya.

1.8.2. Metode Pembahasan

1. Analisa

Menguraikan dan mengkaji data serta informasi lain untuk disusun sebagai data yang relevan bagi perencanaan Museum Biologi, penguraian sesuai dengan permasalahan yang ada. Adapun hal-hal yang dianalisa antara lain:

a. Aspek-aspek kenyamanan fisis yang meliputi:

1) Pencahayaan Alami

Teori-teori yang akan menjadi acuan adalah macam bukaan vertikal, horizontal dan miring, pencahayaan langsung, terpantul dan terbias.

2) Pencahayaan Buatan

Teori-teori yang akan menjadi acuan adalah tingkat kuat penerangan, distribusi kepadatan cahaya, pembatasan agar cahaya tidak menyilaukan mata, arah pencahayaan dan pembentukan bayangan, warna cahaya dan refleksi warnanya serta kondisi dan iklim ruangan.

3) Penghawaan Alami

Teori-teori yang akan menjadi acuan adalah karakter atau sifat angin, gerakan dan arah angin (didalamnya terdapat jenis bukaan, posisi bukaan dan ukuran bukaan).

4) Jarak pandang pengunjung terhadap objek koleksi

Tero-teori yang akan menjadi acuan adalah ukuran dari koleksi hayati dan jarak antar koleksi.

b. Analisa bangunan yang kontekstual terhadap lingkungan UGM:

1) Kawasan (Makro)

Teori-teori yang akan menjadi acuan adalah Teori *Figure Ground* yaitu: bangunan-bangunan solid perkotaan (institusi dan monumen-monumen publik, daerah blok-blok perkotaan, bangunan teratur) dan ruang void perkotaan (halaman gerbang, void dalam blok, jaringan primer jalan dan square, taman dan kebun publik, ruang terbuka linier).

2) *Neighbour* (Ketetanggaan)

Teori-teori yang akan menjadi acuan adalah Teori *Urban Design* yaitu: tata guna lahan, bentuk bangunan dan masa, sirkulasi dan parkir, ruang terbuka, pejalan kaki, pendukung kegiatan, elemen penanda dan preservasi.

2. Sintesa

Penyusunan pendekatan-pendekatan menuju konsep perencanaan dan perancangan akhir yang maksimal dan terdiri dari konsep pengolahan tapak, konsep program ruang dan

besaran ruang, konsep orientasi bangunan, konsep penampilan, konsep struktur dan konsep utilitas.

1.9. Sistematika Penulisan

BAB I: PENDAHULUAN

Mengungkapkan Latar Belakang Permasalahan yang mencakup: Pengertian Museum, Sejarah Perkembangan Museum, Museum Biologi di Yogyakarta, Kenyamanan Fisis di Museum Biologi, Museum Biologi yang Kontekstual terhadap Lingkungan. Tinjauan Pustaka, Setting Arsitektural/Data Lapangan, Permasalahan mencakup Permasalahan Umum dan Khusus, Tujuan dan Sasaran, Keaslian Penulisan, Lingkup Batasan, Metodologi, Sistematika Penulisan serta Kerangka Pola Pikir.

BAB II: TINJAUAN MUSEUM BIOLOGI DI YOGYAKARTA

Mengungkapkan tinjauan/kajian terhadap segala sesuatu yang berkaitan dengan bangunan Museum Biologi yang mencakup: Tinjauan Museum di Yogyakarta, Tinjauan Ilmu Biologi, Koleksi Hayati Museum Biologi, Macam Kegiatan dan Kebutuhan Ruang, Museum Biologi yang Kontekstual terhadap Lingkungan UGM serta Persyaratan Ruang Museum Biologi.

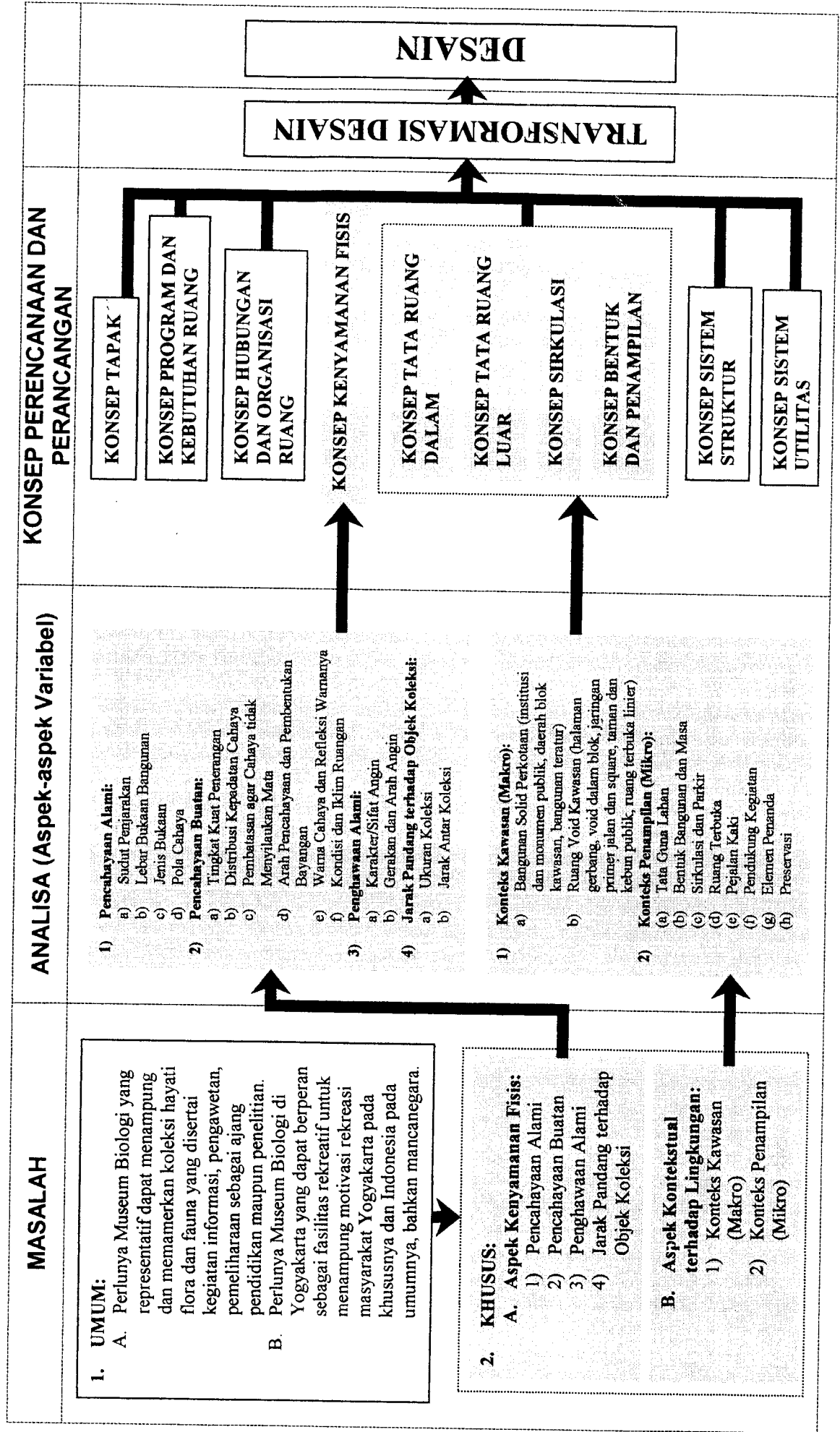
BAB III: ANALISA ASPEK KENYAMANAN FISIS DAN BANGUNAN YANG KONTEKSTUAL TERHADAP LINGKUNGAN

Menganalisa Aspek Kenyamanan Fisis (aspek pencahayaan alami, pencahayaan buatan, penghawaan alami dan jarak pandang terhadap objek koleksi), Analisa Aspek Kontekstual terhadap Lingkungan UGM (aspek kawasan dan *neighbour*).

BAB IV: KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN MUSEUM BIOLOGI DI YOGYAKARTA

Mengungkapkan konsep perencanaan dan perancangan sebagai pendekatan arsitektur yang akan digunakan untuk mentransformasikan kedalam gagasan dan desain antara lain: Konsep Tapak, Konsep Program dan Kebutuhan Ruang, Konsep Hubungan dan Organisasi Ruang, Konsep Kenyamanan Fisis, Konsep Kontekstual terhadap Lingkungan UGM, Konsep Sistem Struktur dan Konsep Sistem Utilitas.

Tabel 1.4. Langkah-langkah Pemecahan Masalah



BAB II

TINJAUAN MUSEUM BIOLOGI DI YOGYAKARTA

2.1. Tinjauan Museum di Yogyakarta

2.1.1. Klasifikasi dan Pengelolaan

Menurut ICOM (*The International Council of Museums*), jenis-jenis museum di bagi menjadi 6 macam, yaitu:

1. *Natural History Museum*, yang termasuk didalamnya adalah Kebun Raya, Museum Zoologi, Museum Herbarium, Museum Geologi dan Museum Biologi.
2. *Museum of Technology and Industry*, yang termasuk didalamnya adalah Museum Perkapalan, Museum Penerbangan, Museum Teknologi dan Industri.
3. *Anthropologi dan Ethnography*, yaitu museum yang sarannya mengungkapkan tentang monografi suatu bangsa dengan mengungkapkan tentang lingkungan alam, kelompok sosial dan kebudayaan yang melingkupi bangsa itu.
4. *Art History Museum*, sarannya mengungkapkan sejarah perkembangan seni rupa suatu bangsa maupun lingkup internasional.
5. *Art Gallery*, museum yang pada hakekatnya pada sebagai media untuk memberi kesempatan pada publik untuk menikmati hasil karya seni rupa dan disertai penjualan koleksi.
6. *Historical Museum*, yaitu museum yang sarannya mengungkapkan kejadian sejarah dengan urutan-urutan jaman tertentu.

Sedangkan menurut Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, klasifikasi museum dibagi menjadi:

1. Museum Umum (*Public Museum*), yang dapat dilihat dari segi:
 - a. Status museum dapat dimiliki oleh swasta yang dapat ditunjang oleh pemerintah.
 - b. Faktor pengunjung adalah masyarakat banyak dan dititikberatkan pada pelayanan sosial edukatif.
 - c. Faktor koleksi disesuaikan dengan kedua faktor diatas.
2. Museum Khusus, adalah museum yang ditentukan berdasarkan jenis koleksinya menurut cabang-cabang ilmu pengetahuan. Kelompok ini adalah:

- a. Museum Ilmu Hayat
- b. Museum Ilmu dan Teknologi
- c. Museum Antropologi
- d. Museum Arkeologi dan Sejarah
- e. Museum Kesenian

Menurut Direktorat Permuseuman, museum dibagi menjadi lima klasifikasi yaitu:

3. Museum berdasarkan pelayanan: museum tingkat internasional, tingkat nasional, regional dan tingkat lokal.
4. Museum berdasarkan status hukum
 - a. Museum Negeri yang meliputi: museum yang diselenggarakan oleh pemerintah pusat dan yang diselenggarakan oleh pemerintah daerah.
 - b. Museum Swasta yang meliputi: museum yang diselenggarakan oleh swasta/yayasan dan diselenggarakan oleh pribadi.
5. Museum berdasarkan lingkup pelayanan: Museum Nasional, Museum Propinsi, Museum Lokal dan Museum Universitas.
6. Museum berdasarkan kelompok koleksi:
 - a. Museum Umum
 - b. Museum Khusus: Museum Seni, Museum Sejarah, Museum Biologi, Museum Batik dan lain-lain.
7. Museum berdasarkan sifat bangunannya: museum terbuka, museum tertutup serta kombinasi keduanya.

Pengelolaan museum umumnya ditangani oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, termasuk didalamnya Direktorat Museum, Direktorat Sejarah dan Kepurbakalaan serta unit-unit pembina teknis yang ditugaskan oleh Direktur Jenderal Kebudayaan (lihat *Lampiran 2.1.*).

2.1.2. Fungsi, Peran dan Kegiatan

Fungsi museum pada umumnya¹⁾ adalah:

1. Pengumpulan dan pengamanan warisan alam serta budaya.
2. Dokumentasi dan penelitian ilmiah.
3. Konservasi dan preservasi.
4. Penyebaran dan penataan ilmu untuk umum.
5. Visualisasi warisan alam budaya bangsa.
6. Pengenalan kebudayaan antar daerah dan antar bangsa.
7. Sarana rekreasi.

¹⁾ (ICOM), *The International Council of Museums*.

Sedangkan peranan dari museum antara lain:

1. Meningkatkan kegiatan rehabilitas museum, termasuk pembinaan tenaga dan fasilitas-fasilitas yang diperlukan.
2. Meningkatkan bimbingan dan pembinaan bagi rencana pendirian museum-museum yang baru.
3. Meningkatkan kesadaran berpartisipasi dengan berbagai kegiatan dan fungsi museum.

Pada umumnya museum mempunyai kegiatan sebagai berikut:

1. Pengumpulan koleksi: pengamatan lapangan, dokumentasi lapangan, pembuatan film dokumenter dan jual beli koleksi dari sumber tertentu.
2. Penyimpanan dan pengelolaan koleksi: penampungan penyimpanan, perawatan, penelitian, pameran penggandaan (reproduksi).
3. Preservasi yang meliputi:
 - a. Reproduksi: sebagai cadangan koleksi untuk penyelamatan koleksi aslinya.
 - b. Penyimpanan: untuk menyelamatkan koleksi asli dari faktor yang merugikan.
 - c. Registrasi: sebagai pemberian dan penyusunan keterangan yang menyangkut benda koleksi.
4. Pengamatan (Observasi), meliputi:
 - a. Penyelesaian benda calon koleksi sebagai persyaratan koleksi museum.
 - b. Penelitian baik diluar museum maupun di laboratorium.
 - c. Perawatan dan perbaikan untuk melestarikan benda koleksi.
5. Apresiasi, yaitu:
 - a. Pendidikan ,museum sebagai fasilitas penunjang bagi masyarakat yang sifatnya non formal.
 - b. Rekreatif, museum sebagai objek rekreatif dengan menyajikan acara yang bersifat mengibur.
6. Komunikasi meliputi:
 - a. Pameran: ruang pamer merupakan sarana komunikasi antara pelajar, mahasiswa dan masyarakat umum dengan benda pameran.
 - b. Pertemuan: pertemuan pengelola dengan masyarakat sebagai penunjang kegiatan museum.
 - c. Administrasi: kegiatan komunikasi berupa penetapan kebijaksanaan dari lembaga yang lebih tinggi.

2.2. Tinjauan Ilmu Biologi

2.2.1. Kedudukan dan Lingkup

Ilmu Biologi dalam Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu murni/dasar seperti halnya Ilmu Fisika, Kimia dan Matematika. Jadi apa yang dihasilkan ilmu dasar dapat dimanfaatkan manusia untuk mengembangkan ilmu pengetahuan terapan seperti Ilmu Kedokteran Umum, Kedokteran Hewan, Kehutanan, Farmasi, Pertanian dan lain-lain.

Sedangkan menurut lingkungannya, Biologi bukanlah suatu ilmu yang berdiri sendiri, melainkan mempunyai banyak cabang ilmu yang dapat diperinci menjadi beberapa bagian (lihat *Lampiran 2.2.*).

2.2.2. Tujuan dan Manfaat Ilmu Biologi

Biologi sebagai ilmu pengetahuan dasar banyak dipelajari orang dengan tujuan yang beraneka ragam. Tujuan tersebut antara lain:

1. Mengenali dan mempelajari makhluk hidup khususnya flora dan fauna sebagai bagian dari alam.
2. Mengembangkan dan memecahkan masalah kehidupan sebagai kehidupan individu dan kehidupan sosial secara logika.
3. Merangsang mempelajari bidang ilmu pengetahuan lain yang mempunyai hubungan dengan Ilmu Biologi.
4. Untuk merangsang dan membangkitkan pengertian bahwa di sekitar kita juga ada kehidupan yang mempengaruhinya sehingga menimbulkan rasa tanggung jawab untuk melestarikannya.

Sedangkan manfaat Ilmu Biologi adalah mampu mengembangkan rasa penghargaan terhadap dunia kehidupan di sekeliling lingkungan manusia, dengan melalui kegemaran terhadap alam atau melalui kemegahan ilmu. Ilmu Biologi menjelaskan bagaimana tubuh manusia, hewan dan tumbuhan bekerja. Seperti yang telah diketahui bahwa organisme tersusun dengan sempurna, yang satu berbeda dengan yang lain dan merupakan hasil hukum-hukum yang berlaku di alam ini.

Hukum-hukum ini dalam arti luas meliputi pertumbuhan dengan reproduksi, pewarisan yang mempunyai hubungan erat dengan reproduksi, variabilitas yang disebabkan oleh pengaruh langsung dan tak langsung dari kondisi hidup. Sehingga dapat dikatakan bahwa Ilmu Biologi bermanfaat kedalam maupun keluar.

Manfaat Ilmu Biologi *kedalam* adalah:

1. Membantu pertumbuhan flora dan fauna
2. Memperbanyak jenis flora dan fauna
3. Mempertahankan kehidupan flora dan fauna dari kepunahan

Manfaat Ilmu Biologi *keluar* adalah:

1. Menggali dan memberantas hama bakteri yang membawa penyakit bagi manusia dan hewan
2. Meningkatkan potensi flora dan fauna untuk kepentingan manusia, misalnya di bidang pangan dan obat-obatan
3. Memelihara lingkungan untuk kelestarian alam dan objek rekreasi

2.2.3. Tinjauan Flora dan Fauna

Flora adalah nama lain dari tumbuhan yang terbagi menjadi pohon-pohonan, semak dan herba. Flora termasuk dalam *Kingdom Plantae* (Dunia Tumbuhan) yang terbagi lagi menjadi beberapa divisi, yaitu:

1. *Thallophyta*, yaitu golongan tumbuhan bertalus antara lain bakteri, jamur (*fungi*) dan ganggang (*alga*).
2. *Bryophyta*, yaitu golongan tumbuhan lumut.
3. *Pteridophyta*, yaitu golongan tumbuhan paku-pakuan.
4. *Spermatophyta*, yaitu golongan tumbuhan berbiji.

Hingga kini jenis flora yang sudah teridentifikasi baru sekitar 300.000 golongan tumbuhan. Disamping itu masih banyak lagi yang sedang dalam penyelidikan, karena banyak sehingga sukar untuk dipelajari atau dikenali secara keseluruhan.

Sedangkan pengertian fauna adalah nama lain dari hewan atau binatang yang termasuk dalam *Kingdom Animalia* (Dunia Hewan) yang terbagi menjadi hewan bertulang belakang (*Vertebrata*) dan hewan tak bertulang belakang (*Avertebrata*) (lihat *Lampiran 2.3.*).

Untuk golongan fauna yang sudah teridentifikasi sekitar 1.000.000 golongan. Jumlah tersebut diperinci lagi berdasarkan spesiesnya (lihat *Lampiran 2.4.*).

2.3. Koleksi Hayati Museum Biologi

2.3.1. Koleksi Fauna

Benda-benda koleksi dari hewan untuk Museum Biologi berjumlah 2.063 spesies dari 1.436 familia. Jumlah tersebut terbagi dalam dua golongan besar, yaitu: *Vertebrata* dan *Avertebrata* (lihat *Lampiran 2.5.*).

2.3.2. Koleksi Flora

Benda-benda koleksi tumbuhan di Museum Biologi berjumlah 2.022 spesies dari 180 familia. Jumlah tersebut terbagi dalam dua golongan besar, yaitu: Tumbuhan Rendah (*Cryptogamae*) dan Tumbuhan Tinggi (*Phanaerogamae*) (lihat *Lampiran 2.6.*).

2.4. Macam Kegiatan dan Kebutuhan Ruang

Ada tiga macam pengelompokan kegiatan dalam Museum Biologi, yaitu:

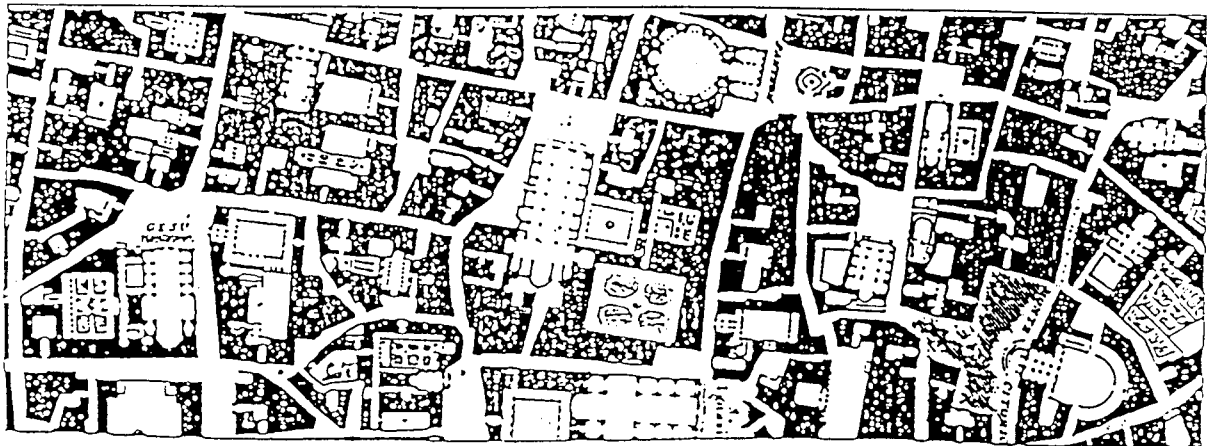
1. Pengelompokan berdasarkan bentuk kegiatan
2. Pengelompokan berdasarkan tingkat kepentingan kegiatan
3. Pengelompokan berdasarkan jenis pelaku kegiatan (lihat *Lampiran 2.7.*)

2.5. Museum Biologi yang Kontekstual terhadap Lingkungan UGM

2.5.1. Landasan Teori Bangunan yang Kontekstual terhadap Lingkungan

2.5.1.1. Teori *Figure Ground* (*Figure Ground Theory*)³⁾

Teori *Figure Ground* ditemukan pada studi pencakupan tanah relatif bangunan sebagai masa solid (*figur*) untuk membuka ruang kosong (*tanah*). Tiap-tiap lingkungan perkotaan memiliki sebuah pola yang terdiri dari ruang padat (*solid*) dan ruang kosong (*void*). Pendekatan *figure ground* terhadap desai ruang merupakan sebuah usaha untuk menyiasati keterkaitan-keterkaitan ini dengan menambahkan, mengurangi atau mengubah geometri fisik dari pola tersebut.



Gambar 2.1.

Denah Roma oleh Giambattista Nolli Tahun 1748. Menggambarkan hubungan *figure ground* dari sebuah kota tradisional dimana area masyarakat publik dibentuk dari jaringan bangunan privat. Bidang yang sangat dominan adalah masa kontinyu yang padat, yang memungkinkan area terbuka menjadi suatu void figural.

Tujuan dari usaha manipulasi ini adalah untuk menjelaskan struktur ruang-ruang perkotaan dalam sebuah kota atau distrik dengan menetapkan suatu hirarki ruang-ruang dengan ukuran-ukuran yang berbeda yang tertutup secara individual tetapi sengaja dibuat secara teratur dan terarah satu sama lain.

Sebuah dominsi lahan solid dan void membuat pola perkotaan yang sering disebut jaringan yang ditandai dengan objek bangunan dan ruang-ruang ini menjadi seperti objek

³⁾ Roger francik, *Finding Lost Space, Theories of Urban Design*.

b. Daerah Blok-blok Perkotaan

Menurut Leon Krier, ukuran, pola dan orientasi blok-blok perkotaan merupakan elemen terpenting dalam komposisi area-area publik. Daerah tersebut diatur dengan pengulangan bidang-bidang yang belum terbentuk menyusun sebuah pola yang ditentukan lewat penggunaan, misalnya sebagai tempat tinggal, retail atau industri dan pengadaan jarak, volume dan dimensi vertikal yang tepat. Daerah blok kadang-kadang membentuk pola karpet dari tekstur-tekstur yang berkaitan dan dapat dikenali, yang menentukan pusatnya. Selain itu dapat pula dibentuk oleh kawasan permukiman atau distrik-distrik dari sebetuk kelompok yang konsisten.

c. Bangunan Teratur

Bangunan teratur seringkali terbentuk secara khusus dan umumnya linier dalam konfigurasinya. Hal ini dapat berupa bangunan-bangunan yang dengan sengaja dirancang untuk melanggar daerah yang sangat dominan dan disesuaikan untuk menghadap sebuah jalan besar, bundaran, *square* atau untuk menentukan pinggir distrik. Bangunan tersebut dapat pula berfungsi untuk mengelilingi dan membentuk sebuah monumen, untuk menciptakan pemandangan dalam bentuk-bentuk aksial dan untuk membingkai tempat-tempat penting.

2. Ruang Void Perkotaan

a. Halaman Gerbang

Tipe yang pertama dalam ruang void perkotaan adalah halaman gerbang masuk yang menjadi peralihan penting atau jalan lintasan dari area pribadi ke tempat umum. Oscar Newman dalam karyanya *Defensible Space* (Ruang yang dapat dipertahankan) menekankan pentingnya halaman gerbang semi publik dalam pencegahan kejahatan. Wilayah jalan masuk adalah pintu gerbang yang dapat diamati untuk sedikit menyeleksi dan mengumumkan kehadiran seseorang di lingkungan tempat tinggal atau tempat kerja mereka. Bentuknya dapat berupa teras, lorong-lorong, cerok, lobby atau halaman depan. Ukurannya kecil dan tampak akrab, merupakan tempat dimana seseorang menjadi ruang privat atau publik.

b. Void dalam Blok

Adalah sebuah wilayah tempat tinggal semi privat untuk bersantai atau untuk suatu kepentingan, atau sebuah tempat mencari ketenangan di tengah-tengah blok untuk lalu lalang atau beristirahat. Contoh dari void di dalam blok adalah *Paley Park* di manhattan, terdapat banyak teras dan kebun serambi di Kopenhagen masuk dalam kelompok ini

obje-objek pada ruang yang dapat tersusun untuk membentuk ruang kota serta menentukan pola-pola aktifitas dalam skala besar maupun kecil. Dari segi pengambilan keputusan perancangan bentuk kota, bentuk dan tatanan masa bangunan berkaitan dengan masalah hubungan bentuk bangunan dengan topografi, ketinggian bangunan, akses cahaya matahari dan angin, kepejalan bangunan dan luas lantai maksimum (Headman, 1984:105).

3. *Circulation and Parking* (Sirkulasi dan Parkir)

Hamid Shirvani menggolongkan elemen parkir menjadi 2, yaitu aktifitas komersial terhadap kelangsungan hidup sebuah kota (*survival of downtown commercial activity*) dan tabrakan pandangan keras pada bentuk fisik dan bangunan kota (*severe visual impact on the physical form and fabric of the city*).

4. *Open Space* (Ruang Terbuka)

Menurut sifatnya ruang terbuka dapat dibagi menjadi: *hard space* (ruang keras dan *soft space* (ruang lunak). Contoh dari ruang keras adalah suatu ruang terbuka (tidak tertutup oleh masa bangunan) tetapi tertutup oleh pengerasan seperti ubin, aspal, plesteran, paving stone dan lain-lain yang digunakan untuk kegiatan oleh masyarakat umum (publik). Sedangkan ruang lunak adalah berbentuk taman (*park*) dan kebun (*garden*) umum serta jalur hijau (*greenways*) yang dapat memberikan kesempatan untuk berekreasi. Menurut havey S. Perloff dalam bukunya “*The Quality of The Urban Environment: Essays on New Recources in an Urban Age*” (1969, hal. 140), menyebutkan bahwa *open space* pada pembentukannya mempunyai fungsi:

- a. Menyediakan cahaya dan sirkulasi udara kedalam bangunan terutama pada bangunan tinggi di pusat kota.
- b. Menghadirkan kesan perspektif dan vista pada pemandangan kota (*urban scene*), terutama pada kawasan yang padat di pusat kota.
- c. Meyediakan area rekreasi dengan bentuk aktifitas yang spesifik.
- d. Melindungi fungsi ekologis kawasan.
- e. Memberikan bentuk *solid-void* kawasan kota.
- f. Sebagai area cadangan bagi penggunaan di masa datang (cadangan area pengembangan).

5. *Pedestrian Ways* (Pejalan Kaki)

Konsep sirkulasi kota secara keseluruhan membentuk sistem yang mencakup pola jaringan, model serta bentuknya. Kehidupan kota menghendaki jalur pedestrian yang sesuai dengan aspirasi masyarakat dalam hal ini erat kaitannya dengan perilaku masyarakat untuk menentukan kriteria model perancangan. Unsur-unsur pembentuknya diwujudkan melalui bentuk-bentuk struktur dan identitas bagi lingkungan. Perlu dicari dan ditonjolkan *image* yang

kuat dari struktur tersebut untuk mendapatkan identitas lingkungannya bagi pembentukan struktur *visual plan* dalam kota yang akan menciptakan *public image* yang diharapkan dapat memberikan dampak psikologis positif.

6. Activity Support (Pendukung Kegiatan)

Pendukung kegiatan adalah karena adanya keterkaitan antara fasilitas ruang-ruang umum kota dengan seluruh kegiatan yang menyangkut penggunaan ruang kota yang menunjang akan keberadaan ruang-ruang umum kota. Adapun bentuk dari pendukung kegiatan yaitu kegiatan penunjang yang menghubungkan dua atau lebih pusat-pusat kegiatan umum yang ada di kota, antara lain dapat berupa ruang terbuka atau bangunan yang diperuntukkan bagi kepentingan umum. Fungsi utama dari pendukung kegiatan adalah menghubungkan dua atau lebih pusat-pusat kegiatan umum dan menggerakkan fungsi kegiatan utama kota menjadi lebih hidup, menerus dan ramai. (Danisworo, 1991).

7. Signage (Elemen Penanda)

Elemen penanda adalah segala sesuatu yang secara fisik menginformasikan sesuatu pesan tertentu kepada masyarakat kota. Bentuk secara fisik merupakan sesuatu yang mudah untuk dibaca (*legibility*). Jadi secara detail, tanda adalah:

- a. Tulisan (huruf, angka atau kata)
- b. Gambar (ilustrasi, dekorasi atau iklan)
- c. Lambang (simbol/merk dagang atau status tertentu)
- d. Bendera (umbul-umbul)

8. Preservation (Preservasi)

Adalah suatu upaya untuk melindungi bangunan, monumen dan lingkungan dari kerusakan dan mencegah proses kerusakan yang terjadi.

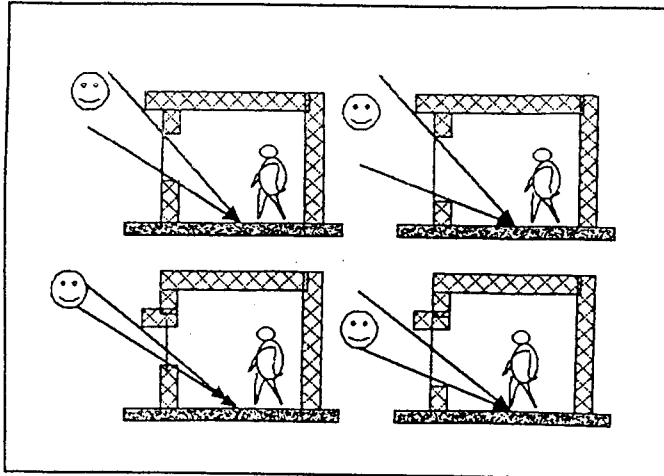
2.6. Persyaratan Ruang Museum Biologi

2.6.1. Pencahayaan Alami

Perilaku cahaya matahari dalam memasuki suatu ruangan akan berpengaruh dalam perencanaan penyebaran cahaya ke ruang seperti dalam menerangi ruangan, cahaya memasuki melalui bukaan vertikal, horizontal dan bukaan miring dimana masing-masing bagian akan menentukan luas bukaan jendela dan jumlah cahaya yang masuk dalam ruang tersebut. Begitu pula pada pola atau sistem cahaya yang memasuki ruangan dapat secara langsung terpantul atau terbias (bawur/difus) dimana masing-masing pola cahaya mempunyai karakter atau sifat cahaya yang berbeda-beda.

1. Bukaannya Cahaya Vertikal

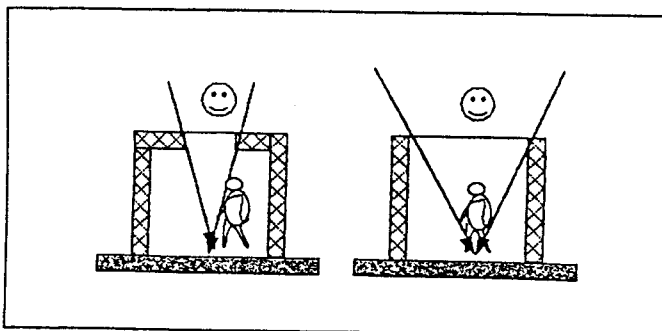
Bukaan vertikal adalah cara yang paling umum untuk memasukkan cahaya siang hari ke dalam ruangan dari samping bangunan. Bukaannya samping efektif apabila kondisi siang hari dalam keadaan cerah. Dalam pemanfaatannya bukaan vertikal ini dipengaruhi oleh banyak faktor termasuk bentuk dan ukuran jendela terhadap ruangan. Dengan luasan yang besar cahaya matahari memasuki ruangan dengan sinarnya yang besar pula. Pada kondisi dimana kanopi bermanfaat melindungi sinar matahari yang berlebihan memasuki ruangan.



Gambar 2.7. Macam bukaan vertikal.

2. Bukaannya Horizontal

Bukaan horizontal atau sering disebut dengan *skylight* adalah memasukkan cahaya matahari dari atas karena akan memberikan cahaya yang lembut dan menyebar jauh ke dalam ruangan dan memiliki kesempatan yang baik untuk selalu mendapat sinar matahari sepanjang hari. Bukaannya horizontal efektif dalam keadaan kondisi langit berawan. Dalam pemanfaatannya dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran jendela terhadap ruangan. Dengan lebar-kecilnya *skylight* akan mempengaruhi cahaya masuk ke dalam ruangan berdasarkan modifikasinya.

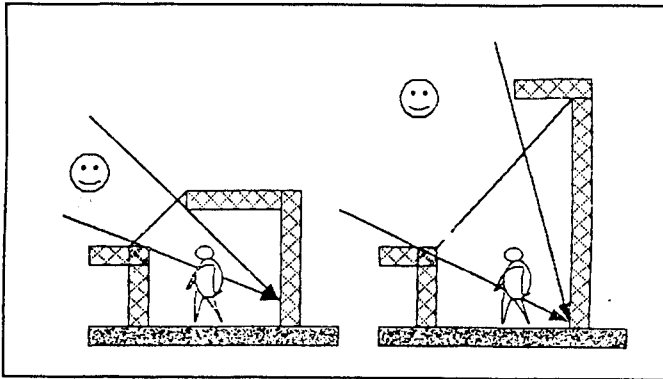


Gambar 2.8. Macam bukaan horizontal.

3. Bukaannya Miring

Bukaan miring adalah memasukkan cahaya matahari atas sama seperti yang dihasilkan oleh *skylight*, bedanya bukaan miring dapat dikondisikan untuk mendapatkan cahaya matahari tertentu berdasarkan sudut yang ditentukan oleh perancang. Oleh karena itu

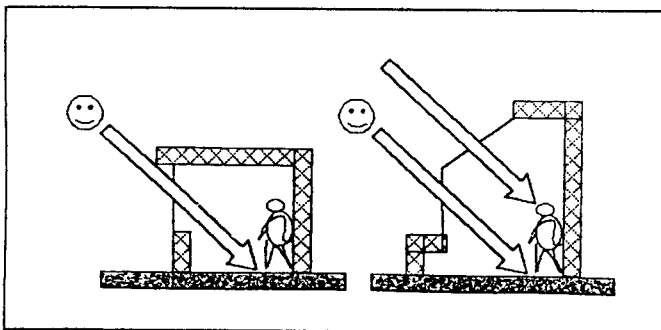
pada daerah yang mempunyai musim dingin sering digunakan untuk memasukkan cahaya matahari sebanyak-banyaknya untuk memanaskan ruangan. Dalam pemanfaatannya faktor ukuran jendela dan elemen pembentuknya sangat mempengaruhi rancangan dalam pemasukan sinar matahari.



