

TUGAS AKHIR

SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA

**Penekanan pada Aspek Penghawaan dan Pencahayaan Alami pada
Bangunan Kaitannya dalam Konservasi Energi**



Disusun Oleh :
Radhitya Martha Eka Dewi
05512051

Dosen Pembimbing :
Dr. Ir. Sugini, MT, IAI

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2009

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL

SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA

Penekanan pada Aspek Penghawaan dan Pencahayaan Alami pada
Bangunan Kaitannya dalam Konservasi Energi

INDIE MOVIE CINEPLEX in YOGYAKARTA

*Focus on Natural Cooling and Daylighting Aspect of Building
Interrelated to Energy Conservation*



Disusun Oleh :

Radhitya Martha Eka Dewi

05 512 051

Yogyakarta, Agustus 2009

Laporan ini telah diperiksa dan disahkan oleh :



Mengetahui Ketua Jurusan

Ir. Hastuti Saptorini, M.Arch

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Sugini, MT, IAL.

HALAMAN PERNYATAAN
TUGAS AKHIR
Periode Semester Genap 2008-2009

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Agustus 2009

Radhitya Martha Eka Dewi

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir perancangan. Serta shalawat dan salam kami haturkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat.

Alhamdulillah, kami telah berhasil menyusun laporan tugas akhir perancangan ini. Kami berharap semoga dapat memberi manfaat bagi diri kami pribadi dan masyarakat. Kami menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, maka laporan tugas akhir ini tidak akan terselesaikan. Karena itu perkenankanlah kami untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Hj. Hastuti Saptorini, M.Arch selaku Ketua Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia.
2. Dr. Ir. Sugini, MT, IAI. selaku dosen pembimbing yang dengan ikhlas memberikan nasehat dan bimbingannya kepada kami.
3. Wisnu.H. Bayuaji, ST., MA. selaku dosen penguji.
4. Ir. Budi Prayitno, M.Eng, PhD. (dosen UGM) selaku dosen penguji tamu.
5. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Arsitektur FTSP UII.
6. Bapak dan Mama tercinta, yang tiada henti memberikan doanya untuk kesuksesan putrinya. Semoga Allah SWT selalu melindungi langkah kalian.
7. Adiku Widha Septi Dwi Utami, yang selalu menghibur dikala sedih dan memberikan semangat dikala terpuruk.
8. Keluarga besar yang selalu mendoakan dan mendukung dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Sahabat-sahabatku putri, dini, intan, cinta dan herlin yang selalu membantu dan menemani langkahku dikampus ini, maafkan jika banyak kesalahan yang melukai hati kalian. Semoga persahabatan kita dapat bertahan selamanya.
10. Teman-temanku yang sangat baik kresno, lucky, lino, tofa, anggit, tyar, yang telah memberikan bantuan, waktu, tenaga, dan pikiran akan pentingnya sebuah perubahan kearah yang lebih baik. Semoga kita tetap dalam tali silaturahmi dan lindunganNya.

11. Mbak diva dan mbak anna yang telah melalui masa-masa perjuangan bersama, suatu kebanggaan bisa bersama dengan kalian.
12. Oki Triastono Putra, yang selalu mendoakan, menemani dan membesarkan hati hingga tugas akhir ini selesai.
13. Mas Adi dan mas Rizki yang telah memperindah karya tugas akhir ini.
14. Teman-teman Arsitektur 2005, semoga silaturahmi kita tetap terjaga sampai akhir hayat. Kebersamaan kita akan terus terkenang disetiap langkah.
15. Semua pihak yang telah banyak membantu dan belum disebutkan karena keterbatasan penulisan.

Akhir kata kami menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan karena keterbatasan pengetahuan. Oleh karena itu kami memohon maaf yang sebesar-besarnya.

Wassalamu'alaikum wr. Wb.

Yogyakarta, Agustus 2009

Penulis

Radhitya Martha Eka Dewi

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Kata pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Gambar	ix
Daftar Tabel	xii
Abstract	xiii
Abstraksi	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1. 1 LATAR BELAKANG :	1
1.1.1 Sejarah Perkembangan Film di Indonesia	1
1.1.2 Sejarah Perkembangan Sinepleks di Indonesia	2
1.1.3 Sinepleks di Yogyakarta	3
1.1.4 Kebutuhan Sinepleks Film Indie di Yogyakarta	5
1.1.5 Kebutuhan Bangunan Sinepleks Berprinsip Konservasi Energi.....	6
1.1.6 Latar Belakang Pemilihan Lokasi	8
1.2 RUMUSAN MASALAH	11
1.3 TUJUAN DAN SASARAN	12
1.4 METODE PERANCANGAN	12
1.5 KERANGKA POLA PIKIR	14
1.6 KEASLIAN PENULIS.....	15
BAB II	18
PENELUSURAN MASALAH	18
Mengumpulkan kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam mendesain sinepleks dengan konsep pencahayaan dan penghawaan alami melalui studi kasus, studi literatur dan wawancara.	
2.1 TINJAUAN SINEPLEKS	18
2.1.1 Pengertian Sinepleks Film Indie	18
2.1.2 Fungsi Sinepleks Film Indie	18

2.1.3	Prinsip-prinsip Sinepleks	19
2.1.4	Studi Kasus	25
2.1.5	Pelaku dan Kegiatan	32
2.1.6	Kebutuhan Ruang	36
2.1.7	Hubungan Antar Ruang	37
2.1.8	Spesifikasi Ruang	39
2.1.9	Organisasi Ruang	41
2.2	TINJAUAN KONSERVASI ENERGI	43
2.2.1	Pengertian Sustainable Arsitektur	42
2.2.2	Konservasi Energi	43
2.2.3	Pencahayaan Alami (<i>Daylighting</i>).....	44
2.2.4	Penghawaan Pasif (<i>Passive Cooling</i>).....	58
2.2.5	Teknik Solar Sel	63
2.2.6	Metoda Pengujian Data	66
2.3	TINJAUAN SITE	72
2.4	RINGKASAN IDENTIFIKASI MASALAH	74
2.4.1	Sinepleks Film Indie	74
2.4.2	Konservasi Energi	77
2.4.3	Site	78
2.5	PERUMUSAN PERSOALAN DESAIN	79
BAB III		80
	PEMECAHAN MASALAH	80
3.1	ANALISIS PROGRAM RUANG	80
3.1.1	Hubungan Ruang berdasarkan Akses Pengguna Sinepleks Film Indie	80
3.1.2	Hubungan Ruang	81
3.1.3	Pengelompokan Ruang	82
3.1.4	Matriks Program Ruang	86
3.2	KONSEP	87
3.2.1	Orientasi Bangunan	87
3.2.2	Gubahan Massa	93
3.2.3	Tata Ruang	94
3.2.4	Studi Bentuk	97
3.3	PENGUJIAN DESAIN	102

3.3.1 Pengujian Orientasi Bangunan	102
3.3.2 Pengujian Kebutuhan Listrik	103
BAB IV	106
LAPORAN PERANCANGAN	106
4.1 SITEPLAN	106
4.2 SITUASI	107
4.3 DENAH	108
4.4 TAMPAK	109
4.5 POTONGAN	110
4.6 DETIL	111
4.7 PERSPEKTIF	113
Daftar Pustaka	115
Lampiran	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Kota Yogyakarta	8
Gambar 1.2 Lokasi SITE 1	9
Gambar 1.3 Lokasi SITE 2	9
Gambar 1.4 Lokasi SITE 3	9
Gambar 1.5 Skema kerangka pola pikir	14
Gambar 2.1. Ketentuan Tempat Duduk Berundak	19
Gambar 2.2. Standar Ukuran Layar Bioskop	20
Gambar 2.3. Jarak Pandang Maksimum Baris Terdepan	21
Gambar 2.4. Jarak Pandang Maksimum Minimum	21
Gambar 2.5. Potongan ruangan bioskop	25
Gambar 2.6. Tampak atas tempat duduk penonton	25
Gambar 2.7 Tampak luar gedung Empire XXI	26
Gambar 2.8 Area lobby Empire XXI	27
Gambar 2.9 Suasana didalam studio	27
Gambar 2.10. Ruang Mini Sinema Moviebox Yogyakarta	28
Gambar 2.11. Area Resepsionis dan Merchandise Store di Moviebox	28
Gambar 2.12. Ruang Tunggu dan Kafe di Moviebox.....	28
Gambar 2.13. Skema struktur organisasi Moviebox	29
Gambar 2.14 Alur kegiatan pengunjung sinepleks	35
Gambar 2.15 Alur kegiatan pengelola sinepleks	35
Gambar 2.16 Alur kegiatan karyawan sinepleks	36
Gambar 2.17 Hubungan antar ruang pengunjung sinepleks	37
Gambar 2.18 Hubungan antar ruang pengelola manajemen sinepleks	38
Gambar 2.19 Hubungan antar ruang pengelola bangunan	38
Gambar 2.20 Spesifikasi ruang pada bioskop	39
Gambar 2.21 Spesifikasi ruang pimpinan sinepleks	39
Gambar 2.22 Spesifikasi ruang administrasi dan supervisor sinepleks	40
Gambar 2.23 Organisasi ruang sinepleks	41
Gambar 2.24 Orientasi bukaan memaksimalkan cahaya kedalam bangunan	47
Gambar 2.25 Contoh penggunaan <i>skylight</i> di dalam bangunan	48
Gambar 2.26 Sirip bangunan yang bisa bergerak demi kepentingan pencahayaan dan penghawaan ruang bangunan	49

Gambar 2.27 Sistem light tube	54
Gambar 2.28 Sunscoop untuk menerangi ruangan di bawah tanah	55
Gambar 2.29 Pemasangan solar tube di bangunan	55
Gambar 2.30 Sistem kerja solar tube	56
Gambar 2.31 Contoh pemasangan solatube dalam ruangan	56
Gambar 2.32 Contoh pemasangan heliostat	57
Gambar 2.33 Sistem kerja Heliostat	58
Gambar 2.34 Macam-macam aliran udara	59
Gambar 2.35 Tiga Macam bukaan pada bangunan	60
Gambar 2.36 Contoh penggunaan overhang untuk penghawaan alami	61
Gambar 2.37 3 Contoh-contoh blower dan fan	61
Gambar 2.38 Rumah Frank Lloyd Wright di Chicago yang menggunakan ventilasi alami	61
Gambar 2.39 Sistem <i>evaporative</i> langsung	62
Gambar 2.40 Contoh pendinginan dengan air ke dalam bangunan	63
Gambar 2.41 Pemasangan Solar sel pada atap bangunan	64
Gambar 2.42 3D auditorium <i>ecotect</i>	69
Gambar 2.43 grafik variable waktu dan zona suhu	69
Gambar 2.44 Grafik temperature lokasi site per jam	70
Gambar 2.45 Grafik hasil iklim site per jam pada 1 harinya	70
Gambar 2.46 Grafik perpindahan suhu	71
Gambar 2.47 Site dan batas-batas lokasi site	72
Gambar 2.48 Vegetasi didalam kawasan site	73
Gambar 3.1. Diagram Keterkaitan Ruang Pengguna Sinepleks Film Indie	80
Gambar 3.2. Diagram Hubungan Ruang Pengguna Sinepleks Film Indie	81
Gambar 3.3. Diagram Pengelompokan Ruang Sinepleks Film Indie berdasarkan sifatnya	82
Gambar 3.4. Diagram Pengelompokan Ruang Sinepleks Film Indie berdasarkan isolasi suara di dalam ruangnya	83
Gambar 3.5. Diagram Pengelompokan Ruang Sinepleks Film Indie berdasarkan teknik pencahayaan ruangnya	84
Gambar 3.6. Diagram Pengelompokan Ruang Sinepleks Film Indie berdasarkan teknik penghawaan ruangnya	85
Gambar 3.7. Sudut altitude pada pukul 09.00 dan 17.00	88

Gambar 3.8. Diagram matahari pada tanggal 22 Juni pukul 09.00 dan 15.00	88
Gambar 3.9. Konsep arah orientasi bangunan berdasarkan analisis diagram matahari	89
Gambar 3.10. Konsep arah orientasi bangunan berdasarkan analisis diagram windrose	90
Gambar 3.11. Kebisingan di sekitar site	91
Gambar 3.12. Pohon Bambusa sp dan Heliconia sp untuk penyerapan bising	92
Gambar 3.13. Konsep komposisi gubahan massa berdasar analisis bentuk massa dan analisis orientasi bangunan	94
Gambar 3.14. Konsep zonase bangunan	95
Gambar 3.15. Konsep arah bentuk ruangan yang merespon penghawaan dan akustik sinema	97
Gambar 3.16. Diagram orthographic pada tanggal 22 Juni pukul 09.00 dan 15.00..	98
Gambar 3.17. Konsep arah orientasi atap kaitannya dalam pemasangan solar baterai dan pemasangan lighttube berdasarkan analisis diagram matahari	98
Gambar 3.18. Konsep bentuk plafon	101
Gambar 3.19. Analisis diagram matahari	102
Gambar 4.1. Siteplan sinepleks film indie	106
Gambar 4.2. Situasi sinepleks film indie	107
Gambar 4.3. Denah keseluruhan sinepleks film indie	108
Gambar 4.4. Tampak kawasan bangunan sinepleks	109
Gambar 4.5. Tampak depan dan tampak samping keseluruhan bangunan	109
Gambar 4.6. Tampak depan dan belakang bangunan sinema	110
Gambar 4.7. Potongan bangunan sinema	111
Gambar 4.8. Potongan bangunan pendukung sinema	111
Gambar 4.9. Potongan detil arsitektural taman	112
Gambar 4.10. Potongan detil struktural bangunan sinema	112
Gambar 4.11. Perspektif kawasan bangunan sinepleks	113
Gambar 4.12. Perspektif eksterior amphiteater dan bangunan sinema	113
Gambar 4.13. Perspektif eksterior bangunan sinepleks	114
Gambar 4.14. Perspektif interior sinema	114