Gambar 2.9. Macam bukaan miring.

4. Pencahayaan Langsung

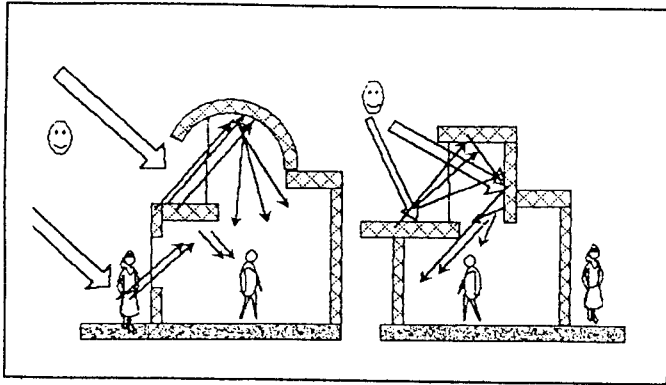
Pada sistem pencahayaan langsung, cahaya mengenai bidang kerja secara langsung, melalui lubang pencahayaan tanpa media bantu. Karakter cahaya yang dihasilkan berupa cahaya tajam dan menyilaukan (*discomfort glare*), kontras tinggi dan membawa radiasi panas ke dalam ruangan cukup besar, sehingga dapat menyebabkan pencahayaan kurang berkualitas karena dapat menyebabkan kerusakan komponen-komponen elektronik dan kurang optimal dalam penyinaran pada sudut lebih dari 45° . Dapat dihindari dengan menggunakan lamela (*sunsreen*) untuk mencegah banyaknya sinar memasuki ruangan.



Gambar 2.10. Macam pencahayaan langsung.

5. Pencahayaan Terpantul

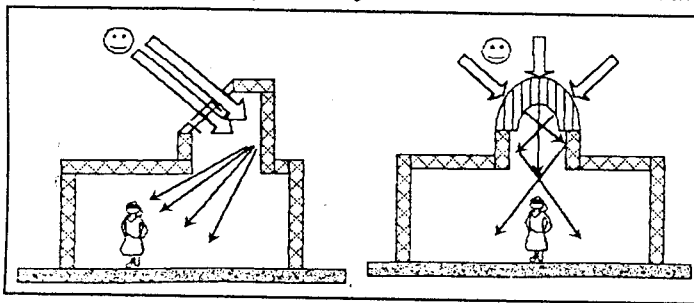
Pada sistem pencahayaan terpantul, dengan memanfaatkan media tertentu yang menghalangi sinar secara langsung pada bidang kerja yang dilakukan melalui refleksi suatu bidang sekunder. Bidang sekunder itulah yang langsung diterangi sumber cahaya, lalu memantulkannya sehingga pantulannya dapat menerangi ruangan yang dikehendaki. Pola pantulan dapat berasal dari bidang tegak, datar dan miring. Karakter cahaya yang terbentuk adalah cahaya yang lembut dan kontras/kesilauan yang rendah.



Gambar 2.11. Macam pencahayaan terpantul.

6. Pencahayaan Terbias

Pola sistem pencahayaan terbias (*difus*) merupakan cara penerangan yang arah sinarnya dibuat menyebar atau acak sehingga tidak tampak keras sifat sinarnya. Cahaya *difus* mengurangi kepekaan plastisitas (penglihatan tiga dimensi) sehingga tidak menimbulkan bayangan. Sifatnya hampir sama dengan sistem terpantul yang membedakannya adalah karakteristik media pembiasannya mempunyai nilai *reflectance* lebih rendah, sehingga cahaya yang dihasilkan dapat menyebar merata kedalam ruang-ruang dan lebih halus.



Gambar 2.12. Macam pencahayaan terbias.

2.6.2. Pencahayaan Buatan

Ada beberapa koleksi yang tidak tahan terhadap sinar matahari langsung. Jadi harus diatur sinar matahari yang masuk sehingga diperlukan pencahayaan buatan, yaitu:

1. Pada ruang pameran dan ruang preservasi menggunakan:
 - a. Penerangan/pencahayaan umum: 162,4 lux.
 - b. Pencahayaan terhadap materi koleksi: 215,2 lux secara merata.
2. Pada ruang auditorium menggunakan:
 - a. Pencahayaan yang sifatnya untuk umum dengan 215,2 lux, dengan teknik pemasangan *flushud mounted* (rata plafon), (lihat *Lampiran 2.8*).

Pencahayaan pada setiap ruangan berbeda-beda, tergantung dari jenis dan fungsi kegiatan yang mewadahnya. Kuat cahaya (lux) dan jenis lampu serta tata letak lampu sangat mempengaruhi penyinaran terhadap benda atau objek koleksi yang dipamerkan (lihat *Lampiran 2.9*, *Lampiran 2.10*. dan *Lampiran 2.11*.). Misal untuk ruang pameran, museum dan pameran lukisan:

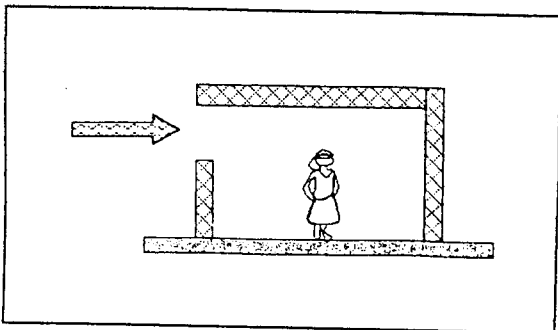
1. Besarnya penerangan yang dianjurkan:

- a. Untuk tinggi ruangan maksimum 3 m: 500 lux (lihat *Lampiran 2.9.*).
 - b. Untuk tinggi ruangan 3-5 m dan diatas 5 m: 1.000 lux (lihat *idem.*).
2. Warna cahaya: putih netral dan putih hangat (lihat *Lampiran 2.12.*).
 3. Jenis lampu: Pijar (standar dan halogen), TL (tipe "U") (lihat *Lampiran 2.9.*).
 4. *HQI*: kurang dari 250 watt (lihat *idem.*).

2.6.3. Penghawaan Alami

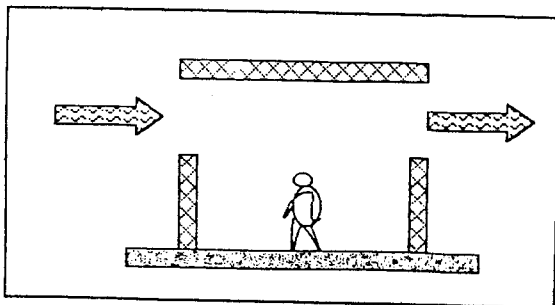
Perilaku angin dalam memasuki ruang akan berpengaruh pada posisi bukaan ventilasi dan besarnya bukaan terhadap banyaknya udara yang masuk dan orientasi angin ke ruangan (penyebaran udara ke seluruh ruang). Hal ini tergantung dari perencanaan posisi ventilasi dan besar-kecilnya ventilasi.

1. Kedudukan/posisi bukaan ventilasi pada ruangan dengan bukaan satu sisi mengakibatkan angin tidak dapat bergerak ke seluruh ruangan sehingga tidak terjadinya pergerakan udara berarti ruangan seperti ini kurang sehat dan tidak memenuhi syarat.



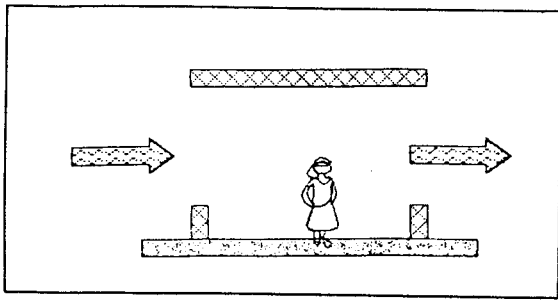
Gambar 2.13. Posisi bukaan untuk ventilasi udara satu arah.

2. Posisi bukaan dengan posisi silang mengakibatkan arus angin dapat bergerak leluasa ke ruangan. Bukaan ventilasi seperti ini dapat memberikan pergerakan pada angin sehingga dapat terjadinya pertukaran udara hanya saja perlu direncanakan posisi bukaan ventilasi serta lebar kecilnya ukuran ventilasi untuk mendapatkan angin yang efektif dan memadai bagi ruangan.



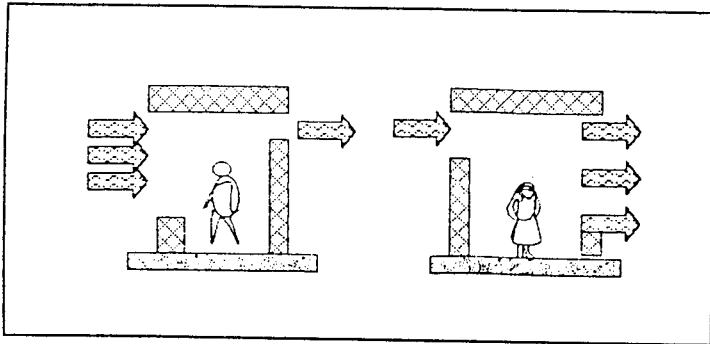
Gambar 2.14. Posisi bukaan untuk ventilasi udara dua arah dengan ventilasi silang.

3. Bukaan ventilasi secara penuh di kedua belah sisi bangunan dapat memberikan gerakan angin yang maksimum. Sehingga mengakibatkan penghuni di dalamnya dapat jatuh sakit atau pusing-pusing.



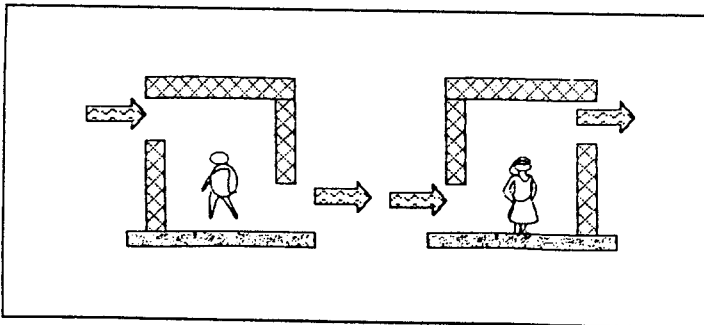
Gambar 2.15. Posisi bukaan untuk ventilasi udara dua arah secara penuh.

4. Ventilasi masuk lebih besar dibandingkan ventilasi keluar akibatnya kecepatan aliran udara menjadi lambat dan kurang besar sebaliknya kecepatan aliran udara menjadi cepat dan besar bila lubang masuknya lebih kecil dibandingkan lubang keluarnya.



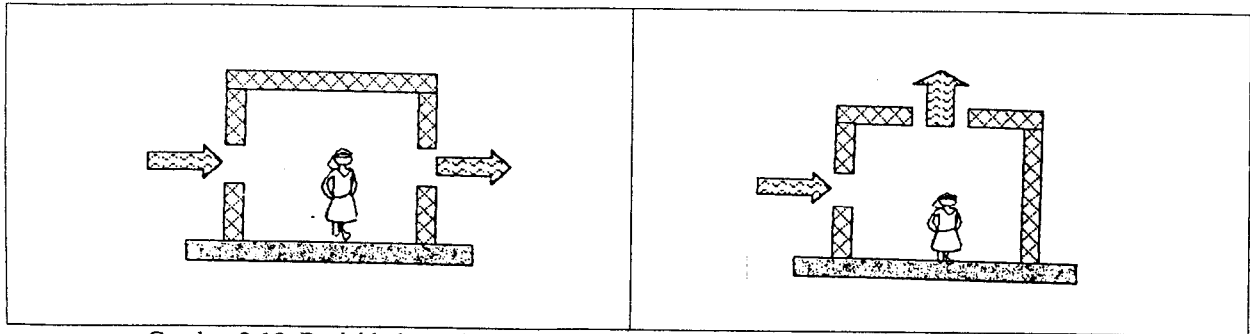
Gambar 2.16. Posisi bukaan besar dan kecil.

5. Ventilasi masuk tinggi dan ventilasi keluar rendah menimbulkan kantong udara macet dibawah lubang masuk sehingga mengurangi kecepatan angin, sebaliknya ventilasi masuk rendah dan ventilasi keluar tinggi menimbulkan angin yang kurang sehat pada tubuh akan tetapi kecepatan angin cukup besar.



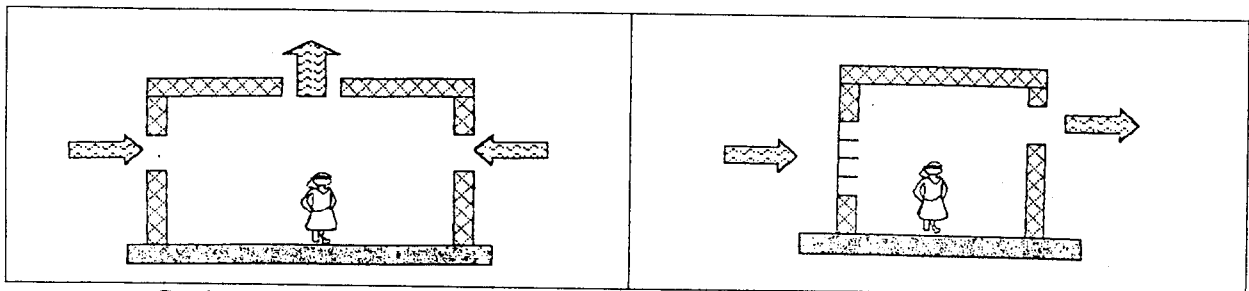
Gambar 2.17. Posisi bukaan dengan ketinggian berbeda.

6. Ventilasi arah masuk dan keluar sama besarnya sehingga kurang banyak arus udara. sebaliknya ventilasi masuk horizontal dan keluar vertikal dapat mengkondisikan udara lebih baik karena hawa panas akan keluar melalui lubang yang paling atas. Sebaliknya hawa dingin kecenderungan keluar melalui lubang bawah.



Gambar 2.18. Posisi bukaan dengan arah sama dan bukaan dengan vertikal dan horizontal.

7. Dengan ventilasi arah masuk horizontal secara bersilangan (*cross ventilation*) dan keluar secara vertikal sehingga udara panas dalam ruangan cepat terbang. Ventilasi dengan diberi kasa-kasa maka udara yang masuk terserap terlebih dahulu sehingga kecepatan udara menjadi rendah.



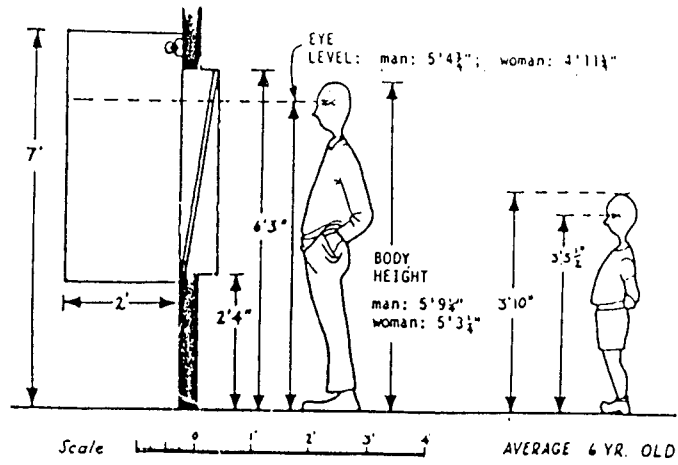
Gambar 2.19. Posisi bukaan dengan *cross ventilation* dan bukaan yang diberi kasa-kasa.

Sedangkan ketentuan mengenai suhu dan kelembaban untuk benda-benda koleksi museum baik didalam tempat penyimpanan maupun ruang tempat memamerkan adalah:

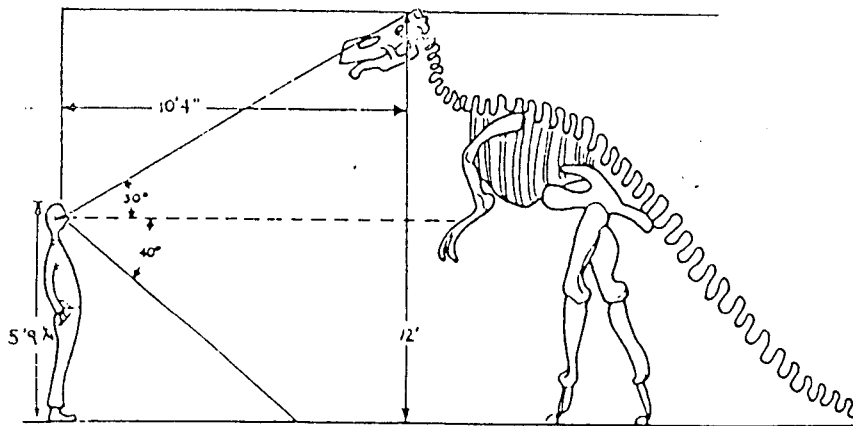
- a. Suhu udara (*temperatur*): benda-benda museum baik untuk organik maupun anorganik antara 20° - 24° C.
- b. Kelembaban (*humidity*): benda-benda museum baik untuk organik maupun anorganik kelembaban udara yang diperlukan antara 40-60 % (lihat *Lampiran 2.13.*).

2.6.4. Jarak Pandang terhadap Objek Koleksi

Jarak pandang terhadap objek koleksi hayati dipengaruhi oleh ukuran koleksi dan usia dari pengunjung. Ukuran dari koleksi dibagi menjadi 3 macam yaitu ukuran koleksi besar, sedang dan kecil. Untuk koleksi besar (0,7x0,4x0,8 m) jarak pengamatan normal horizontalnya adalah 0,6 m. Sedang jarak antar koleksi adalah 0,5 m.



Gambar 2.20.
 Jarak pandang terhadap objek koleksi dipengaruhi oleh usia dari pengunjung.



Gambar 2.21.
 Jarak pandang terhadap objek koleksi besar.

BAB III

ANALISA ASPEK KENYAMANAN FISIS DAN BANGUNAN YANG KONTEKSTUAL TERHADAP LINGKUNGAN

Pada Bab III ini merupakan tahapan analisa permasalahan-permasalahan yang akan dibahas, meliputi:

1. Aspek kenyamanan fisis, terdiri dari: pencahayaan alami, pencahayaan buatan, penghawaan alami dan jarak pandang terhadap objek koleksi.
2. Aspek bangunan yang kontekstual terhadap lingkungan, terdiri dari: konteks kawasan (makro) dan konteks *neighbour* (ketetanggaan).

Sedangkan tujuan dari analisa adalah:

1. Untuk mendapatkan dasar-dasar pertimbangan yang digunakan sebagai landasan konseptual kenyamanan Museum Biologi yang meliputi: pencahayaan alami dan buatan, penghawaan alami dan jarak pandang terhadap objek koleksi.
2. Untuk mendapatkan dasar-dasar pertimbangan yang digunakan sebagai landasan konseptual Museum Biologi yang kontekstual terhadap kampus UGM yang meliputi: konteks kawasan (makro) dan konteks *neighbour* (ketetanggaan).

Untuk memperoleh tujuan dari analisa, maka melalui suatu proses analisa aspek-aspek variabel dari permasalahan yang dibahas. Sehingga akan diperoleh konsep dasar perencanaan dan perancangan yang terdiri dari konsep kenyamanan fisis dan konsep bangunan yang kontekstual terhadap lingkungan kampus UGM.

3.1. Analisa Aspek Kenyamanan Fisis

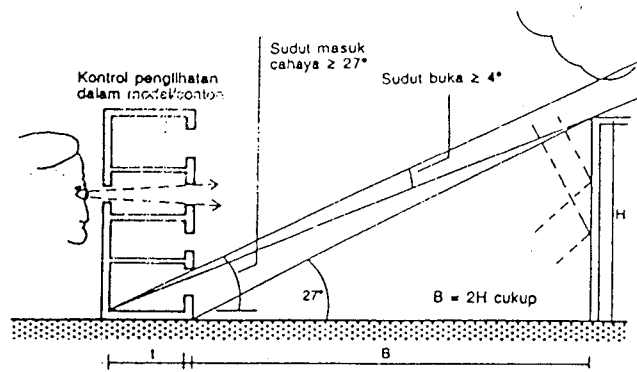
3.1.1. Aspek Pencahayaan Alami

Cahaya suatu bangunan mampu menampakkan komposisi dari suatu pola, tekstur, gradasi, warna solid-void, kedalaman dan kemenonjolan yang merupakan nilai-nilai keindahan arsitektur. Pencahayaan alami adalah elemen desain yang sering digunakan sebagai faktor penentu bangunan. Kebutuhan yang beragam akan tingkat terang ruang dari pencahayaan alami dijadikan dasar pembentukan bangunan secara umum seperti tata ruang dan bentuk dasar bangunan. Untuk itu perlu diperhatikan terhadap kedudukan matahari dan orientasi bangunan adalah mengatur/mengontrol seberapa banyak cahaya yang diperbolehkan masuk ke ruangan, maka perlu adanya:

1. Sudut Penjarakan

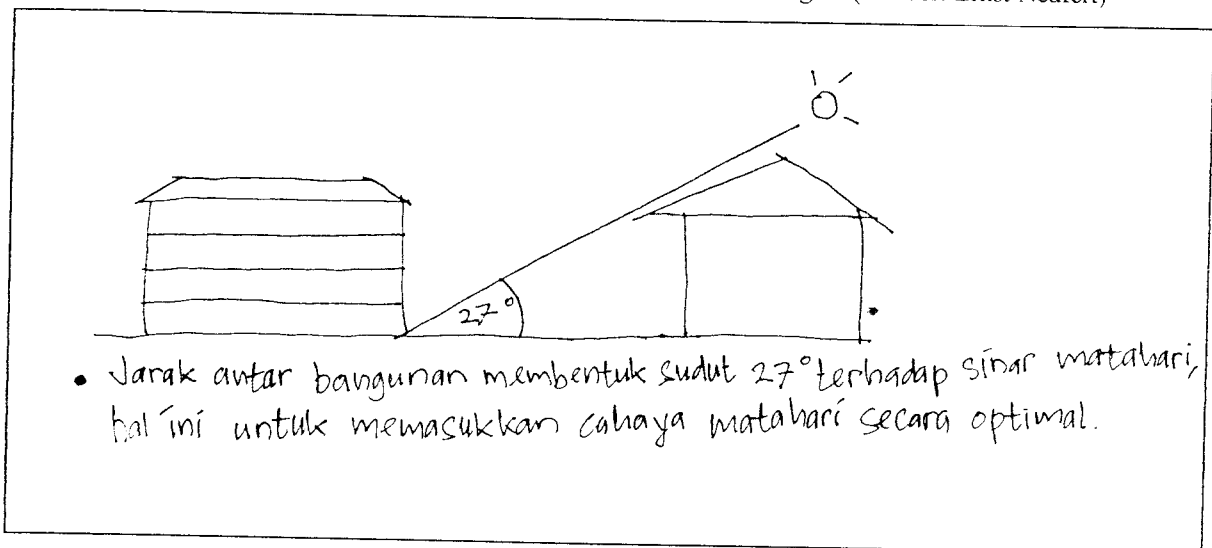
Sudut penjarakan sinar matahari yang masuk dengan jarak antar bangunan ditentukan dengan menggunakan ketentuan bahwa jarak antar Museum Biologi yang direncanakan

adalah 2 kali dengan tinggi bangunan yang ada di sekitarnya. Hal ini untuk menjamin masuknya cahaya siang terhadap jalan dan bangunan yang bersebelahan. Museum Biologi yang direncanakan adalah 4 lantai dengan tinggi tiap lantainya 6 m, jadi tinggi bangunan dan atap adalah 24 m. Sedangkan tinggi bangunan sekitar (Auditorium UGM) sekitar 20 m, maka jarak antar bangunan adalah $2 \times 20 \text{ m} = 40 \text{ m}$. Jarak ini dapat diterapkan di site karena lokasi site yang terletak di perempatan jalan besar (Jalan Kaliurang dan Jalan Bhinneka Tunggal Ika). Untuk lebih jelasnya dapat melihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.1.

Jarak antar bangunan akan mempengaruhi sinar masuk ke ruangan. (sumber: Ernst Neufert)



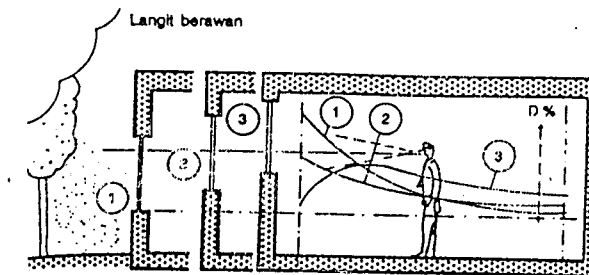
Gambar 3.2.

Sketsa sudut penjarakan terhadap jarak antar bangunan dengan sinar matahari. (Sumber: Hasil Pemikiran)

2. Lebar Bukaannya Bangunan

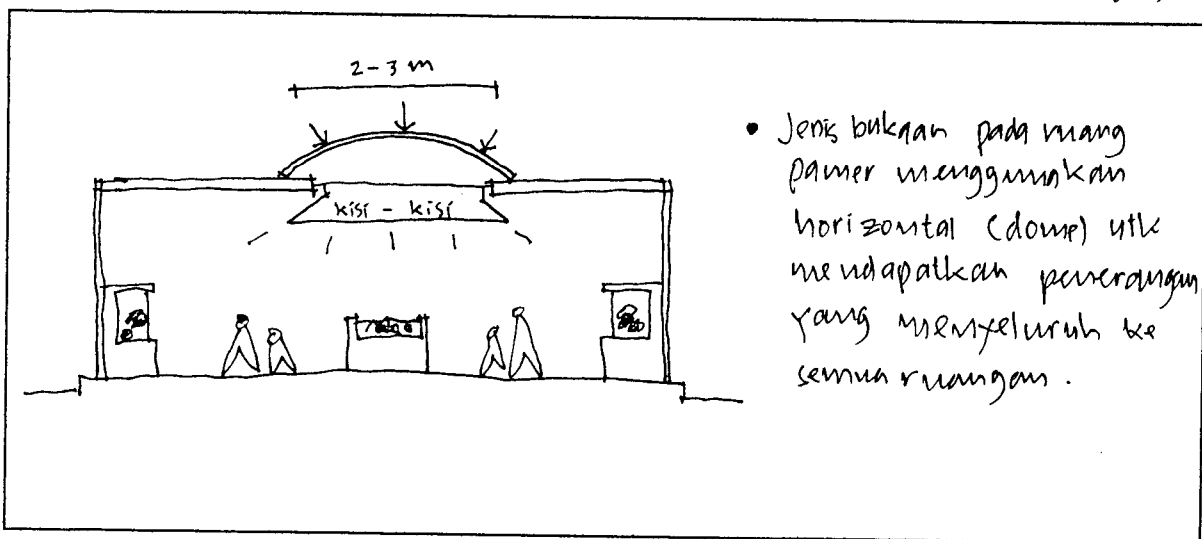
Lebar bukaan bangunan yang terdapat pada ruang-ruang di Museum Biologi berbeda-beda. Tergantung dari fungsi ruang tersebut. Untuk Ruang pameran objek 2 dan 3 dimensi flora dan fauna ditentukan dengan mengarahkan penyinaran sinar matahari kedalam ruangan sebanyak-banyaknya tanpa menyebabkan kerusakan pada objek-objek pameran. Hal ini dilakukan agar menghemat energi penyinaran buatan. Lebar bukaan bangunan (jendela) akan mempengaruhi masuknya sinar matahari yang memberi dampak terhadap tingkat penerangan

dan radiasi/silau dari cahaya matahari berupa ukuran jendela seperti tinggi jendela dan lebar jendela pada sisi bangunan.



Gambar 3.3.

Bukaan jendela pada bangunan akan memberi dampak penerangan pada ruang. (Sumber: Ernst Neufert)



Gambar 3.4.

Sketsa bukaan jendela pada ruang pameran di Museum Biologi akan memberi dampak penerangan pada ruang. (Sumber: Hasil Pemikiran)

Untuk lebar bukaan bangunan Museum Biologi ini dikhususkan pada ruang pameran seperti ruang pameran objek 2 dimensi, ruang pameran objek 3 dimensi, ruang serbaguna dan ruang duduk. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 3.2.

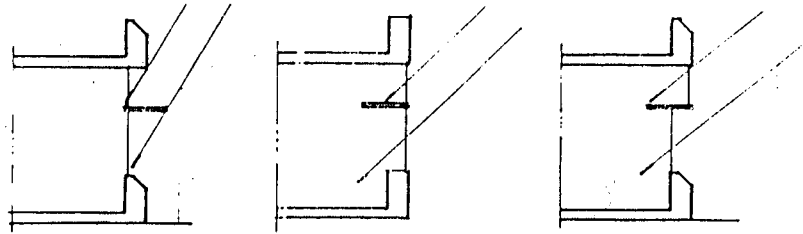
3. Jenis Bukaan

Ada tiga jenis bukaan pada suatu ruangan yaitu bukaan vertikal, bukaan horizontal dan bukaan miring.

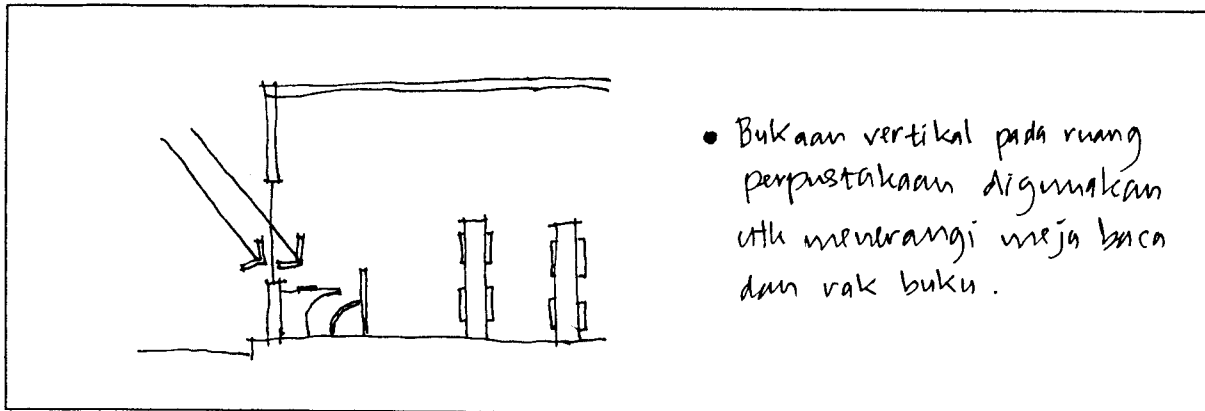
a. Bukaan Vertikal

Bukaan vertikal yang terdapat di Museum Biologi umumnya pada ruang-ruang administrasi seperti ruang Kepala Museum, ruang Waka Museum, ruang bendahara dan ruang Tata Usaha. Bukaan vertikal juga sering dipakai pada ruang perpustakaan. Hal ini disebabkan agar sinar matahari dapat langsung menerangi ruang tersebut. Disamping itu

penempatan bukaan vertikal termasuk bukaan yang sangat lazim di sebuah ruang administrasi dan perpustakaan. Dan yang perlu diperhatikan adalah bahwa bukaan vertikal itu jangan sampai terhalang pepohonan atau bangunan di sekitarnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



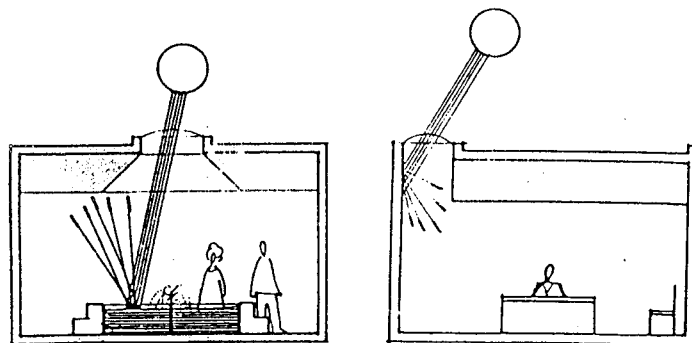
Gambar 3.5.
Macam bukaan vertikal.



Gambar 3.6.
Sketsa bukaan vertikal pada ruang perpustakaan. (Sumber: Hasil Pemikiran)

b. Bukaan Horizontal

Bukaan horizontal atau disebut *skylight* digunakan pada ruang pameran untuk mendapatkan cahaya dari bagian atas bangunan, karena akan memberikan cahaya yang langsung dapat menyebar dan merata ke dalam ruangan. Yang harus diperhatikan adalah pada pusat *skylight* adalah jarak antar *skylight* tidak boleh lebih dari tinggi ruangan untuk *skylight* kecil, 2 kali tinggi ruangan untuk *skylight* lebar serta keduanya perlu diperhatikan terhadap cahaya matahari langsung karena dapat menyebabkan silau.



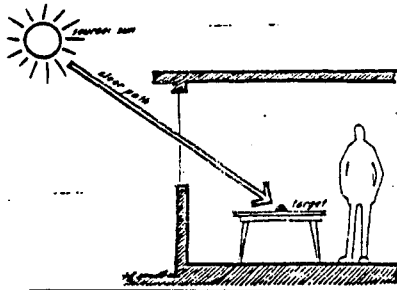
Gambar 3.7.
Macam bukaan horizontal (lebar dan kecil).

4. Pola Cahaya

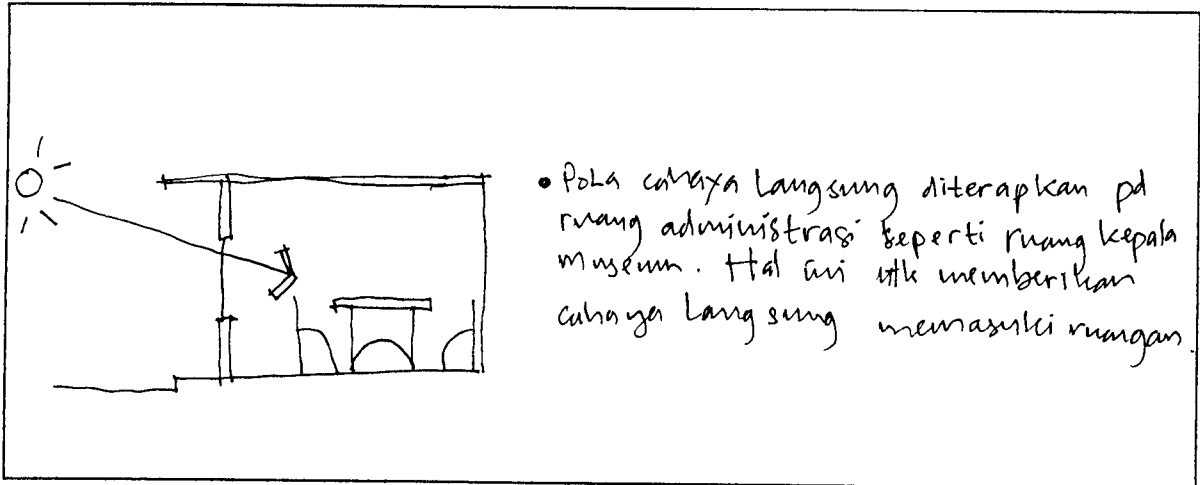
Pola cahaya (penyebaran cahaya) yang dapat digunakan sebagai penerangan alami dapat dibedakan menjadi 3 pola penyebaran yaitu: pola cahaya langsung, pola cahaya terpantul dan pola cahaya terbias.

a. Pola Cahaya Langsung

Pola cahaya langsung diterapkan pada ruang-ruang yang memerlukan penyinaran secara langsung seperti ruang administrasi dan perpustakaan. Karena pola cahaya ini memasuki ruangan mengenai bidang kerja secara langsung melalui lubang pencahayaan tanpa media bantu. Karakter cahaya yang dihasilkan berupa cahaya tajam, kontras tinggi dan membawa radiasi panas dalam ruangan cukup besar.



Gambar 3.11.
Pola cahaya langsung.
(Sumber: Fuller Moore, *Environmental Control Systems and Sunlighting*)

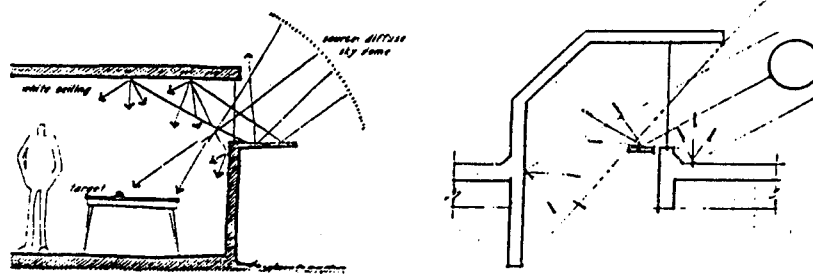


• Pola cahaya langsung diterapkan pd ruang administrasi seperti ruang kepala museum. Hal ini utk memberikan cahaya langsung memasuki ruangan.

Gambar 3.12.
Sketsa pola cahaya langsung pada ruang kepala museum. (Sumber: Hasil Pemikiran)

b. Pola Cahaya Terpantul

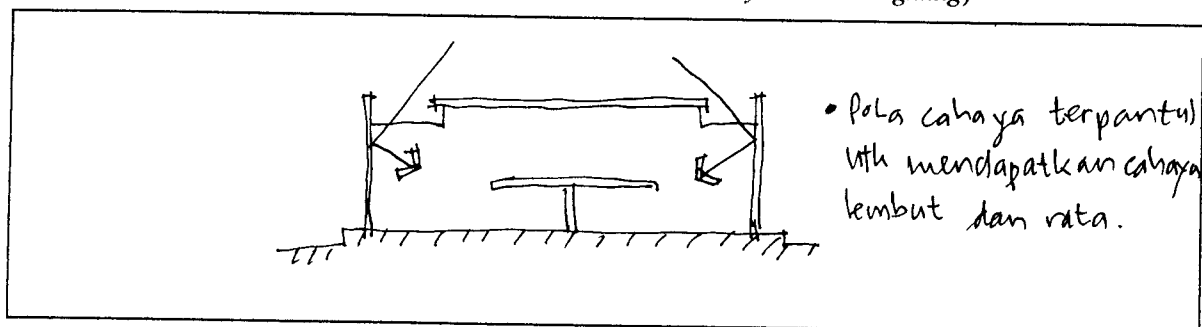
Pola cahaya terpantul diterapkan pada ruang-ruang yang tidak memerlukan penyinaran secara langsung misalnya ruang serbaguna. Karena pola cahaya ini memanfaatkan media tertentu sebagai pemantul, atau akibat suatu media yang mempunyai *reflectance* tinggi sehingga mengakibatkan pantulan dan menerangi ruangan. Pola cahaya semacam ini banyak dimanfaatkan karena cahaya sudah mengalami penurunan iluminansi dan dapat mencapai terang menurut kenyamanan visual. Pola pantulan dapat berasal dari bidang tegak atau pantulan dari bidang datar. Karakter cahaya yang terbentuk adalah cahaya yang lembut dan kekontrasan yang rendah cenderung rata.



Gambar 3.13.

Pola cahaya terpantul.

(Sumber: Fuller Moore, *Environmental Control Systems and Lighting*)



Gambar 3.14.

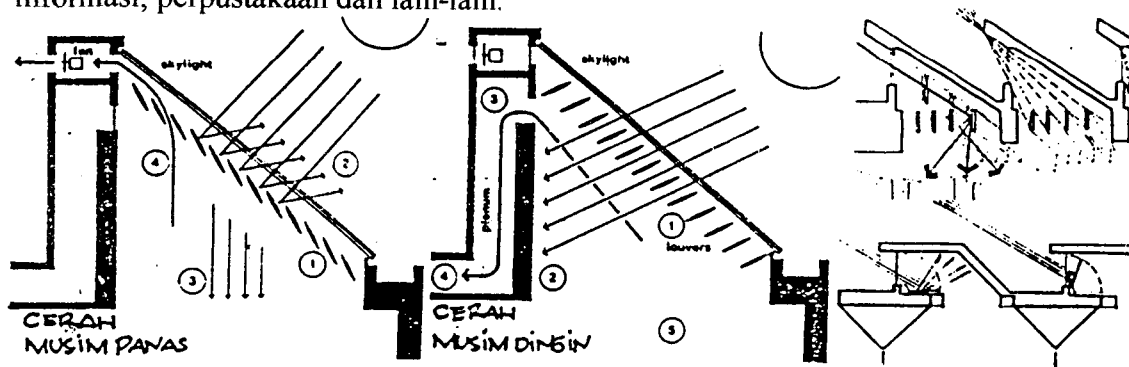
Sketsa pola cahaya terpantul pada ruang serbaguna. (Sumber: Hasil Pemikiran)

c. Pola Cahaya Terbias

Pola cahaya terbias ini diterapkan pada ruang yang tidak memerlukan penyinaran secara langsung karena dapat merusak benda-benda yang ada didalamnya. Pola cahaya ini hampir sama dengan pola terpantul, hal yang membedakan adalah karakteristik media pembiasnya yang mempunyai nilai reflektansi lebih rendah atau tekstur bahan berbeda, sehingga cahaya yang dihasilkan dapat menyebar merata ke dalam ruangan.

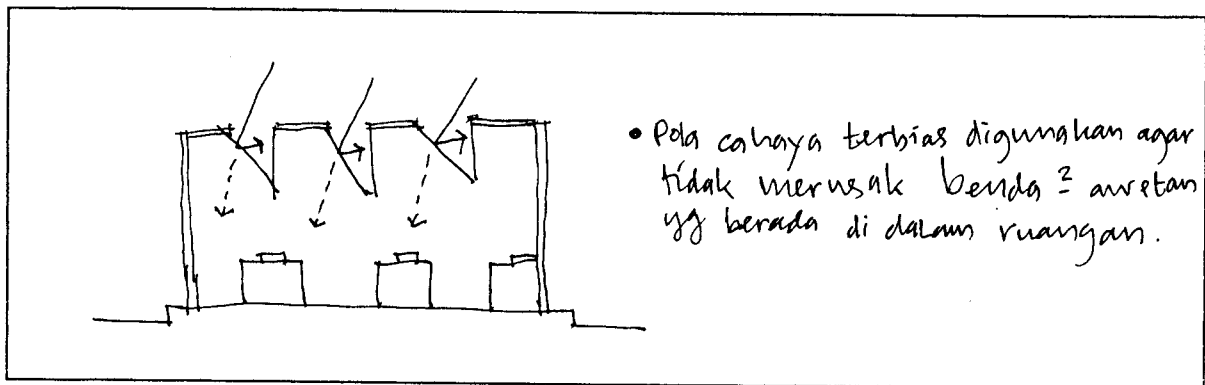
Pola cahaya alami yang akan diberikan pada ruang-ruang Museum Biologi adalah pola cahaya langsung dan terpantul. Untuk pola cahaya terbias digunakan pada ruang Laboratorium pengawetan karena memerlukan ketelitian yang tinggi untuk mendapatkan cahaya alami, agar tidak merusak objek-objek penelitian terkena sinar matahari langsung. Sedangkan untuk pola cahaya terpantul akan ditempatkan pada ruang serbaguna yang tidak memerlukan sinar matahari langsung jatuh ke ruangan sebab hal ini akan

meyebabkan kesilauan pengunjung yang berada di dalam ruangan tersebut. Untuk pencahayaan langsung akan digunakan pada ruang-ruang pelayanan seperti: ruang informasi, perpustakaan dan lain-lain.



Gambar 3.15.

Pengaturan kisi-kisi sebagai pembias sinar ke dalam bangunan pada waktu tertentu.
(Sumber: Fuller Moore, *Environmental Control Systems and Lighting*)



Gambar 3.16.

Sketsa pola cahaya terbias pada ruang laboratorium pengawetan. (Sumber: Hasil Pemikiran)

Tabel 3.1. Nilai tingkat reflektansi bahan bangunan.

Jenis Material	Reflektansi (Daya Pantul)
Glass	25 %
Cat	65 %
Marmar	45 %
Beton	40 %
Semen	27 %
Batu Bata	39 %
Gypsum	50 %
Cermin	98 %
Kayu	15 %

Sumber: Fuller Moore, *Environmental Control Systems and Sunlighting*)

Berdasarkan teori-teori diatas, maka ruang-ruang yang terdapat dalam Museum Biologi akan mendapatkan jenis-jenis bukaan sebagai berikut:

Tabel 3.2. Analisa Penentuan Posisi Bukaan Berdasarkan Jenis Ruang.

Jenis Ruang	Bukaan Horizontal				Bukaan Vertikal	Bukaan Silang
	A	B	C	D		
1) Pelayanan:						
a) R. Informasi		✓		✓		
b) Auditorium	Tanpa Ada Bukaan					
c) Perpustakaan			✓	✓	✓	✓
d) R. Audio Visual			✓	✓		

2) Pameran:						
a) R. Pamer Objek 2 Dimensi Flora & Fauna		✓	✓	✓	✓	✓
b) R. Pamer Objek 3 Dimensi Flora & Fauna		✓	✓	✓	✓	✓
c) R. Serbaguna			✓	✓	✓	✓
d) R. Duduk			✓	✓		
3) Kegiatan Administrasi:						
a) R. kep. Museum			✓	✓		
b) R. Waka Museum			✓	✓		
c) R. Bendahara			✓	✓		
d) R. Tata Usaha			✓	✓		
4) Kegiatan Khusus:						
a) R. Kep. Kurator			✓	✓		
b) R. Kep. Preparator			✓	✓		
c) R. Kep. Konservator			✓	✓		
d) R. Kep. Edukator			✓	✓		
e) Lab. Pengawetan					✓	
f) Gudang Alat			✓			
5) Kegiatan Servis:						
a) Area Parkir Pengunjung	Open Space					
b) Area Parkir Pengelola						
c) Kafetaria			✓		✓	✓
d) Mushola			✓	✓	✓	✓
e) Lavatory	✓	✓				
f) Satpam & Kebersihan			✓			

Sumber: Hasil Pemikiran.

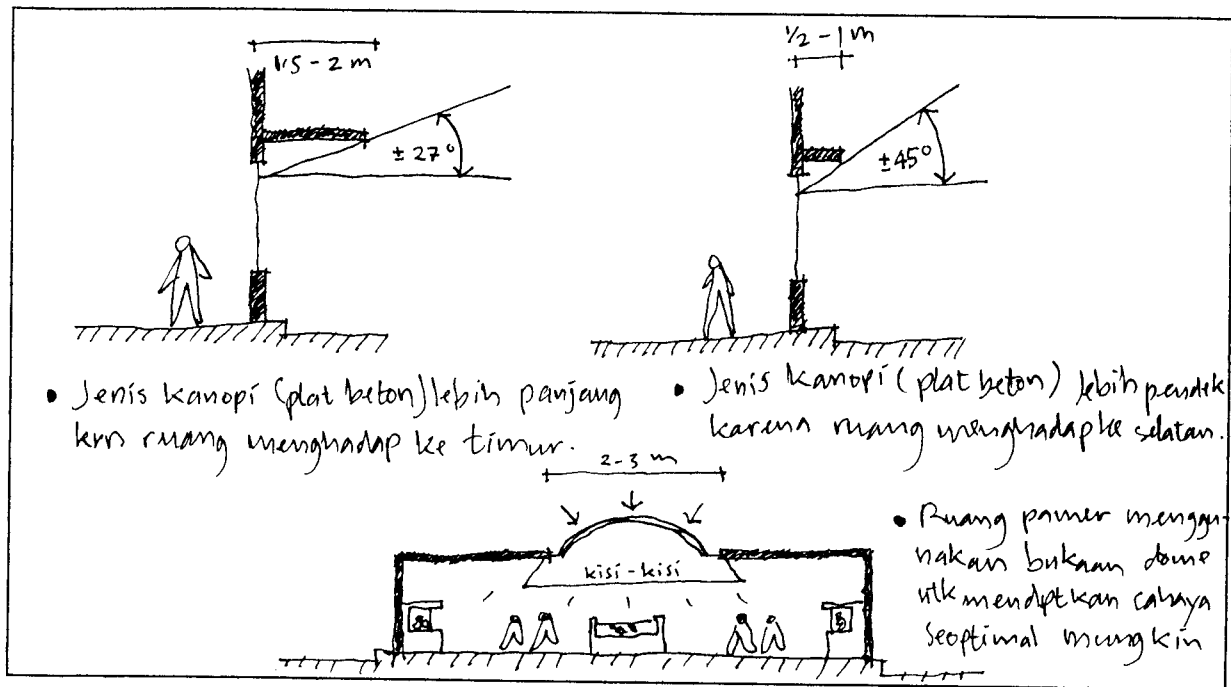
Keterangan:

- A : Bukaan masuk dari bawah, bukaan keluar keatas.
 B : Bukaan masuk kecil, bukaan keluar besar.
 C : Bukaan masuk dan keluar sama besar.
 D : Bukaan masuk dan keluar menggunakan kasa-kasa.

Tabel 3.3. Analisa Jenis dan Lebar Kanopi Berdasarkan Jenis Ruang.

Jenis Ruang	Arah Ruang	Jenis Bukaan	Jenis Kanopi	Lebar Kanopi
1) Pelayanan:				
a) R. Informasi	Timur	Vertikal	Plat beton	1,5-2 m
b) Perpustakaan	Selatan	Vertikal	Plat beton	1-1,5 m
c) R. Audio Visual	Tidak Ada			
2) Pameran:				
a) R. Pamer Objek 2 Dimensi Flora & Fauna	Selatan	Horizontal/ Miring	Dome	2-3 m
b) R. Pamer Objek 3 Dimensi Flora & Fauna	Selatan	Horizontal/ Miring	Dome	2-3 m
c) R. Serbaguna	Selatan	vertikal	Plat beton	1-1,5 m
d) R. Duduk	Timur	vertikal	Plat beton	1,5-2 m
3) Kegiatan Administrasi:				
a) R. Kep. Museum	Timur	Vertikal	Plat beton	0,5-1 m
b) R. Waka Museum	Timur	Vertikal	Plat beton	0,5-1 m
c) R. Bendahara	Timur	Vertikal	Plat beton	0,5-1 m
d) R. Tata Usaha	Timur	Vertikal	Plat beton	0,5-1 m
4) Kegiatan Khusus:				
a) R. Kep. Kurator	Utara	Vertikal	Plat beton	0,5 m
b) R. Kep. Preparator	Utara	Vertikal	Plat beton	0,5 m
c) R. Kep. Konservator	Utara	Vertikal	Plat beton	0,5 m
d) R. Kep. Edukator	Utara	Vertikal	Plat beton	0,5 m
e) Lab. Pengawetan	Barat	Vertikal	Plat beton	1-1,5 m

Sumber: Hasil Pemikiran.



Gambar 3.17.
Sketsa lebar kanopi terhadap sudut sinar matahari.

3.1.2. Aspek Pencahayaan Buatan

Dalam merencanakan instalasi pencahayaan buatan, ada 6 kriteria yang harus diperhatikan, yaitu:

1. Tingkat Kuat Penerangan (*Lighting Level*)

Tingkat kuat penerangan (*illumination*/iluminasi) sebagian besar ditentukan oleh kuat cahaya yang jatuh pada suatu luas bidang atau permukaan, dan dinyatakan sebagai 'iluminasi rata-rata'. Seperti tertulis dalam rumus dibawah ini:

$$E(\text{Lux}) = \frac{\Phi(\text{lumen})}{A(\text{m}^2)}$$

Keterangan:

E = Iluminasi rata-rata

ϕ = Arus cahaya yang dipancarkan

A = Luas bidang atau area

Tingkat kuat penerangan untuk ruang-ruang di Mueum Biologi berbeda-beda sesuai dengan fungsinya seperti ruang pameran memerlukan kuat penerangan buatan: 162,4 lux, ruang baca di perpustakaan: 215 lux sedangkan meja baca: 322,8 lux. Dan untuk laboratorium pengawetan memerlukan kuat peneranga: 322,8 lux.

2. Distribusi Kepadatan Cahaya (*Luminance Distribution*)

Kepadatan cahaya atau luminasi (L) adalah ukuran kepadatan radiasi cahaya yang jatuh pada suatu bidang dan dipancarkan ke arah mata sehingga mata mendapatkan kesan terang (*brightness*). Untuk lebih jelasnya dapat melihat pada rumus dibawah ini:

$$L = \frac{I(cd)}{A(m^2)}$$

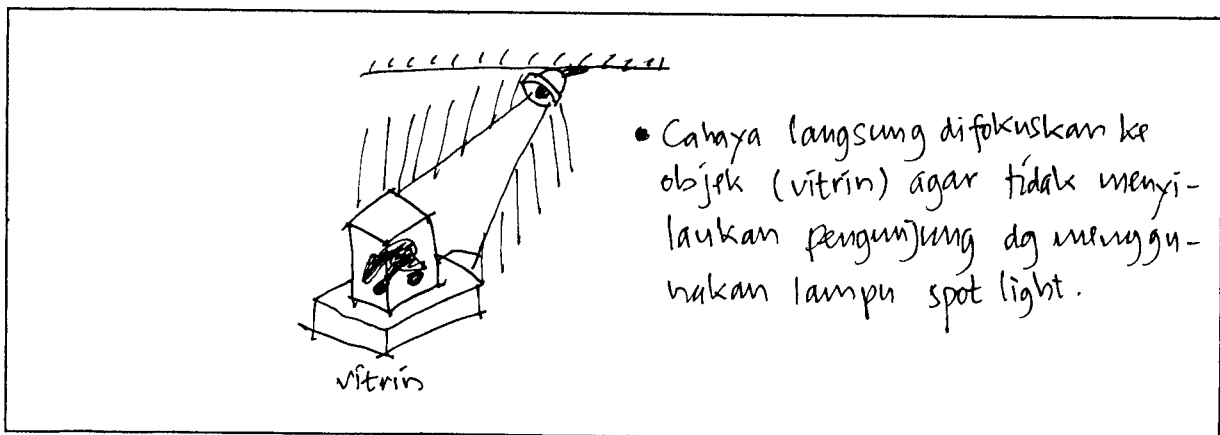
Keterangan:
 L = Kepadatan cahaya
 I = Kuat cahaya
 A = Luas bidang

Distribusi kepadatan cahaya dikhususkan pada ruang pameran dimana didalamnya terdapat vitrin yang berfungsi meletakkan objek hayati yang disinari lampu penerangan. Disini vitrin perlu mendapatkan distribusi kepadatan cahaya yang optimal agar objek dapat dilihat dengan jelas.

3. Pembatasan agar Cahaya Tidak Menyilaukan Mata (*Luminance of Glare*)

Silau tertuma diakibatkan oleh distribusi cahaya yang tidak merata, misalnya akibat lampu yang salah, dan bergantung kepada kepadatan cahaya, besarnya sumber cahaya yang terdapat di depan sudut penglihatan, posisi muka itu sendiri serta perbedaan kontras antara permukaan yang relatif gelap dan terang termasuk jendela. Silau yang langsung diakibatkan oleh sumber cahaya buatan dapat dihindari dengan memakai armatur yang dilengkapi dengan *louvre* atau *optic mirror*, juga pemasangan lampu jangan melintang di depan kita.

Untuk masalah ini terutama dikhususkan pada objek-objek yang ada didalam vitrin dimana penerangan dilakukan seoptimal mungkin tanpa menyilaukan mata pengunjung yaitu dengan menempatkan elemen *optic mirror* agar cahaya yang jatuh ke objek tidak menyilaukan.



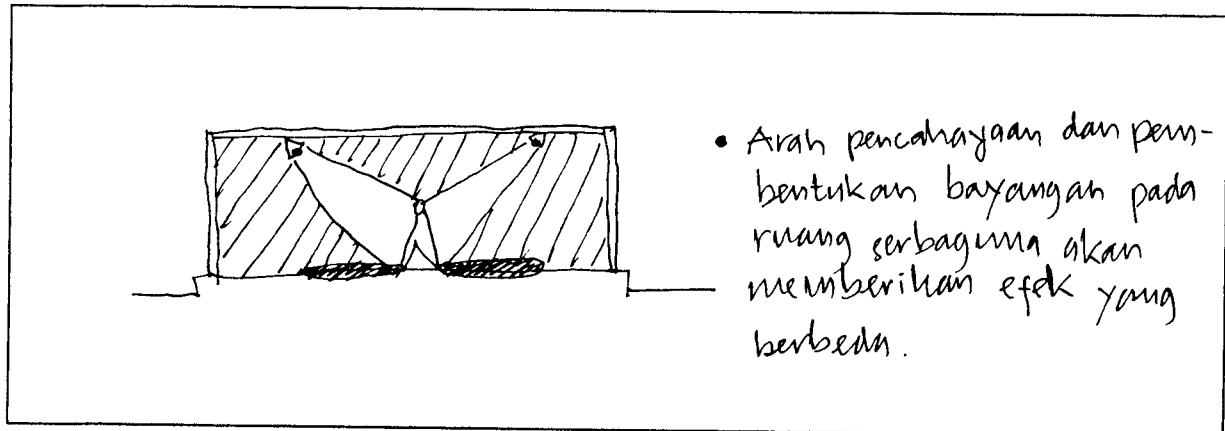
Gambar 3.18.

Sketsa pembatasan cahaya agar tidak menyilaukan. (Sumber: Hasil Pemikiran)

4. Arah Pencahayaan dan Pembentukan Bayangan (*Light Directionality and Shadows*)

Arah pencahayaan dan pembentukan bayangan dapat memberikan kesan berbeda yang kita lihat, karena informasi yang diteruskan mata ke otak kita juga bergantung pada arah pencahayaan dan pembentukan bayangan. Di dalam ruangan, bagian yang terang dapat dijadikan tempat untuk relaks. Ruangan memerlukan bayangan yang cukup dengan batasan yang lunak.

Untuk ruang-ruang seperti ruang pameran perlu memperhatikan efek bayangan yang timbul akibat dari penyinaran searah. Oleh karena itu penyinaran hendaknya merata agar tidak terjadi pembentukan bayangan.



Gambar 3.19. Sketsa arah pencahayaan dan pembentukan bayangan. (Sumber: Hasil Pemikiran)

5. Warna Cahaya dan Refleksi Warnanya (*Light Colour and Colour Rendering*)

Warna dari benda yang kita lihat adalah relatif karena bergantung pada pencahayaan. Warna cahaya dari suatu sumber cahaya berdasarkan DIN 5035 untuk pencahayaan di dalam ruangan dibagi atas tiga kelompok dengan pembatasan yang tidak begitu tajam, yaitu:

- Putih siang hari (*day light white*) mempunyai temperatur warna sekitar 6000 Kelvin.
- Putih netral mempunyai temperatur warna sekitar 4000 Kelvin.
- Putih hangat mempunyai temperatur warna sekitar 3000 Kelvin.

Untuk penyinaran pada ruang pameran menggunakan cahaya warna putih netral agar tidak mengaburkan warna aslinya.

6. Kondisi dan Iklim Ruangan

Iklim ruangan mempengaruhi hasil kerja dan kesehatan kita. Hal ini bergantung pada beberapa parameter yaitu pencahayaan, warna ruang, serta teknik pengaturan udara termasuk teknik pengaturan temperatur ruangan dan akustik.

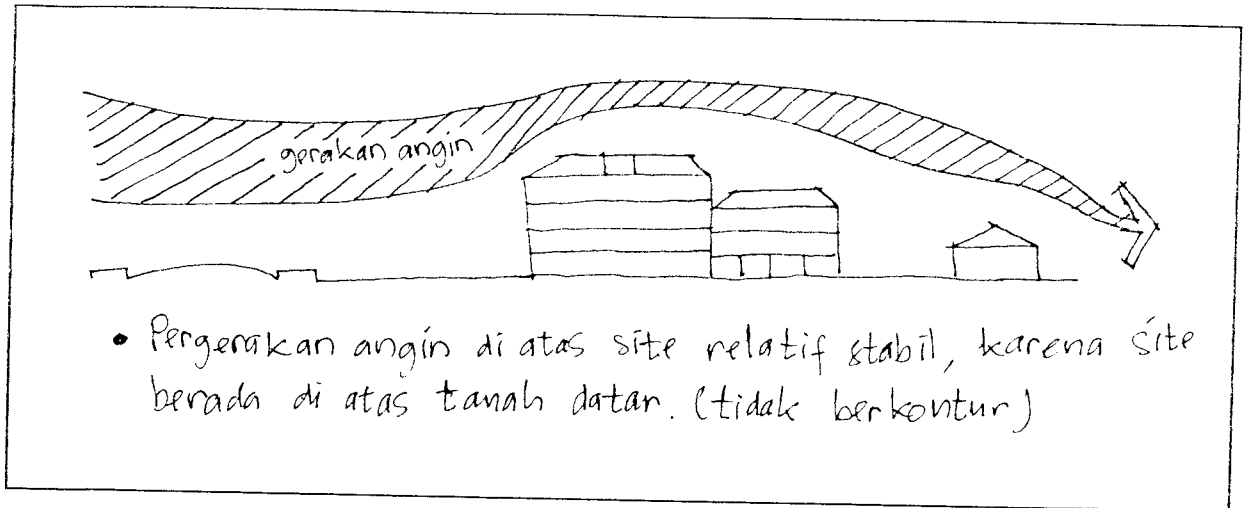
Ruang pameran hayati perlu dijaga temperatur ruangan agar tidak merusak objek pameran maupun mempengaruhi pencahayaan buatan. Misalnya dengan menggunakan AC pada ruangan tersebut.

Dari teori-teori diatas, maka dalam menentukan pencahayaan buatan pada Museum Biologi perlu mempertimbangkan jenis ruang, jenis dan warna lampu dan kuat cahaya yang diperlukan (*lux*). Berikut ini tabel yang menggambarannya:

Tabel 3.4. Analisa Penentuan Cahaya Buatan pada Museum Biologi.

Jenis Ruangan	1 m/m ² lux	Limiting Glare Index	Jenis Lampu
1) Museum:			
a) Umum	162,4	172,66	spot light
b) Pameran	Khusus	172,66	spot light

Pada kasus ini karakter/sifat angin relatif stabil karena site berada di posisi datar sehingga tekanan angin relatif kecil. Hal ini memudahkan dalam merencanakan bangunan di atasnya.

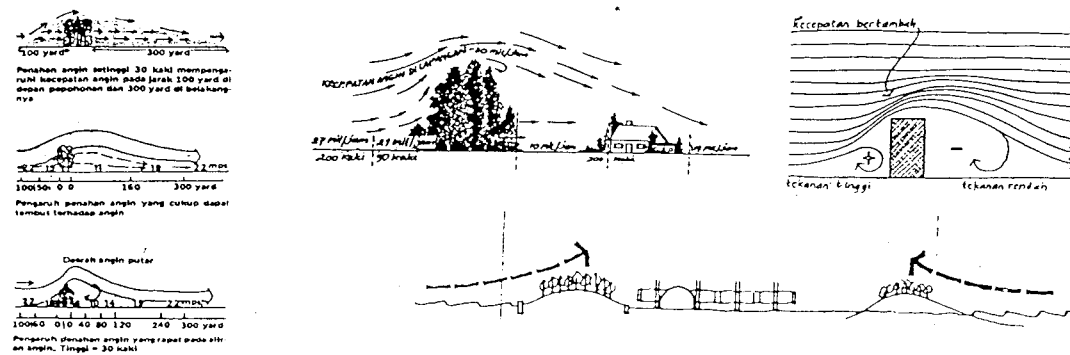


Gambar 3.22.

Sketsa pergerakan angin akibat perbedaan tekanan udara yang ditimbulkan oleh pohon dan air di kawasan kampus UGM. (Sumber: Hasil Pemikiran)

2. Gerakan dan Arah Angin/Udara

Gerakan angin/udara berbeda-beda menurut tingginya dari permukaan tanah dan menurut keadaan rata dan tidaknya permukaan tanah. Semakin kasar permukaan tanah yang dilalui, semakin tebal lapisan udara yang melekat/tertinggal menghasilkan perubahan pada arah serta kecepatan gerakan udara. Dengan demikian bentuk topografi yang berbukit, vegetasi dan bangunan dapat menghambat atau membelokkan gerakan udara/angin.



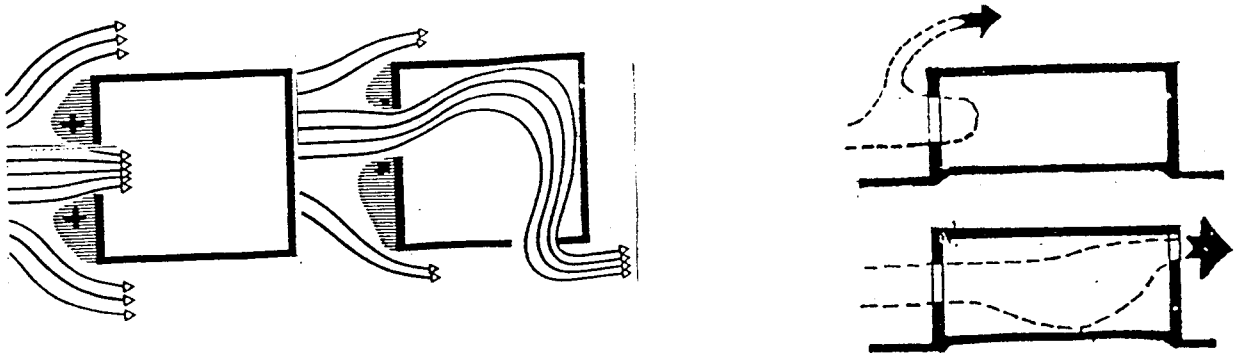
Gambar 3.23.

Vegetasi dan gundukan tanah dapat menghalangi/membelokkan arah angin. Untuk itu yang perlu diperhatikan terhadap sifat/karakter angin dan gerakan angin adalah mengatur/mengontrol seberapa banyak angin yang diperbolehkan masuk ke ruangan. Maka dari itu perlu adanya:

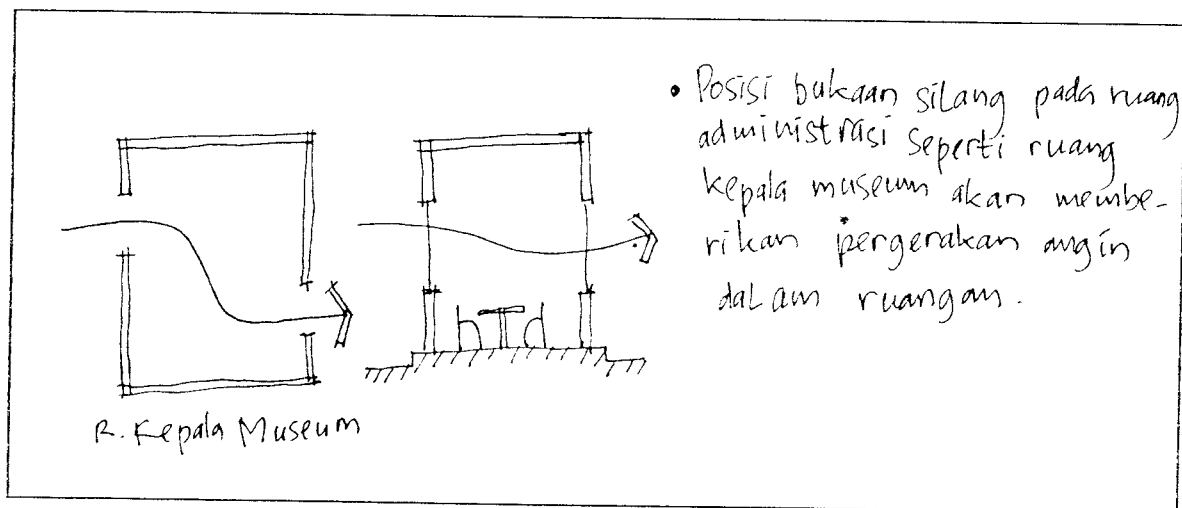
a) Bukaannya Silang

Bukaan silang pada ruang administrasi sangat berpengaruh untuk mendapatkan udara yang bersih dan segar dalam ruangan. Oleh sebab itu sangat penting untuk diketahui perilaku angin pada ruang sebagaimana berikut ini:

- 1) Pada bukaan/lubang satu sisi bangunan kurang baik untuk mendapatkan gerakan angin.
- 2) Pada bukaan 2 sisi bangunan akan memberikan pergerakan angin dalam bangunan.



Gambar 3.24.
Kondisi pergerakan angin pada bukaan bangunan.
(Sumber: G. Lippsmeir, *Bangunan Tropis*)



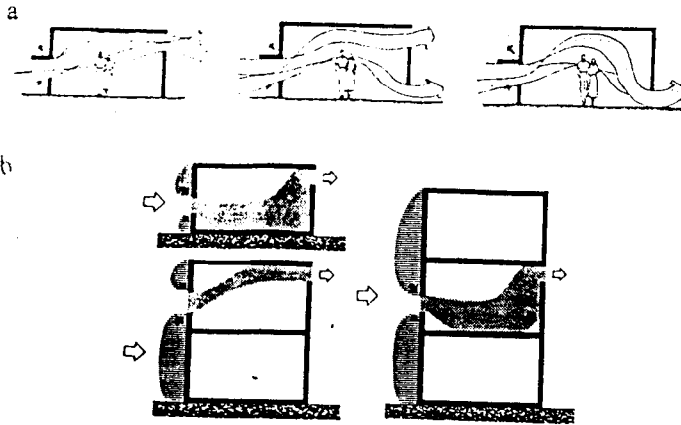
Gambar 3.25.
Sketsa bukaan silang pada ruang kepala museum. (Sumber: Hasil Pemikiran)

b) Posisi Bukaan

Posisi bukaan di Museum Biologi mempengaruhi pengaliran udara di dalam ruang dan memberikan efek tertentu pada ruangan, antara lain:

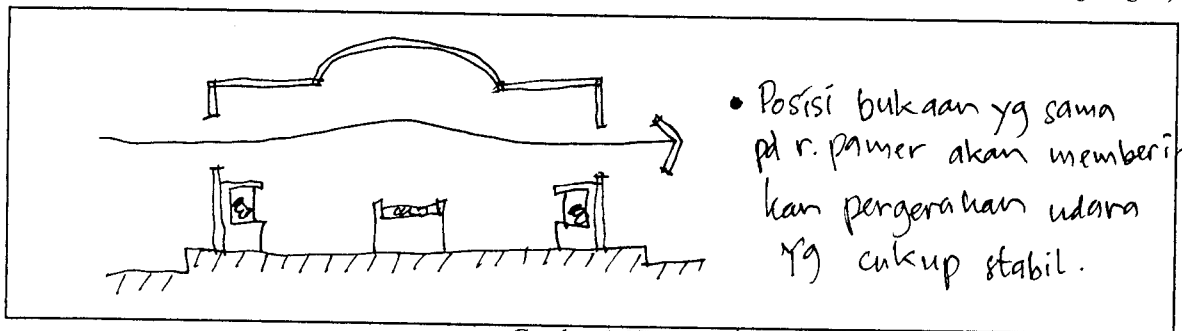
- 1) Perbedaan kondisi bukaan pada kedua sisi lubang masuk dan keluar udara akan mempengaruhi kondisi tekanan dan pergerakan udara.

- 2) Pada bangunan tidak bertingkat aliran udara bergerak pada ketinggian tubuh manusia. Sedang pada bangunan bertingkat aliran udara bergerak dekat langit-langit.



Gambar 3.26.

- (a) Posisi lubang akan mempengaruhi dalam ruangan. (b) Aliran udara pada bangunan tidak bertingkat dengan bangunan bertingkat. (Sumber: G. Lippmeier, *Bangunan Tropis*, Heinz Frick, *Arsitektur dan Lingkungan*)



Gambar 3.27.