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perhitungan Lokasi	11
Tabel 2.1 Daftar kebutuhan ruang	36
Tabel 2.2 Perbandingan 3 bentuk dasar dengan radiasi panas dan cahaya alami ..	51
Tabel 2.3 Nilai faktor langit untuk bangunan umum	53
Tabel 2.4 Macam-macam modul solar dan hasilnya	65
Tabel 2.5 Koefisien penyerapan bunyi bahan-bahan bangunan	67-68
Tabel 2.6 Koefisien penyerapan bunyi bahan-bahan bangunan	68
Tabel 3.1 Tabel matriks program ruang sinepleks	86
Tabel 3.2 Tabel azimuth dan altitude site lokasi 7°47'00" LS, dan 110°22'18"BT pada pukul 09.00 dan 17.00	87
Tabel 3.3 Tabel perbandingan 3 bentuk dasar dengan radiasi panas dan cahaya alami	93
Tabel 3.4 Tabel perhitungan kebutuhan listrik kasaran sinepleks	99
Tabel 3.5. Tabel pengeluaran listrik per sinema kecil	103
Tabel 3.6. Tabel pengeluaran listrik per sinema besar	104
Tabel 3.7. Tabel pengeluaran listrik bangunan pendukung	105

ABSTRACT

INDIE MOVIE CINEPLEX in JOGJAKARTA Focus on Natural Cooling and Daylighting Aspect of Building Interrelated to Energy Conservation

This book is contains the final report project of indie movie cineplex in Jogjakarta. The observed problem is how to design indie movie cineplex in Jogjakarta, using natural cooling and daylighting system of cineplex interrelated to energy conservation the objective is how to design indie movie cineplex in Yogyakarta which is fulfill acoustical and visual comfort rules of cineplex, using natural cooling and daylighting in afternoon.

The emphasized design is using standard of acoustical cineplex from processing site landscape which combine by natural cooling and daylighting system interrelated to energy conservation. The layout process is applied by natural cooling and daylighting aspect such as mass form, orientation of building and landscape.

The design concept functions as problem solving of building design. The layout problem is solved by processing the function of building analysis and path circulation of user. The building mass form is rectangle which is the short façade orientation faces to Jl. Jenderal Sudirman, azimuth angle 352,7° and 172,7° to avoid heat of infra red radiation. For creating cooling to the rooms, ventilation and long building façade faces to azimuth angle 30 °. The roof mass form faces to azimuth 352,7° and 172,7° with slope angle 15°. For noise reduction is solved by use vegetation barrier such as Beringin, Heliconia Sp and Bamboosa Sp. The energy conservation problem in cinema is solved by passive cooling and daylighting technique such as lighttube, using water on the building element and solar panel.

Key words : cineplex, indie movie, Yogyakarta, energy conservation; natural cooling and daylighting; orientation building mass; landscape vegetation; form of roof; zonase.

ABSTRAK

Buku ini berisi tentang laporan hasil tugas akhir perancangan Sinepleks Film Indie di Yogyakarta. Permasalahan yang diangkat adalah bagaimana merancang bangunan sinepleks film indie, menggunakan sistem pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan sinepleks kaitannya dalam konservasi energi. Tujuan yang dicapai adalah merancang sinepleks film indie di Yogyakarta yang memenuhi tuntutan kenyamanan akustik dan visual sinepleks, dengan menggunakan pencahayaan dan penghawaan alami pada siang hari.

Persoalan perancangan yang menjadi penekanan terletak pada penerapan standar kenyamanan akustik sinepleks melalui pengolahan lansekap site dengan memperhatikan pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan Sinepleks Film Indie di Yogyakarta.

Konsep perancangan berfungsi untuk memecahkan persoalan perancangan bangunan Sinepleks Film Indie. Masalah tata ruang diselesaikan dengan pengolahan analisis fungsi ruangan dan alur kegiatan pengguna bangunan. Bentuk massa bangunan persegi dengan orientasi fasad bangunan yang pendek menghadap ke arah Jl. Jenderal Sudirman pada sudut azimuth $352,7^\circ$ dan $172,7^\circ$ untuk menghindari radiasi panas matahari. Sedangkan untuk memasukkan penghawaan ke dalam ruangan, bukaan dan fasad bangunan yang panjang dihadapkan ke arah azimuth 30° . Bentuk atap bangunan menghadap pada sudut azimuth $352,7^\circ$ dan $172,7^\circ$ dengan kemiringan 15° . Untuk meredam bising kendaraan yang mengganggu bangunan sinepleks maka digunakan barrier tanaman seperti pohon Beringin, Heliconia Sp dan Bambu Pringgodani. Masalah konservasi energi dalam sinema dipecahkan dengan penggunaan solar panel, lighttube dan pemanfaatan air pada elemen bangunan.

Kata kunci : sinepleks; film indie; Yogyakarta; konservasi energi; pencahayaan dan penghawaan alami; orientasi bangunan; vegetasi lansekap; bentuk atap; zonase.

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 LATAR BELAKANG

1.1.1 Sejarah Perkembangan Film di Indonesia

“Film pertama kali diperkenalkan pada tahun 1895 oleh Lumiere bersaudara, yang kemudian ditandai dengan Charlie Chaplin pada tahun 1914, bukan hanya untuk mencari sesuatu yang lebih dari itu, yakni untuk menikmati film sebagai suatu ekspresi perasaan dan kreativitas artistik.”(Hersayang, Septi. 2001)

Film merupakan pergerakan dari image atau “moving images”. Gambar-gambar disusun dari suatu adegan lainnya membentuk suatu makna. Film juga merupakan karya seni yang lahir dari suatu kreativitas orang-orang yang terlibat dalam proses penciptaan film tersebut.

“Film adalah sekunsial *continue* dari foto-foto baik berwarna maupun hitam putih yang dieksos pada pita selulosa asetat yang sudah diproses secara khusus dan diproyeksikan secara tepat berurutan pada suatu layer untuk menghasilkan gambar bergerak dengan ilusi optikal.” (Maggie, Toy. 1994)

Pembuatan film cerita di Indonesia dimulai di Bandung tahun 1926. Diawali dengan pembuatan film bisu pertama dengan judul “Loe-toeng Kasaroeng” sampai pada tahun 1931. Kemudian pada tahun 1931 dimulailah film bersuara pertama yaitu “Nyai Dasima”, kemudian disusul “Zuzter Theresia”. Setelah sempat vakum sekian lama akhirnya perfilman Indonesia bangkit kembali dengan film pertamanya yaitu “Ada apa dengan cinta”, kemudian disusul dengan “*Eiffel Im in Love*”, “Dealova” (Dharma, Adi. 2005), sampai dengan yang bertema horor, “Jelangkung”, “Tusuk Jelangkung”, “Terowongan Casablanca” dan masih banyak lagi membuat perfilman Indonesia sangat ramai pada tahun-tahun sekarang ini.

Selain film-film komersil, baru-baru ini juga bangkit film-film independen. Film Independen (indie) mempunyai pengertian bahwa film yang diproduksi secara otonomi tanpa campur tangan pihak yang komersil (tidak ada pihak yang mensponsori), dan diproses berdasarkan gaya dan isi (*content analysis*). Perbedaan film indie dengan film-film bisanya adalah tidak adanya pihak sponsor yang mendanai pembuatan film dengan kata lain semua biaya dengan dana pribadi. Film indie juga kebanyakan menekankan pada isi dan idealis sang sutradara sehingga

film ini terkesan berat dalam penyampaian makna seperti film “3 Doa 3 Cinta”, “Elliana”, dll . (www.sastra.unpad.org, 2007)

1.1.2 Sejarah Perkembangan Sinepleks di Indonesia

Awal bulan Desember tahun 1900 adalah masa dimana bioskop Indonesia pertama kali muncul, yaitu di Jalan Tanah Abang I, Jakarta Pusat, dengan karcis kelas I harganya dua gulden (perak) dan harga karcis kelas dua setengah perak. Bioskop jaman dulu bermula di sekitar Lapangan Gambir (kini Monas). Bangunan bioskop masa itu menyerupai bangsal dengan dinding yang terbuat dari anyaman bambu (*gedhek*) dan beratapkan kaleng/seng.

Bioskop adalah satu dari sedikit institusi yang menawarkan kenyamanan, keamanan, dan kehormatan kepada para pekerja rendahan. Kesenangan konsumtif ini juga berdimensi ras. Pada awal kemunculan bioskop di Indonesia (Hindia) dikenal kelas-kelas dalam pertunjukan bioskop. Kelas 1 dan kelas 2 untuk orang Eropa, Tionghoa, dan India. Kelas 3 yang kemudian disebut kelas kambing untuk orang Islam dan pribumi.

Kemudian ada juga bioskop yang setelah selesai pemutaran film, bioskop itu kemudian dibawa keliling ke kota yang lain. Bioskop ini di kenal dengan nama Talbot (nama dari pengusaha bioskop tsb). Bioskop lain diusahakan oleh seorang yang bernama Schwarz yang bertempat di Kebon Jahe, Tanah Abang. Sebelum akhirnya hancur terbakar, bioskop ini menempati sebuah gedung di Pasar Baru. Ada lagi bioskop yang bernama De Callone (nama pengusahanya) yang terdapat di Deca Park. De Callone ini mula-mula adalah bioskop terbuka di lapangan, yang dijamin sekarang disebut layar tancap. De Callone adalah cikal bakal dari bioskop Capitol yang terdapat di Pintu Air.

Bioskop-bioskop lain seperti, Elite di Pintu Air, Rex di Kramat Bunder, Cinema di Krekot, Astoria di Pintu Air, Central di Jatinegara, Rialto di Senen dan Tanah Abang, Surya di Tanah Abang, Thalia di Hayam Wuruk, Olimo, Orion di Glodok, Al Hambra di Sawah Besar, Ost Java di Jl. Veteran, Rembrant di Pintu Air, Widjaja di Jalan Tongkol/Pasar Ikan, Rivoli di Kramat, dan lain-lain merupakan bioskop yang muncul dan ramai dikunjungi setelah periode 1940-an.

Film-film yang diputar di dalam bioskop tempo dulu adalah film gagu alias bisu atau tanpa suara. Biasanya pemutaran diiringi musik orkes, yang ternyata

jarang "nyambung" dengan film. Beberapa film yang kala itu yang menjadi favorit masyarakat adalah Fantomas, Zigomar, Tom Mix, Edi Polo, Charlie Caplin, Max Linder, Arsene Lupin, dan lain-lain. Di Jakarta pada tahun 1951 diresmikan bioskop Metropole yang berkapasitas 1.700 tempat duduk, berteknologi ventilasi peniup dan penyedot, bertingkat tiga dengan ruang dansa dan kolam renang di lantai paling atas. Pada tahun 1955 bioskop Indra di Yogyakarta mulai mengembangkan kompleks bioskopnya dengan toko dan restoran.

Di Indonesia awal Orde Baru dianggap sebagai masa yang menawarkan kemajuan perbioskopian, baik dalam jumlah produksi film nasional maupun bentuk dan sarana tempat pertunjukan. Kemajuan ini memuncak pada tahun 1990-an. Pada dasawarsa itu produksi film nasional 112 judul. Sementara sejak tahun 1987 bioskop dengan konsep sinepleks (gedung bioskop dengan lebih dari satu layar) semakin marak.

Sinepleks-sinepleks ini biasanya berada di kompleks pertokoan, pusat perbelanjaan, atau mal yang selalu jadi tempat nongkrong anak-anak muda dan kiblats konsumsi terkini masyarakat perkotaan. Di sekitar sinepleks itu tersedia pasar swalayan, restoran cepat saji, pusat mainan, dan lain-lain. Sinepleks tidak hanya menjamur di kota besar, tetapi juga menerobos kecamatan sebagai akibat dari kebijakan pemerintah yang memberikan masa bebas pajak dengan cara mengembalikan pajak tontonan kepada "bioskop depan". Akibatnya, pada tahun 1990 bioskop di Indonesia mencapai puncak kejayaan 3.048 layar. Sebelumnya, pada tahun 1987, di seluruh Indonesia terdapat 2.306 layar.