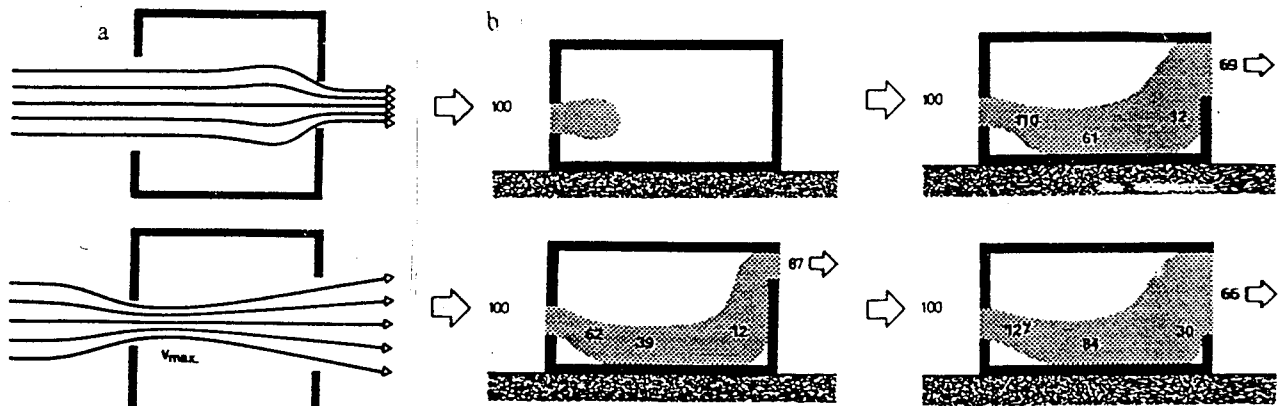
Sketsa posisi bukaan pada ruang pameran. (Sumber: Hasil Pemikiran)

c. Ukuran Bukaan

Pengaturan ukuran bukaan pada 2 sisi bangunan memberikan efek gerakan angin yang berbeda-beda pada ruang seperti dijelaskan sebagai berikut:

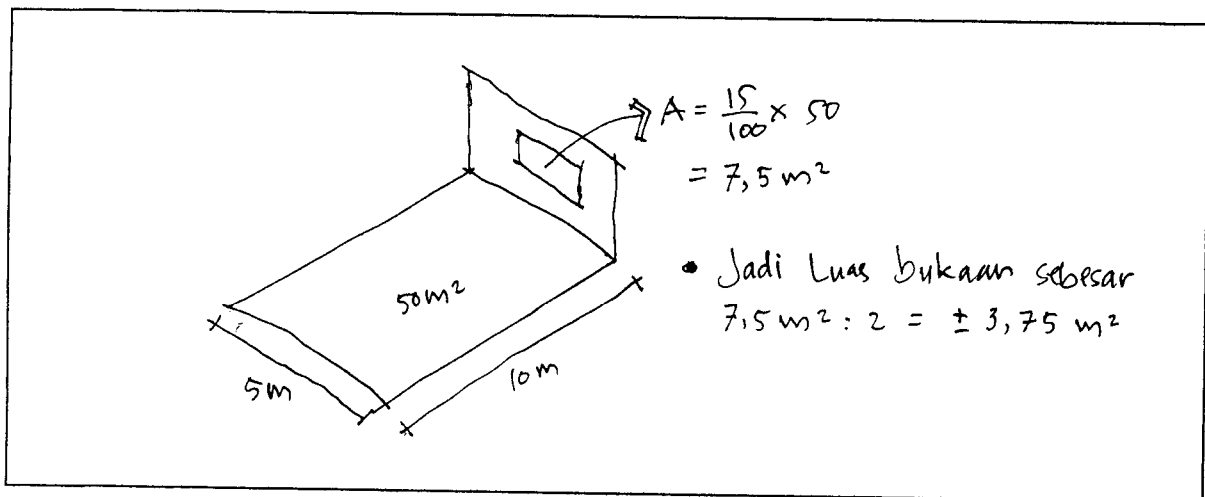
- 1) Kecepatan aliran udara menjadi lebih besar bila lubang masuk udara lebih kecil dibandingkan lubang keluar.
- 2) Kecepatan angin menjadi berkurang bila lubang keluar udara lebih besar dibandingkan dengan lubang masuk.

Pada kasus Museum Biologi ini, ukuran bukaan menggunakan ketentuan sebagai berikut: luas lubang bukaan adalah 15 % dari luas lantai. Hal ini disebabkan untuk memperoleh penghawaan alami yang optimal, sebesar 40-45 % dengan sirkulasi udara dalam ruang sebesar 25-30 cfm (*cubic feet per minute*). Disamping itu ada beberapa ruang yang tidak memerlukan penghawaan alami karena dapat merusak benda-benda yang ada di dalamnya, seperti perpustakaan yang harus menggunakan penghawaan buatan (AC). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.28.

- (a) Kecepatan angin akan bertambah bila lubang masuk lebih kecil dibandingkan dengan lubang keluar. (b) Ukuran lubang keluar terhadap lubang masuk sangat menentukan kecepatan angin di depan bangunan, 100 angka-angka adalah persentasenya. (Sumber: G. Lippsmeir, *Bangunan Tropis*)



Gambar 3.29.

Sketsa ukuran bukaan pada ruang pameran. (Sumber: Hasil Pemikiran)

3.1.4. Aspek Jarak Pandang terhadap Objek Koleksi

Dalam aspek ini teori yang digunakan adalah teorinya Joseph De Chiara dan John Hancock Callender dalam *Time-Saver Standards for Building Types* pada bagian *museums*, dimana jarak pandang terhadap objek koleksi hayati dipengaruhi oleh ukuran koleksi dan usia dari pengunjung. Ukuran dari koleksi dibagi menjadi 3 macam yaitu ukuran koleksi besar, sedang dan kecil. Untuk koleksi besar (0,7x0,4x0,8 m) jarak pengamatan normal horizontalnya adalah 0,6 m. Sedang jarak antar koleksi adalah 0,5 m.

Tabel 3.5. Analisa Jarak Pandang terhadap Objek Koleksi Berdasarkan Ukurannya.

Jenis	Jumlah	Ukuran Rata-rata (m)	Ukuran Vitrin (m)
1) Vertebrata:			
a) Mammalia:			
I. Besar	17	0,7x0,4x0,8	2,4x2,4x0,6
II. Sedang	36	0,4x0,2x0,3	1,2x1,2x0,4
III. Kecil	68	0,2x0,2x0,2	1,8x1,2x0,6
b) Amphibia dan Reptilia:			
I. Sangat besar	6	1,2x0,6x0,6	-
II. Besar	19	0,6x0,6x0,4	2,4x1,8x0,6
III. Sedang	90	0,3x0,3x0,3	2,5x0,6x1,8

IV. Kecil	73	0,15x0,1x0,8	0,8x0,8x0,8
c) Pisces	203	0,15x0,15x0,3	3,0x0,6x1,8
2) Avertebrata:			
a) Kerang	127 spesies	0,15x0,15x0,2	2,2x0,6x1,8
b) Siput	500	0,05x0,04x0,03	0,8x0,8x1,2
c) Arthropoda dan Echinodermata	214 spesies	0,15x0,15x0,2	0,8x0,8x0,8
d) Cacing	64	0,15x0,15x0,2	0,6x0,4x1,8

Sumber: Hasil Pemikiran.

3.2. Analisa Aspek Kontekstual terhadap Lingkungan UGM

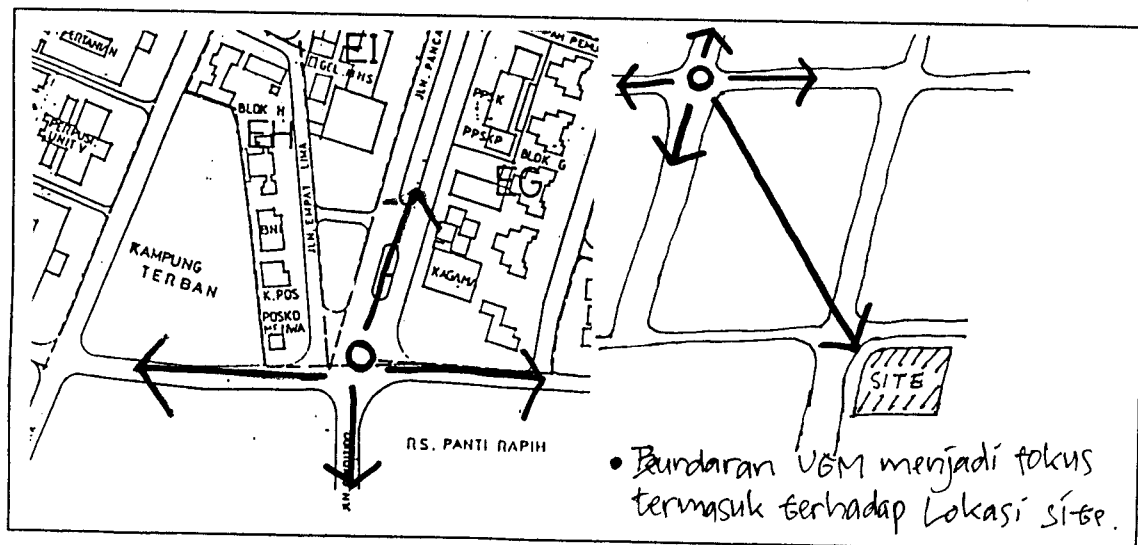
3.2.1. Aspek Kawasan (Makro)

Dalam aspek kawasan ini, yang akan menjadi acuan teori adalah *Figure Ground Theory* dimana didalamnya terdapat elmen-elemen yang mempengaruhinya, diantaranya: (Roger Francik, *Finding Lost space, Theories of Urban Design*)

1. Bangunan Solid Perkotaan

a. Institusi dan Monumen-monumen Publik

Pada kawasan kampus UGM yang menjadi institusi dan monumen-monumen publik adalah bundaran UGM. Dimana bundaran sebagai pintu masuk sekaligus sebagai titik fokus kawasan UGM yang menjadi simbol dari Kawasan tersebut. Bangunan-bangunan objek ini berfungsi sebagai hiasan depan dalam jaringan kota UGM yang merupakan fokus-fokus visual. Dalam perencanaan Museum Biologi ini yang harus diperhatikan adalah agar bangunan tidak mengurangi aspek kefokuskan bundaran UGM sebagai monumen publik di kawasan itu, sehingga fungsi bundaran UGM tidak kabur /hilang.



Gambar 3.30.

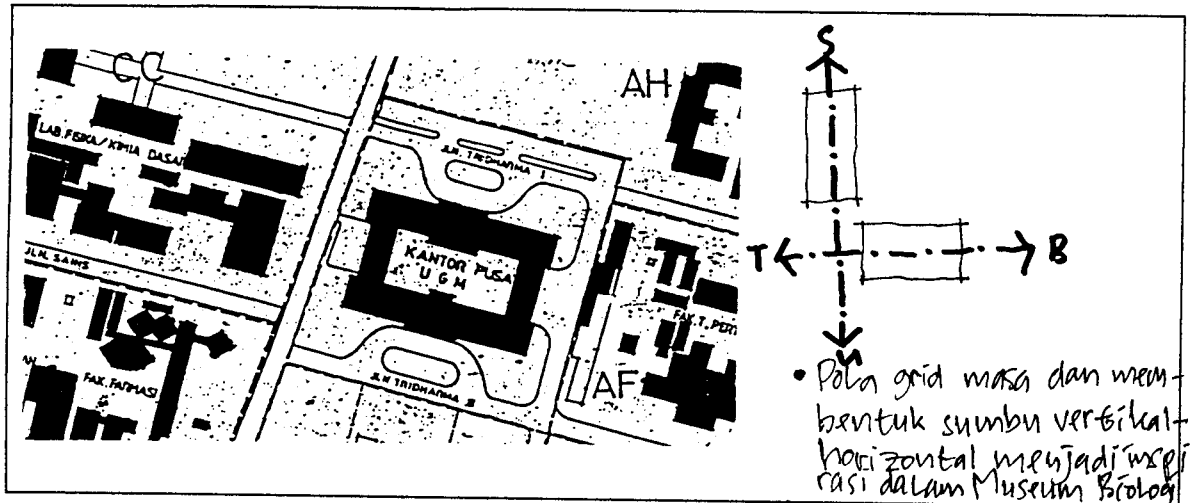
Bundaran UGM sebagai titik fokus dan simbol kawasan tersebut. (Sumber: Hasil Pemikiran)

b. Daerah Blok-blok Kawasan

UGM sebagai pusat kawasan pendidikan terdiri dari bangunan kampus, gedung pusat, perpustakaan dan bangunan-bangunan pendukung lainnya seperti bank BNI, kopma UGM, gedung Graha Sabha Pramana dan lain-lain yang semuanya membentuk pola grid

(solid-void) yang berorientasi pada sumbu utara selatan-barat timur. Dalam merencanakan Museum Biologi ini agar bangunan konteks terhadap bangunan di kawasan UGM, maka bangunan ini harus berorientasi pada sumbu utara selatan-timur barat serta membentuk pola solid-void.

Daerah blok-blok kawasan pada kampus UGM adalah kampus-kampus di wilayah UGM itu sendiri yang membentuk blok-blok kawasan yang terdiri dari blok fakultas yang didalamnya terdapat jurusan-jurusan yang berbeda.

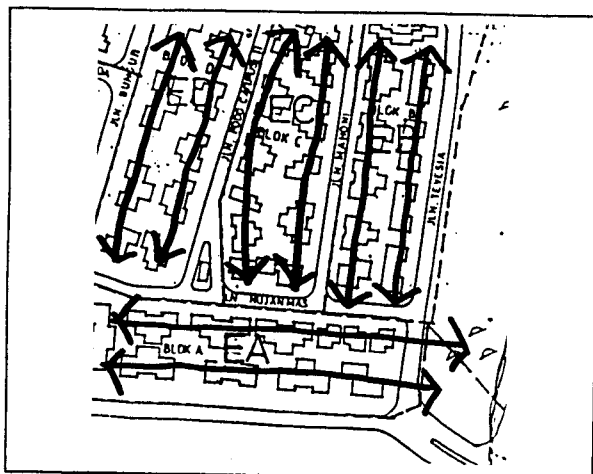


Gambar 3.31.

Block Plan kampus UGM adalah daerah blok-blok perkotaan UGM. (Sumber: Hasil Pemikiran)

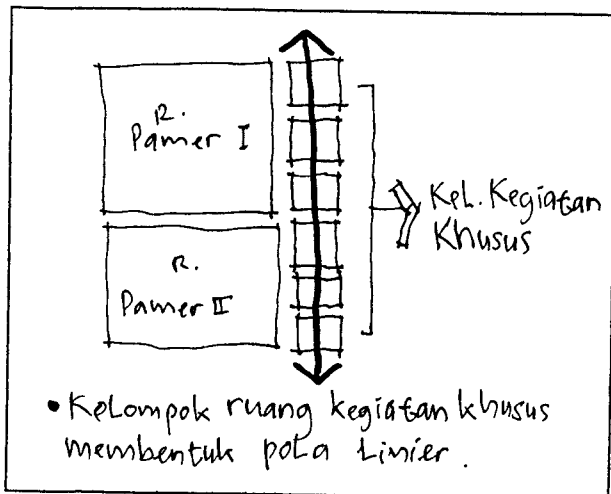
c. Bangunan Teratur

Bangunan teratur yang terdapat pada kawasan UGM terbentuk secara khusus dan umumnya linier dalam konfigurasiannya. Hal ini dapat berupa bangunan perumahan dosen yang sengaja dirancang untuk melanggar daerah yang sangat dominan dalam hal ini adalah gedung pusat UGM. Pada kasus perencanaan Museum Biologi ini yang akan menjadi bangunan linier adalah ruang-ruang kegiatan khusus seperti ruang kepala kurator, ruang kepala preparator, ruang kepala konservator, ruang kepala edukator, laboratorium pengawetan dan gudang alat. Ruang ini direncanakan secara linier agar memudahkan hubungan kegiatan.



Gambar 3.32.

Bangunan teratur pada kawasan UGM yang membentuk garis linier. (Sumber: Hasil Pemikiran)



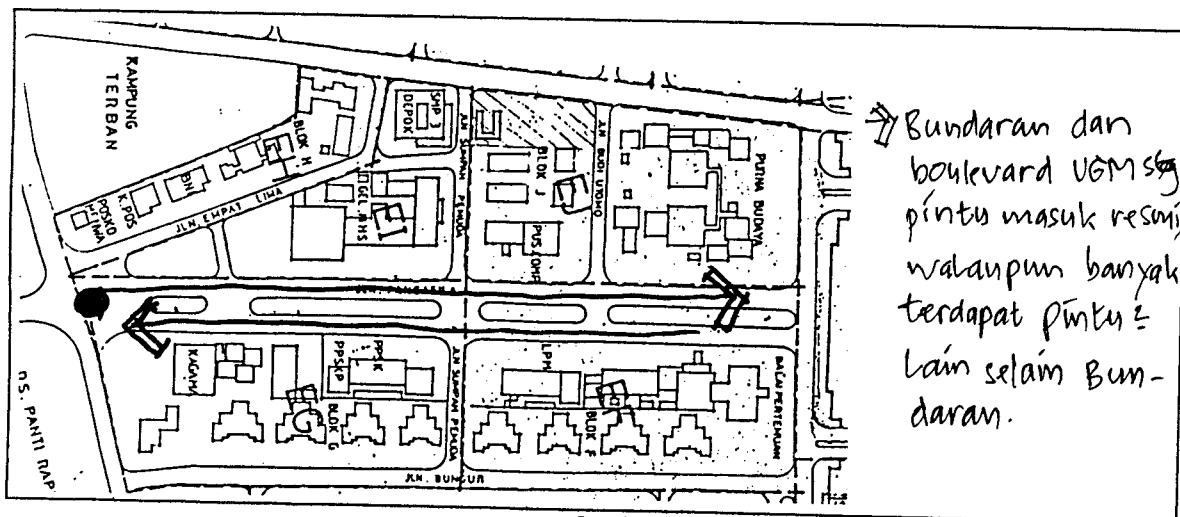
Gambar 3.33.
 Sketsa konfigurasi ruang-
 ruang kegiatan khusus.
 (Sumber: Hasil Pemikiran)

2. Ruang Void Kawasan

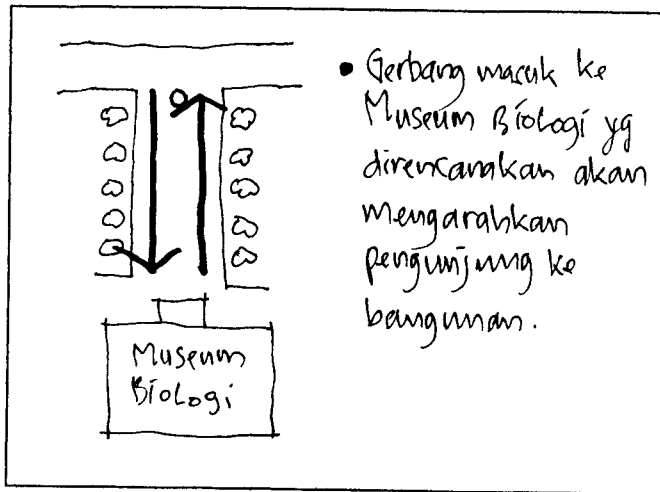
a. Halaman Gerbang

Halaman gerbang yang terdapat pada kawasan UGM berupa bundaran dan *boulevard* UGM. Kedua area ini menjadi pintu gerbang yang dapat diamati untuk menyeleksi dan mengumumkan kehadiran seseorang di lingkungan kampus UGM. Bentuknya berupa bundaran di tengah perempatan jalan dan lorong terbuka sebagai jalan masuk resmi yang cukup lebar ke kawasan UGM yang berfungsi juga sebagai ruang terbuka publik.

Pada kasus perencanaan Museum Biologi ini juga harus memperhatikan pintu masuk atau halaman gerbang untuk menuju bangunan utama. Halaman gerbang ini harus dapat mengarahkan seseorang atau pengunjung untuk dapat memasuki gedung Museum Biologi dengan mudah.



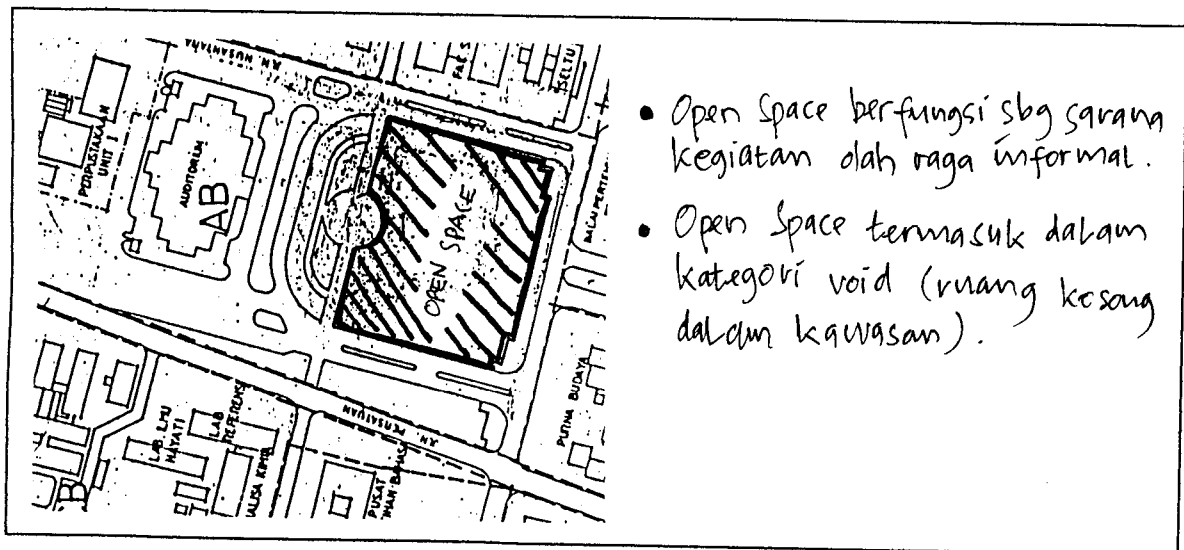
Gambar 3.34.
 Bundaran dan *boulevard* UGM merupakan halaman gerbang dari wilayah tersebut.
 (Sumber: Hasil Pemikiran)



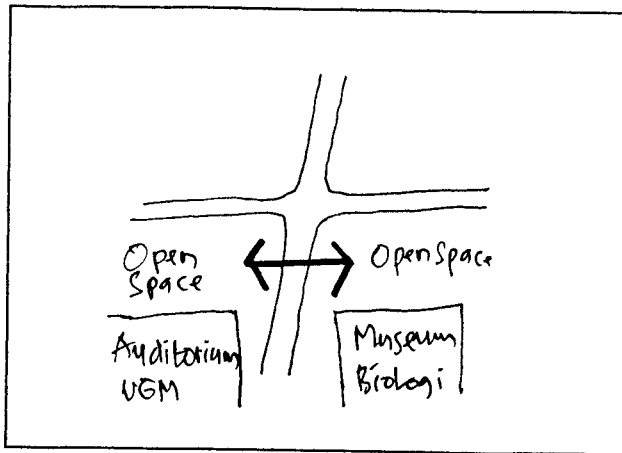
Gambar 3.35.
Sketsa halaman gerbang Museum Biologi yang direncanakan.
(Sumber: Hasil Pemikiran)

b. Void Dalam Blok

Void dalam blok/kawasan UGM adalah ruang terbuka yang terdapat pada halaman depan gedung Graha Sabha Pramana dimana ruang tersebut sebagai ruang publik yang digunakan untuk berbagai macam kegiatan olah raga informal pada tiap hari minggu pagi. Pada umumnya setiap gedung di UGM selalu menggunakan ruang terbuka untuk area parkir dan taman. Karena ruang terbuka tadi terletak bersebelahan dengan site yang direncanakan dan sekaligus terletak pada perempatan Jalan Kaliurang dan Jalan Bhinneka Tunggal Ika, maka agar site tersebut konteks dengan ruang terbuka gedung Graha Sabha Pramana di sudut site harus diberikan ruang terbuka untuk memberikan kesan menyatu.



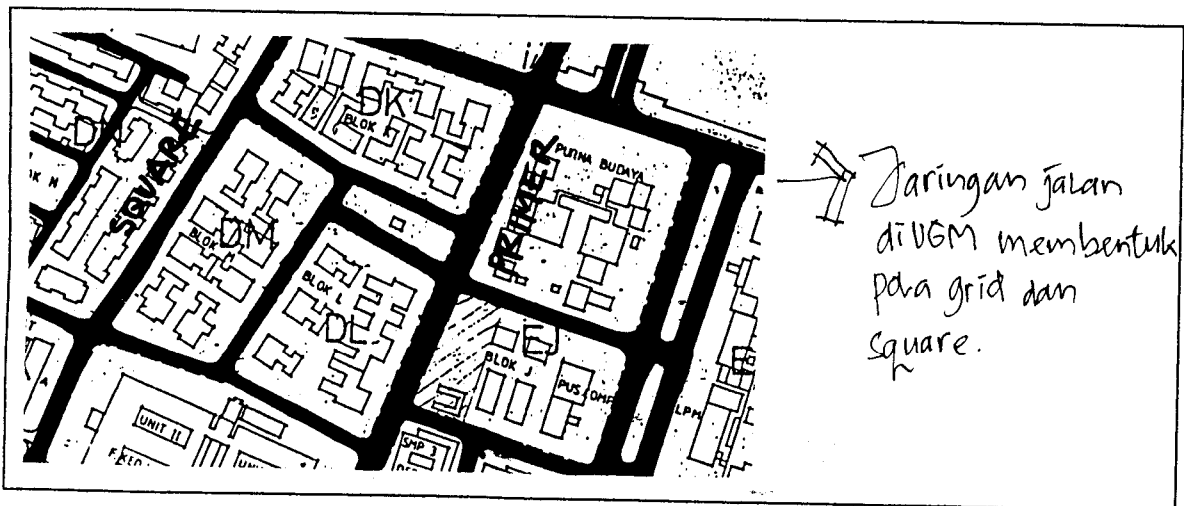
Gambar 3.36.
Halaman depan gedung Graha Sabha Pramana adalah *open space* yang sering digunakan untuk macam-macam kegiatan olah raga luar walaupun secara informal.
(Sumber: Hasil Pemikiran)



Gambar 3.37.
 Sketsa ruang terbuka pada Museum Biologi yang direncanakan menyatu dengan ruang terbuka di sebelahnya.
 (Sumber: Hasil Pemikiran)

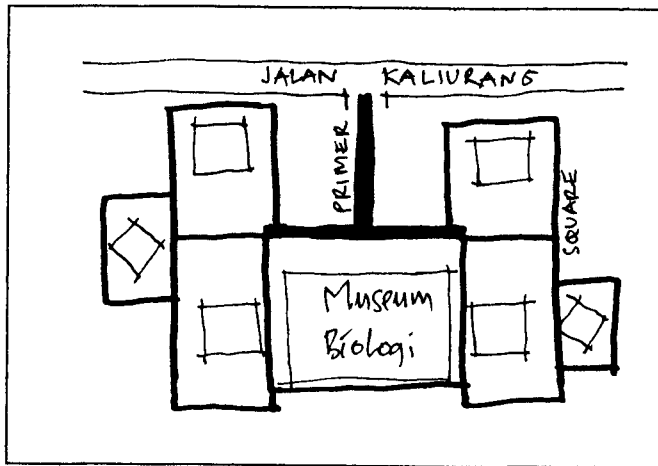
c. Jaringan Primer Jalan dan Square

Jaringan jalan primer dan square di kawasan UGM terdapat hampir di semua jalan di UGM. Jaringan ini berhubungan dengan daerah dominsi blok-blok kampus dan menampung kehidupan aktif mahasiswa UGM pada khususnya. Secara historia, jalan-jalan dan square merupakan struktur kawasan yang dipersatukan. Jaringan primer jalan dan square pada kawasan kampus UGM ditandai dengan jalan kawasan UGM dengan material *conblock*. Pada kasus Museum Biologi yang direncanakan jaringan primer jalan dan square dinunculkan untuk memberikan akses antara bangunan yang satu dengan bangunan yang lain. Hali ini untuk memberikan kontekstualitas terhadap lingkungan UGM disamping itu juga untuk memudahkan pengunjung berpindah dari bangunan yang satu ke bangunan yang lainnya.



Jaringan jalan di UGM membentuk pola grid dan square.

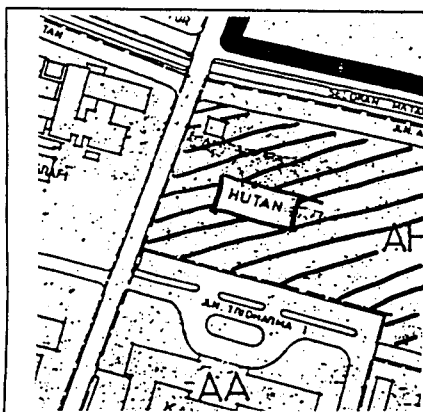
Gambar 3.38.
 Jaringan jalan di UGM membentuk pola grid dan square. (Sumber: Hasil Pemikiran)



Gambar 3.39.
Sketsa jaringan primer jalan dan square Museum Biologi yang direncanakan.
(Sumber: Hasil Pemikiran)

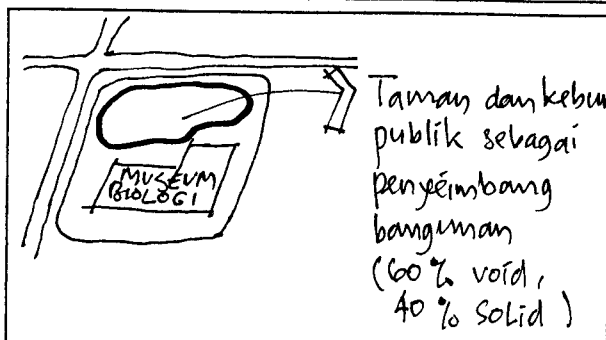
d. Taman dan Kebun Publik

Taman dan kebun publik yang terdapat di UGM adalah berupa hutan lindung UGM yang terletak di sebelah utara Gedung Pusat UGM. Hutan ini berfungsi sebagai jantung kawasan UGM pada khususnya dan jantung kota Yogyakarta pada umumnya. Disamping itu juga berfungsi sebagai ajang praktikum bagi mahasiswa Fakultas Kehutanan. Agar Museum Biologi yang direncanakan kontekstual terhadap UGM, maka pada site harus dibangun taman sebagai penghijauan dan penyeimbang terhadap bangunan. Konsep seperti ini juga sesuai dengan arsitektur yang peduli dengan alam, dimana keseimbangan alam perlu dijaga dengan komposisi site untuk ruang terbuka 60% dan bangunan 40%.



Hutan di UGM selain berfungsi sebagai tempat praktikum mahasiswa Fakultas Kehutanan, juga berfungsi sbg Jantung kota Yogyakarta thd pencemaran asap kendaraan bermotor di wilayah ini.

Gambar 3.40.
Hutan di kawasan UGM berfungsi sebagai jantung kota. (Sumber: Hasil Pemikiran)

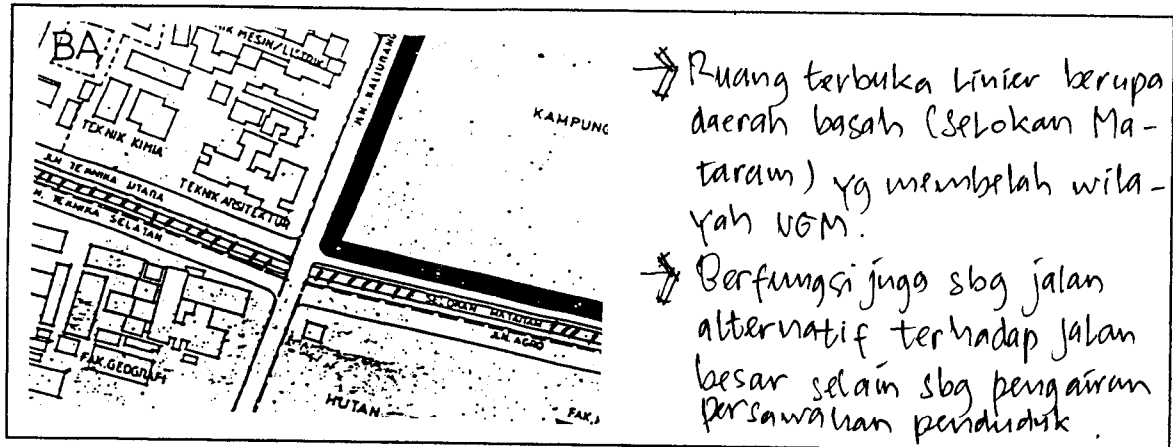


Gambar 3.41
Sketsa taman dan kebun publik di Museum Biologi yang direncanakan.
(Sumber: Hasil Pemikiran)

Taman dan kebun publik sebagai penyeimbang bangunan (60% void, 40% Solid)

e. Ruang Terbuka Linier

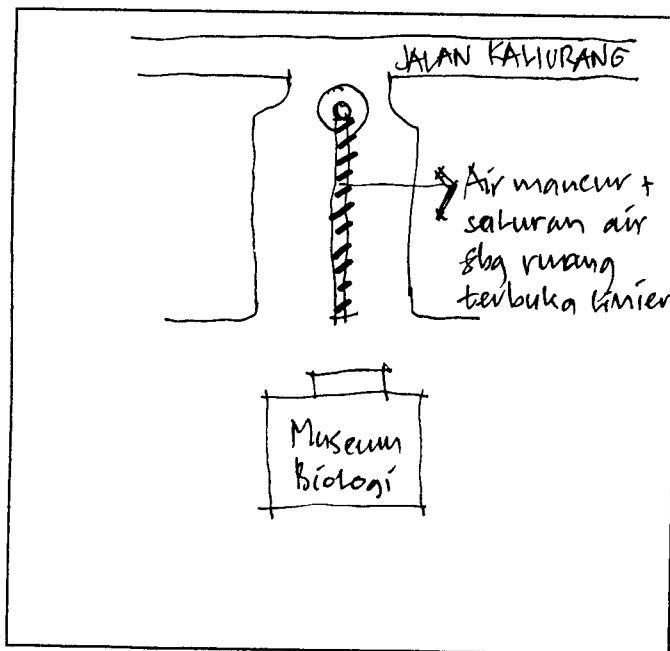
Ruang terbuka linier di kampus UGM ditandai dengan adanya Selokan Mataram yang membelah kawasan UGM menjadi dua: bagian selatan dan utara. Selokan ini juga berfungsi sebagai jalan alternatif terhadap jalan besar (Jalan Kaliurang). Disamping fungsi utamanya sebagai pengairan persawahan penduduk Yogyakarta. Untuk kasus Museum Biologi yang direncanakan maka ruang terbuka linier berupa saluran-saluran air yang berfungsi sebagai hiasan dalam site tersebut yang bermuara di tempat air mancur yang terdapat di depan site.



- Ruang terbuka linier berupa daerah basah (selokan Mataram) yg membelah wilayah UGM.
- Berfungsi juga sbg jalan alternatif terhadap jalan besar selain sbg pengairan persawahan penduduk.

Gambar 3.42.

Selokan Mataram sebagai ruang terbuka linier, disamping berfungsi sebagai pengairan juga sebagai jalan darat alternatif di sepanjang selokan tersebut. (Sumber: Hasil Pemikiran)



Gambar 3.43.

Sketsa ruang terbuka linier yang terdapat di Museum Biologi yang direncanakan. (Sumber: Hasil Pemikiran)

3.2.2. Aspek Neighbour (Ketetanggaan)

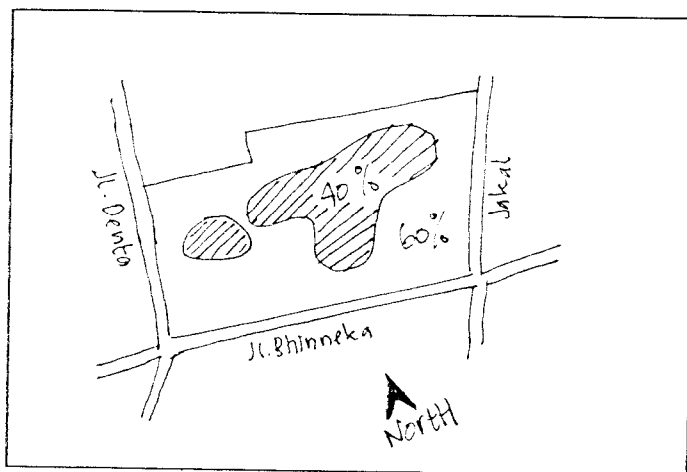
Dalam aspek mikro ini, yang akan menjadi acuan teori adalah *Urban Design Theory* dimana didalamnya terdapat elmen-elemen yang mempengaruhinya, diantaranya: (Hamid Shirvani, *The Urban Design Process*, hal. 5-48)

Aspek-aspek itu adalah: tata guna lahan (*land use*), bentuk bangunan dan masa (*building form and massing*), sirkulasi dan parkir (*circulation and parking*), ruang terbuka (*open space*), pejalan kaki (*pedestrian ways*), pendukung kegiatan (*activity support*), elemen penanda (*signage*) dan preservasi (*preservation*). Sedangkan yang akan dianalisa adalah aspek bentuk bangunan dan masa serta aspek preservasi.

1) *Building Form and Massing (Bentuk Bangunan dan Massa)*

a) Koefisien Dasar bangunan (*Building Coverage Ratio*)

Koefisien Dasar Bangunan merupakan luas site yang tertutup bangunan dibanding dengan luas site secara keseluruhan. KDB di UGM adalah 60% untuk dasar bangunan dan 40% untuk ruang terbuka. Luas site $\pm 7.200 \text{ m}^2$ ($60 \times 120 \text{ m}$), jadi luas dasar bangunan adalah $\pm 4.320 \text{ m}^2$ dan luas ruang terbuka sebesar $\pm 2.880 \text{ m}^2$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



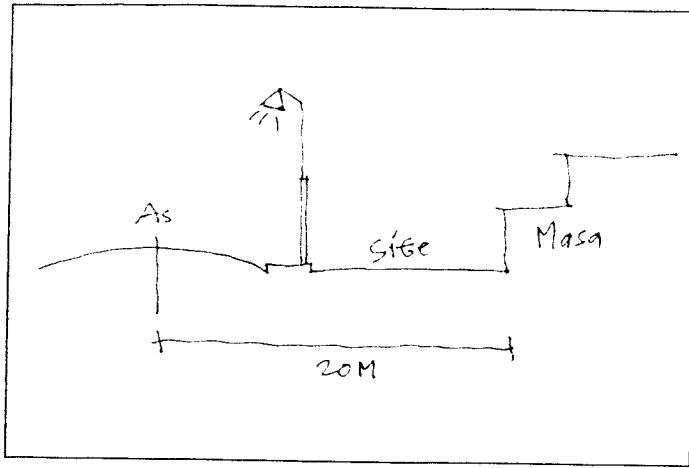
Gambar 3.44.
Sketsa KDB dan KLB Museum
Biologi yang direncanakan.
(Sumber: Hasil Pemikiran)

b) Koefisien Lantai Bangunan (*Floor Area Ratio*)

Koefisien Lantai Bangunan merupakan jumlah luas lantai bangunan dibanding luas site. Museum Biologi yang direncanakan berlantai 4 dengan luas tiap-tiap lantai sebesar $\pm 900 \text{ m}^2$, maka luas lantai Museum Biologi adalah $\pm 3.600 \text{ m}^2$ dan ditambah dengan luas lantai bangunan-bangunan pendukung sebesar $\pm 300 \text{ m}^2$, jadi luas keseluruhan lantai adalah $\pm 3.900 \text{ m}^2$. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.44. diatas.

c) Garis Sempadan Bangunan (*Street Line Setback*)

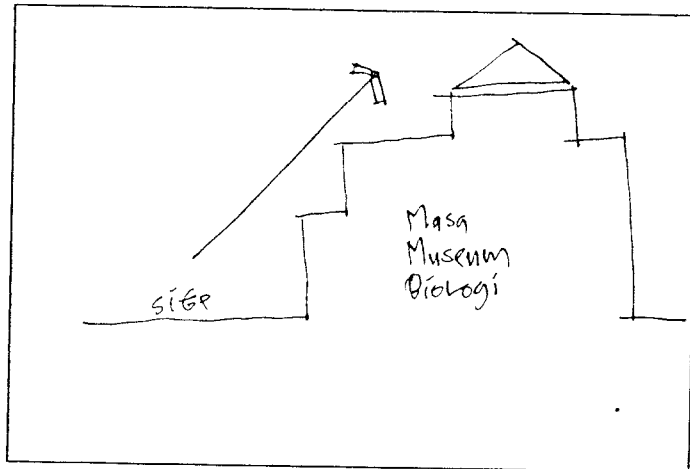
Garis sempadan ini ditarik dari jarak bangunan ke as jalan. Garis sempadan di UGM paling rendah adalah 20 m dari as jalan. Hal ini dimaksudkan agar memberikan pemandangan yang lebih luas terhadap pemakai jalan serta dipakai untuk menentukan pemunduran masa bangunan terhadap jalan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.45.
Sketsa garis sempadan bangunan Museum Biologi yang direncanakan.
(Sumber: Hasil Pemikiran)

d) Kepejalan Bangunan (*Building Bulk*)

Yang harus diperhatikan dalam kepejalan bangunan Museum Biologi ini adalah kepejalan yang proporsional dimana lantai atas dan lantai bawah luasannya tidak sama. Hal ini juga berfungsi untuk meningkatkan kondisi angin pada jalan dan ruang terbuka dibawahnya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini:




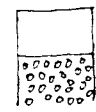




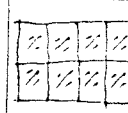
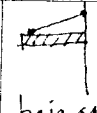

Gambar 3.46.
Sketsa kepejalan Museum Biologi yang direncanakan.
(Sumber: Hasil Pemikiran)

2) Preservation (Preservasi)

Dalam aspek preservasi ini yang akan menjadi acuan adalah bangunan-bangunan dominan di UGM seperti Gedung Pusat, Gedung Graha Sabha Pramana (Auditorium), Gedung MM dan Gedung Pascasarjana UGM. Bangunan-bangunan ini memiliki elemen-elemen sama dan berbeda, yang semuanya berkontekstual terhadap kampus UGM secara keseluruhan. Adapun elemen-elemen fasad pada gedung tersebut adalah:

Tabel 3.6. Elemen-elemen Fasad pada Bangunan Dominan UGM.

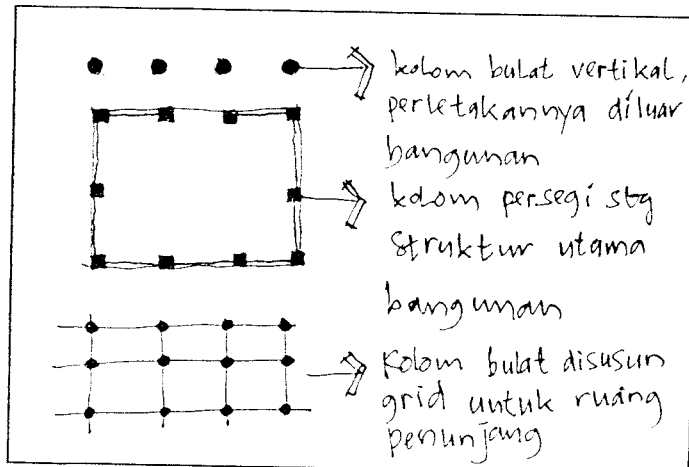
No.	Gedung Pusat	Perbedaan		Pola Elemen Fasad				Keterangan
		Pusat	Bukan	Kolom	Jendela	Kanopi	Tekstur	
1.	Graha Sabha Pramana	Denah memusat.	Kolom persegi, atap joglo dan tekstur halus.	 kolom persegi	 kaca + kayu			Diambil untuk elemen fasad Museum Biologi. 

2.	MM	Atap limasan, kolom vertikal dan balok memanjang.	Kolom persegi, tekstur halus dan sunscreen.	 kolom bulat vertikal	 jendela kaca lebar	 baja gan-tung	 Tekstur atas terang & bawah gelap	
3.	Pascasarjana	Kolom bulat vertikal, atap limasan, tanpa kanopi.	Denah lengkung, tekstur halus.					

Sumber: Hasil Pemikiran.

a) Kolom

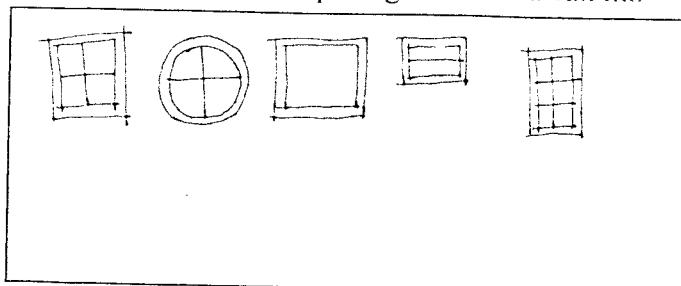
Bentuk-bentuk kolom di UGM pada umumnya ada 2 yaitu: kolom bulat dan persegi dan perletakkannya ditonjolkan atau ditampilkan. Kolom-kolom ini sebagian besar dipasang menerus vertikal keatas. Untuk Museum biologi yang direncanakan akan menggunakan bentuk kolom bulat dan persegi. Untuk kolom bulat diletakkan diluar bangunan serta ditonjolkan penampakkannya. Sedangkan untuk kolom persegi diletakkan sebagai struktur penyangga utama dalam bangunan. Seperti terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.47.
Sketsa jenis kolom yang digunakan.
(Sumber: Hasil Pemikiran)

b) Jendela

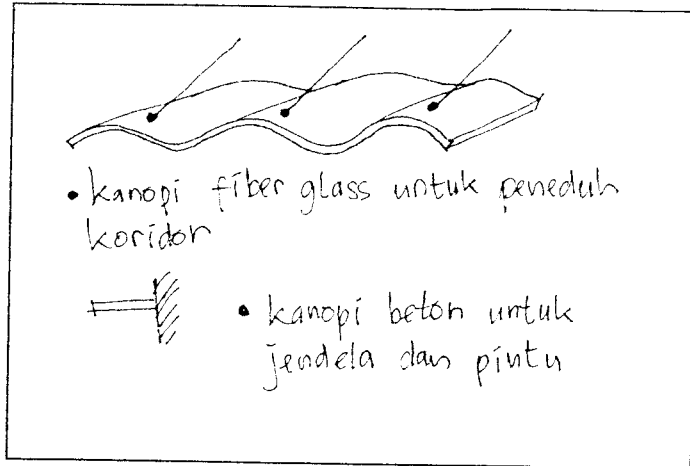
Bentuk dan pola jendela di UGM pada umumnya ada 2 yaitu: jendela kaca untuk bangunan sekarang seperti Gedung MM dan jendela klasik untuk bangunan kuno seperti Gedung Pusat. Pola-pola jendela kaca sangat penting untuk menyerap energi matahari sebanyak-banyaknya. Hal ini diperlukan di Museum Biologi yang direncanakan disamping jendela klasik untuk ruang-ruang tertentu seperti ruang kegiatan administrasi. Untuk lebih jelasnya dapat melihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.48.
Sketsa pola-pola jendela di Museum Biologi yang direncanakan.
(Sumber: Hasil Pemikiran)

c) Kanopi/Pelindung Sinar Matahari dan Hujan

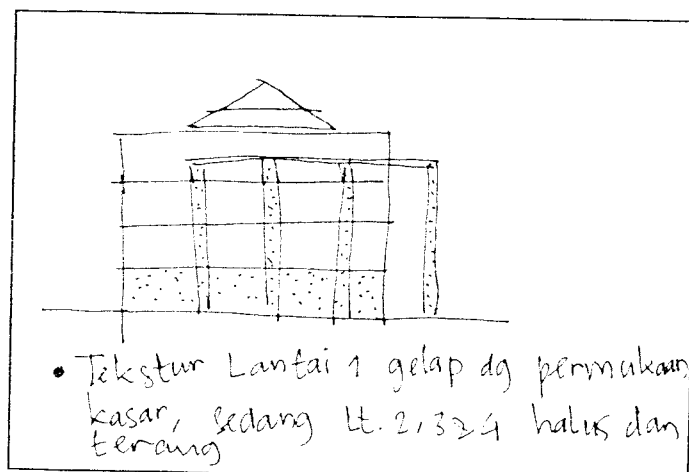
Bentuk dan bahan kanopi atau pelindung terhadap sinar matahari dan air hujan pada bangunan di UGM bermacam-macam. Ada berupa *sunscreen*, kanopi dak beton, kanopi atap genteng dan bahkan ada yang tidak menggunakan kanopi. Pada Museum Biologi yang direncanakan bentuk kanopi serta bahan dikombinasikan dari bentuk-bentuk diatas tergantung dari jenis dan fungsi ruang yang akan menggunakan kanopi tersebut. Seperti terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.49.
Sketsa bentuk kanopi pada Museum Biologi yang direncanakan.
(Sumber: Hasil Pemikiran)

d) Tekstur Bangunan

Pada umumnya bangunan-bangunan di UGM sangat jelas membedakan bagian atap, bagian badan bangunan, dan bagian kaki atau dasar bangunan. Seperti terlihat pada Gedung Pusat dimana bagian kaki/dasar bangunan diperlihatkan dengan tekstur bangunan tersebut gelap daripada bagian diatasnya. Dan juga pagar halaman menggunakan bahan dan tekstur yang khas yaitu: bahan dari batu kali yang disusun dan ditampilkan serta dengan tekstur gelap menjadi ciri pagar UGM. Untuk Museum Biologi ini menggunakan perbedaan tekstur bangunan untuk memperjelas bagian-bagian bangunan tersebut. Seperti terlihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.50.
Sketsa perbedaan tekstur pada Museum Biologi yang direncanakan.
(Sumber: Hasil Pemikiran)

3.3. Kesimpulan

3.3.1. Aspek Kenyamanan Fisis

1. Pencahayaan Alami

Untuk mendapatkan pencahayaan alami yang n
bukaan, jenis bukaan serta letak bukaan terhadap arah si
matahari akan mempengaruhi penutup bukaan tersebut.

2. Pencahayaan Buatan

Sedangkan untuk memperoleh pencahayaan buatan,
beberapa faktor, yaitu: jenis lampu, tata letak lampu serta ja
dibutuhkan pada suatu ruangan.

3. Penghawaan Alami

Dalam penghawaan alami harus mempertimbangkan benda-benda koleksi hayati yang
sensitif terhadap udara luar, agar tidak merusak benda-benda koleksi tersebut.

4. Jarak Pandang terhadap Objek Koleksi

Jarak pandang terhadap objek koleksi akan mempengaruhi tingkat kenyamanan visual
pengunjung. Oleh karena itu perlu diatur atau dikelompokkan benda-benda koleksi hayati
yang berukuran besar, sedang dan kecil.

3.3.2. Aspek Kontekstual terhadap Lingkungan UGM

1. Secara Kawasan

Dalam menentukan suatu bangunan Museum Biologi yang berada pada suatu kawasan
terpadu UGM, perlu memperhatikan beberapa faktor, yaitu: bangunan-bangunan solid di
kawasan UGM (yang didalamnya terdapat institusi dan monumen-monumen publik UGM,
daerah blok kawasan UGM, bangunan teratur yang ada di UGM) serta ruang void kawasan
UGM (yang didalamnya terdapat halaman gerbang UGM, void dalam blok, jaringan primer
jalan dan *square* di UGM, taman dan kebun UGM untuk publik, ruang terbuka *linier* yang ada
di UGM).

2. Secara Mikro

Sedangkan untuk menganalisa secara mikro Museum Biologi yang berada di UGM,
diperlukan beberapa faktor, yaitu: tata guna lahan dari *site* tersebut, bentuk bangunan dan
masa yang akan didirikan, sirkulasi dan parkir kendaraan, ruang terbuka, ruang pejalan kaki,
aktifitas pendukung dari Museum tersebut, elemen penanda dan preservasi atau perlindungan
terhadap Museum Biologi.

BAB IV
KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN MUSEUM BIOLOGI DI
YOGYAKARTA

4.1. Konsep Tapak

1. Kriteria Pemilihan Tapak

Penentuan tapak Museum Biologi akan dilakukan berdasarkan kriteria-kriteria sebagai berikut:

- a. Faktor aksesibilitas tapak:
 - 1) Lokasi dilalui pada jalur transportasi besar (jalan besar) yang menghubungkan Yogyakarta Utara dan Yogyakarta Selatan.
 - 2) Lokasi dapat dicapai melalui 2 arah jalan lalu lintas dan dapat ditempuh dengan kendaraan umum ataupun pribadi.
- b. Faktor teknis tapak yang meliputi:
 - 1) Luas tapak terpenuhi ($\pm 10.000 \text{ m}^2$) mengingat kegiatan yang akan diwadahi berupa museum dan fasilitas penunjang lainnya berupa layanan informasi serta perpustakaan yang membutuhkan luasan yang cukup.
 - 2) Terdapat fasilitas infrastruktur yang menunjang seperti jaringan listrik, jaringan telepon, dan jaringan air bersih.
 - 3) Berada di wilayah pendidikan (kawasan UGM)
- c. Faktor lingkungan tapak yang meliputi:
 - 1) Lingkungan tapak sesuai dengan kegiatannya sebagai fungsi pendidikan, penelitian serta rekreasi.
 - 2) Sesuai dengan rencana pengembangan kawasannya yaitu sebagai kawasan pendidikan.
 - 3) Menjadikan kawasan yang integral dengan kampus-kampus UGM di sekitarnya.

Tabel 4.1. Kriteria Tapak untuk Museum Biologi di Yogyakarta.

Kriteria	Kawasan Universitas Gadjah Mada (UGM)
Aksesibilitas Tapak	1) Merupakan lokasi yang dilalui jaringan transportasi besar yang menghubungkan Yogyakarta Utara dan Yogyakarta Selatan. 2) Mudah dilalui dengan kendaraan umum ataupun pribadi.
Teknis Tapak	1) Ditetapkan sebagai kawasan pendidikan UGM yang mempunyai fasilitas infrastruktur berupa jaringan listrik, telepon, air bersih dan air kotor. 2) Ada beberapa bagian site yang belum terencana dengan baik dan mempunyai luasan site diatas 10.000 m^2 .
Lingkungan Tapak	1) Sebagai kawasan pendidikan (Kampus UGM). 2) Menunjang keberadaan Museum Biologi yang mendukung Fakultas Biologi, Kedokteran, Kedokteran Hewan, Pertanian, Teknologi Pertanian dan Peternakan.

Sumber: Hasil Pemikiran.

2. Site Alternatif

Dalam pemilihan site pada kawasan pendidikan UGM, terdapat tiga alternatif site yang diajukan sebagai site yang tepat untuk Museum Biologi di Yogyakarta. Berikut ini merupakan visualisasi yang menggambarkan terhadap alternatif site tersebut:

- a. Site A:
 - 1) Terletak di perempatan Jalan Kaliurang dan Jalan Bhinneka Tunggal Ika, tepatnya di sebelah selatan Gedung Pusat Pelatihan Bahasa UGM.
 - 2) Luas site memadai ($\pm 11.000 \text{ m}^2$).
 - 3) Merupakan lahan kosong dan area parkir mobil untuk Kedokteran Gigi UGM.
- b. Site B:
 - 1) Terletak di perempatan Jalan Medika dan Jalan Farmako, tepatnya di sebelah selatan Gedung Anatomi/Histologi UGM.
 - 2) Luas site kurang memadai ($\pm 8.000 \text{ m}^2$).
 - 3) Merupakan kawasan Fakultas Kedokteran UGM.
- c. Site C:
 - 1) Terletak di Jalan Kaliurang, tepatnya di sebelah utara gedung Pusat UGM.
 - 2) Luas site sangat memadai ($\pm 25.000 \text{ m}^2$).
 - 3) Merupakan kawasan penghijauan UGM.

Dari ketiga alternatif site tersebut di atas, maka pemilihan site yang tepat dapat dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2. Alternatif Pemilihan Site.

Kriteria	Bobot Kriteria	Site A	Site B	Site C	Keterangan
1) Bangunan harus dekat dengan kawasan pendidikan (kampus UGM)	0,30	4	4	4	Nilai: 4 : Sangat baik 3 : Baik 2 : Cukup 1 : Kurang Penilaian = Bobot x Nilai
2) Tata guna lahan sesuai dengan peruntukkannya sebagai lahan pendidikan dan penelitian	0,20	4	4	3	
3) Luas site terpenuhi ($\pm 10.000 \text{ m}^2$)	0,20	4	3	4	
4) Tersedianya sarana dan prasarana kegiatan transportasi besar, baik kendaraan pribadi maupun kendaraan umum	0,15	4	3	4	
5) Tersedianya jaringan infrastruktur seperti: Jaringan listrik, telepon, air bersih dan air kotor	0,15	4	4	4	
Penilaian	1,00	4,00	3,65	3,80	

Sumber: Hasil Pemikiran.

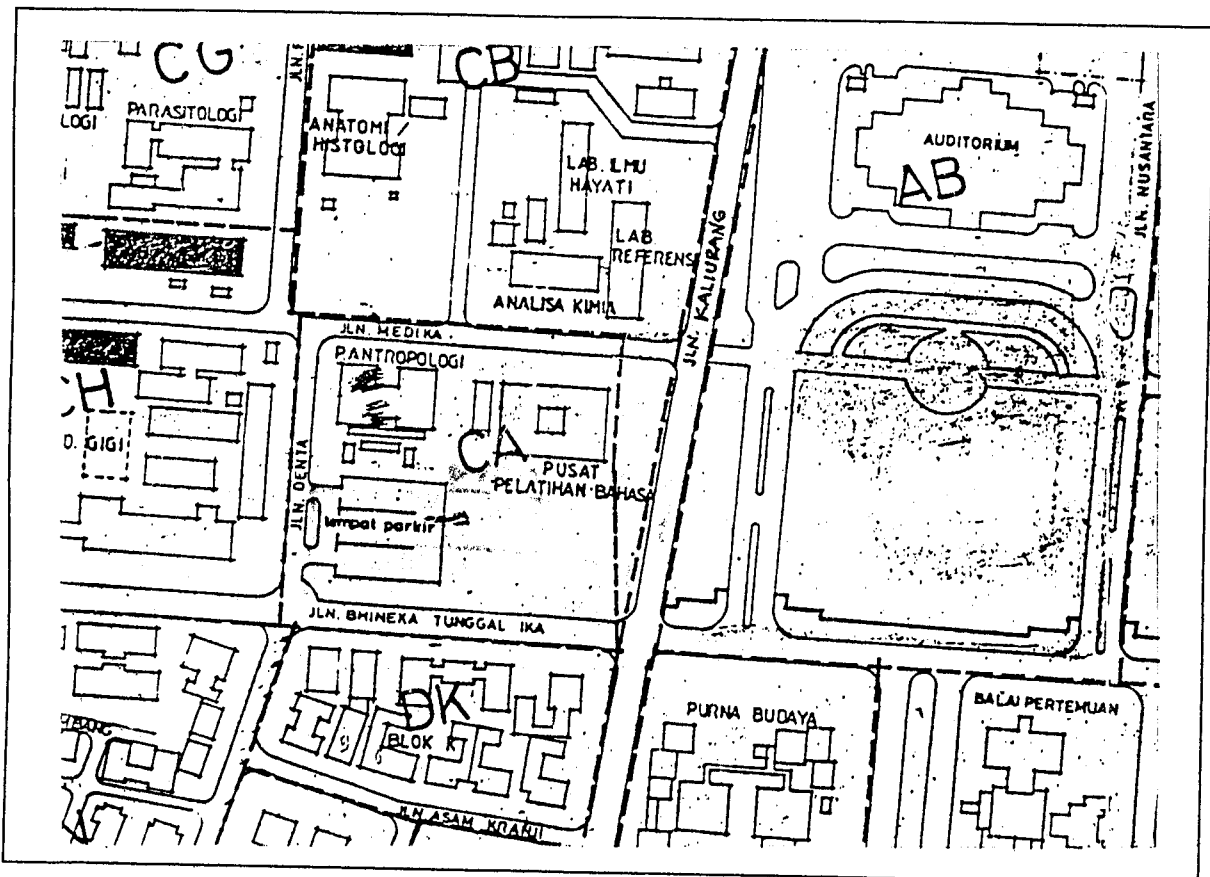
3. Site Terpilih

Berdasarkan penilaian dari kriteria yang diberikan, maka site A merupakan pilihan yang paling tepat untuk menampung dan mewadahi kegiatan yang akan dikembangkan,

karena letak site memenuhi semua kriteria yang ditawarkan. Site terpilih mempunyai batas-batas sebagai berikut:

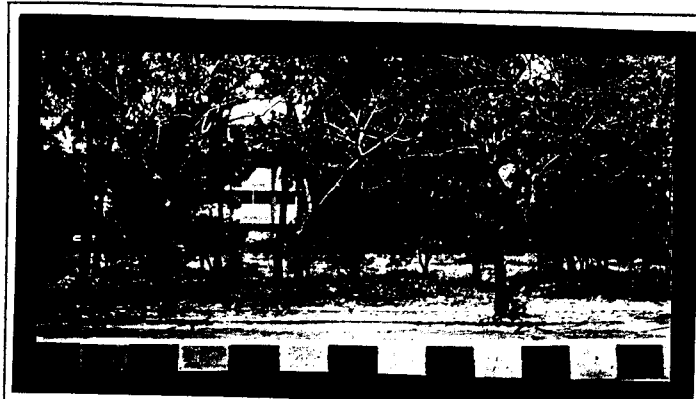
- a. Sebelah Timur: Jalan Kaliurang
- b. Sebelah Selatan: Jalan Bhinneka Tunggal Ika
- c. Sebelah Barat: Kedokteran Gigi UGM
- d. Sebelah Utara: Gedung Pusat Pelatihan Bahasa

Kondisi eksisting site berupa tanah kosong yang belum terencana dengan baik ditambah dengan area parkir mobil untuk Kedokteran Gigi UGM. Kondisi tapak relatif datar dengan Koefisien Dasar Bangunan (KDB) sebesar 60% serta Koefisien Luas bangunan (KLB) 1 – 5 lantai atau maksimal 30 m.



Gambar 4.1.

Site terpilih yang terletak diantara perempatan Jalan Bhinneka Tunggal Ika dan Jalan Kaliurang.



Gambar 4.2.

Kondisi site berupa lahan lahan tak terpakai dengan pohon-pohon.

4.2. Konsep Program dan Kebutuhan Ruang

4.2.1. Konsep Program Ruang

Tabel 4.3. Program Ruang Berdasarkan Jenis Ruang.

Jenis Ruang	
Pelayanan	1) R. Informasi
	2) Auditorium
	3) Perpustakaan
	4) R. Audio Visual
Pameran	1) R. Pamer Objek 2 Dimensi Flora & Fauna
	2) R. Pamer Objek 3 Dimensi Flora & Fauna
	3) R. Serbaguna
	4) R. Duduk
Kegiatan Administrasi	1) R. Kep. Museum
	2) R. Waka Museum
	3) R. bendahara
	4) R. Tata Usaha
Kegiatan Khusus	1) R. Kep. Kurator
	2) R. Kep. Preparator
	3) R. Kep. Konservator
	4) R. Kep. Edukator
	5) Lab. Pengawetan
	6) Gudang Alat
Kegiatan Servis	1) Area Parkir Pengunjung
	2) Area Parkir Pengelola
	3) Kafetaria
	4) Mushola
	5) Lavatory
	6) Satpam dan Kebersihan

Sumber: Hasil Pemikiran.

Keterangan:

- : Hubungan Langsung
- o : Hubungan Tidak Langsung
- : Tidak Ada Hubungan

4.2.2. Konsep Kebutuhan Ruang

Kebutuhan Ruang dibedakan atas tingkat kepentingan kegiatan yaitu: Kegiatan Utama dan Kegiatan Penunjang. Dimana Kegiatan Utama diwakili oleh Ruang Pamer yang dikelompokkan lagi menjadi R. Pamer Fauna/Hewan (terdiri dari hewan bertulang belakang dan tak bertulang belakang) dan R. Pamer Fauna/Tumbuhan. Untuk lebih rincinya dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 4.4. Materi Koleksi Ruang Pamer di Museum Biologi

Jenis	Jumlah	Ukuran Rata-rata (m)	Ukuran Vitirn (m)
1) <i>Vertebrata:</i>			
a) <i>Mammalia:</i>			
I. Besar	17	0,7x0,4x0,8	2,4x2,4x0,6
II. Sedang	36	0,4x0,2x0,3	1,2x1,2x0,4
III. Kecil	68	0,2x0,2x0,2	1,8x1,2x0,6
b) <i>Amphibia dan Reptilia:</i>			
I. Sangat besar	6	1,2x0,6x0,6	
II. Besar	19	0,6x0,6x0,4	2,4x1,8x0,6
III. Sedang	90	0,3x0,3x0,3	2,5x0,6x1,8

IV. Kecil	73	0,15x0,1x0,8	0,8x0,8x0,8
a) <i>Pisces</i>	203	0,15x0,15x0,3	3,0x0,6x1,8
2) Avertebrata:			
a) Kerang	127 spesies	0,15x0,15x0,2	2,2x0,6x1,8
b) Siput	500	0,05x0,04x0,03	0,8x0,8x1,2
c) Arthropoda dan Echinodermata	214 spesies	0,15x0,15x0,2	0,8x0,8x0,8
3) Flora:			
a) Herbarium basah	350 stoples	0,35x0,35x0,45	3,2x0,8x1,8
b) Herbarium kering	180	-	4,2x0,4x1,8
c) Aquarium	22 buah	-	3,2x0,8x1,8
	15 buah	-	0,7x0,3x0,4
4) Fosil	20 buah	-	1,2x0,6x0,7

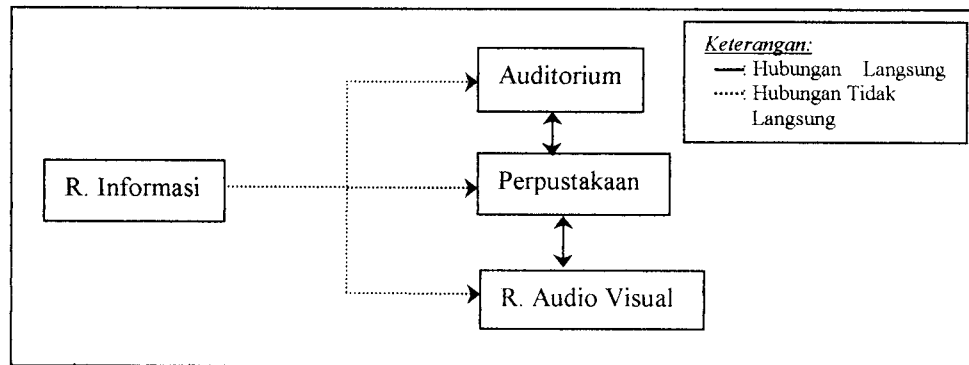
Sumber: Hasil Pemikiran.

4.3. Konsep Hubungan dan Organisasi Ruang

4.3.1. Konsep Hubungan Ruang

1. Kelompok Pelayanan:

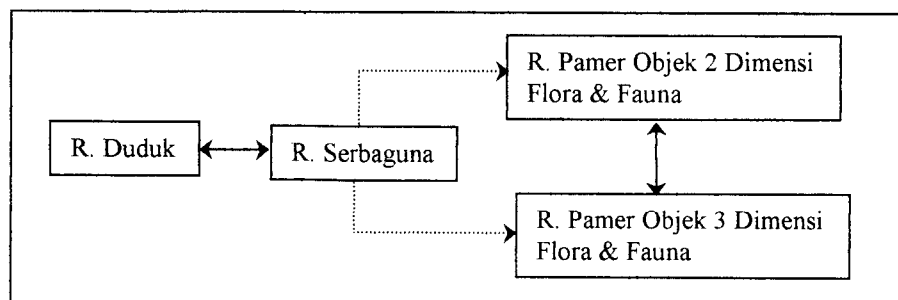
Diagram 4.1. Hubungan Antar Ruang dalam Kelompok Pelayanan



Sumber: Hasil Pemikiran.

2. Kelompok Pameran:

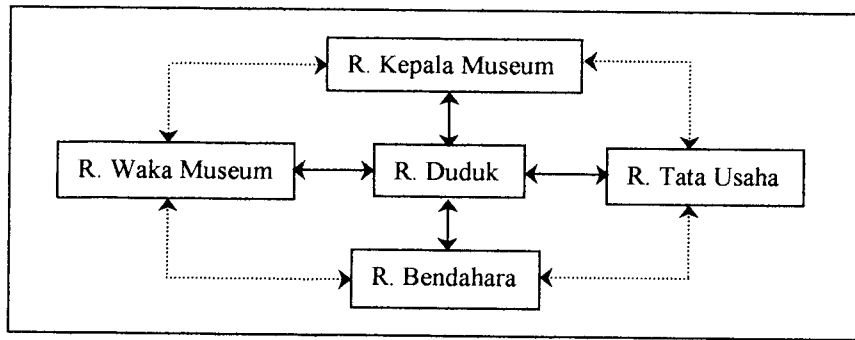
Diagram 4.2. Hubungan Antar Ruang dalam Kelompok Pameran



Sumber: Hasil Pemikiran.

3. Kelompok Kegiatan Administrasi:

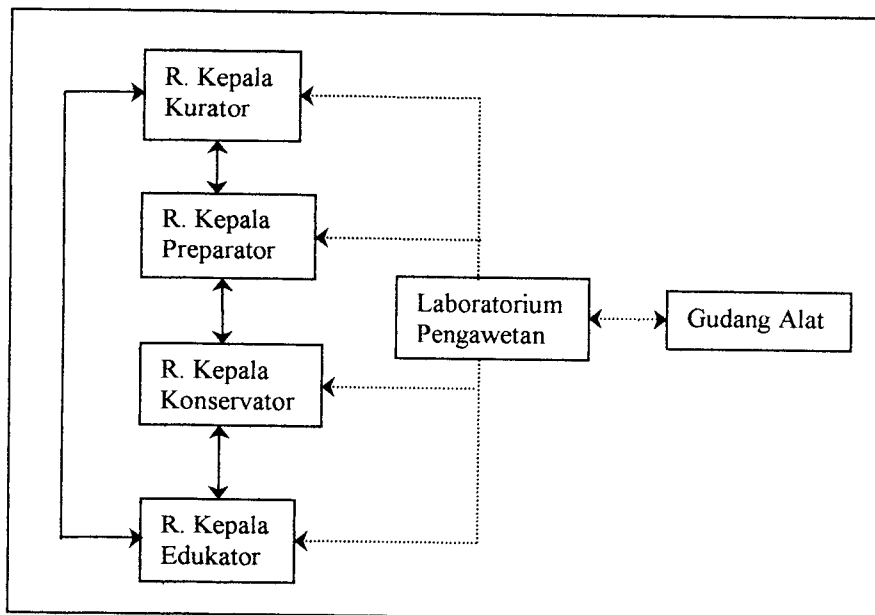
Diagram 4.3. Hubungan Antar Ruang dalam Kelompok Kegiatan Administrasi



Sumber: Hasil Pemikiran.