1.1.3 Sinepleks di Yogyakarta

Yogyakarta memiliki sebutan kota budaya dan kota pelajar. Predikat tersebut sesuai karena banyak pendatang yang bertujuan untuk belajar dan mengkaji seni di kota ini dan menyebabkan jumlah penduduk di Yogyakarta ini semakin besar dan terus meningkat tiap tahunnya. Hal ini menuntut kebutuhan akan fasilitas hiburan terutama wadah hiburan yang berupa pertunjukan atau tontonan yang baik dan bermutu mengingat predikat kota ini sebagai kota budaya dan kota pelajar. Akan tetapi jumlah fasilitas tersebut sangat kurang di Yogyakarta ini terutama gedung bioskop.

Ada 30 gedung bioskop yang beroperasi 15 tahun lalu yang kemudian mengalami penurunan menjadi 25 buah pada tahun 1997, kemudian 4 buah pada tahun 2001. Hal ini terus berlangsung hingga tahun 2003 yang tersisa menjadi 2 bioskop yaitu Mataram (1layar dengan 800 tempat duduk) dan Permata (1 layar dengan 250 tempat duduk).(Pandu E.P,Octavianus. 2003). Namun pada tahun 2006 dibukalah sinepleks 21 yang bertempat di Ambarukmo plaza yang kemudian menjadikan sinepleks ini satu-satunya bioskop yang menyajikan tontonan yang bermutu dengan fasilitas yang lengkap dan nyaman. Dan akhirnya dibuka lagi 1 sinepleks pada pertengahan bulan Maret 2009 ini yaitu Empire XXI. (Observasi, 2009)

”Sinepleks berasal dari kata sinema dan komplek. Sinema berarti sebuah tempat, biasanya bangunan yang digunakan untuk menyaksikan film (encyclopedia about cinemas. htm), sedangkan komplek adalah gabungan dari beberapa bagian. Jadi, sinepleks berarti salah satu bangunan komersil dengan sifat bersaing dan merupakan gabungan dari beberapa wadah untuk mempertunjukkan sebuah film.” (De Chiara, edisi ketiga, hal 1246).

Bangunan sinepleks harus memenuhi persyaratan kenyamanan secara akustik dan visual agar dapat menayangkan film secara baik. Oleh karena itu ruangan-ruangan di sinepleks harus mempunyai kualitas *room acoustic* yang maksimal, yang dimaksud *room acoustic* adalah kualitas yang menentukan kemampuan dari suatu ruang untuk merefleksikan gelombang suara sedemikian hingga menghasilkan keadaan rata-rata suara yang tersebar maksimal ke seluruh objek dalam ruangan terhadap sumber suara. Ruangan-ruangan sinepleks harus dapat mencegah agar suara dari luar tidak masuk mengganggu akustik di dalam ruang sinepleks dan menjaga suara dari dalam ruangan tidak keluar ruangan. Ada 3 standar standar akustik yang harus diperhatikan (khairurais.blogspot.com, 2007), yaitu :

- 1) Eksternal Noise, faktor-faktornya yaitu bangunan lain, lalu lintas, pesawat, dsb.
 - 2) Internal Noise, faktor-faktornya yaitu ruangan lain misal lobby, dapur, toilet, dsb.
 - 3) Room Noise, faktor-faktornya yaitu suara percakapan, nada dering HP, AC, dsb.
- Dengan perancangan sistem akustik yang tepat, maka suara yang dihasilkan akan tersebar secara maksimal di seluruh ruangan sehingga kenyamanan menonton film di bioskop akan terasa lebih sempurna dan suara dari dalam ruangan tidak keluar

mengganggu aktivitas di luar ruangan (khairurais.blogspot.com, 2007). Kemudian hal yang tidak kalah pentingnya adalah kenyamanan visual, yakni penonton harus dapat melihat keseluruhan layar dengan jarak yang nyaman dan tidak terganggu oleh penonton lain. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk mencapai hal tersebut yaitu, dari ukuran layar yang harus maksimal mencapai lebar tempat duduk, rasio lebar layar terhadap jarak pandang maksimal (dari 1:2 hingga 1:3), hingga sampai pada tempat duduk penonton yang harus dibuat miring curam ke belakang untuk menyediakan garis pandang yang jelas untuk seluruh penonton. (Neufret, Ernst. Data Arsitek)

Selain itu sinepleks harus mempunyai beberapa fasilitas pendukung untuk mendukung fungsi utamanya, seperti lobby, food court, game center, dll. Dalam sinepleks, lobby merupakan fasilitas pendukung yang sangat penting karena lobby merupakan entrance bangunan dan ruang tunggu penonton, jadi ruangan ini harus dirancang sangat nyaman dan menarik. Fasilitas pendukung seperti food court dan game center pun didesain sangat menarik di sinepleks-sinepleks pada umumnya walaupun tidak menjadi dominan di sinepleks tersebut. (Observasi. 2009)

1.1. 4. Kebutuhan sinepleks film indie di Yogyakarta.

Banyaknya sekolah dan perguruan tinggi seni di Jogjakarta menuntut kebutuhan sarana untuk memfasilitasi hasil karya dari para pelajar dan mahasiswa. Salah satu karya seni para pelajar dan mahasiswa tersebut adalah film. Film yang dihasilkan adalah film yang termasuk dalam katagori film independent atau sering kita sebut film indie, karena pembuatan film ini biasanya menggunakan dana sendiri tanpa campur tangan pihak promosi. Untuk itu diperlukan suatu sarana khusus untuk menayangkan film-film indie hasil karya pelajar dan mahasiswa yaitu berupa bioskop atau sinepleks film indie.

Di Yogyakarta hanya terdapat satu bioskop film indie yaitu bioskop Kinoki, yang mana pendanaan dan pengelolaannya secara penuh dilakukan oleh komunitas yang bergerak di dalamnya. Selama ini pendanaan Kinoki berasal dari sumbangan personal dan laba yang didapat dari pemutaran film, sehingga urusan pengelolaan dan arah perkembangan program dipertanggungjawabkan ke lingkup dalam Kinoki sendiri. Bioskop Kinoki dapat dikatakan seperti tempat pemutaran film tanpa kenyamanan seperti AC, lampu-lampu bangku, doubly stereo, dan membebaskan

penonton untuk bebas melakukan hal-hal seperti makan, minum, merokok, tidak duduk sesuai dengan nomor urut dan lain-lain. Berbeda dengan sinepleks pada umumnya (21, XXI,dll), yang sangat nyaman dan teratur.

Sinepleks film indie adalah sinepleks yang mempunyai konsep pendanaan dan pengelolaan sepenuhnya dilakukan oleh komunitas. (Tamalagi Elida dalam www.jurnalfootage.net, 2008). Perbedaan yang mendasar antara sinepleks film indie dengan bioskop pada umumnya (komersial seperti 21, XXI,dll) adalah modal, sinepleks film indie cenderung bermodal kecil daripada sinepleks komersial yang bermodal besar karena sinepleks film indie lebih untuk mempertunjukkan film daripada untuk mencari keuntungan. Hal ini memberikan dampak fisik pada bangunan sinepleks film indie yang menjadi lebih fungsional tanpa kenyamanan-kenyamanan yang dimiliki bangunan komersial seperti pendingin buatan (AC), doulby stereo, kursi-kursi yang nyaman dan mewah, maupun lighting yang menarik seperti yang ada pada sinepleks-sinepleks komersial pada umumnya.

Untuk itu diperlukan bangunan sinepleks film indie yang fungsional tetapi tetap memperhatikan kenyamanan akustik dan audio visual seperti pada prinsip sinepleks yang lainnya namun tetap minim biaya dalam hal pengoperasian dan perawatannya. Sehingga sinepleks ini dapat mendatangkan keuntungan dengan menarik para pengunjung dan keberlangsungan sinepleks film indie tetap terjaga serta memacu para sineas-sineas muda untuk terus berkarya.

1.1. 5. Kebutuhan Bangunan Sinepleks yang Berprinsip Konservasi Energi.

Sinepleks merupakan bangunan komersial yang bertujuan mendatangkan keuntungan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Untuk menunjang keberhasilan fungsinya, perancangan sinepleks perlu mempertimbangkan berbagai aspek baik dari sisi tampilan bangunan, pertimbangan efisiensi, kenyamanan, maupun peluang pengembangan. Untuk memenuhi kenyamanan ruang, sinepleks selalu menggunakan pendingin ruangan dengan skala yang besar dan pencahayaan buatan karena ruangan-ruangannya ini dituntut tertutup demi tercapainya kenyamanan akustik yang diinginkan. Ditambah lagi sinepleks selalu dibangun di pusat kota dengan lahan sangat terbatas, sehingga penggunaan lahan dihabiskan untuk bangunan tanpa memperhatikan KDB dan dampaknya terhadap lingkungan karena kurangnya kawasan hijau. Selain itu karena untuk menarik minat

pengunjung melalui tampilan bangunan kebanyakan sinepleks menggunakan material yang tidak ramah lingkungan seperti baja, aluminium dll. Hal-hal tersebut membuat tingkat polusi semakin tinggi dan menyebabkan lapisan ozon berlubang, pada akhirnya bumi semakin panas dan kerusakan lingkungan semakin parah.

Sinepleks film indie adalah sinepleks yang tidak menggunakan pendingin dan pencahayaan buatan dalam skala besar karena bangunan diharuskan murah dalam pengoperasiannya. Hal tersebut menyebabkan sinepleks film indie menjadi kurang nyaman dan kurang memadai fasilitasnya karena hanya sekedar tempat untuk menonton saja. Perlu adanya suatu penyelesaian masalah dalam desain bangunan agar bangunan tetap nyaman dan dapat mencegah kerusakan lingkungan, yaitu mendesain bangunan dengan konsep sustainable arsitektur khususnya dengan prinsip bangunan konservasi energi, karena sustainable memiliki konsep pembangunan yang tidak hanya menyelesaikan masalah sekarang, tetapi menyelesaikan permasalahan yang akan datang. (sustainable arsitektur, fsrd.itb.com)

”Pengertian sustainable architecture atau dalam bahasa Indonesianya arsitektur berkelanjutan, adalah sebuah konsep terapan dalam bidang arsitektur untuk mendukung konsep berkelanjutan, yaitu konsep mempertahankan sumber daya alam agar bertahan lebih lama, yang dikaitkan dengan umur potensi vital sumber daya alam dan lingkungan ekologis manusia, seperti sistem iklim, sistem pertanian, industri, kehutanan, dan arsitektur” (www.wikipedia.org, about sustainable architecture).

Konservasi energi adalah suatu tindakan dengan melakukan tata cara penghematan energi untuk suatu tujuan, yaitu menggunakan energi seminimal mungkin sehingga tidak melakukan pemborosan energi tanpa membatasi atau merubah fungsi bangunan, kenyamanan, maupun produktivitas penghuninya.

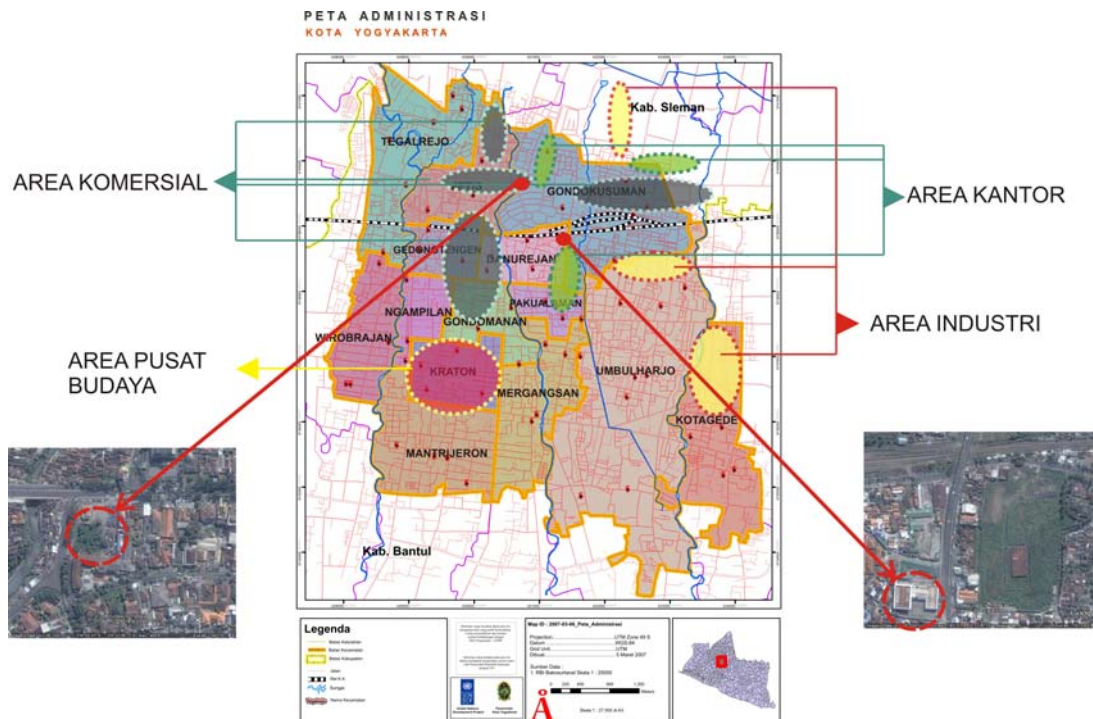
Konservasi energi yang dimaksud adalah merancang bangunan yang sesuai dengan arah orientasi matahari dan arah angin agar dapat memanfaatkannya ke dalam bangunan. Pemanfaatan arah orientasi matahari digunakan untuk pencahayaan alami dalam ruangan bangunan, sedangkan pemanfaatan arah angin digunakan untuk penghawaan alami di dalam bangunan. Sehingga bangunan efisien secara energi karena dapat meminimalkan penggunaan lampu dan AC. Penghawaan alami dapat dicapai dengan menggunakan ventilasi, bukaan dan penghawaan silang. Sedangkan pencahayaan alami dapat dengan cara mendesain bukaan-bukaan pada

bangunan. Konsep pencahayaan dan penghawaan alami merupakan konsep yang cocok untuk wilayah dengan iklim tropis seperti di Indonesia ini. Selain itu matahari juga dapat dimanfaatkan untuk pemenuhan listrik bangunan dengan pemanfaatan solar sel ([Arsitektur berkelanjutan.astudioarchitect.com](http://Arsitekturberkelanjutan.astudioarchitect.com)).