4. Kelompok Kegiatan Khusus:

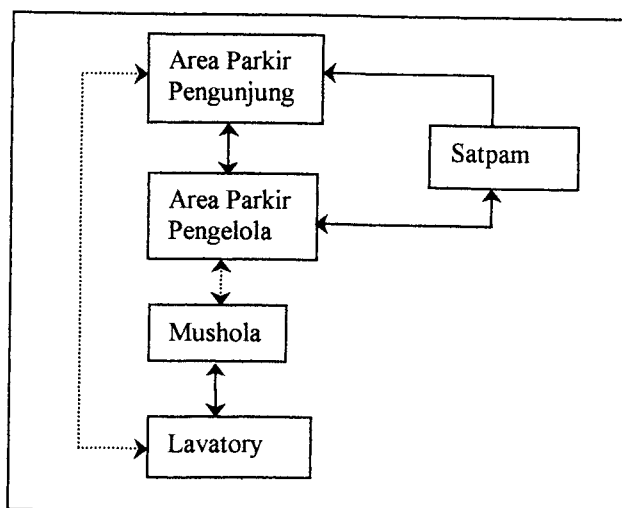
Diagram 4.4. Hubungan Antar Ruang dalam Kelompok Kegiatan Khusus



Sumber: Hasil Pemikiran.

5. Kelompok Kegiatan Servis:

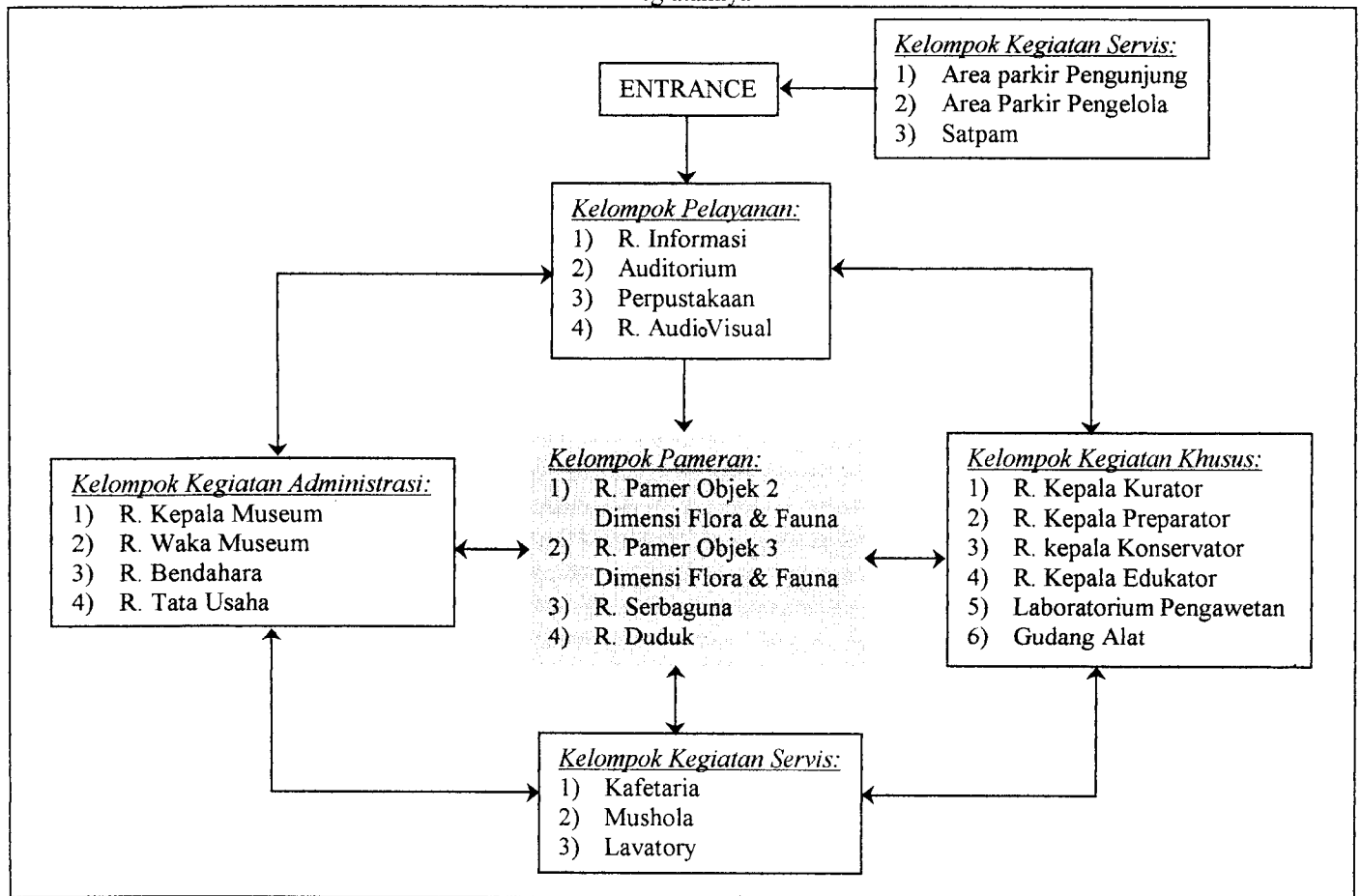
Diagram 4.5. Hubungan Antar Ruang dalam Kelompok Kegiatan Servis



Sumber: Hasil Pemikiran.

4.3.2. Konsep Organisasi Ruang

Diagram 4.6. Organisasi Ruang Berdasarkan Kebutuhan Ruang, Kelompok Ruang, Hubungan Ruang dan Kegiatannya



Sumber: Hasil Pemikiran.

4.4. Konsep Kenyamanan Fisis

4.4.1. Konsep Pencahayaan Alami

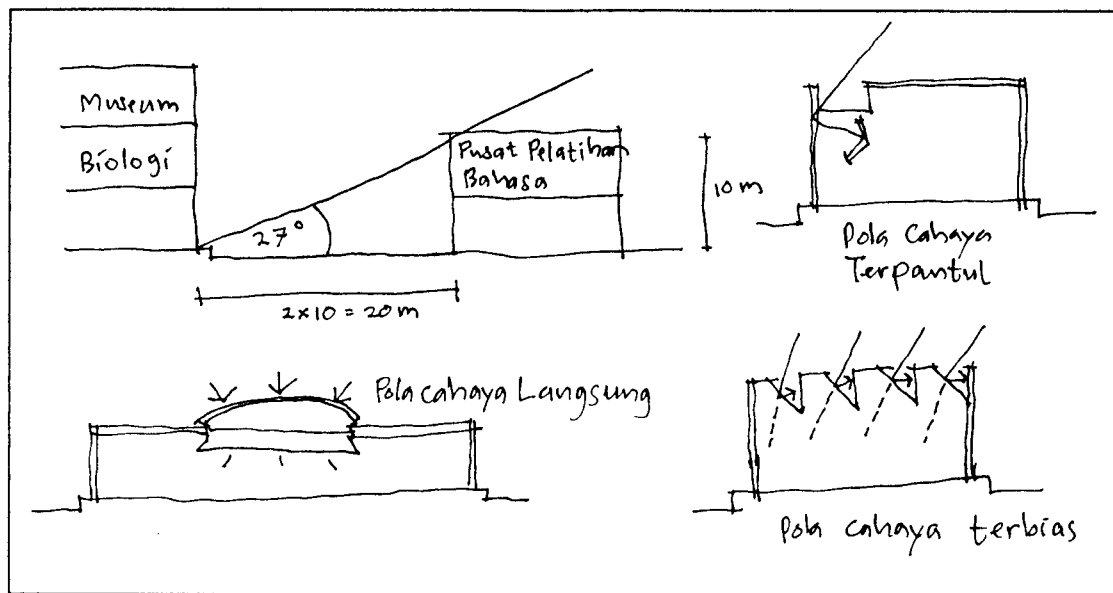
1. Dasar Pertimbangan:

- Sudut penjarakan telah memenuhi ketentuan yang ada yaitu jarak antar Museum Biologi yang direncanakan dengan bangunan sekitar (Pusat Pelatihan Bahasa) adalah 2 kali tinggi bangunan tersebut serta sudut jatuh sinar sebesar 27° .
- Lebar bukaan bangunan disesuaikan dengan fungsi tiap-tiap ruang.
- Jenis bukaan menggunakan bukaan vertikal, horizontal dan miring.
- Pola cahaya menggunakan pola cahaya langsung, terpantul dan terbias.

2. Konsep:

- Sinar matahari yang diterima bangunan harus seoptimal mungkin dimanfaatkan untuk menerangi ruangan agar menghemat energi buatan.

- B. Lebar, jenis dan pola cahaya yang masuk ke dalam ruangan harus disesuaikan dengan kebutuhan tiap-tiap ruang. Karena kebutuhan dan fungsi ruang berbeda-beda maka lebar, jenis dan pola cahaya matahari juga berbeda-beda.



Gambar 4.3.
Sketsa konsep pencahayaan alamj. (Sumber: Hasil Pemikiran)

4.4.2. Konsep Pencahayaan Buatan

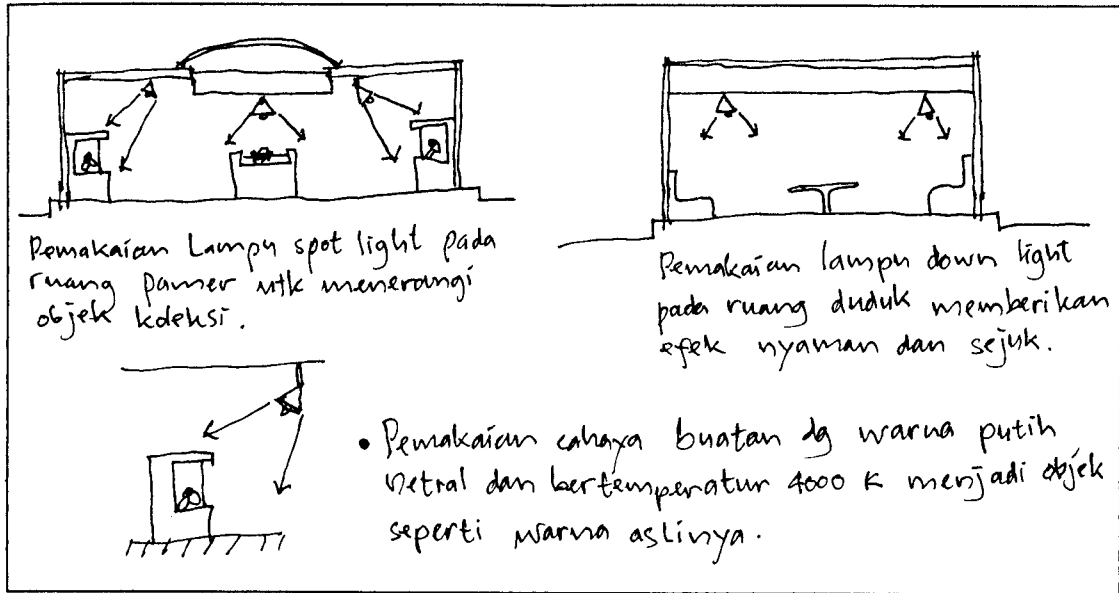
1. Dasar Pertimbangan:

- Tingkat kuat penerangan memenuhi ketentuan yang berlaku yaitu untuk ruang pameran: 162,4 lux, ruang baca: 215 lux, meja baca: 322,8 lux dan laboratorium pengawetan: 322,8 lux.
- Distribusi kepadatan cahaya berbeda-beda tergantung jenis dan fungsi ruang.
- Pembatasan agar cahaya tidak menyilaukan harus dilengkapi dengan armatur memakai *optic mirror*.
- Arah pencahayaan dan pembentukan bayangan harus diperhatikan terhadap jatuhnya sinar agar tidak mengaburkan objek visual yang dipamerkan.
- Warna cahaya dan refleksi warnanya menggunakan warna putih netral yang bertemperatur sekitar 4000 Kelvin agar tidak mengaburkan warna aslinya.
- Kondisi dan iklim ruangan harus tetap dijaga agar temperatur dan pengaturan udara berjalan dengan stabil. Untuk ruang-ruang tertentu seperti perpustakaan menggunakan *Air Conditioning*.

2. Konsep:

- Penerangan buatan menggunakan lampu yang hemat energi serta kuat sinar yang cukup sehingga tidak membuat silau.

- b. Penerangan buatan pada ruang-ruang pameran seperti penerangan vitrin menggunakan lampu *spot light*, agar cahaya yang dihasilkan dapat menerangi objek yang dikehendaki tanpa menyilaukan mata pengunjung.



Gambar 4.4.
Sketsa konsep pencahayaan buatan. (sumber: Hasil Pemikiran)

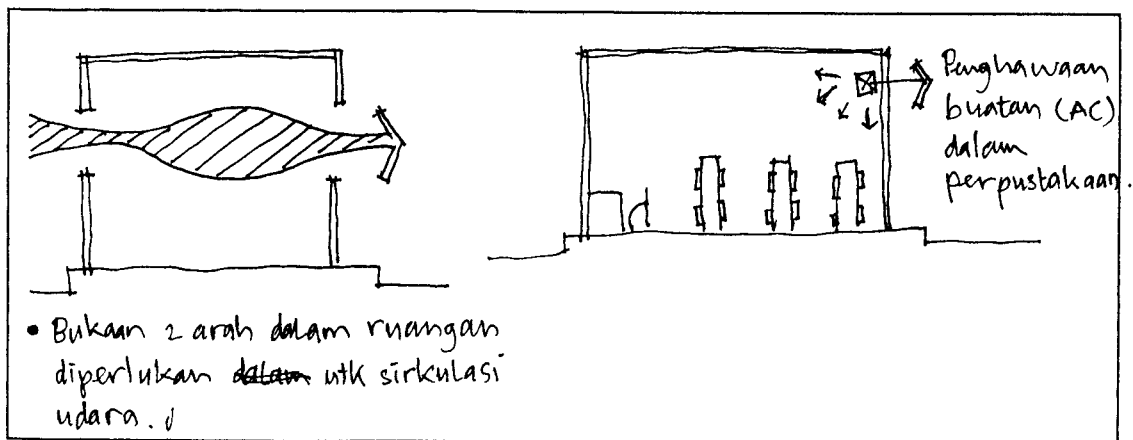
4.4.3. Konsep Penghawaan Alami

1. Dasar Pertimbangan:

- Karakter/sifat angin akan mempengaruhi bentuk masa dan tata letaknya.
- Gerakan dan arah angin perlu dipertimbangkan dengan kondisi fisik site yang terletak di kawasan UGM.

2. Konsep:

- Luas bukaan pada ruang-ruang memenuhi standar yaitu 15 % kali luas lantai. Sedangkan untuk perletakan disesuaikan dengan jenis dan fungsi ruang.
- Untuk ruang-ruang yang memerlukan perlakuan khusus seperti perpustakaan harus dipasang penghawaan buatan agar tidak merusak buku.



Gambar 4.5.
Sketsa konsep penghawaan alami. (Sumber: Hasil Pemikiran)

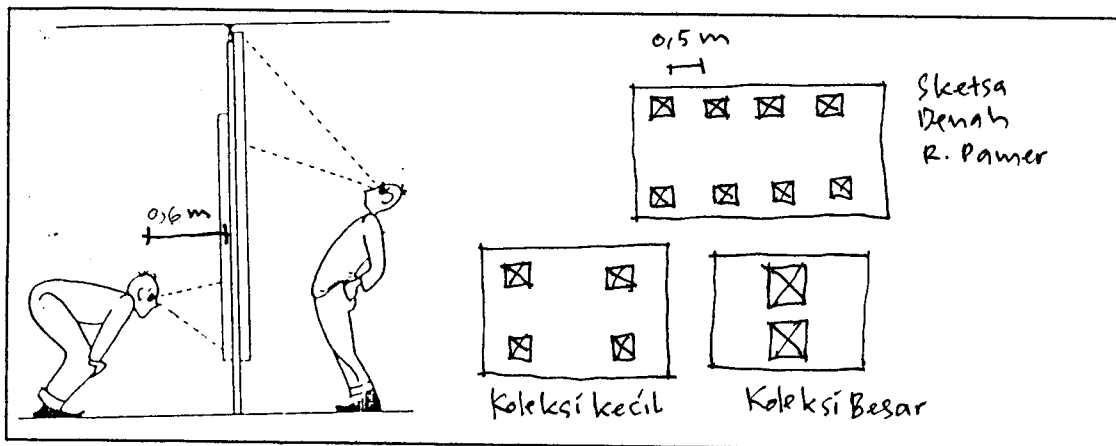
4.4.4. Konsep Jarak Pandang terhadap Objek Koleksi

1. Dasar Pertimbangan:

- Tergantung dari ukuran koleksi tiap-tiap objek (besar: $0,7 \times 0,4 \times 0,8$ m, sedang: $0,4 \times 0,2 \times 0,3$ m, kecil: $0,2 \times 0,2 \times 0,2$ m).
- Tergantung dari jarak antar koleksi (jarak pengamatan normal horizontal: $0,6$ m dan jarak antar koleksi: $0,5$ m).

2. Konsep:

- Pengelompokan ukuran koleksi di ruang pameran agar pengamatan menjadi lebih terfokus.
- Jarak pandang pengamatan normal sebesar $0,6$ m dari objek koleksi.
- Jarak antar koleksinya sebesar $0,5$ m.



Gambar 4.6.

Sketsa konsep jarak pandang terhadap objek koleksi. (Sumber: Hasil Pemikiran)

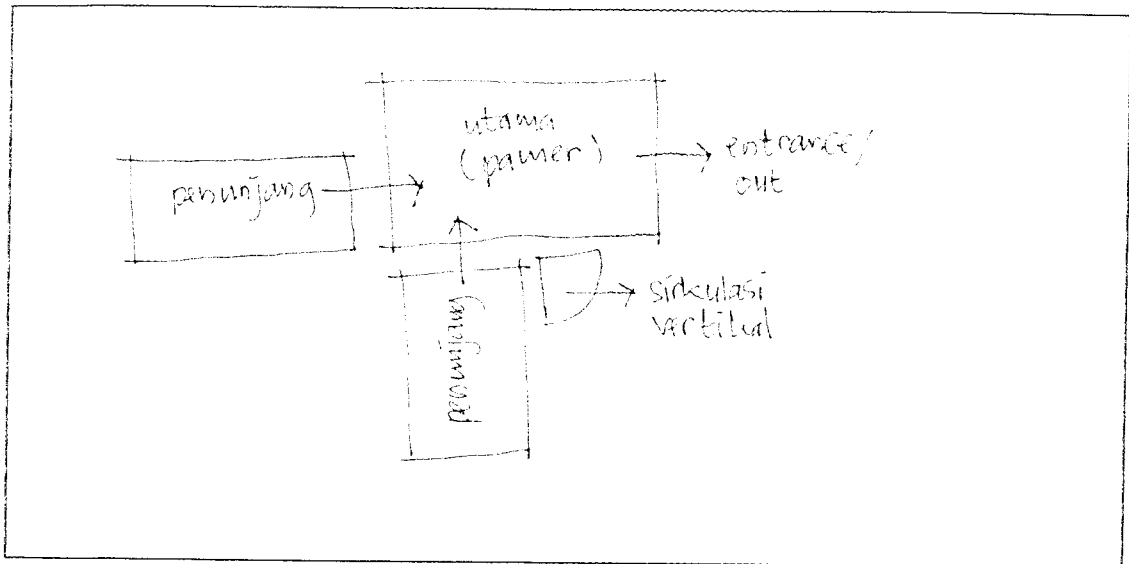
4.5. Konsep Tata Ruang Dalam

1. Dasar Pertimbangan:

- Berdasarkan jenis, fungsi dan kebutuhan tiap-tiap ruang yang ada di Museum Biologi.
- Berdasarkan pengelompokan kegiatan ruang.

2. Konsep:

- Kelompok kegiatan pameran adalah kelompok inti yang didukung oleh kelompok kegiatan pelayanan, kegiatan administrasi, kegiatan khusus dan kegiatan servis.
- Pola tata masa dalam membentuk pola grid dan memusat.



Gambar 4.7.
Sketsa konsep tata ruang dalam Museum Biologi. (Sumber: Hasil Pemikiran)

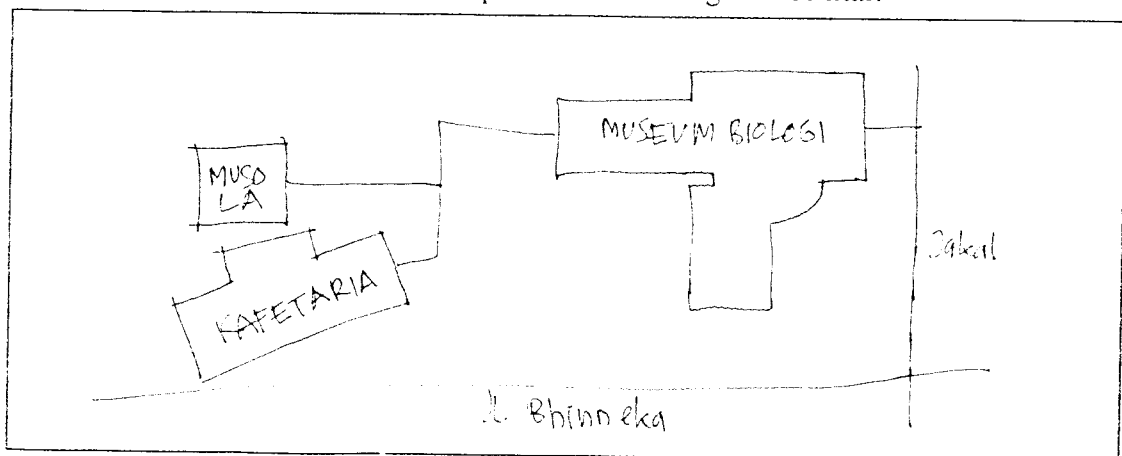
4.6. Konsep Tata Ruang Luar

1. Dasar Pertimbangan:

- a) Adanya institusi dan monumen publik, membentuk blok kawasan, adanya bangunan teratur, halaman gerbang/pintu masuk, *open space*, jaringan prime jalan dan square, taman dan kebun publik dan ruang terbuka linier.
- b) Tata guna lahan yang sesuai, bentuk bangunan dan masa yang kontekstual terhadap kampus UGM, sirkulasi dan parkir, pejalan kaki, pendukung kegiatan, elemen penanda dan preservasi.

2. Konsep:

- a) Penerapan elemen-elemen yang kontekstual terhadap Kampus UGM seperti: monumen publik, pintu masuk, *open space*, sirkulasi dan parkir, pejalan kaki, pendukung kegiatan serta elemen penanda.
- b) Memberikan kesan dinamis terhadap keberadaan bangunan sekitar.



Gambar 4.8.
Sketsa konsep tata ruang luar Museum Biologi. (Sumber: Hasil Pemikiran)

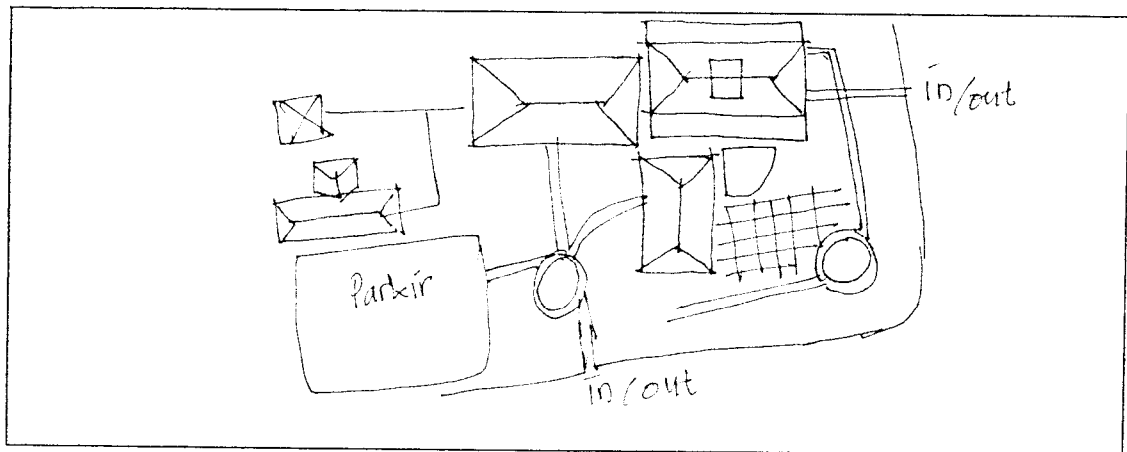
4.7. Konsep Sirkulasi

1. Dasar Pertimbangan:

- a) Memudahkan dalam hubungan pelayanan.
- b) Memenuhi persyaratan jarak tempuh pejalan kaki.
- c) Memenuhi standar ukuran sesuai dengan tuntutan yang dibutuhkan yaitu lebar selasar minimal: 2,4 m pada jalur sirkulasi.

2. Konsep:

- a) Terpadu sesuai dengan penzoningan kegiatan pameran di Museum Biologi.
- b) Menyebarkan pencapaian ke bangunan dan sistem parkir sesuai dengan penzoningan dengan pola grid.



Gambar 4.9.

Sketsa konsep sirkulasi ruang luar Museum Biologi. (Sumber: Hasil Pemikiran)

4.8. Konsep Bentuk dan Penampilan

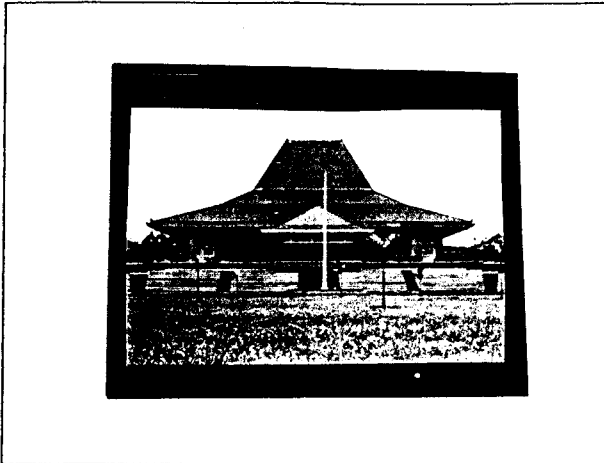
1. Dasar pertimbangan:

- a) Mengacu pada kontekstual secara kawasan (makro) yang terdiri-dari: bangunan solid perkotaan (institusi dan monumen publik, daerah blok kawasan dan bangunan teratur) dan ruang void kawasan (halaman gerbang, void dalam blok, jaringan primer jalan dan square, taman dan kebun publik serta ruang terbuka linier).
- b) Mengacu pada kontekstual secara mikro yang terdiri-dari: bentuk bangunan dan masa (KDB, KLB, garis sempadan bangunan dan kepejalan bangunan) dan preservasi (adanya elemen fasad seperti: kolom, jendela, kanopi dan tekstur bangunan).

2. Konsep:

- a) Mengacu pada standar-standar KDB, KLB, garis sempadan bangunan serta kepejalan bangunan yang berlaku secara umum di UGM.
- b) Menampilkan elemen-elemen fasad bangunan yang ada di UGM terutama bangunan domina seperti Gedung Pusat, Gedung Graha Sabha Pramana, Gedung MM dan Gedung Pascasarjana.

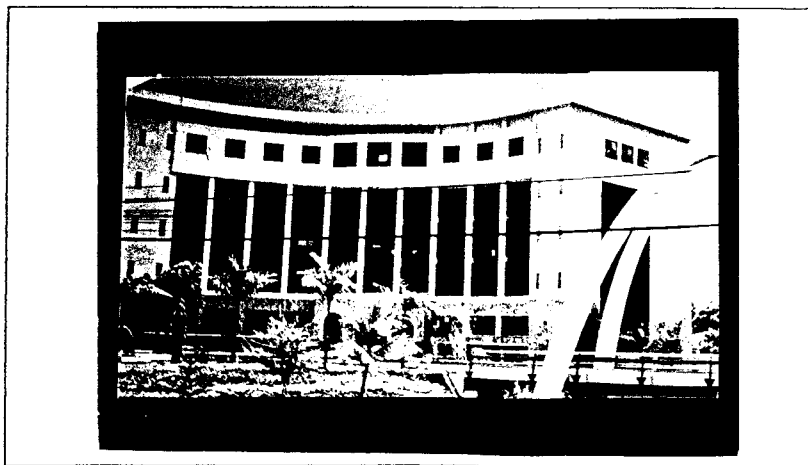
c) Elemen-elemen tersebut meliputi: bentuk kolom, bentuk dan pola jendela, bentuk dan bahan kanopi serta tekstur dari bangunan Museum Biologi yang direncanakan.



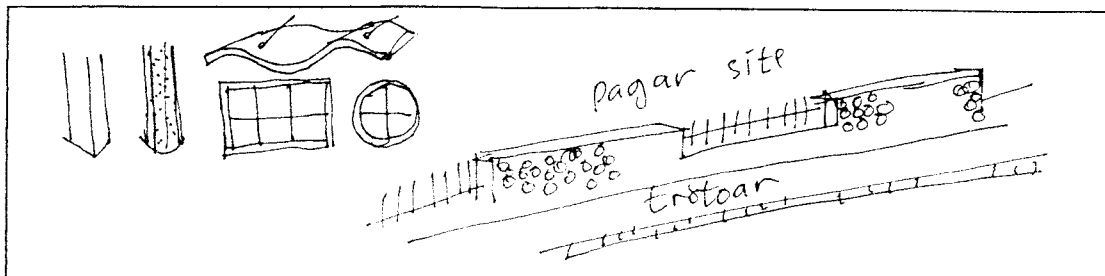
Gambar 4.10.
Foto Gedung Graha Sabha pramana yang kental dengan arsitektur joglo. (Sumber: Pengamatan Penulis)



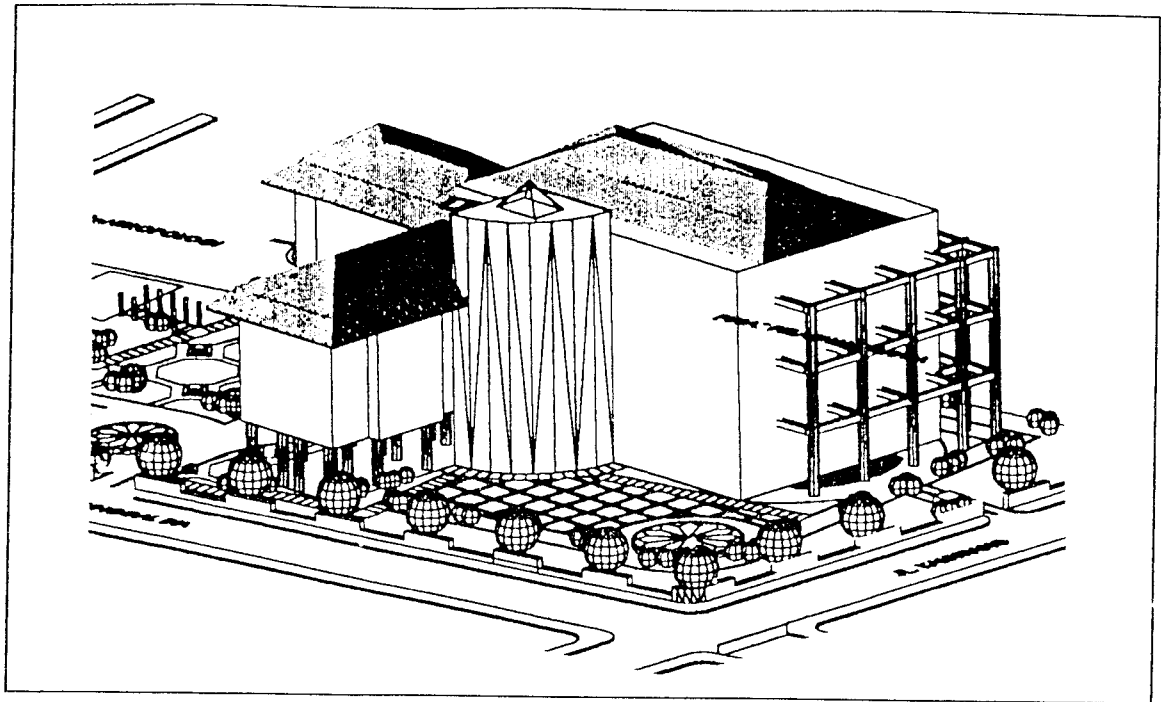
Gambar 4.11.
Foto Gedung MM merupakan perpaduan arsitektur barat dan lokal. (Sumber: Pengamatan Penulis)



Gambar 4.12.
Foto Gedung pascasarjana yang berkesan dinamis. (Sumber: Pengamatan Penulis)



Gambar 4.13.
Sketsa konsep bentuk-bentuk elemen fasad bangunan. (Sumber: Hasil Pemikiran)

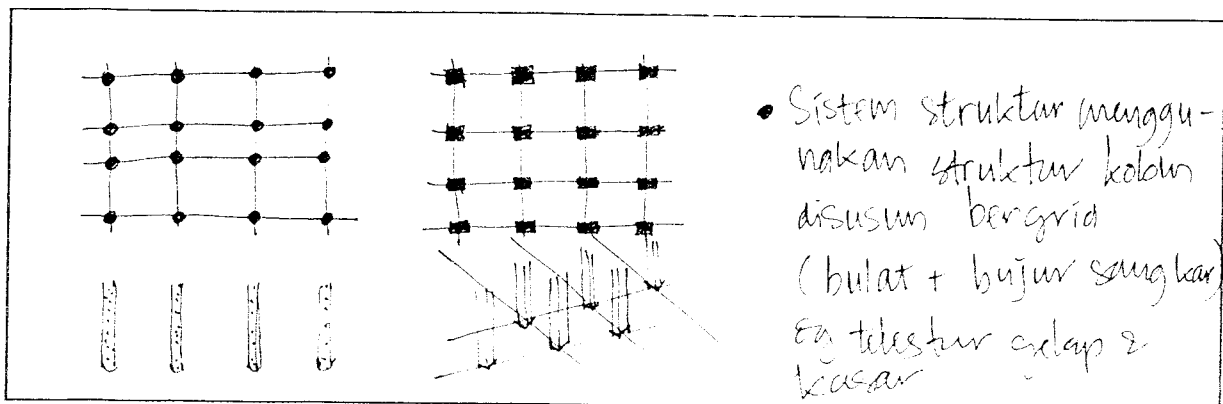


Gambar 4.14.
Sketsa konsep bentuk dan penampilan Museum Biologi yang direncanakan. (Sumber: Hasil pemikiran)

4.9. Konsep Sistem Struktur

Ungkapan sistem struktur utama yang digunakan adalah:

1. Siste struktur rangka (*rigid frame*), yang digunakan pada struktur utama seluruh bangunan.
2. Sistem struktur bidang digunakan pada bidang struktur bangunan dengan kondisi khusus seperti pada bangunan perpustakaan.
3. Struktur rangka ruang digunakan sebagai pendukung pada ruang yang luas dengan bentang yang lebar seperti pada hall atau ruang pameran yang memerlukan pandangan bebas halangan.
4. Struktur gantung digunakan sebagai pendukung pada kelompok bangunan publik atau utama.