Merancang sinepleks film indie dengan penekanan prinsip pencahayaan dan penghawaan alami untuk kenyamanan ruang sangat dibutuhkan di Yogyakarta ini karena bangunan menjadi hemat energi, sehingga sumberdaya alam dapat di pertahankan dan dilestarikan. Dan rancangan sinepleks tersebut harus tetap memperhatikan kenyamanan akustik dan visual demi tercapainya desain bangunan sinepleks yang baik.

1.1. 6. Latar Belakang pemilihan Lokasi.

Yogyakarta merupakan salah satu kota besar dan mandiri di Indonesia yang mampu memenuhi kebutuhan masyarakatnya sendiri karena memiliki sarana yang mendukung. Terdiri dari beberapa area seperti area pemerintahan, area pusat budaya, area industri, area komersial dan area permukiman (seperti yang dijelaskan pada gambar di bawah ini).



Gambar 1.1 Peta Kota Yogyakarta

Sumber : Data Pokok Propinsi DIY

Area pusat budaya berada di kecamatan kraton karean adanya Kraton Yogyakarta hadiningrat. Area komersial pada pusat ibu kota Yogyakarta bersama dengan area pemerintahan dan perdagangan. Selain area komersial juga tersebar di beberapa titik kecamatan lain di kota Yogyakarta.

Berdasarkan keterangan tersebut maka area yang digunakan untuk membangun sinepleks film indie adalah area komersial yaitu pada kota pusat kota Yogyakarta. Area-area ini adalah daerah kecamatan Gondokusuman (daerah jl. Solo, Jl Urip Sumoharjo, Jl.Dr.Sutomo) dan kecamatan Danurejan (daerah Malioboro).

Karena bangunan yang akan dibangun adalah sinepleks film indie maka dipilihlah wilayah Gondokusuman yang mudah untuk diakses, terdiri dari jalan-jalan utama yang banyak didirikan bangunan-bangunan komersial seperti mall, supermarket, toko-toko besar, restoran dan sinepleks yang lainnya serta banyaknya sekolah dan perguruan tinggi di daerah ini yang merupakan sasaran pengguna sinepleks film indie.



Gambar 1.2 Lokasi SITE 1



Gambar 1.3 Lokasi SITE 2



Gambar 1.4 Lokasi SITE 3

Sumber : Google Earth

Alternatif lokasi site 1 adalah di kawasan Jl. Jenderal Sudirman, dimana terdapat bangunan-bangunan komersial seperti restoran-restoran fast food yaitu Pizza Hut, McD, KFC, Jogja Phone Market, Toko buku Gramedia dan hotel-hotel berbintang. Selain itu di daerah ini juga banyak terdapat SMP dan SMU seperti SMP 8, SMP 5, SMA 6, SMA Stelladuce, SMA 3 yang mayoritas siswa-siswi tersebut adalah siswa-siswi yang aktif membuat film indie dan merupakan sasaran pengguna sinepleks film indie ini. Sedangkan alternatif lokasi site 2 berada di Jl. Dr. Sutomo, yaitu bekas bangunan Mataram Theater. Bioskop ini sudah tidak beroperasi lagi karena munculnya sinepleks baru yang lebih elit yaitu Studio 21. Dahulu sebelum adanya Studio 21, kawasan ini sangat ramai karena bioskop Mataram adalah satu-satunya bioskop yang menayangkan film-film baru Indonesia. Pada kawasan ini juga banyak terdapat pelajar dan mahasiswa dari SMA Bopkri 1, mahasiswa dari Universitas Kristen Duta Wacana, SMA 9 dan SMP yang berada disekitar site.

Alternatif site 3 adalah di Jl. Ringroad utara, di depan POLDA. Kawasan ini unggul dalam aspek iklimnya karena tidak banyak bangunan tingkat tinggi di kawasan site jadi site menerima angin dan cahaya matahari secara maksimal. Sedangkan untuk sasaran penggunaannya di daerah ini banyak mahasiswa yang berasal dari perguruan tinggi seperti UII, UPN, STIE YKPN dan AMIKOM.

Aspek yang diutamakan dalam pemilihan lokasi site adalah edukatif dan hiburan, karena bangunan yang akan dibangun adalah sinepleks film indie yang berfungsi utama sebagai sarana penyajian karya film indie. Sedangkan aspek kedua adalah aspek sustainable arsitektur karena bangunan ini memakai penekanan pada penghawaan dan pencahayaan alamiah untuk mencapai konservasi energi. Untuk mencapai kenyamanan bangunan digunakan 3 parameter yaitu angin, matahari dan vegetasi. Karena Indonesia beriklim tropis-lembab maka pemanfaatan angin sangat diutamakan untuk mencapai kenyamanan penghawaan bangunan, selain itu diperlukan juga pemanfaatan sinar matahari dan vegetasi.

Tabel 1.1 Perhitungan Lokasi

ASPEK	B	PARAMETER	B	SITE 1			SITE 2			SITE 3		
				S	N	JML	S	N	JML	S	N	JML
HIBURAN dan EDUKATIF	3	SASARAN PENGGUNA	3	3	9	16	3	9	12	2	6	11
		FASILITAS PENDUKUNG	2	3	6		1	2		1	2	
		KEPADATAN/KEBISINGAN	1	1	1		1	1		3	3	
KONSEP SUSTAINABLE	2	ANGIN	3	2	6	13	2	6	11	3	9	17
		SINAR MATAHARI	2	2	4		2	4		3	6	
		VEGETASI	1	3	3		1	1		2	2	
KOMERSIAL	1	PENCAPAIAN	3	3	9	18	3	9	18	2	6	12
		FASILITAS KOMERSIAL	2	3	6		3	6		2	4	
		INFRASTRUKTUR	1	3	3		3	3		2	2	
JUMLAH				92			76			79		

Keterangan :

B = Bobot N = Nilai
S = Skor JML = Jumlah

Sumber : Observasi 2009

Berdasarkan hasil perhitungan tabel tersebut, lokasi yang memiliki nilai tertinggi adalah site 1 yaitu yang terletak di Jl. Jenderal Sudirman. Maka lokasi yang dipilih untuk bangunan sinepleks film indie ini adalah di kawasan Jl. Jenderal Sudirman, karena lokasi ini tinggi dalam nilai edukatif dan komersialnya yang sesuai dengan fungsi bangunan tersebut.

I. 2. RUMUSAN MASALAH

Bagaimana merencanakan dan merancang bangunan sinepleks film indie dengan prinsip-prinsip penghawaan dan pencahayaan alami kaitannya dalam konservasi energi namun tidak mengabaikan kenyamanan akustik dan visual sebagai syarat utama bangunan sinepleks.

I. 3. TUJUAN DAN SASARAN

I.3.1 TUJUAN

Merancang bangunan sinepleks film indie di Yogyakarta yang memenuhi tuntutan sebagai bangunan sinepleks serta mampu memenuhi kenyamanan penggunanya dan menjadi bangunan yang efisien dalam penggunaan energi dengan konsep sustainable arsitektur.

I.3.2 SASARAN

Merancang bangunan sinepleks film indie di Yogyakarta dengan prinsip-prinsip penghawaan dan pencahayaan alami kaitannya dalam konservasi energi tanpa mengabaikan kenyamanan akustik dan visual sinepleks.

I. 4 METODE PERANCANGAN

Menurut William Pena ada dua metode perancangan yang utama yaitu *problem seeking* dan *problem solving*. Setelah kedua tahap tersebut terselesaikan maka akan diteruskan ke tahap merumuskan konsep kemudian transformasi desain untuk menghasilkan sebuah perancangan final.

1.4.1 Tahap Problem Seeking

a. Studi Kasus

Mencari kasus-kasus bangunan serupa yang dilakukan dilakukan untuk mendapatkan data-data secara langsung melalui pengamatan langsung tentang ketentuan-ketentuan dan kondisi kasus-kasus bangunan tersebut.

b. Studi literatur

1) Mempelajari berbagai teori untuk mendapatkan data sekunder yang berkaitan dengan sinepleks yang menekankan pada prinsip-prinsip penghawaan dan pencahayaan alami dan mempelajari syarat-syarat ketentuan bangunan sinepleks dan bioskop.

2) Pencarian data dari sumber lainnya misal internet yang memuat data yang berhubungan dengan pembahasan.

c. Studi site

Survey site dilakukan untuk mendapatkan data-data secara langsung melalui pengamatan langsung tentang kondisi tapak, potensi-potensi site serta aturan-aturan yang harus dipatuhi.

1.4.2 Tahap *Problem Solving*

Yaitu tahap penguraian, pengkajian data dan penyelesaian masalah-masalah yang ada yang disusun sebagai landasan mendasar bagi pendekatan perencanaan dan perancangan sinepleks yang berbasis pada prinsip-prinsip sustainable arsitektur dengan menekankan pada aspek penghawaan dan pencahayaan alami agar bangunan dapat efisien dalam penggunaan energi.

1.4.3 Tahap Perumusan Konsep

Tahapan merumuskan konsep dasar perencanaan, meliputi : perencanaan tapak, kebutuhan dan besaran ruang serta pengorganisasian ruang, dan konsep dasar perancangan, meliputi : orientasi bangunan, studi bentuk dan gubahan massa, selubung bangunan, sirkulasi ruang serta sistem pencahayaan dan penghawaan alami dalam bangunan. Yang kesemuanya berdasarkan pada penerapan konsep sustainable arsitektur dan permasalahan yang ada pada bangunan sinepleks film indie.

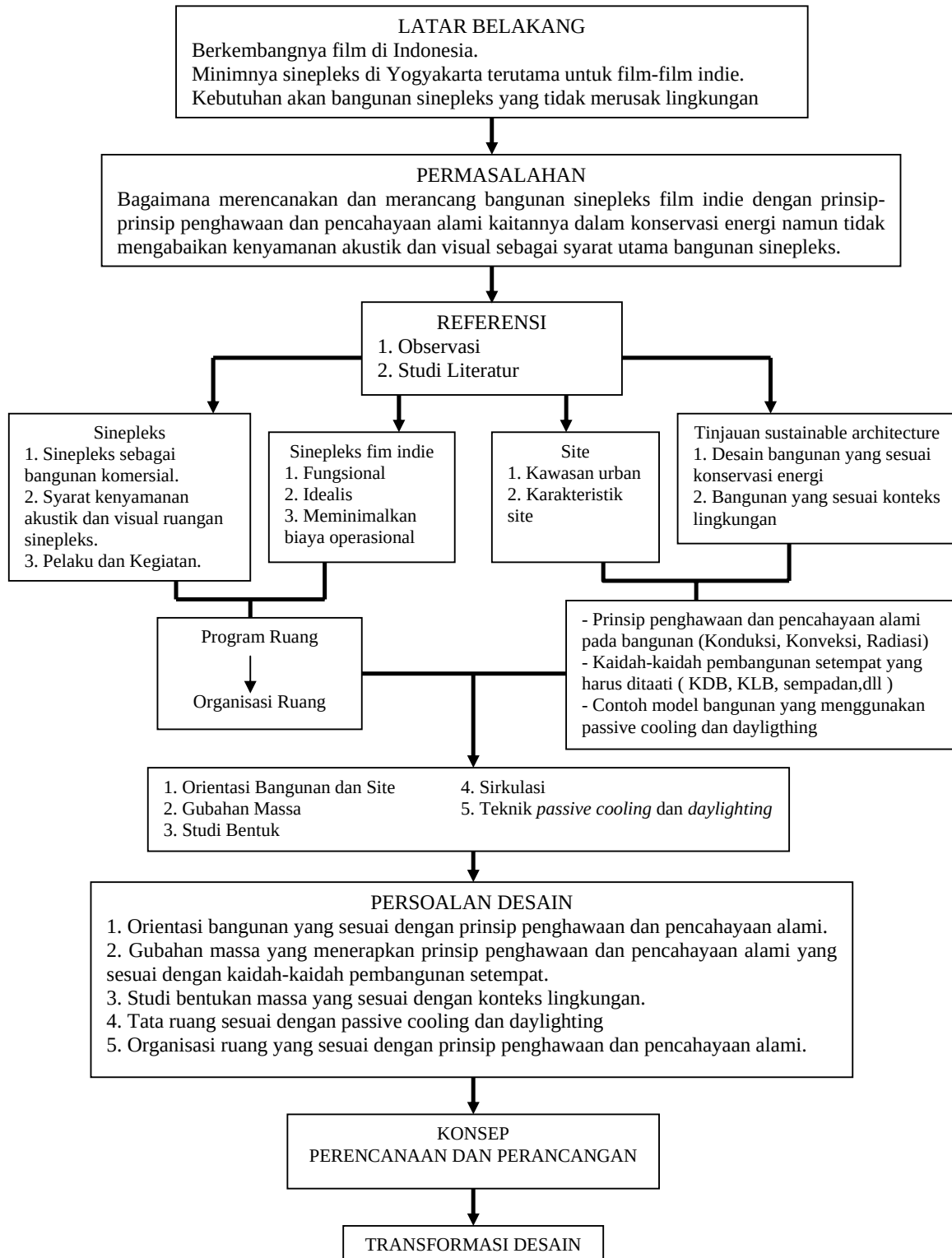
1.4.4 Tahap Transformasi Desain

Transformasi desain yaitu menuangkan konsep-konsep dan gagasan-gagasan desain kedalam bentuk skematik dan sketsa. Tahap ini berisi rancangan-rancangan yang akan diteruskan menjadi gambar kerja final.

1.4.5 Tahap Pengujian Desain

Menguji desain bangunan dinilai dari segi kenyamanan pencahayaan dan akustiknya dengan metoda matematis sedangkan untuk kenyamanan penghawaan/thermalnya dengan software.

I. 5. KERANGKA POLA PIKIR



Gambar 1.5 Skema Kerangka pola pikir

I.6 KEASLIAN PENULIS

Untuk menghindari adanya kesamaan dalam penulisan terutama dalam penekanan permasalahan, maka berikut ini disebutkan beberapa tugas akhir yang digunakan sebagai studi literatur :

- 1. Judul** : Sinepleks di Yogyakarta
Sebagai sarana komersial dan festival film di Yogyakarta

Nama : Rr. Septi Hersayang / UII / 2001

Perbedaan : Terletak pada jenis film yang diputar, topik dan tema desain bangunan, penekanan desain bangunan, lokasi sitenya. Pada tugas akhir tersebut mengambil topik arsitektur modern dengan tema bangunan komersial. Menekankan pada penataan konfigurasi dan orientasi massa bangunan sinepleks, dan site berlokasi di jalan Urip Sumoharjo. Sedangkan pada tugas akhir saya mengambil topik sustainable arsitektur dengan tema konservasi energi. Menekankan pada kenyamanan penghawaan dan pencahayaan alami dan site berlokasi di Gondokusuman.
- 2. Judul** : Sinepleks di Jogjakarta
Penekanan pada prinsip-prinsip Keselamatan Bangunan

Nama : Irma Dewi Listiabudi / UII / 2005

Perbedaan : Tugas akhir tersebut mengambil topik keselamatan bangunan dengan tema antisipasi bangunan terhadap bahaya kebakaran. Menekankan pada pencegahan bahaya kebakaran dan sistem evakuasi dan site berlokasi di jl. Urip Sumoharjo. Sedangkan pada tugas akhir saya mengambil topik sustainable arsitektur dengan tema konservasi energi. Menekankan pada kenyamanan penghawaan dan pencahayaan alami dan site berlokasi di Gondokusuman..
- 3. Judul** : Cineplek 21 dan Restoran di Surakarta
Penerapan konsep modern pada bangunan Mixed Use building Cinema dan Restoran.

Nama : Muhammad Helmy R. / UII / 2006

Perbedaan : Tugas akhir tersebut mengambil topik arsitektur modern dengan tema mixed use building, menerapkan konsep modern pada mixed use building dan berlokasi di jl. Slamet Riyadi, Surakarta. Sedangkan pada tugas akhir saya mengambil topik sustainable arsitektur dengan tema konservasi energi. Menekankan pada kenyamanan penghawaan dan pencahayaan alami dan site berlokasi di Gondokusuman.

4. Judul : Sinepleks di Yogyakarta

Nama : Indra Tjahyo Saputro / UGM / 2004

Perbedaan : Sinepleks dalam tugas akhir ini mengambil topik citra bangunan arsitektur modern dengan tema tampilan bangunan yang modern atraktif. Sinepleks tersebut menekankan pada tampilan fasad bangunan yang menarik dan sitenya berlokasi di jl. Urip Sumoharjo. Sedangkan pada tugas akhir saya mengambil topik sustainable arsitektur dengan tema konservasi energi. Menekankan pada kenyamanan penghawaan dan pencahayaan alami dan site berlokasi di Gondokusuman.

5. Judul : Sinepleks di Yogyakarta

Nama : Adhi Dharma / UGM / 2005

Perbedaan : Tugas akhir tersebut mengambil topik bangunan yang mengapresiasi seni, dan tema bangunannya adalah bangunan yang rekreatif atraktif. Dengan site berlokasi di jl. Urip Sumoharjo dan penekanan desain pada bangunan yang berkonsep rekreatif. Sedangkan pada tugas akhir saya mengambil topik sustainable arsitektur dengan tema konservasi energi. Menekankan pada kenyamanan penghawaan dan pencahayaan alami dan site berlokasi di Gondokusuman.

6. Judul : Sinepleks di Yogyakarta

Nama : Octavianus Pandu Eko Putranto / Atmajaya / 2003

Perbedaan : Tugas akhir tersebut mengambil topik citra visual bangunan modern namun tetap sesuai dengan konteks lingkungan sekitar sebagai tema bangunan tersebut. Penekanan desain pada efisiensi

ruang (kenyamanan dan keamanan) dan lokasi site berada di jl. Urip Sumoharjo. Sedangkan pada tugas akhir saya mengambil topik sustainable arsitektur dengan tema konservasi energi. Menekankan pada kenyamanan penghawaan dan pencahayaan alami dan site berlokasi di Gondokusuman.

BAB II

PERUMUSAN MASALAH

Merumuskan masalah dengan mengumpulkan kriteria-kriteria syarat yang dibutuhkan dalam mendesain sinepleks dengan konsep pencahayaan dan penghawaan alami melalui studi kasus dan studi literatur tentang sinepleks film indie serta mengumpulkan tinjauan tentang teknik penghawaan dan pencahayaan alami guna menyelesaikan permasalahan kenyamanan bangunan.

2. 1 TINJAUAN SINEPLEKS

2. 1. 1 Pengertian Sinepleks Film Indie

”Sinepleks berasal dari kata sinema dan kompleks. Sinema berarti sebuah tempat, biasanya bangunan yang digunakan untuk menyaksikan film (encyclopedia about cinemas. htm), sedangkan kompleks adalah gabungan dari beberapa bagian. Jadi, sinepleks berarti salah satu bangunan komersil dengan sifat bersaing dan merupakan gabungan dari beberapa wadah untuk mempertunjukkan sebuah film.” (De Chiara, edisi ketiga, hal 1246).

Sinepleks film indie yaitu sinepleks yang mempunyai konsep pendanaan dan pengelolaan sepenuhnya dilakukan oleh komunitas. (Tamalagi Elida dalam www.jurnalfootage.net, 2008)

Jadi sinepleks film indie adalah bangunan dengan sifat bersaing dan merupakan gabungan dari beberapa wadah untuk mempertunjukkan sebuah film yang mempunyai konsep pendanaan dan pengelolaan sepenuhnya dilakukan oleh komunitas.

2. 1. 2 Fungsi Sinepleks Film Indie

- a. Sebagai sarana penyajian karya seni film indie.
- b. Sebagai sumber pendapatan.
- c. Sebagai sarana pendidikan, penerangan, hiburan dan rekreasi bagi masyarakat.

Meskipun merupakan salah satu bidang usaha yang bertujuan untuk mencari keuntungan, sinepleks juga mempunyai fungsi sebagai panyajian karya seni film indie. Disinilah letak idealisme sinepleks film indie, yang mengedepankan fungsinya sebagai wadah atau sarana melestarikan dan mengenalkan film indie kepada masyarakat umum.

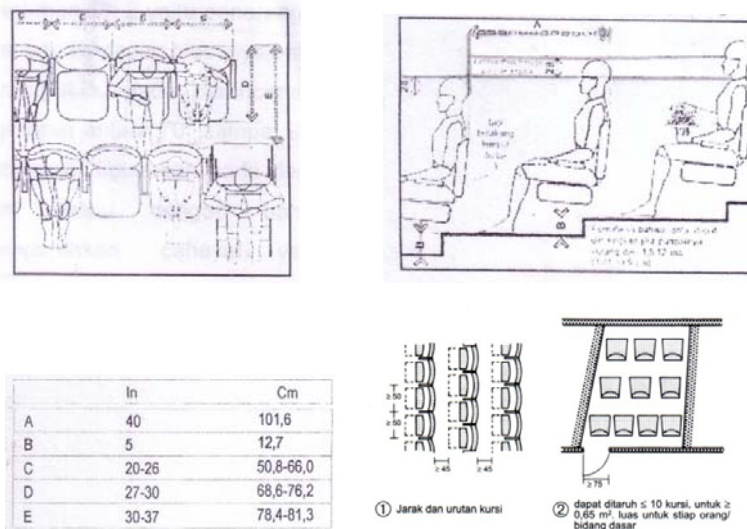
Dalam sinepleks ini juga memfasilitasi sarana pendidikan, contohnya kegiatan berdiskusi isi film maupun teknik pembuatannya bagi para sineas-sineas muda maupun para pengunjung sinepleks. Namun sinepleks juga harus tetap didesain sebagai tempat yang menyenangkan dan menarik karena fungsi utama sinepleks ini adalah sebagai sarana hiburan, untuk itu perlu dilengkapi dengan fasilitas-fasilitas pendukung dalam hal hiburan dan pemenuhan kebutuhan dasar seperti *cafeteria*, *book corner*, *movie corner* dll.

2. 1. 3 Prinsip-prinsip Sinepleks

Prinsip-prinsipnya hampir sama dengan gedung pertunjukan (data arsitek 139), yaitu :

A. Bangku Penonton

Dalam menonton di gedung bioskop ini, orang cenderung untuk duduk santai dengan kaki membentuk sudut 30° terhadap arah vertikal. Oleh karena itu, jarak antar barisan yang baik adalah jarak yang cukup untuk menampung posisi duduk seperti ini. Jarak ini didekati dengan tinggi lutut $\sin 30^\circ$, yaitu sebesar 54.28, $\sin 30^\circ$ sama dengan 27.14. Jarak ini masih harus ditambah dengan allowance mengingat susunan tempat duduk yang berupa barisan ini memungkinkan orang lain untuk keluar masuk.



Gambar 2.1. Ketentuan tempat duduk berundak

Sumber : De Chiara, 1990; Neufferst, 1996

Berdasar dari ketentuan diatas, maka tempat duduk di sinepleks dibuat berundak dan sesuai dengan ukuran. Maka dapat dihasilkan ukuran standar luasan per orang yaitu :

$$\text{Luasan per orang} = C \times E$$

$$\begin{aligned}\text{Luasan per orang} &= 0,66 \times 0,81 \\ &= 0,54 \text{ m}^2\end{aligned}$$

B. Ukuran layar

Ukuran layar harus sebesar mungkin sesuai ukuran maksimumnya atau hingga mencapai lebar tempat duduk, pilih yang lebih kecil. Layar proyeksi dan pengeras suara dibelakangnya harus cukup tinggi seluruh penonton agar terliput dengan baik oleh berkas bunyi.



Gambar 2.2. Standar Ukuran Layar Bioskop

Sumber : Neufferst, 1996

Karena pada bangunan sinepleks film indie dituntut untuk lebih fungsional maka dipilih layar dengan ukuran layar lebar 1 : 1,66 agar tidak terlalu melebar dan masih nyaman untuk mata melihatnya.

C. Besar gambar

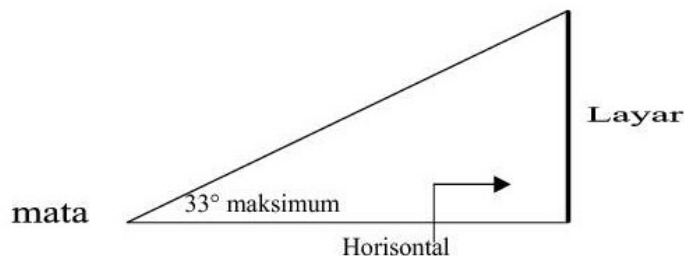
Ukuran gambar pada layar bervariasi sesuai dengan sistem film yang dipakai, karenanya operator harus dapat menentukan ukuran yang diperlukan. Kemajuan teknologi mengakibatkan munculnya berbagai ukuran tinggi maupun lebar gambar, dimana ukuran lampu yang digunakan ditentukan oleh efek maksimum yang biasa dipakai.