Gambar 4.15.
Sketsa konsep sistem struktur Museum Biologi yang direncanakan. (Sumber: Hasil Pemikiran)

4.10. Konsep Sistem Utilitas

1. Elektrikal:

a) Listrik

Sumber dari PLN dan generator set sebagai cadangan.

b) Sistem Penangkal Petir

Dengan sistem elektronik yang berbentuk tiang dan dihubungkan ke bumi atau dengan menggunakan sistem *faraday*.

c) Sistem Fire Protection

1) Pencegahan Kebakaran Pasif:

a) Tangga dan lift kebakaran/darurat.

b) Tanda-tanda evakuasi seperti: tanda keluar, alarm dan lampu.

c) *Head detector* dan *smoke detector* (75 m²/unit)

2) Pencegahan Kebakaran Aktif:

a) *Fire splinker*

b) *Fire hydrant*

c) *Box hydrant*

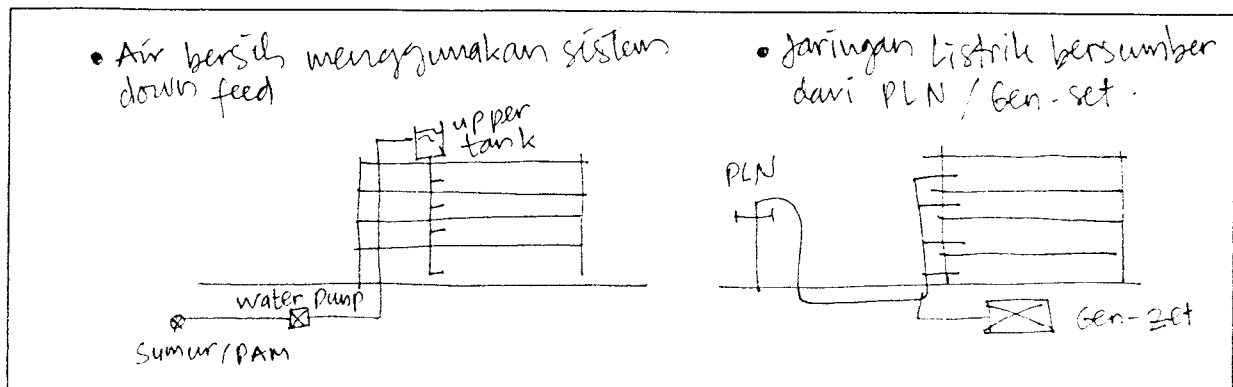
d) Pemadam *portable*

2. Mekanikal:

Merupakan sistem struktur transportasi vertikal, dapat berupa tangga biasa atau lift yang digunakan pada bangunan kombinasi keduanya dapat digunakan berdasarkan kebutuhannya.

3. *Equipment* (perlengkapan/peralatan):

Dengan sistem *plumbing* yang berupa sistem air bersih dan air kotor ataupun kotoran. Sistem distribusi air bersih menggunakan sistem *down feed* yang berfungsi mensuplai kebutuhan air bersih dan memiliki cadangan untuk sistem pemadam kebakaran. Sedangkan untuk sistem pembuangan air kotor (limbah cair) menggunakan *soft* sendiri dibuang ke riol kota setelah melalui *sewage treatment plant*.



Gambar 4.16.

Sketsa konsep sistem utilitas Museum biologi yang direncanakan. (Sumber: Hasil Pemikiran)

DAFTAR PUSTAKA

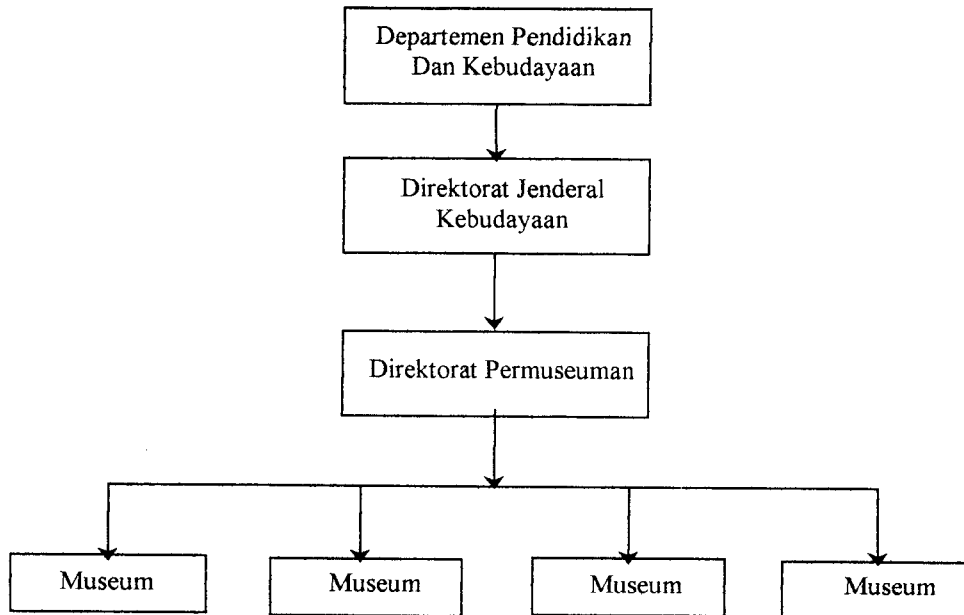
1. Amir Sutaarga, Moh., Drs., *Pedoman Penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum*.
2. Ambrose, Timothy and Paine, Crispin, *Museum Basics*, ICOM, London and New York, 1993.
3. *Biologi Umum*, kurikulum SMA Jilid 1.
4. *Biologi Umum*, Yayasan Study, kurikulum Biologi.
5. Brown, G.Z., *Matahari, Angin dan Cahaya*, Intermatra, 1987.
6. Clark, Roger H. dan Pause, Michael, *Preseden dalam Arsitektur*, Intermatra, 1988.
7. Darmasetiawan, Christian dan Puspakesuma, Lestari, *Teknik Pencahayaan dan Tata Letak Lampu*, Jilid 1: Pengetahuan Dasar, PT Mediakreasi Lokanusa industri, PT Artolite Indah Mediatama dan PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta, 1991.
8. De Chiara, Josep dan Callender, John Hancock, *Time-Saver Standards for Building Types*, Mc Graw-Hill International Book Company, 1973.
9. De Chiara, Joseph, ***Standar Perencanaan Tapak***, Erlangga, 1994.
10. *Departemen Kehutanan DIY*, 1981.
11. D.K. Ching, Francis, *Arsitektur, Bentuk, Ruang dan Susunannya*, Erlangga, 1991.
12. Francik, Roger, *Finding Lost Space*,
13. Frick, Heinz dan Purwanto, LMF, *Sistem Bentuk Struktur Bangunan*, Kanisius dan Soegijapranata University Press, Yogyakarta, 1998.
14. Frick, Heinz dan Suskiyanto, Bambang, FX., *Dasar-dasar Eko-Arsitektur*, Kanisius dan Soegijapranata University Press, 1998.
15. *Indonesian Country Study*, 1994.
16. Ishar, H. K., *Pedoman Umum Merancang Bangunan*, Gramedia, Jakarta, 1995.
17. K., R. Ismunandar, *Joglo Arsitektur Rumah Tradisional Jawa*, Dahara Prize, 1990.
18. Lippsmeir, Georg, Dr., Ing., *Bangunan Tropis*, Edisi ke-2, Erlangga, 1994.
19. *Majalah Laras*, Arsitektur Bio-Klimatik, Februari 1997.
20. Makowski, Z.S., *Konstruksi Ruang Baja*, ITB, Bandung, 1988.
21. Mangunwijaya, Y.B., Dipl., Ing., *Pengantar Fisika Bangunan*, Djambatan, 1997.
22. Mangunwijaya, Y.B., *Wastu Citra*, Gramedia, 1995.

23. ^a Montaner, Josep M., *New Museums*, Architecture Design and Technology Press, London, 1990.
24. Neufert, Ernst, *Data Arsitek Jilid 2*, Erlangga, 1994.
25. *Pengelolaan Kawasan yang Dilindungi di Daerah Tropika*, UGM Press, 1990.
26. Shirvani, Hamid, *The Urban Design Process*, Van Nostrand Reinhold Company, Inc., 1985.
27. Sumalyo, Yulianto, *Arsitektur Modern*, Gadjah Mada University Press, 1997.
28. Tim Biologi, *IPA-Biologi*, Yudhistira, Jakarta, 1997.
29. Van de Ven, Cornelis, *Ruang dalam Arsitektur*, Gramedia, 1991.
30. W., Hembing, Ph.D, Prof., Dr., *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*, 1992.
31. White, Edward T., *Analisis Tapak*, Intermatra, 1987.
32. White, Edward T., *Buku Sumber Konsep*, Intermatra, 1987.

LAMPIRAN

□ Lampiran 2.1.

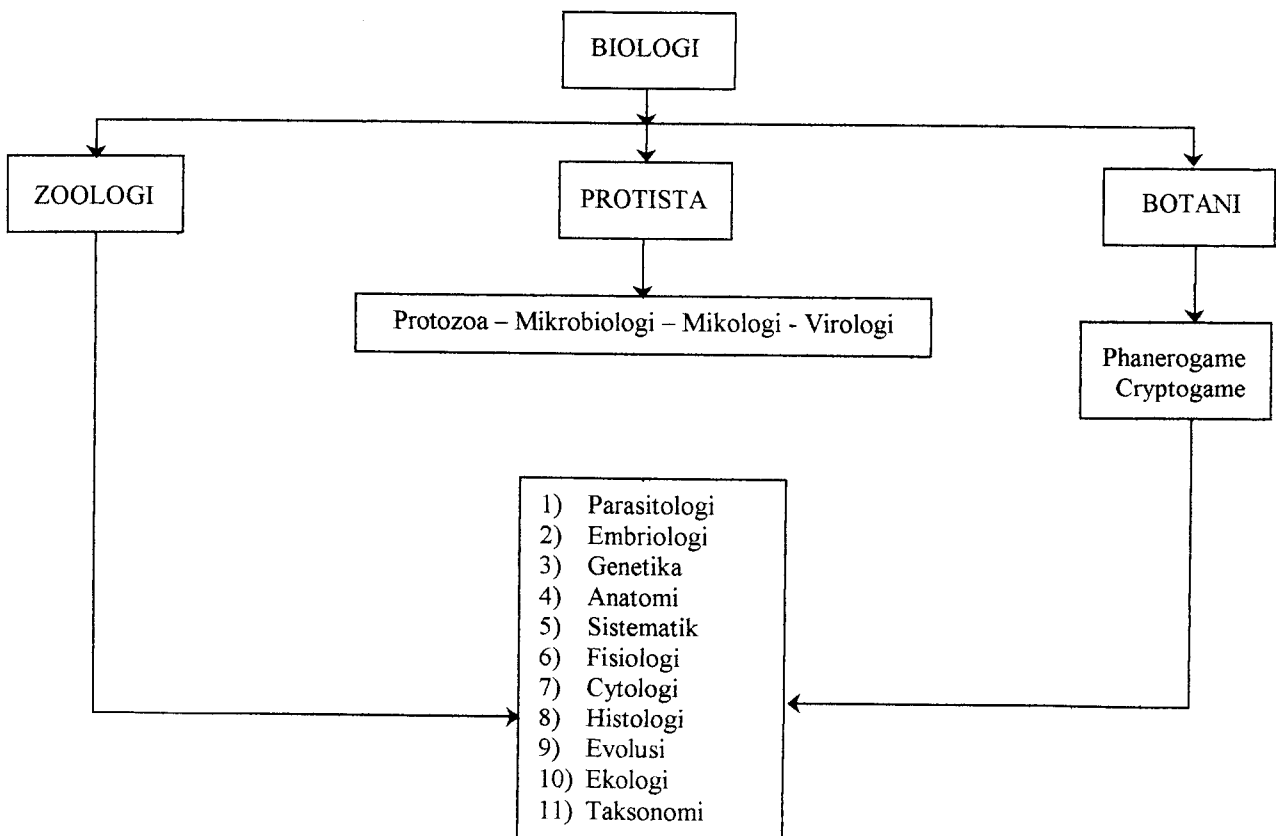
Diagram 2.1. Pengelolaan Museum



Sumber: Drs. Moh. Amir Staarga, *Pedoman penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum*

□ Lampiran 2.2.

Diagram 2.2. Cabang Ilmu Biologi

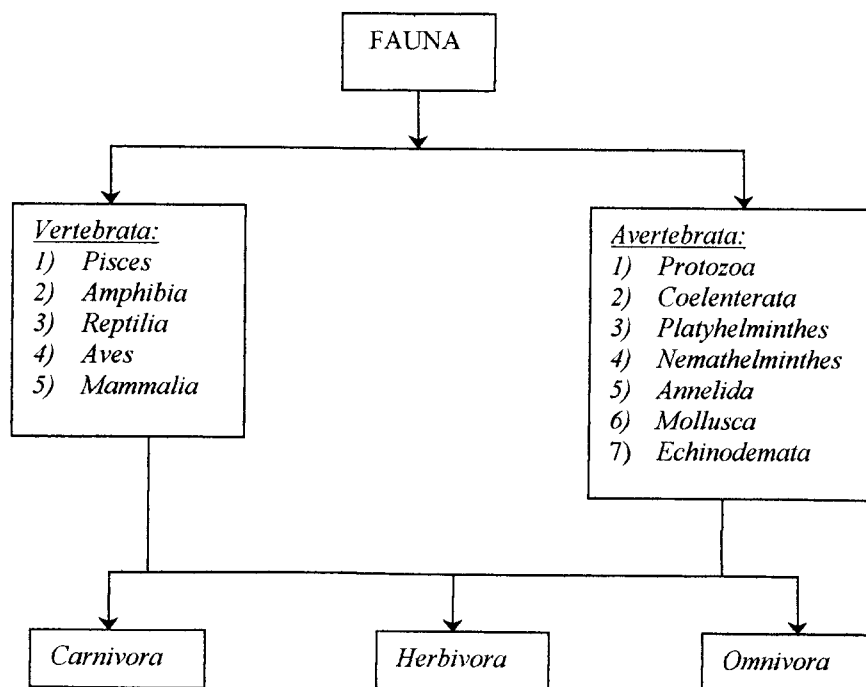


Keterangan dari cabang Biologi diatas adalah sebagai berikut:

- Botani : Mengkaji hal tumbuh-tumbuhan dan kehidupannya.
- Zoologi : Mempelajari segi kehidupan hewan.
- Phanerogame : Mempelajari tumbuh-tumbuhan yang memiliki bunga.
- Crytogame : Tumbuh-tumbuhan yang tidak berbunga seperti lumut dan paku.
- Parasitologi : Mempunyai individu yang bersifat parasit.
- Embriologi : Perkembangan zigot menjadi embrio sampai dengan akhir.
- Genetika : Penurunan sifat keturunan dari induk kepada anak.
- Anatomi : Susunan organ dalam sistem di tubuh individu.
- Sistematik : Mengelompokkan dan menyusun takson dari yang rendah sampai yang tinggi.
- Cytologi : Susunan dan sturktur dalam sel.
- Histologi : Struktur dan susunan sel dalam jaringan.
- Evolusi : Mempelajari perkembangan individu sebagai hasil adaptasi terhadap lingkungan dalam waktu yang relatif lama.
- Ekologi : Hubungan timbal balik antara faktor biotik dan abiotik.
- Taksonomi : Menetapkan ciri spesies dan nama ilmiahnya serta menyusun dalam susunan takson (kategori) dari yang rendah sampai yang tinggi.

□ *Lampiran 2.3.*

Diagram 2.3. Cabang Fauna



□ Lampiran 2.4.

Tabel 2.1 Perkiraan Jumlah Spesies Hewan di Indonesia

Taxon	Jumlah Spesies di Indonesia (Min)	Jumlah Spesies di Indonesia (Max)	Jumlah Spesies di Dunia
1) <i>Protozoa</i>	1.500	3.500	30.800
2) <i>Insecta</i>	1.000.000	5.000.000	30.000.000
3) <i>Arthropoda</i>	30.000	50.000	300.000
4) <i>Mollusca</i>	2.000	6.000	50.000
5) <i>Invertebrata Lain</i>	5.000	10.000	60.000
6) <i>Pisces</i>	7.000	8.500	19.000
7) <i>Amphibia</i>	1.000	1.500	4.200
8) <i>Reptilia</i>	600	2.000	6.300
9) <i>Aves</i>	1.300	1.600	9.200
10) <i>Mammalia</i>	515	800	4.170

Sumber: *Indonesian Country Study, 1994*

□ Lampiran 2.5.

Tabel 2.2. Materi Koleksi Hewan di Museum Biologi UGM

Jenis	Jumlah	Ukuran Rata-rata (m)	Ukuran Vitrin (m)
1) <i>Vertebrata:</i>			
a) <i>Mammalia:</i>			
I. Besar	17	0,7x0,4x0,8	2,4x2,4x0,6
II. Sedang	36	0,4x0,2x0,3	1,2x1,2x0,4
III. Kecil	68	0,2x0,2x0,2	1,8x1,2x0,6
b) <i>Amphibia dan Reptilia:</i>			
I. Sangat besar	6	1,2x0,6x0,6	
II. Besar	19	0,6x0,6x0,4	2,4x1,8x0,6
III. Sedang	90	0,3x0,3x0,3	2,5x0,6x1,8
IV. Kecil	73	0,15x0,1x0,8	0,8x0,8x0,8
a) <i>Pisces</i>	203	0,15x0,15x0,3	3,0x0,6x1,8
2) <i>Avertebrata:</i>			
a) Kerang	127 spesies	0,15x0,15x0,2	2,2x0,6x1,8
b) Siput	500	0,05x0,04x0,03	0,8x0,8x1,2
c) <i>Arthropoda dan Echinodermata</i>	214 spesies	0,15x0,15x0,2	0,8x0,8x0,8
d) Cacing	64	0,15x0,15x0,2	0,6x0,4x1,8

Sumber: *Museum Biologi Yogyakarta, 1994*

□ Lampiran 2.6.

Tabel 2.3. Materi Koleksi Tumbuhan di Museum Biologi UGM

Jenis	Jumlah	Ukuran Rata-rata (m)	Ukuran Vitrin (m)
1) <i>Flora:</i>			
a) <i>Herbarium basah</i>	350 stoples	0,35x0,35x0,45	3,2x0,8x1,8
b) <i>Herbarium kering</i>	180		4,2x0,4x1,8
c) <i>Aquarium</i>	22 buah		3,2x0,8x1,8
	15 buah		0,7x0,3x0,4
2) <i>Fosil</i>	20 buah		1,2x0,6x0,7

Sumber: *Museum Biologi Yogyakarta, 1994*

□ *Lampiran 2.7.*

Tabel 2.4. Kebutuhan Ruang Berdasarkan Bentuk Kegiatan

Bentuk Kegiatan	Kebutuhan Ruang
1) Pelayanan:	R. Informasi, Auditorium, Perpustakaan, R. Audi Visual
2) Pameran:	R. Pamer objek 2 dimensi flora dan fauna, R. Pamer objek 3 dimensi flora dan fauna, R. Serbaguna, R. Duduk
3) Kegiatan Administrasi:	R. Kepala Museum, R. Waka Museum, R. Bendahara, R. Tata Usaha
4) Kegiatan Khusus:	R. Kep. Kurator, R. Kep. Preparator, R. Kep. Konservator, R. Kep. Edukator, Lab. Pengawetan, Gudang Alat
5) Kegiatan Servis:	Area Parkir Pengunjung, Area Parkir Pengelola, Kafetaria, Mushola, Lavatory, Satpam dan Kebersihan

Tabel 2.5. Kebutuhan Ruang Berdasarkan Tingkat Kepentingan Kegiatan

Kelompok Ruang	Kebutuhan Ruang
1) Kegiatan Utama:	R. Pameran, Plaza, Interval
2) Kegiatan Penunjang:	R. Kep. Museum, R. Administrasi, R. Kurator, R. Konservator, R. Preparator, R. Rapat, Laboratorium, R. Service

Tabel 2.6. Kebutuhan Ruang Berdasarkan Pelaku Kegiatan

Jenis Pelaku Kegiatan	Kebutuhan Ruang
1) Pengunjung:	R. Informasi, R. Pamer, Perpustakaan, Auditorium, R. Audi Visual, R. Servis
2) Pengelola:	R. Administrasi, R. Kurator, R. Konservator, R. Preparator, R. Rapat, Laboratorium, R. Servis
3) Benda Koleksi:	R. Penerimaan, R. Seleksi, R. Perawatan, R. Penyimpanan, R. Pameran

□ *Lampiran 2.8.*

Tabel 2.7. Penyinaran Publik dan Ruang koleksi

Macam Bangunan	1 m/m ² lux	Limiting Glare index
1) Museum:		
a) Umum	162,4	172,66
b) Pameran	Khusus	172,66
2) Perpustakaan:		
a) Ruang Baca	215	204,44
b) Meja Baca	322,8	204,44
3) Ruang Kantor:		
a) Kelompok Umum	322,8	204,44
b) Ruang staf	485	172,16
4) Laboratorium Pengawetan	322,8	204,44

□ Lampiran 2.9.

Tabel 2.8. Jenis Lampu yang Dianjurkan.





Tinggi Ruangan	Nama Ruangan	Pijar		TL			HWL		HQL			HQL DELUX			HQI			Jumlah Lux
		Standar	Halogen	TL Standar	U	C	160 W, 250 W	500 W, 1000 W	50 W, 80 W, 125 W	50 W	80 W	125 W	> 250 W	< 250 W	250 W	400 W	> 400 W	
Sampai 3 m	Garasi			x										x	x			250
	Pengepakan			x										x				
	Ruang Samping	x		x			x							x				
	Bengkel X			x			x							x	x			
	Restoran	x	x		x	x								x	x			
	Hall Foyer	x	x		x	x			x					x	x			
	Kantor Standar			x	x									x	x			500
	Ruang Kelas			x	x									x	x			
	Ruang Kasir			x	x								x	x	x			
	Ruang Jasa			x	x										x			
	Ruang Rapat				x										x			
	Bengkel XX			x			x								x	x		
	Toko Buku				x										x	x		
	Toko	x	x	x	x					x	x				x	x		
	Ruang Pameran	x	x		x													
Restoran	x	x		x														
Museum	x	x		x										x				
Galeri	x	x		x										x				
Ruang Pesta	x	x		x										x				
Hall		x		x	x	x				x	x							
Ruang Komputer			x	x											x		1.000	
Kantor XX			x	x											x			
Bengkel XXX			x															
Supermarket			x	x	x						x	x		x	x			
Etalase Toko	x	x	x											x	x			
Dapur Hotel			x	x														
Podium Konser	x	x												x	x			
Podium Teater	x	x												x	x			
Ruang Gambar			x	x										x	x			
Kantor XXXX			x	x										x	x			
Bengkel XXXX			x											x	x			
Etalase Toko	x	x	x											x	x			
3 m sampai 5 m	Gudang			x			x										250	
	Bengkel X			x			x		x									
	Industri X			x					x									
	Gang	x	x	x	x	x	x				x	x						
	Restoran	x	x		x													
	Gereja	x	x	x	x		x				x	x			x			
	Ruang Konser	x	x												x			
	Teater	x	x												x			
Bengkel XX			x				x	x										
Industri XX			x					x										
















Tinggi Ruangan	Nama Ruangan	Pijar		TL			HWL		HQL	HQL DELUX				HQI			Jumlah Lux	
		Pijar Standar	Pijar Halogen	Standar	U	C	160 W, 250 W	500 W, 1000 W	50 W, 80 W, 125 W	50 W	80 W	125 W	> 250 W	< 250 W	250 W	400 W		> 400 W
	Ruang Seminar	x		x	x									x	x			500
	Aula	x		x	x									x	x			
	Toko	x	x	x	x						x	x		x	x			
	Pameran	x	x	x	x									x	x			
	Museum	x	x	x	x									x	x			
	Galeri Lukisan	x	x	x	x									x	x			
	Hall		x	x	x			x				x	x	x	x			
	Restoran	x	x			x	x					x	x	x	x			
	Sport Hall													x	x			
	Bengkel XXX			x					x					x	x			
	Ruang Gambar			x	x									x				
	Laboratorium				x									x				
	Toko Buku			x	x									x				
	Ruang Pameran	x	x	x	x									x	x			
	Fair Hall													x	x			
	Tempat Perbelanjaan			x										x	x			
	Supermarket			x										x	x	x		
	Dapur Besar			x									x	x	x			
	Podium Konser	x	x												x			
Bengkel XXX			x											x				
Toko X	x	x	x	x										x	x			
Ruang Pamer	x	x	x											x	x			
Di atas 5 m	Industry Hall			x				x					x					250
	Machine Hall			x				x					x					
	Gudang Besar			x														
	Gereja	x	x									x		x	x			
	Ruang Konser	x	x											x	x			
	Theater	x	x											x	x			
	Industry Hall													x	x			
	Museum	x	x											x	x			
	Galeri Lukisan	x	x											x	x			
	Bandara													x	x			
	Stasiun Kereta Api													x	x			
	Rambu Lalu lintas													x	x			
	Ruang Pesta	x	x											x	x			
	Sport Hall													x	x			
	Industry Hall													x	x	x		
	Auditorium	x												x	x			
	Ruang Seminar	x												x	x			
	Ruang Pameran	x	x											x	x	x		
	Fair Hall													x	x	x		
Supermarket													x	x	x			



Sumber: Osram dan Philips Katalog

□ Lampiran 2.10.

Tabel 2.9. Jenis-jenis Lampu Menurut Bentuk dan Kondisinya.

GAMBAR	PENJELASAN	LAMP HOLDER	TEGANGAN (VOLT)	KONSUMSI DAYA (WATT)		KUAT CAHAYA (Lumen)	SUDUT PENYINARAN	DAYA TAHAN				
				Tanpa Trafo	Dengan Trafo							
	TUNGSTEN HALOGEN TUBULAR	G 4	12	5	6	60		2000-3500 jam				
				10	12	140						
				20	23	350						
		GY 6,35	12	50	58	950						
				75	85	1350						
100	112	2500/2550										
	HALOGEN dengan Reflektor Gelas dan Diameter	GX 5,3	12	20	25	230	12°	2000-3500 jam				
						310	36°					
						560	6°					
			12	50	58	730	12° - 14°					
						870	24°					
						880	30°					
		12	75	85	930	38° - 40°						
					1160	10°						
					1200	14°						
		1140	24° - 25°									
		1320	38°									
			HALOGEN dengan Reflektor dan Diameter	B 15 d	12	20	23		220	6°	2000-3500 jam	
BA 15 d	12							20	25			18°
										50		58
					10°							
G 53	6			35	41	277	3°					
						12	58	734	5°			
	914			10°								
	851			30°								
				10°								
	12			75	85		30°					
						60°						
						10°						
12	100			112		30°						
						60°						
						60°						
	HALOGEN untuk tegangan tinggi	E 27	220-230	75		1000	1500-2000 jam					
				100		1400						
				150		2500						
				250		4200						
		R 7 s	220-230	100		1400						
				150		2500						
				200		3200						
				300		5000						

GAMBAR	PENJELASAN	LAMP. HOLDER	TEGANGAN (VOLT)	KONSUMSI DAYA (WATT)		KUAT CAHAYA (Lumen)	SUDUT PENYINARAN	DAYA TAHAN		
				Tanpa Trafo	Dengan Trafo					
	Fluoresensi Kompak Tubular Standar	G 23	220-230	5	10	250		5000 jam		
				7	11	400				
				9	13	600				
				11	15	900				
	Fluoresensi Kompak Tubular Ganda	G 24 d-1	220-230	10	15	600				
				13	17	900				
				18	24	1200				
				26	34	1800				
	Fluoresensi Kompak Tubular Panjang	2 G 11	220-230	18	30	1200				
				24	35	1800				
				36	46	2900				
	Fluoresensi Kompak lengkap dengan Ballast	E 27	220-230		7	450		6000 jam		
					11	650				
					15	900				
					20	1200				
	Fluoresensi Kompak Tubular lengkap dengan Ballast dan Tabung gelas	E 27	220-230		9	400		5000 jam		
					13	600				
					18	900				
					25	1200				
	Lampu Fluoresensi Tubular	G 13	220-230	18	30	1000		5000 jam		
						1450				
						1050				
				36	46	2350				
						3450				
				58	71	2500				
						3750				
						5400				
		4000								
	Metal Halide Tubular	G 12	220-230	39	48	2400		6000 jam		
				75	88	5200				
				150	170	12000				
	Metal Halide dengan ujung ganda	R 7 s	220-230	75	88	5000				
						5000				
				150	170	11250				
	Sodium bertekanan tinggi	PG 12	220-230	33	41	1300		15000 jam		
				53	65	2300				
				1000	113	4800				
		E 27	220-230	50	62	3500				
				70	83	5600				
				R 7s	220-230	70			83	7000
	Lampu Merkuri tegangan tinggi	E 27	220-230	50	59	2000		15000 jam		
				80	89	4000				
				E 27	220-230	125			137	6500
				E 27	220-230	50			59	1600
	Dengan Reflektor	E 27	220-230			2500				
	GLS (General Service Lamp)	E 27	220-235	60		700		1000 jam		
				75		960				
				100		1380				
		E 27	220-235	150		2220				
				200		3150				
	Lampu Pijar bagian atas dilapisi perak/emas	E 27	220-235	40		300				
				60		500				
	Flame Lustre	E 14	220-235	40		400		1000 jam		
				40		320				
	Flame Lustre dengan Reflektor	E 14	220-235	40						

GAMBAR	PENJELASAN	LAMP HOLDER	TEGANGAN (VOLT)	KONSUMSI DAYA (WATT)		KUAT CAHAYA (Lumen)	SUDUT PENYINARAN	DAYA TAHAN	
				Tanpa Trafo	Dengan Trafo				
	Lampu Globe	E 27	220-235	40		330		1000 jam	
				60		630			
				100		1100			
		E 27	220-230	40		290			
				60		490			
				100		890			
		E 27	220-230	40		300			
				60		550			
				100		950			
		E 27	220-230	100		990			
60				380					
100				735					
60				390					
	Lampu Globe dengan Reflektor	E 27	220-230	60		380		1000 jam	
				100		735			
		E 27	220-230	60		390			
				100		760			
		E 27	220-230	40		340			35°/70°
				60		650			35°/70°
				40		320			80°
				60		530			80°
				75		730			80°
				100		1080			80°
75				960	35°				
100				1030	35°				
E 27	220-230	150		1520	35°				
		60		600	12°/30°				
		80		800	12°/30°				
		120		1200	12°/30°				
		120		1200	12°/30°				

Sumber: Staff Catalog

□ Lampiran 2.11.

Tabel 2.10. Jenis Lampu Menurut Warna dan Refleksi Warna Aslinya.

Ra	Warna	Jenis Lampu
I Ra: 85% - 100%	Day Light Temperatur: 5200 - 6000 K	- Fluoresensi kompak, Fluoresensi TL dengan kode warna 85, 86, 95 - Metal Halide, contoh HQI-E 250W/D (Osram)
	Putih Netral Temperatur: ± 4000 K	- Fluoresensi kompak, Fluoresensi TL dengan kode warna 84, 94 - Metal Halide HQI-R (Osram) - Lampu Metal Halide kode MHN (Philips)
	Putih Hangat Temperatur: ± 3000 K	- Fluoresensi kompak, Fluoresensi TL dengan kode warna 82, 83, 92, 93 - Halogen Tungsten - Lampu Metal Halide kode MHW (Philips)
II Ra: 70% - 84%	Day Light Temperatur: 5000 - 6000 K	- Fluoresensi kompak, Fluoresensi TL dengan kode warna 54
	Putih Netral Temperatur: ± 4000 K	- Fluoresensi kompak, Fluoresensi TL dengan kode warna 25 - Metal Halide HQI-TS 70W/WDL (Osram)
	Putih Hangat Temperatur: ± 3000 K	- Lampu pijar (<i>incandescent</i>)
III Ra: 40% - 69%	Day Light Temperatur: 5000 - 6000 K	- Fluoresensi TL dengan kode warna 29
	Putih Netral Temperatur: ± 4000 K	- Fluoresensi TL dengan kode warna 33 - Lampu Merkuri HQL de Luxe (Osram)
	Putih Hangat Temperatur: ± 3000 K	- Lampu Merkuri HQL Super de Luxe (Osram)
IV Ra: < 40%		- Jenis lampu yang berwarna-warni

Sumber: Osram dan Philips Katalog

□ Lampiran 2.12.

Tabel 2.11. Besarnya Penerangan, Warna Cahaya dan Ra yang Dianjurkan.

	Nama Ruangan	Besarnya Penerangan yang Dianjurkan LX	Warna Cahaya		
			Putih Sejuk	Putih Netral	Putih Hangat
PERUMAHAN	Tangga	60		1	1
	Teras depan	60		1 atau 2	1
	Ruang makan	120 - 250		1 atau 2	1
	Ruang tamu	120 - 250			1
	Ruang kerja	120 - 250	1	1	
	Kamar tidur anak	120			1
	Kamar tidur orang tua	250		1 atau 2	1
	Kamar mandi	250			1
	Dapur	250		1	1
	Gudang makanan	60		1 atau 2	1
	Ruang samping	60		1 atau 2	1
Ruang cuci	250		1 atau 2	1	
BIRO KANTOR	Kantor dengan pekerjaan ringan	250		1 atau 2	1
	Ruang rapat	250		1 atau 2	1
	Bagian pembukuan	250		1 atau 2	1
	Stenografi	250		1 atau 2	1
	Komputer	500		1 atau 2	1
	Bagian gambar	1.000		1 atau 2	
	Ruang biro besar	1.000		1 atau 2	
KERAJINAN DAN PERTUKANGAN	Pengecatan dan pemasangan karpet + lembok	250		2	
	Pekerjaan glas mosaik	500	1 atau 2	1 atau 2	1 atau 2
	Salon	750	1	1	1
	Pekerjaan kayu, pasah, lem, pemotongan	250		3	1
	Pengecatan	500		1 atau 2	1 atau 2
INDUSTRI	Pekerjaan kayu dengan mesin	500		2	2
	Open dan pengecoran besi dan lain-lain	120	3 atau 4	3 atau 4	3 atau 4
	Machine hall	250		3 atau 4	
	Pekerjaan form dengan tangan + mesin	250	3 atau 4	3 atau 4	3 atau 4
	Pekerjaan dengan mesin	250			2
	Bagian kontrol dan pengukuran	1.000		2	
	Reparasi arloji, grafik, kerajinan emas	2.000		1	
INDUSTRI MAKANAN	Pembungkusan	250		1 atau 2	
	Pabrik rokok dan cigaret	500		2	
	Pekerjaan di dapur	500		2	
	Dekorasi penyortiran	750	1	1	
	Kontrol warna	1.000	1	1	

	Nama Ruangan	Besarnya Penerangan yang Dianjurkan LX	Warna Cahaya		
			Putih Sejuk	Putih Netral	Putih Hangat
SEKOLAHAN	Ruang kelas, aula, ruang musik	250		1 atau 2	1 atau 2
	Laboratorium fisika, kimia	500		1 atau 2	1 atau 2
	Pekerjaan tangan	500		1 atau 2	1 atau 2
	Perpustakaan	500		1 atau 2	1 atau 2
	Sekolahan (SLB)	500		1 atau 2	1 atau 2
	PPPK	500		1 atau 2	1 atau 2
	Ruang seminar besar	500		1 atau 2	1 atau 2
RUANG SAMPING	Ganti pakaian, kamar mandi, toilet, tangga, gang, hall dengan pengunjung sedikit	60		2	
	Hall dengan pengunjung banyak	120		2	
RUANG PENJUALAN PAMERAN	Pameran, museum, pameran lukisan	250		1	1
	Fair Hall	500		1 atau 2	1 atau 2
	Gudang	120		3	3
	Ruang penjualan	250		1 atau 2	1 atau 2
	Supermarket	750		1 atau 2	1 atau 2
	Shopping centre	500		1 atau 2	1 atau 2
	Etalase toko	1.000	kombinasi		
HOTEL DAN GEREJA	Kamar hotel, restoran	120			1
	Hall, self service restaurant	250		1 atau 2	1 atau 2
	Dapur hotel	500		1 atau 2	1 atau 2
	Gereja	30 – 120		1 atau 2	1 atau 2

Sumber: Neifert/1984 DIN 5035

□ Lampiran 2.13.