Pada sinepleks ini memakai ukuran maksimum 20m untuk film 70, 13m untuk film 35. (Chiara 912)

D. Jarak Pandang

Dalam merencanakan daerah pandang mata terhadap posisi layar dapat diukur dalam posisi diam dimana diperlihatkan pada posisi duduk dengan kepala dan mata tegak lurus memandang kearah layar. Dan kriteria perancangan jarak pandang ruang bioskop, adalah :

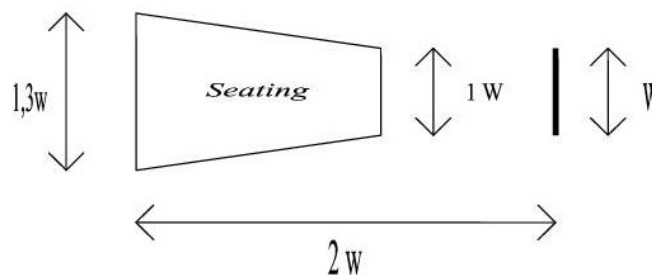
1. Rangkaian tempat duduk tidak boleh dekat dengan layar. Posisi ditentukan sebagai bentuk sudut ditentukan oleh garis horisontal dari ujung gambar proyeksi ke penonton pada kursi terdepan maksimal 33 derajat.



Gambar 2.3. Jarak Pandang Maksimum Baris Terdepan

Sumber : De Chiara, 1990

2. Lebar tempat duduk berubah-ubah dari 1x lebar gambar pada deretan 1 hingga 1,3 x deretan tempat duduk paling belakang. Rasio lebar layar terhadap jarak pandang maksimal sebaiknya dari 1:2 hingga 1:3.



Gambar 2.4. Jarak Pandang Maksimum Minimum

Sumber : De Chiara, 1990

E. Persyaratan Akustik

Persyaratan kondisi mendengar yang baik dalam suatu theater:

- a. Harus ada kekerasan (loudness) yang cukup dalam tiap bagian ruangan terutama di tempat-tempat duduk yang jauh
- b. Energi bunyi harus didistribusikan secara merata (terdifusi) dalam ruang
- c. Ruang harus bebas dari cacat-cacat akustik seperti gema, pemantulan yang berkepanjangan (long-delayed reflections), gaung, pemusatan bunyi, distorsi, bayangan bunyi, dan resonansi ruang
- d. Bising dan getaran yang akan mengganggu pendengaran harus dihindari atau dikurangi dengan cukup banyak dalam tiap bagian ruang dan harus dapat diatasi dengan baik.

Klasifikasi sumber bising (Doelle. 1993) yaitu :

1) Bising Interior

Berasal dari manusia, suara-suara yang ditimbulkan oleh alat-alat, suara sound system dari ruang teater yang bersebelahan.

Tingkat bising dalam ruang ditentukan oleh 2 bagian :

- a) Bunyi yang diterima secara langsung dari sumber.
- b) Bunyi dengung yang mencapai posisi tertentu setelah pemantulan secara berulang-ulang dipermukaan batas ruang.

Pengendalian bising ini dapat dengan cara :

- 1) memberi lapisan tembok yang diselubungi oleh bahan peredam seperti karet, gabus, karpet atau bahan-bahan peredam lain.
- 2) Lantai menggunakan lapisan peredam yang tidak menempel pada lapisan dasar lantai atau mengambang.
- 3) Pemasangan anti getar dengan fungsi meredam bunyi yang berasal dari getaran sound dari dalam theater.
- 4) Pemasangan insulasi bunyi lembut pada celah sistem suara.
- 5) Memberi perbedaan ketebalan pada dinding terutama pada ruang theater untuk menghasilkan kualitas akustik ruang yang baik. Semakin tebal dinding maka semakin baik kualitas isolasi akustik ruang yang dihasilkan.

Dalam bioskop pengendalian bising dalam ruang dan antar ruang memang jadi masalah yang harus diperhatikan agar tidak saling mengganggu.

2) Bising Eksterior

Bising yang berasal dari suara kendaraan, lalu lintas dan perbaikan jalan.

Alternatif pengendalian bising luar dalam sinepleks ini antara lain :

- a) Zonase, zona tenang dan bising harus dipisahkan.
- b) Membuat barrier untuk suara bising dari vegetasi atau pagar tinggi dan perbedaan ketinggian tanah dengan jalan raya.

e. Sound system

Sistem suara yang digunakan adalah sistem suara loud speaker yaitu pengeras

suara yang berfungsi sebagai alat untuk memperbesar suara yang berasal dari sumber bunyi film, dan dikoneksikan dengan doulby stereo sehingga menghasilkan suara yang lebih spektakuler guna mengatasi permasalahan respon magnetis pada film sehingga suara yang dihasilkan oleh sistem terkesan ganda dan menggelegar.

f. Lantai penonton harus dimiringkan dengan curam pada bagian belakang untuk menyediakan garis pandang yang jelas untuk seluruh penonton, dengan demikian menyediakan pengadaan bunyi langsung yang banyak.

g. Permukaan batas vertikal, kecuali dekat layar, harus diberi lapisan penyerap bunyi yang banyak agar tercapai RT yang singkat dan untuk menghindari cacat akustik yang biasanya ada dalam ruang yang biasanya ada dalam ruang yang mati secara akustik seperti theater. Dalam theater dengan layar lebar, dimana pengeras suara dipasang dibelakang layar lebar, dimana pengeras suara dipasang di belakang layar dari satu ujung ke yang lainnya, lapisan akustik sepanjang dinding sisi akan mencegah pemantulan-pemantulan dengan waktu tunda lama (dari dinding samping); pemantulan-pemantulan ini terutama harus dihindari karena akan membuat bunyi seolah-olah datang dari tempat yang salah, jadi merusak ilusi.

- h. Kesejajaran antara permukaan-permukaan pemantul dekat layar harus dihindari. Dinding dibelakang layar harus dibuat absorptif bila pemantulan dengan waktu tunda lama diharapkan dari permukaan ini. Dalam hal ini lapisan akustik dibelakang layar harus dibuat hitam untuk menghindari pemantulan cahaya dari tembusan melalui layar berlubang
- i. Tempat duduk dengan banyak lapisan empuk harus digunakan untuk mengimbangi pengaruh akustik ruang yang merusak karena jumlah penonton yang sangat banyak berfluktuasi.

F. Light system

Fungsi pencahayaan bukan sekedar untuk penerangan saja tetapi juga untuk keindahan. Pada ruang pertunjukkan lampu harus dipadamkan dan hanya mendapat cahaya dari lampu sorot proyektor. Pencahayaan pada ruang pertunjukkan menggunakan lampu hias yang dapat diatur pencahayaannya dari terang saat film belum mulai ke gelap saat film dimulai dan hanya mendapat cahaya lampu sorot proyektor film.

Untuk lampu sebagai penunjuk jalan theater terpasang, pada tangga ditiap lantai theater atau pada kursi bagian bawah dideretan samping kanan-kiri. Pencahayaan darurat harus dapat menyala otomatis disaat pencahayaan utama padam terputus. Minimal lampu persilangan jalan antar tempat duduk adalah 5,35 lux.

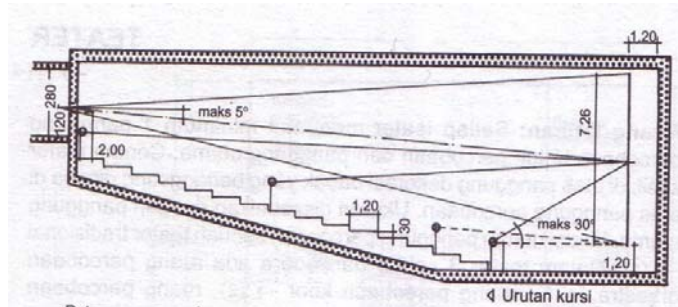
G. Ruang Proyektor

Ruang proyektor biasanya dipisahkan menjadi kamar untuk menggulung dan memproyeksikan film yang dilengkapi dengan ruang pengatur cahaya, ruang baterai, ruang tempat distribusi, listrik, ruang lampu sorot, bengkel, ruang pegawai dan gudang masing-masing cukup mempunyai luas antara 18-25 m².

H. Pintu darurat dan koridor

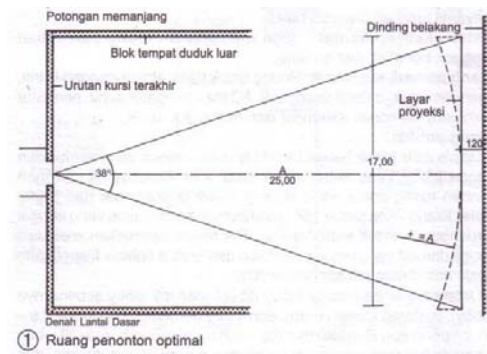
Ukuran lebar pintu harus memenuhi syarat untuk pintu darurat. Semua pintu harus membuka keluar ke arah aliran luar pada koridor dan bebas halangan, kecuali untuk pencegah panik serta dapat menutup sendiri. Tinggi pegangan sampai 75 masih diperkenankan pada tempat yang menuju keluar tetapi

pintu-pintu tersebut harus memenuhi ukuran ruang bebas yang dihitung dari muka pintu ke kerangkanya ketika dalam keadaan terbuka.



Gambar 2.5. Potongan ruangan bioskop

Sumber : Neufferst, 1996



Gambar 2.6. Tampak atas tempat duduk penonton

Sumber : Neufferst, 1996

Persyaratan-persyaratan tersebut wajib di gunakan dalam mendesain sinepleks sebagai standar kenyamanan minimal pada bangunan sinepleks.

2. 1. 4 Studi Kasus

Studi kasus mengambil bangunan Epire XXI, Movie Box dan Kinoki, karena bangunan-bangunan tersebut mempunyai beberapa persyaratan yang sesuai dengan bangunan sinepleks film indie.

1) Empire XXI

Empire XXI merupakan salah satu sinepleks yang sangat ramai di Yogyakarta meskipun baru dibuka pada tanggal 13 Maret 2009. Empire XXI merupakan gabungan dari beberapa bioskop untuk mempertunjukkan

film. Empire yang terletak di Jl Urip Sumohardjo No. 104 merupakan Empire ketujuh di Indonesia. Beroperasi setiap hari mulai pukul 11.00 sampai dengan tengah malam. Tarif sesuai dengan hari pemutaran film yaitu Senin sampai Jumat Rp 15.000 sedangkan Sabtu, Minggu dan hari libur Rp 25.000, dan dapat dibeli langsung ditempat atau dipesan lewat telepon bagi member yang mempunyai deposit uang Rp 150.000. Empire merupakan sinepleks yang pengelolaannya berada di jaringan manajemen 21 yang dipimpin oleh pimpinan pusat manajemen 21 dan dibawahnya mempunyai pimpinan cabang sendiri-sendiri, jadi segala sesuatunya terorganisir sekali dengan baik. Terdiri dari 6 studio dan dilengkapi fasilitas pendukung berupa game center, food court dan lobby yang luas. Setiap studio di Empire menampung 221 orang yaitu dengan bangku mulai dari huruf A-Q dan perbarisnya berjumlah 17 kursi. Didukung dengan parkir yang luas dan kualitas dubby stereo di tiap studionya serta ruangan yang mewah, sejuk dan nyaman membuat Empire XXI ini ramai dikunjungi para penikmat film. (Observasi 2009)



Gambar 2.7 Tampak luar gedung Empire XXI

Sumber : www.itisrama.com diunduh 2009



Gambar 2.8 Area lobby Empire XXI

Sumber : Observasi 2009



Gambar 2.9 Suasana didalam studio

Sumber : Observasi 2009

2) Movie Box

Moviebox merupakan jenis usaha dibidang entertainment yang berfungsi sebagai wadah bagi masyarakat yang gemar menonton film. Terletak di jalan gejayan, komplek colombo no.31 Yogyakarta. Waktu operasional mulai dari jam 09.00 WIB - 23.00 WIB setiap hari. Tarif sesuai dengan room yang dipesan dan dapat dipesan melalui telepon atau datang langsung. Moviebox menawarkan hiburan audio visual home theater dimana di dalamnya terdiri atas ruang-ruang. Ruang-ruang tersebut antara lain, ruang dengan kapasitas 10 orang disebut suite room, dan ruang yang untuk kapasitas 20 orang disebut deluxe room, sedangkan ruang untuk 30 orang disebut lounge room. Selain itu Moviebox memiliki fasilitas lainnya seperti kafe dan toko merchandise dimana dapat digunakan oleh

pengunjung untuk duduk bersantai dan membeli souvenir sebagai kenang-kenangan.