Tabel 2.12. Control of Humidity

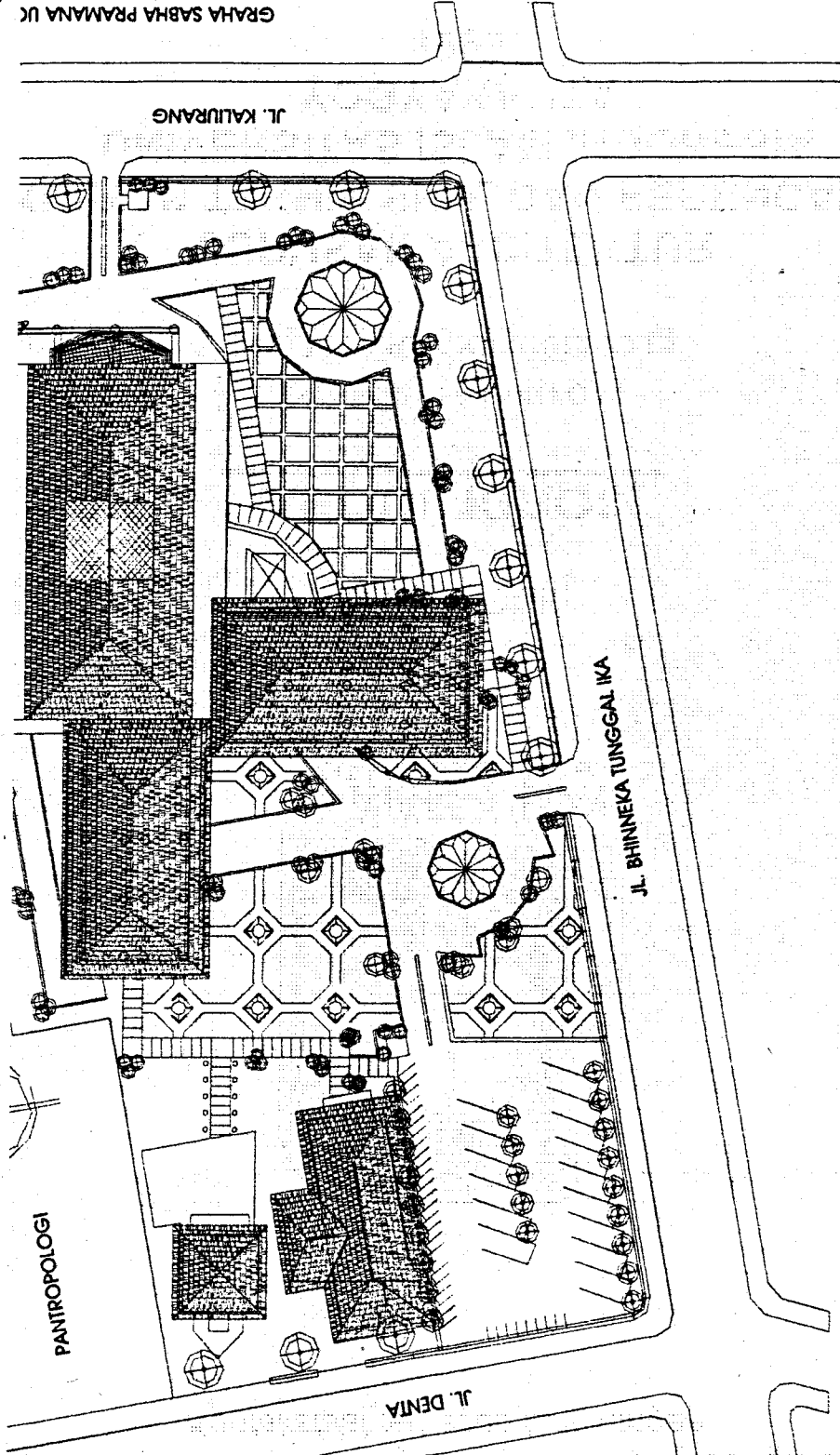
Temperature (t) in °C	Grammes of Water Vapour per kg of Dry Air		
	rh=20 %	rh=60 %	rh=100 %
0	0,38	2,28	3,82
10	1,34	8,69	14,61
16	12,50	83,35	132,45

LAPORAN PERANCANGAN

(Design Report)

MUSEUM BIOLOGI UYOGYAKARTA

Pendekatan pada Aspek Kenyamanan Fisis dan Bangunan yang Kontekstual terhadap Lingkungan



DOSEN PEMBIMBING:

1. Ir. SUPARWOKO, MURP
2. Ir. HANDOYOTOMO, MSA

ABDUL KIROM



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

94 340 045

ABSTRAKSI

Museum Biologi di Yogyakarta adalah sebuah wadah untuk menyelenggarakan pengumpulan (*collecting*), pengawetan (*preservating*), penyajian (*exhibiting*), perawatan (*recording*) dan penerbitan (*publishing*) hasil-hasil penelitian terhadap benda-benda hayati yang ada di muka bumi serta proses kehidupannya. Dalam perkembangannya Museum Biologi ini berfungsi juga sebagai fasilitas rekreasi bagi masyarakat sehingga perlu direncanakan kembali keberadaannya untuk mengantisipasi kebutuhan masyarakat.

Museum Biologi yang akan direncanakan berada di kawasan kampus UGM dimana kepemilikannya berada dibawah naungan Fakultas Biologi UGM. Lokasinya berada di perempatan Jalan Kaliurang dan Jalan Bhinneka Tunggal Ika. Ada dua aspek besar yang menjadi permasalahan khusus (permasalahan arsitektural) yakni aspek kenyamanan fisis dan aspek bangunan yang kontekstual terhadap lingkungan. Permasalahan yang terjadi pada aspek kenyamanan fisis meliputi: merencanakan pencahayaan alami pada ruang-ruang yang memerlukan bukaan-bukaan dengan standar tertentu, merencanakan pencahayaan buatan pada ruang-ruang yang memerlukan bukaan-bukaan dengan standar tertentu, mewujudkan penghawaan alami pada ruang-ruang yang mempunyai karakteristik tertentu, untuk melindungi benda-benda koleksi yang memerlukan kelembaban tertentu dan menentukan jarak pandang terhadap objek koleksi dengan berpedoman pada standar yang berlaku yang selanjutnya dianalisa menurut besaran ruang yang terjadi. Sedangkan permasalahan yang terjadi pada aspek bangunan yang kontekstual terhadap lingkungan meliputi: menampilkan bentuk Museum Biologi yang konteks terhadap bentuk-bentuk bangunan yang ada di UGM seperti Gedung Pusat UGM, Graha Sabha Pramana, Gedung Magister Manajemen dan Gedung Pasca Sarjana, memunculkan karakter-karakter dari bentuk di atas ke dalam Museum Biologi dan mewujudkan orientasi bangunan yang selaras dengan bangunan-bangunan yang mempunyai karakteristik terkuat di UGM.

Dalam menganalisa aspek kenyamanan fisis ini terdapat empat sub aspek, yaitu: sub aspek pencahayaan alami, pencahayaan buatan, penghawaan alami dan jarak pandang terhadap objek koleksi. Sub aspek pencahayaan alami mencakup: sudut penjarakan, jenis bukaan dan pola cahaya. Sub aspek pencahayaan buatan mencakup: tingkat kuat penerangan (*lighting level*), Distribusi kepadatan cahaya (*luminance distribution*), pembatasan agar cahaya tidak menyilaukan mata (*luminance of glare*), arah pencahayaan dan pembentukan bayangan (*light directionality and shadows*), warna cahaya dan refleksi warnanya (*light colour and colour rendering*) dan kondisi dan iklim ruangan. Sub aspek penghawaan alami mencakup: karakter/sifat angin dimana sifat angin diatas site relatif stabil karena kondisi site datar, gerakan/arah angin yang menghasilkan jenis, posisi dan ukuran bukaan. Sub aspek jarak pandang terhadap objek koleksi mencakup: ukuran koleksi dan jarak pengamatan normal pengujung. Sedangkan untuk menganalisa aspek bangunan yang kontekstual terhadap lingkungan terdapat dua sub aspek yaitu: sub aspek kawasan (makro) dan penampilan (mikro). Sub aspek kawasan mencakup: bangunan solid perkotaan (institusi dan monumen publik, daerah blok kawasan, bangunan teratur), ruang void kawasan (halaman gerbang, void dalam blok, jaringan primer jalan dan square, taman dan kebun publik, ruang terbuka linier). Sub aspek penampilan mencakup dua bagian yaitu: *building form and massing* (building coverage ratio, floor area ratio, street line setback, building bulk) dan *preservation* (kolom, jendela, kanopi, tekstur bangunan).

Dalam merencanakan Museum Biologi ini harus berpedoman pada aspek-aspek maupun sub aspek di atas sehingga Museum ini akan mampu menjawab permasalahan arsitektural yang dihadapi yang pada akhirnya akan memberikan kontribusi yang bermanfaat kepada masyarakat pada umumnya dan para mahasiswa dan dosen pada khususnya untuk mengadakan pengumpulan, pengawetan, penyajian, perawatan dan penerbitan hasil-hasil penelitian terhadap benda-benda hayati yang ada di muka bumi serta proses kehidupannya.

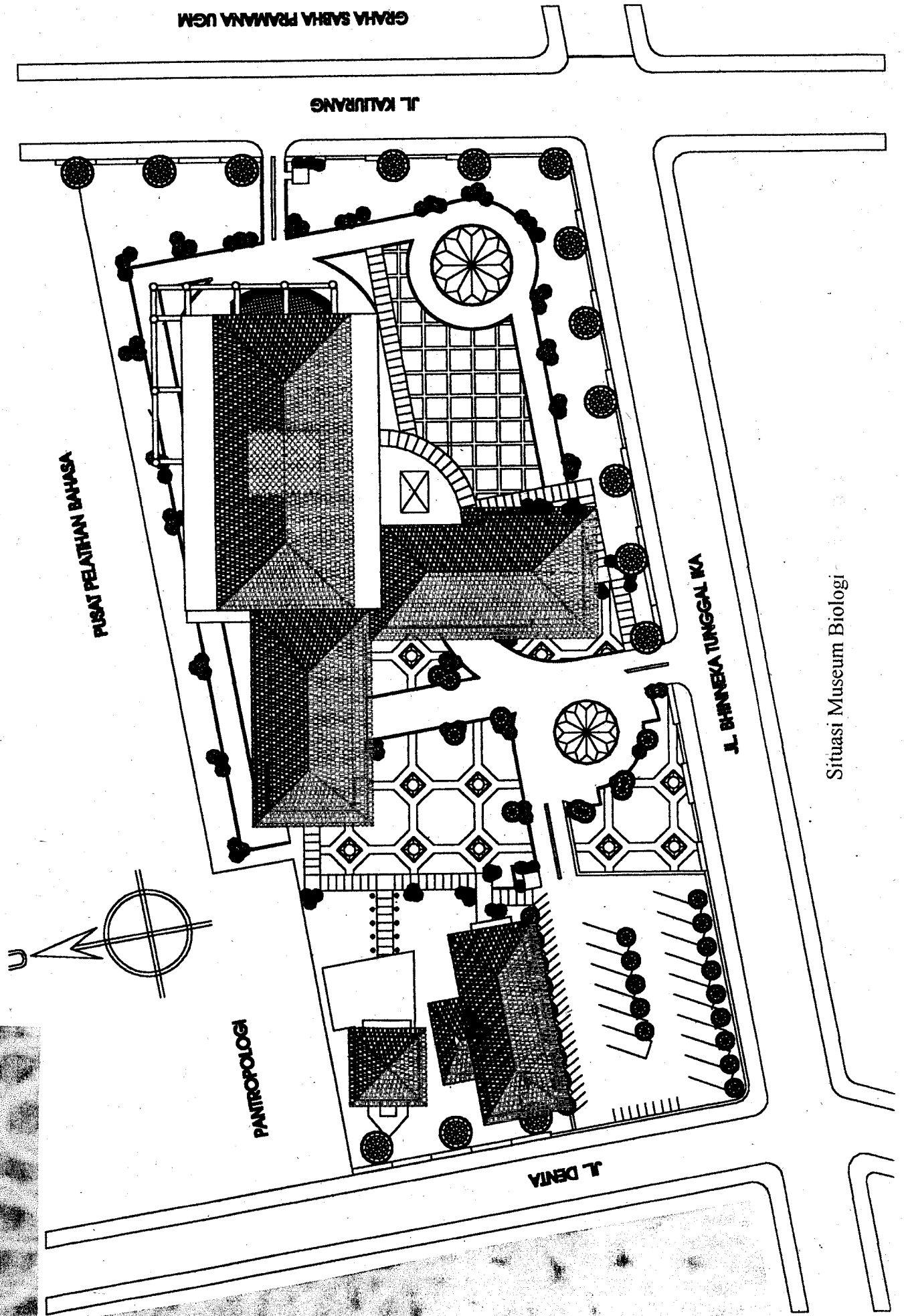
spesifikasi bangunan

NAMA BANGUNAN : MUSEUM BIOLOGI DI YOGYAKARTA
FUNGSI UTAMA : SEBAGAI SARANA PENELITIAN, PENDIDIKAN, PENERBITAN, PERAWATAN
SERTA SEBAGAI SARANA REKREASI BAIK MAHASISWA MAUPUN
MASYARAKAT LUAR
LOKASI : KAWASAN KAMPUS UGM (PEREMPATAN JALAN KALIURANG DAN JALAN
BHINNEKA TUNGGAL IKA
LUAS BANGUNAN : 5.341,6 METER PERSEGI
LUAS LAHAN : 7.130 METER PERSEGI

PERMASALAHAN KHUSUS:

- 1) Aspek-aspek kenyamanan fisis Museum Biologi yang meliputi:
 - a. Merencanakan pencahayaan alami pada ruang-ruang yang memerlukan bukaan-bukaan dengan standar tertentu.
 - b. Merencanakan pencahayaan buatan pada ruang-ruang yang memerlukan bukaan-bukaan dengan standar tertentu.
 - c. Mewujudkan penghawaan alami pada ruang-ruang yang mempunyai karakteristik tertentu untuk melindungi benda-benda koleksi yang memerlukan kelembaban tertentu.
 - d. Menentukan jarak pandang terhadap objek koleksi dengan berpedoman pada standar yang berlaku untuk selanjutnya dianalisa menurut besaran ruang yang terjadi.
- 2) Merencanakan Museum Biologi yang kontekstual terhadap lingkungan melalui pendekatan bentuk-bentuk fisik bangunan di UGM yang meliputi:

- a. Menampilkan bentuk Museum Biologi yang konteks terhadap bentuk-bentuk bangunan yang ada di lingkungan UGM seperti Gedung Pusat UGM, Graha Sabha Pramana, Gedung Magister Manajemen dan Gedung Pasca Sarjana.
- b. Memunculkan karakter-karakter dari bentuk-bentuk diatas kedalam Museum Biologi.
- c. Mewujudkan orientasi bangunan yang selaras dengan bangunan-bangunan yang mempunyai karakteristik terkuat di UGM.



PUSAT PELATIHAN BAHASA

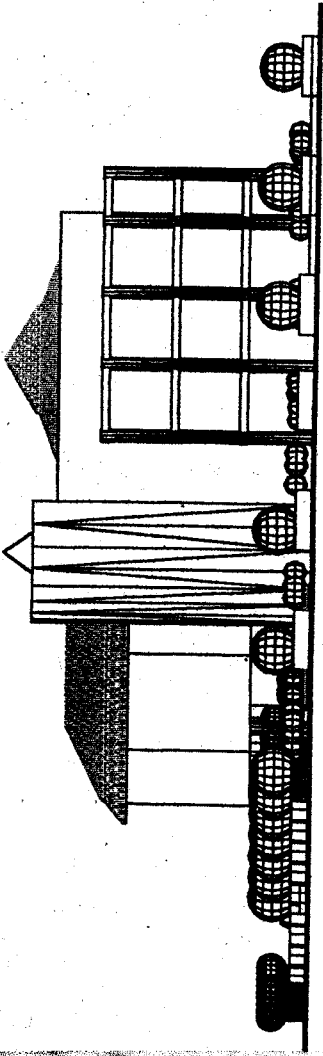
JL. KALURANG

JL. BHINNEKA TINGGAL KA

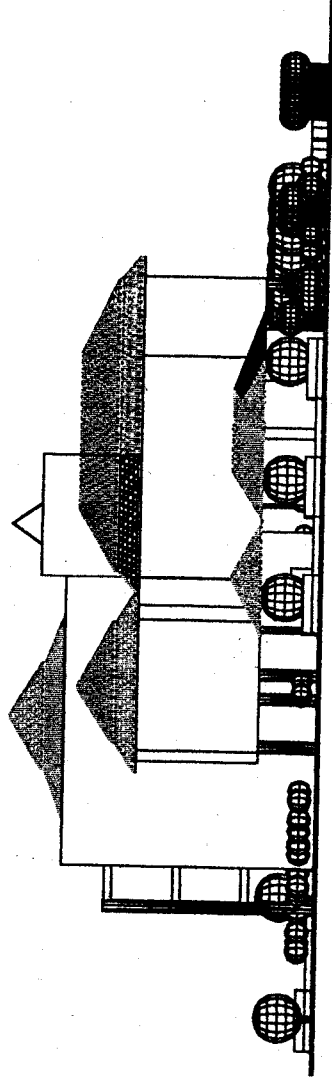
PANTROPOLOGI

JL. DENIA

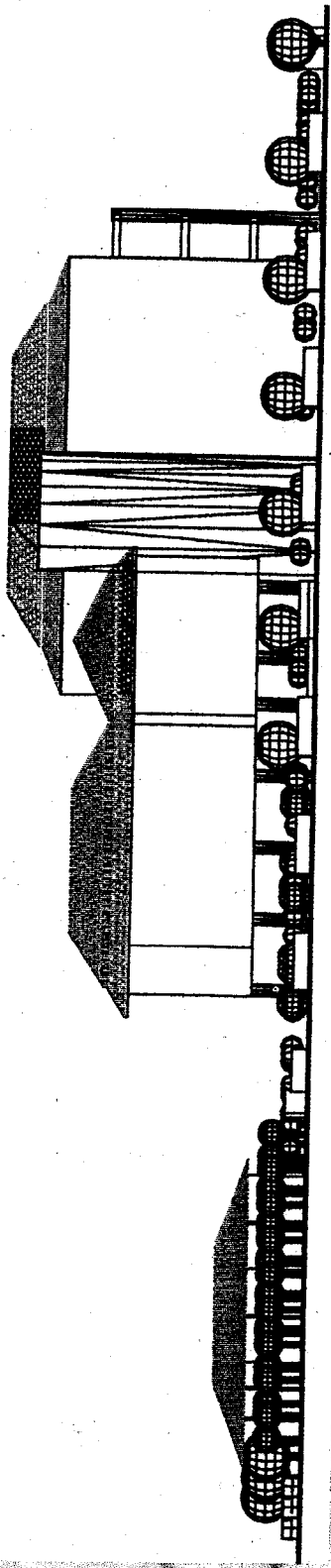
Situasi Museum Biologi



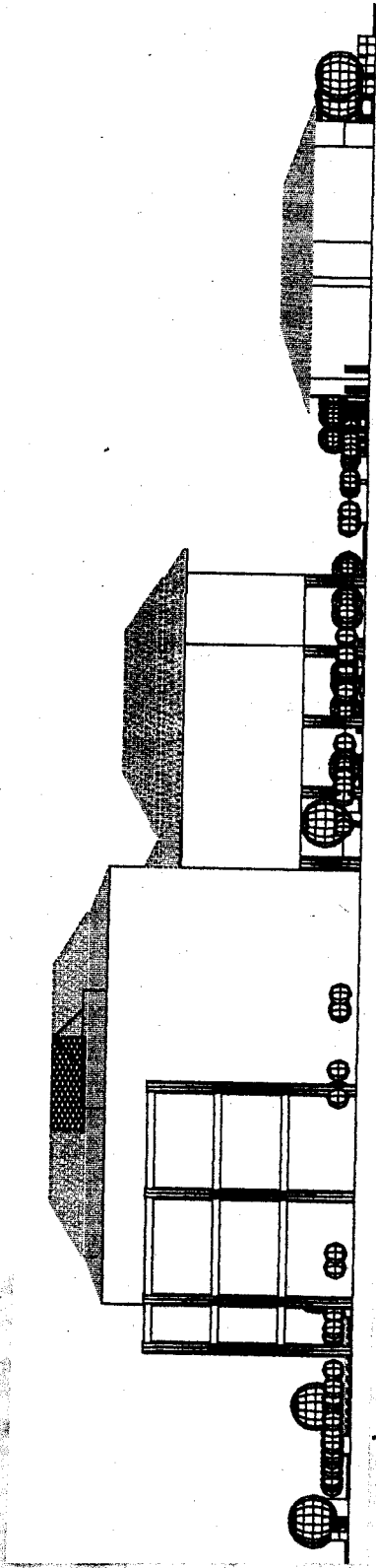
Tampak Timur Museum Biologi



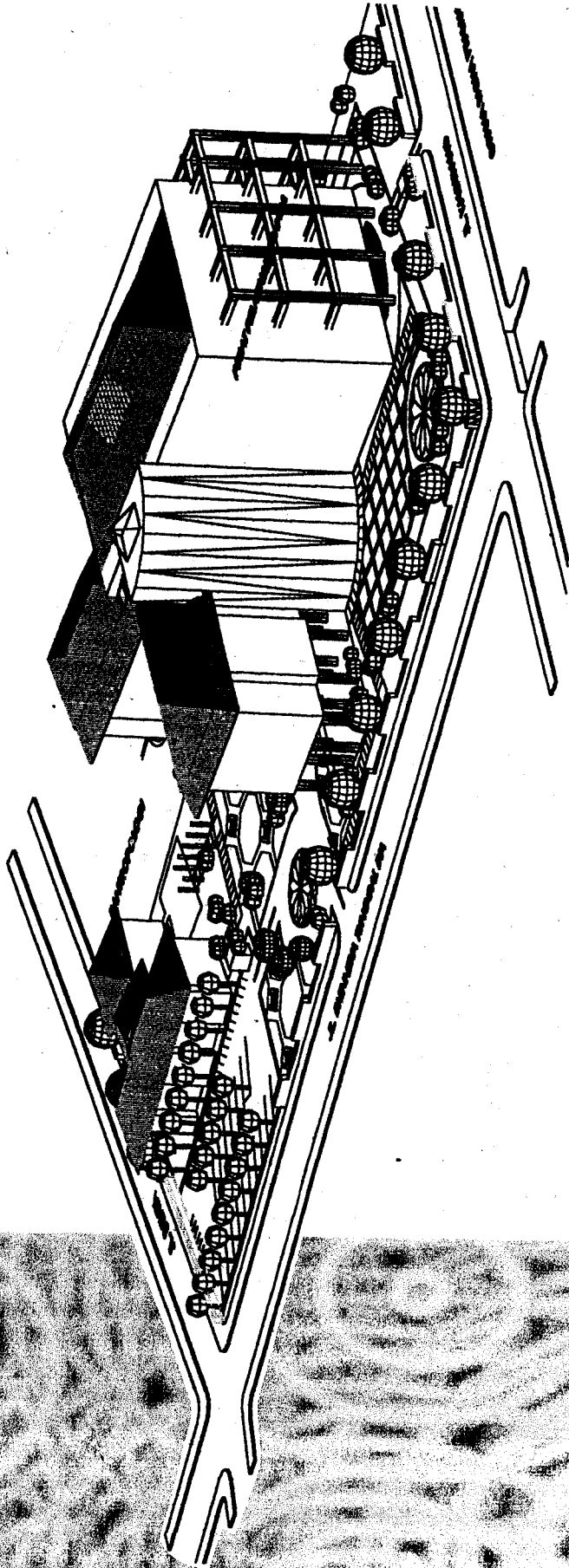
Tampak Barat Museum Biologi



Tampak Selatan Museum Biologi

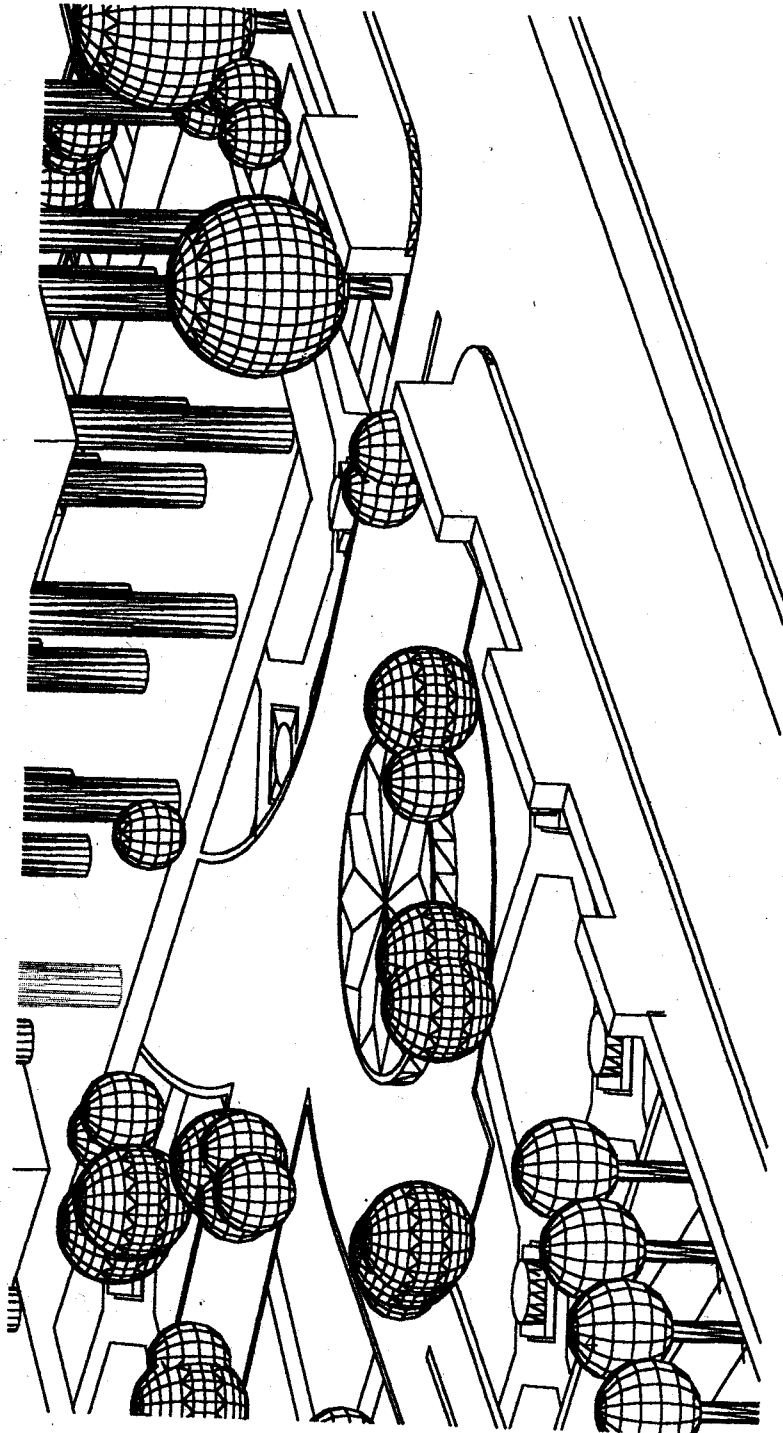


Tampak Utara Museum Biologi

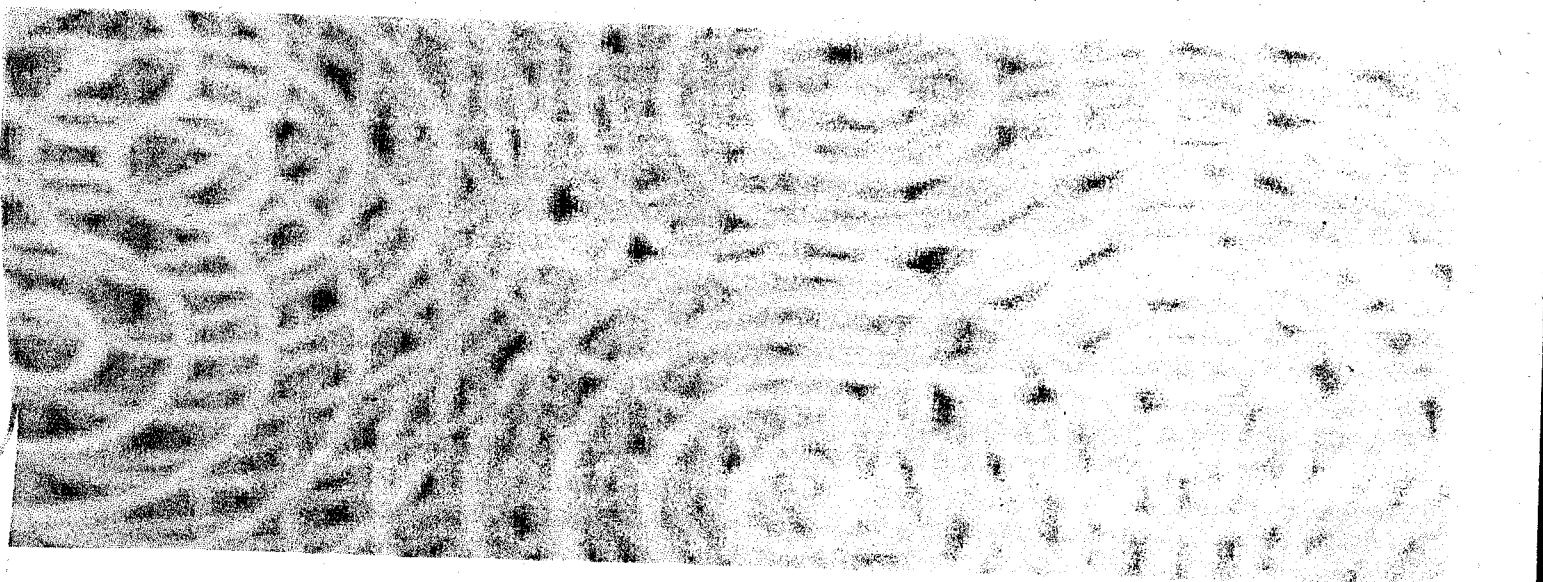


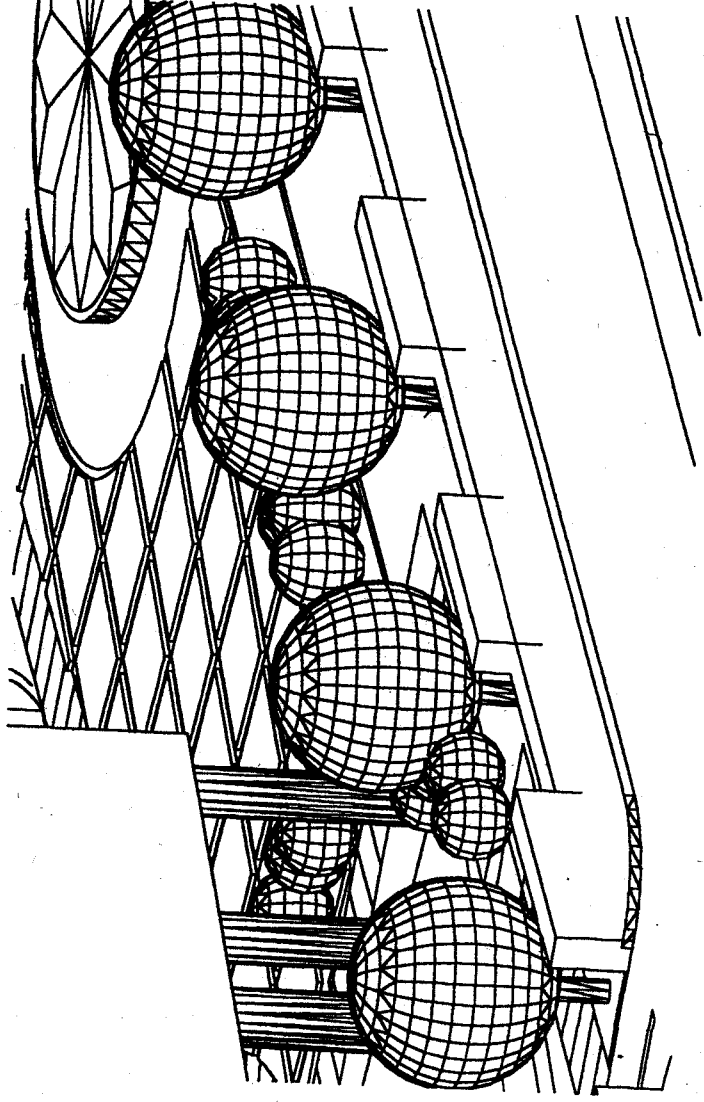
Perspektif Museum Biologi

Ilustrasi Arsitektur Museum Biologi



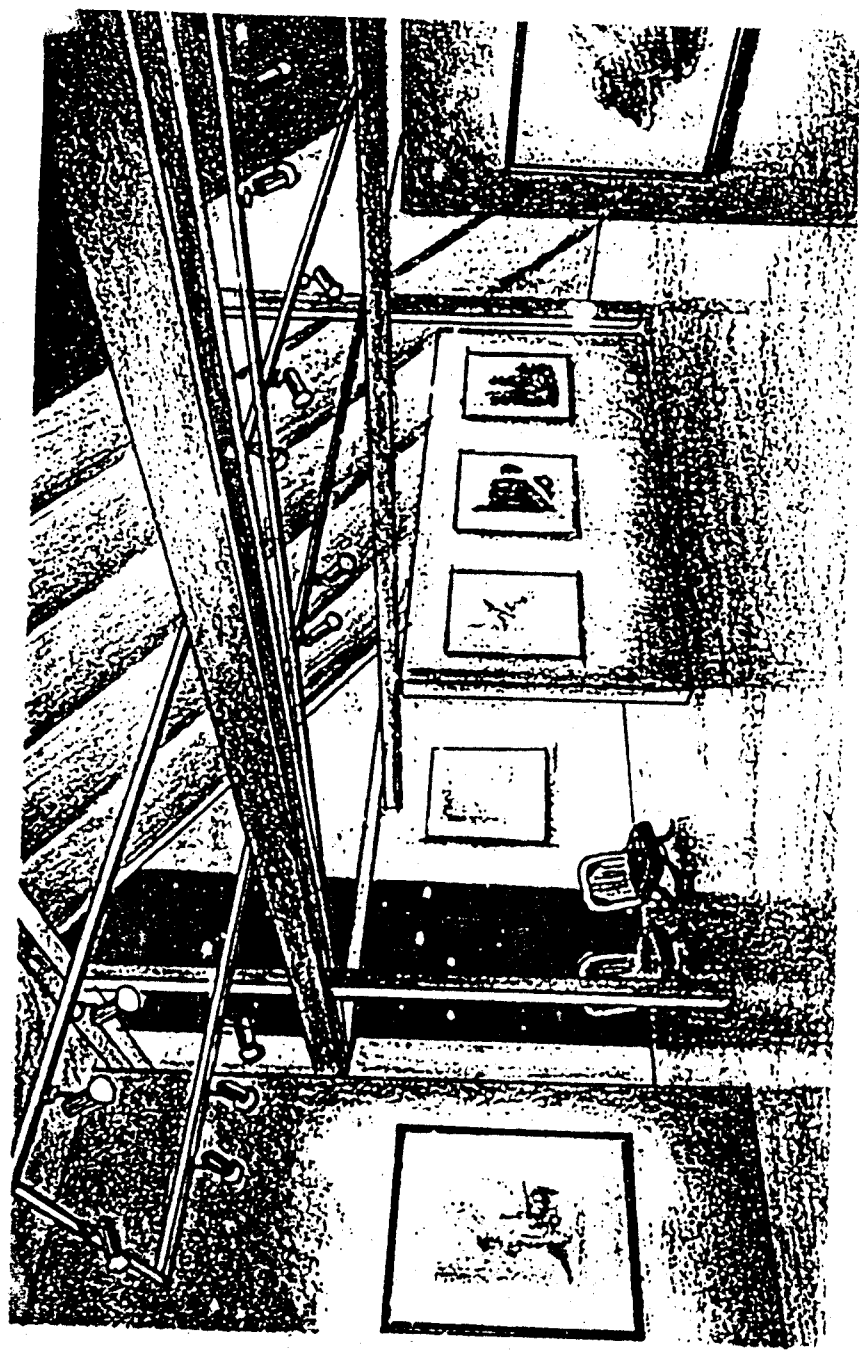
Detail Lansekap 1 Museum Biologi





Detail Lanskap 2 Museum Biologi

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100



Interior Ruang Pamer Objek 2 Dimensi