Gambar 2.10. Ruang Mini Sinema Moviebox Yogyakarta

Sumber : Observasi 2009



Gambar 2.11. Area Resepsionis dan Merchandise Store di Moviebox

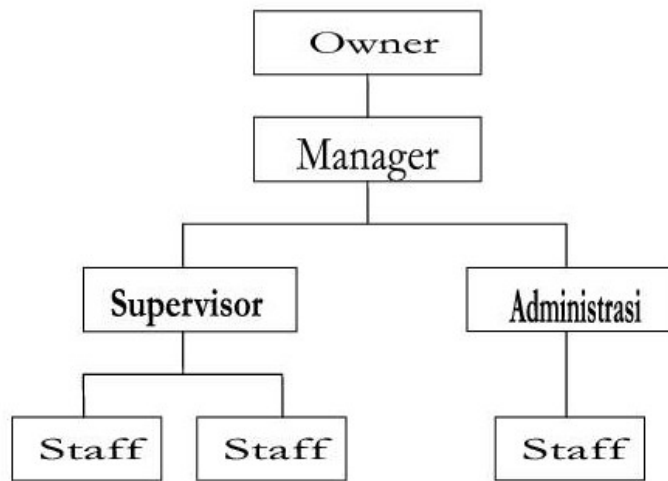
Sumber : Observasi 2009



Gambar 2.12. Ruang Tunggu dan Kafe di Moviebox

Sumber : Observasi 2009

Struktur Organisasi



Gambar 2.13. Skema struktur organisasi Movie Box

Sumber : Observasi 2009

Tugas dan Tanggung Jawab

a. Owner

Bertugas memimpin, merencanakan, mengarahkan, mengkoordinasikan dan mengorganisasikan serta mengawasi bawahan

b. Manager

- 1) Mempromosikan kepada masyarakat
- 2) Mengontrol proses dari pengoperasian usaha
- 3) Menggaji dan mengupah pekerja
- 4) Bertanggungjawab kepada pimpinan perusahaan

c. Supervisor

- 1) Mengawasi para pekerja
- 2) Menyusun jadwal jaga bagi para pekerja
- 3) Memotivasi para pekerja dalam melakukan tugasnya
- 4) Memberikan laporan dan bertanggungjawab kepada manager

d. Administrasi

- 1) Mengurus administrasi kantor

- 2) Menyusun laporan keuangan
- 3) Bertanggungjawab kepada manager

e. Staff Operator

- 1) Menjaga dan memelihara peralatan dan DVD yang digunakan.
- 2) Melaksanakan tugasnya untuk proses pengaktifan DVD sesuai dengan permintaan konsumen
- 3) Memantau persediaan DVD kaset yang dibutuhkan

f. Staff Counter

- 1) Menerima dan mendata tamu yang datang
- 2) Mengatur pemakaian ruangan bagi tamu yang ingin menonton film
- 3) Bersikap ramah dan sopan kepada pelanggan
- 4) Melakukan transaksi pembayaran
- 5) Menerima telepon apabila ada keluhan ataupun pemesanan minuman dari konsumen.
- 6) Memberikan laporan pembukuan sederhana kepada atasan

g. Pelayan

- 1) Bertugas membersihkan seluruh ruangan yang ada
- 2) Menjaga kebersihan
- 3) Bertugas mengantar dan mengambil pesanan
- 4) Melayani para tamu dalam memesan makanan dan minuman

Target Market

Target market untuk kalangan menengah yang lebih ditujukan untuk kelompok usia remaja sampai dengan dewasa (usia 15 tahun sampai dengan 39 tahun).

Aktivitas Pemakai

Pengunjung : duduk, melihat-lihat, registrasi, minum, menonton, bertransaksi, belanja, pulang.

Pekerja : duduk, jalan-jalan, melayani pengunjung, transaksi jual produk/jasa.

3) Kinoki dan Kineruku

Kinoki berada di Yogyakarta, merupakan suatu komunitas yang mewadahi pemutaran film indie. Tidak memiliki bangunan secara permanen dan selalu berpindah-pindah karena modal yang terbatas. Manajemennya dikelola oleh suatu komunitas dimana ada pemilik, programmer dan anggota. Programmer bertugas menyusun menjalankan semua kegiatan yang akan diselenggarakan oleh Kinoki. Mewadahi beberapa aktifitas seperti menonton, seminar, berdiskusi, peminjaman vcd/dvd film indie dan juga kedai kopi. Tidak ada batasan pengunjung dalam kegiatan menonton filmnya. Pada hari-hari biasa pengunjung berjumlah 20-30 orang, namun untuk hari-hari khusus pengunjung bisa mencapai sampai 50-70 orang lebih. Bahkan Kinoki harus menyediakan tikar untuk para penonton. Untuk pengunjung seminar biasanya berkisar antara 30 -50 orang. Sedangkan Kineruku berada di Jl. Hegarmanah 52, Bandung. Hampir sama seperti Kinoki secara organisasi dan dalam kegiatan menontonnya namun Kineruku juga mewadahi fasilitas lain yaitu rumah buku. Pengunjung kurang lebih sama antara 30-75 orang untuk semua kegiatannya termasuk rumah buku.

Kinoki (khususnya karena berada di Jogja) mempunyai arah pengembangan ke bangunan yang permanen dengan skala yang lebih besar dari sekarang sehingga dapat menampung semua aktivitas dan penggunaanya.

Perkiraan untuk pertambahan pengunjung 5 tahun ke depan :

Pengunjung sinema : $70 \text{ orang} \times 5\% = 3,5 \text{ orang}$ dibulatkan menjadi 4 orang. Berarti total jumlah pengunjung sinema untuk 5 tahun kedepan adalah 74 atau 75 orang.

Pengunjung seminar atau diskusi : $50 \text{ orang} \times 5\% = 2,5 \text{ orang}$ dibulatkan menjadi 3 orang. Total jumlah pengunjung seminar untuk 5 tahun kedepan adalah 53 orang. $30 \text{ orang} \times 5\% = 1,5 \text{ orang}$ dibulatkan menjadi 2 orang. Total jumlah pengunjung diskusi untuk 5 tahun kedepan adalah 32 orang.

2.1.5 Pelaku dan Kegiatan

A. Pelaku kegiatan

Berdasar pada kedua studi kasus tentang pengunjung dan susunan organisasi pada studi kasus, maka dapat ditentukan pelaku yang ada pada bangunan sinepleks film indie. Susunan organisasi sinepleks film indie lebih mengambil pendekatan pada susunan organisasi di movie box, karena sinepleks dikelola oleh suatu komunitas skala kecil sedangkan untuk Empire susunannya lebih kompleks sebab ini adalah jaringan usaha yang berskala besar. Pelaku kegiatan di sinepleks film indie adalah sebagai berikut :

1) Pengunjung

Pengunjung sinepleks menurut batasan umur penonton film dapat dibagi menjadi tiga, yaitu :

- a. semua umur : penonton film untuk segala usia.
- b. 13 th keatas : penonton film untuk usia 13 tahun keatas.
- c. dewasa : penonton film untuk usia 17 tahun keatas.

Masing-masing batasan usia pengunjung menjadikan pola perilaku yang berbeda-beda pada masing-masing batasan umur sehingga menuntut sistem kegiatan yang berbeda-beda tetapi memiliki pola kegiatan yang hampir sama.

2) Pengelola manajemen sinepleks adalah orang-orang yang mempunyai tanggung jawab mengelola sinepleks. Terdiri dari owner, manager, supervisor, administrasi dan para staff.

- a. Owner adalah pemilik sinepleks, perseorangan atau suatu badan pendiri yang memiliki modal terbesar yang memimpin, mengarahkan, mengkoordinasikan dan mengorganisasikan para pekerja.
- b. Manager adalah perseorangan yang bertanggung jawab kepada pimpinan perusahaan, bertugas mengontrol pengoperasian sinepleks sehari-harinya dan mempromosikan sinepleks kepada masyarakat.
- c. Supervisor adalah perseorangan yang bertugas mengawasi para pekerja melaksanakan tugasnya, memberikan laporan dan bertanggung jawab kepada manager.

d. Administrasi adalah perseorangan yang bertugas mengurus administrasi kantor, menyusun laporan keuangan, bertanggungjawab kepada manager.

e. Staff terdiri dari 3 macam kegiatan, yaitu :

1. Kasir Tiket, yakni perseorangan yang bertugas melayani penjualan tiket kepada pelanggan di tiket box dan memberi informasi jadwal film kepada pelanggan.

2. Operator film, yakni perseorangan yang bertanggung jawab pada teknis pemutaran film dari awal film diputar sampai film selesai dan bertanggung jawab dalam film.

3. Pengatur penonton, yakni perseorangan yang bertugas memberi informasi tempat duduk pada penonton, mengecek tiket dan menjaga penonton untuk tetap disiplin mematuhi peraturan.

3) Pengelola bangunan sinepleks, yakni orang-orang yang mempunyai tugas untuk mengelola bangunan. Terdiri dari :

a. *Security*, orang yang bertugas untuk menjaga keamanan.

b. Petugas pantry, yakni orang yang bertugas pada area pantry dimana mempunyai tugas untuk menyediakan minuman bagi pemimpin sinepleks, manager, supervisor, administrasi dan staf-staf.

c. *Cleaning service*, orang yang bertugas membersihkan bangunan perpustakaan.

d. Petugas MEE dan genset, yakni orang yang bertugas melakukan perawatan terhadap bangunan seperti pengecekan yang berkaitan dengan elektrik, dll.

B. Kegiatan

Kegiatan yang ada pada sinepleks adalah sebagai berikut :

1) Kegiatan mencari informasi

Kegiatan ini dilakukan dengan mencari informasi film yang akan ditayangkan pada area loby sinepleks sebagai referensi untuk membeli tiket film yang akan ditonton.

2) Kegiatan membeli tiket

Ada dua macam kegiatan yang dilakukan, yaitu :

- a. Membeli tiket kemudian menunggu di loby dan menonton
- b. membeli tiket kemudian dibawa pulang.

3) Kegiatan menonton

4) Kegiatan berdiskusi dan kegiatan pendukung

Kegiatan ini dilakukan setelah menonton film yaitu dengan duduk-duduk sambil mendiskusikan film-film yang telah ditonton, bisa sambil makan makanan yang dibeli di food court.

5) Kegiatan pengelola

Kegiatan yang dilakukan adalah berkaitan dengan pengelolaan sinepleks, yaitu:

a. Kegiatan pengelolaan area sinepleks :

- Kegiatan penjualan
- Kegiatan pelayanan
- Kegiatan kepengurusan sinepleks
- Kegiatan perawatan film.

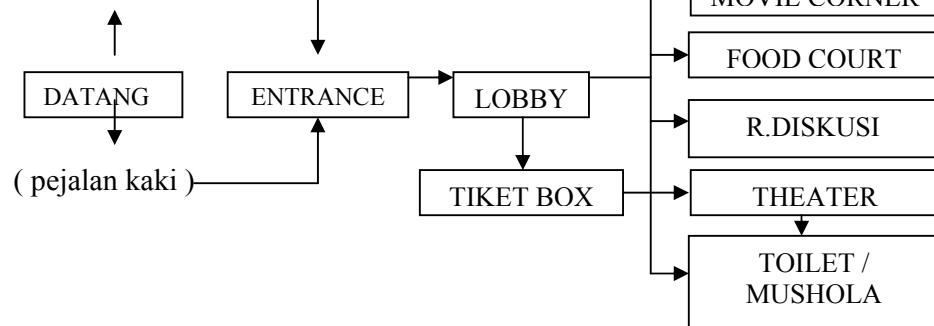
b. Kegiatan pengelolaan bangunan

- kegiatan-kegiatan service, keamanan, cleaning service, perawatan gedung serta kegiatan yang berkenaan dengan MEE.

Adapun kegiatan pelaku diperlihatkan pada alur-alur kegiatan berikut:

1. Pengunjung sinepleks
(kendaraan

bermotor) →



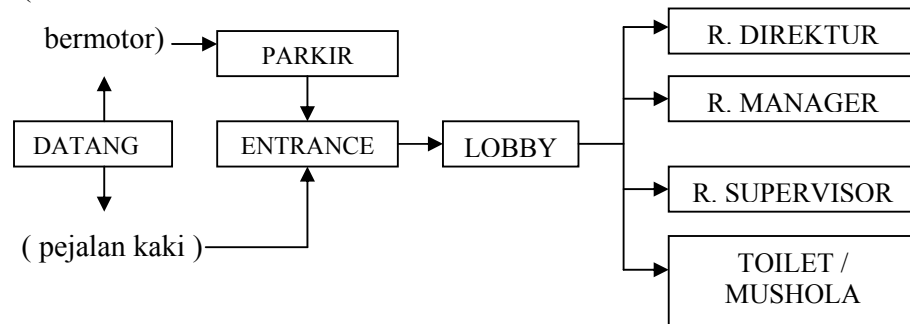
Gambar 2.14 Alur kegiatan pengunjung sinepleks

Sumber : Observasi 2009

Alur kegiatan tersebut memperlihatkan bahwa kegiatan yang dilakukan oleh pengunjung dalam sinepleks tidak hanya untuk keperluan menonton saja tetapi ada keperluan untuk berinteraksi dengan cara berdiskusi kepada sesama pencinta film indie.

2) Pengelola manajemen sinepleks

(kendaraan

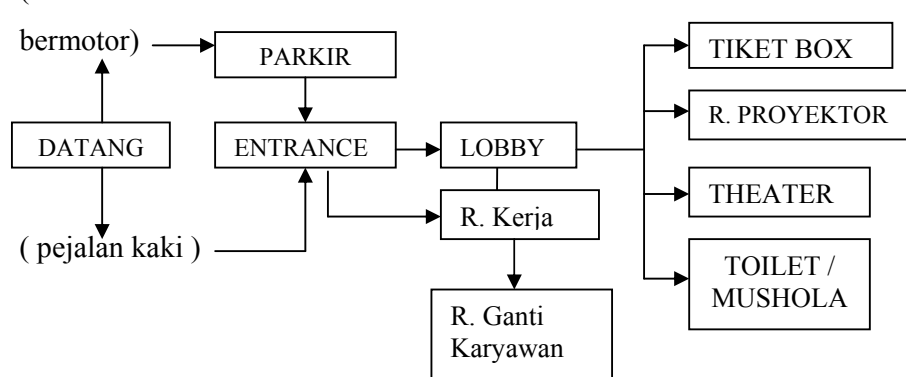


Gambar 2.15 Alur kegiatan pengelola sinepleks

Sumber : Observasi 2009

3) Alur kegiatan karyawan

(kendaraan



Gambar 2.16 Alur kegiatan karyawan sinepleks

Sumber : Observasi 2009

2.1.6 Kebutuhan Ruang

Berdasarkan pada studi kasus pada Kinoki dan Kinekuru, maka untuk mewadahi aktivitas dan arah pengembangann dihasilkan kebutuhan ruang, yaitu :

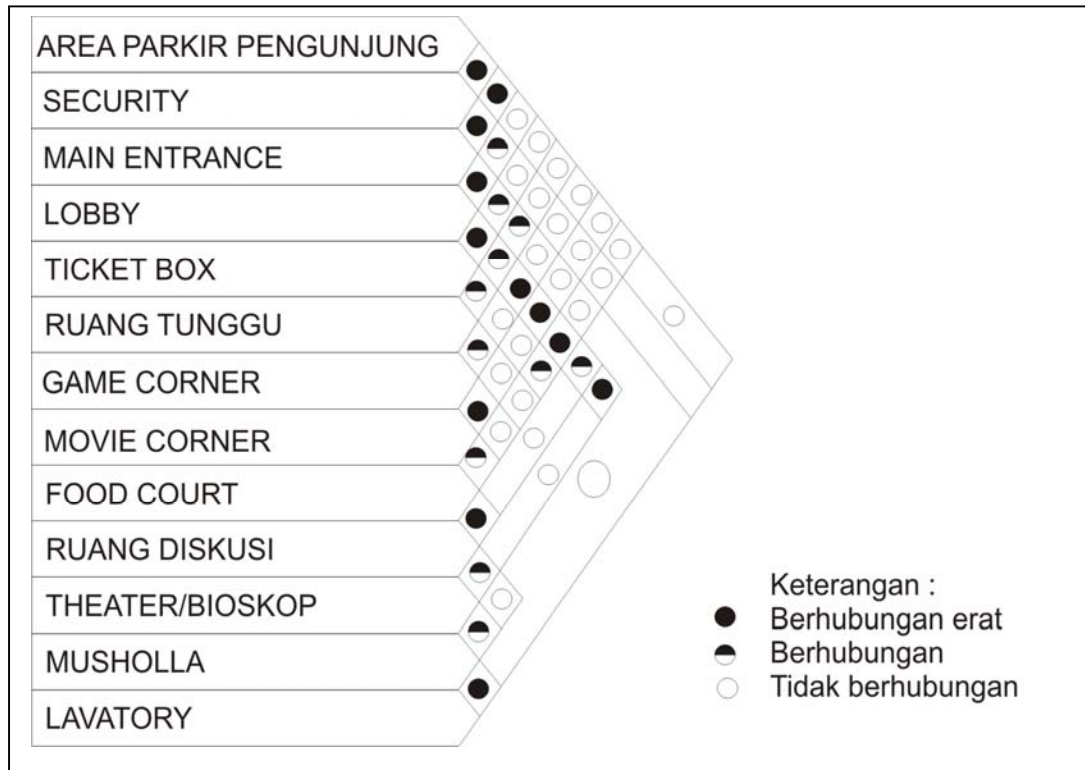
Tabel 2.1 Daftar kebutuhan ruang

No	Nama Ruang	Kapasitas	Standar (m ² /orang)	Sirkulasi 20%	Jml	Luas	Luas Total (m ²)
1	Sinema besar	75	0.54	8.1	1	40.5+8.1	48.6
	Sinema kecil	30	0.54	3.24	3	48.6+9.72	58.3
	Ticketing	3	1	0.6	1	3+0.6	3.6
	Lobby	100	0.5	10	1	50+10	60
	Ruang Tunggu	50	0.5	5	1	25+5	30
						Jumlah	200.5
2	Food court	75	1	15	1	75+15	90
	Book corner	25	1	5	1	25+5	30
	Movie Corner	25	1	5	1	25+5	30
	Ruang diskusi	32	1	6	1	32+6.4	38.4
	Ruang seminar	53	1	10	1	53+10.6	63.6
						Jumlah	252
3	Ruang pimpinan	1	3	0.6	1	3+0.6	3.6
	Ruang manajer	1	2	0.4	1	2+0.4	2.4
	Ruang supervisor + administrasi	3	2	1.2	1	6+1.2	7.2
	Ruang proyektor	2	3	1.2	5	6+1.2	36
	Ruang rapat	10	2	4	1	20+4	24
	Ruang karyawan	5	2	2		10+2	12
						Jumlah	79.2
4	Toilet pria	5	1.5	1.5	2	7.5+1.5	18
	Toilet wanita	5	1.5	1.5	2	7.5+1.5	18
	Ruang generator		3x3				9
	Ruang MEE		3x3				9
	Gudang		6x6				36
						Jumlah	90
5	Parkir Karyawan	5mbl,15mtr	mbil 10, mtr1.5	14.5	1	50+22.5+14.5	87
	Parkir Pengunjung	30mbl,60mtr	mbil 10, mtr1.5	78	1	300+90+78	486
						Jumlah	573
	JUMLAH TOTAL						1196.7m ²

Sumber : Observasi 2009

2.1.7 Hubungan Antar Ruang

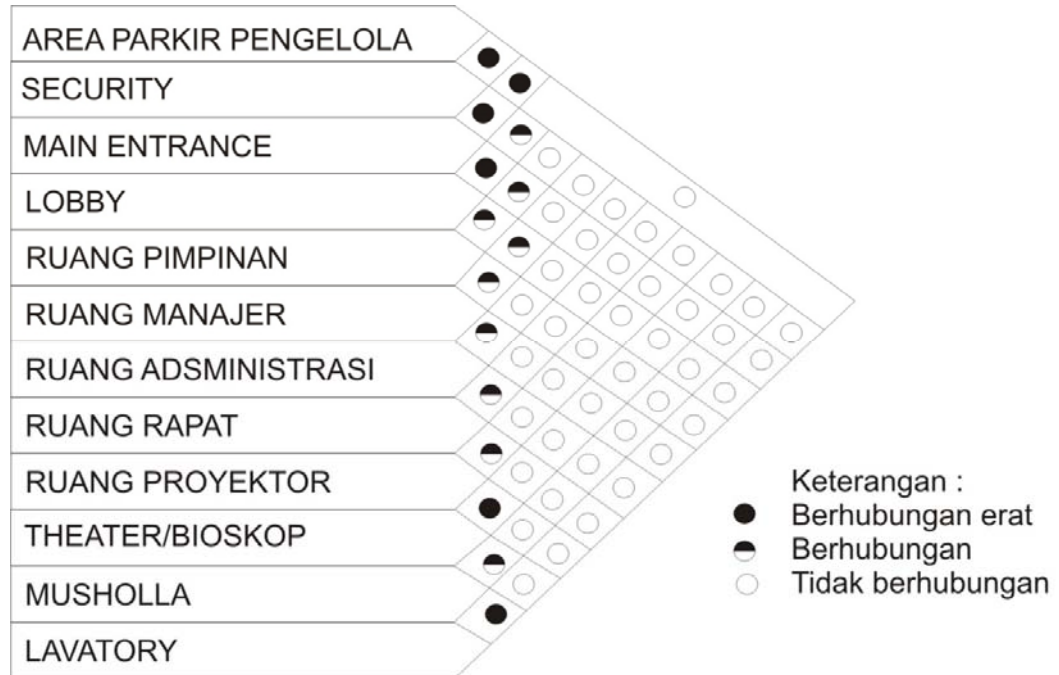
A. Hubungan antar ruang pada pengunjung



Gambar 2.17 Hubungan antar ruang pengunjung sinepleks

Sumber : Observasi 2009

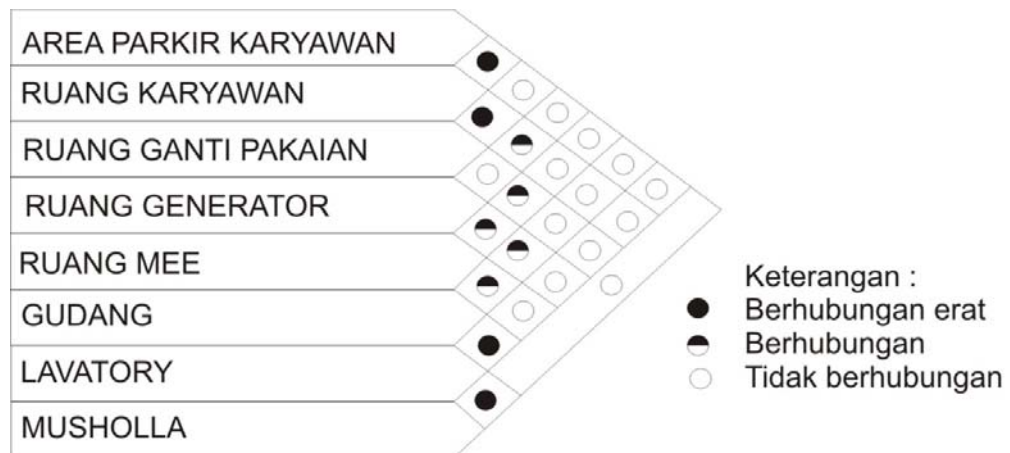
B. Hubungan antar ruang pada pengelola manajemen sinepleks



Gambar 2.18 Hubungan antar ruang pengelola manajemen sinepleks

Sumber : Observasi 2009

C. Hubungan antar ruang pada pengelola bangunan



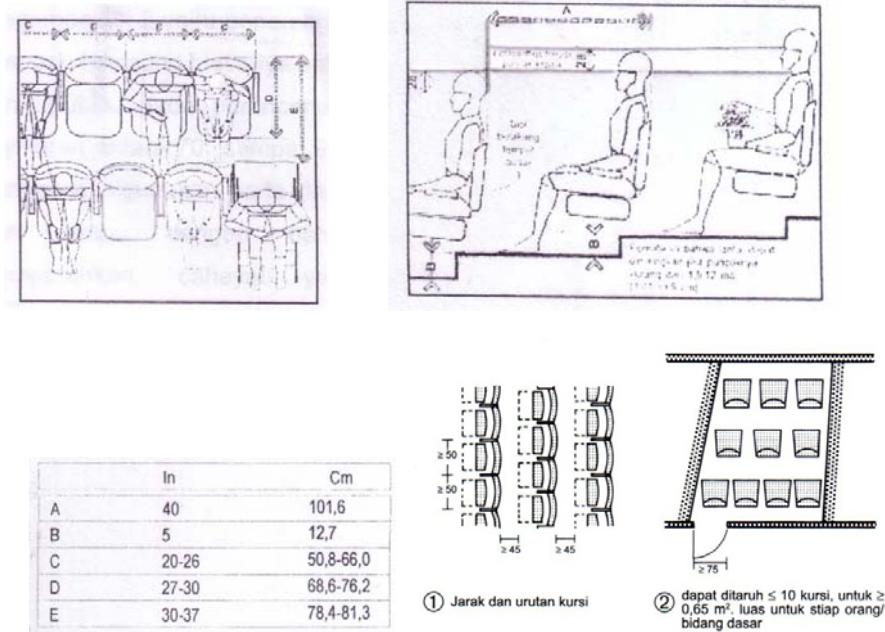
Gambar 2.19 Hubungan antar ruang pengelola bangunan

Sumber : Observasi 2009

2.1.8 Spesifikasi Ruang

Spesifikasi ruang pada masing - masing area adalah :

1. Spesifikasi ruang pada bioskop



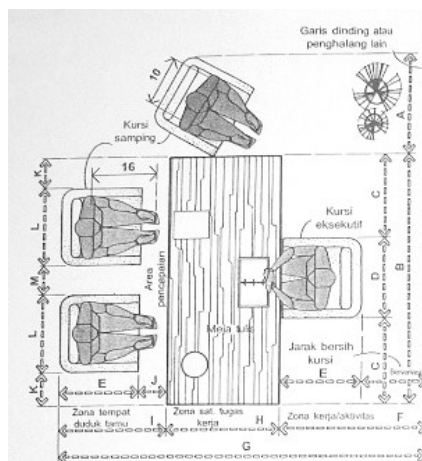
Gambar 2.20 Spesifikasi ruang pada bioskop

Sumber : De Chiara, 1990; Neufferst, 1996

2. Spesifikasi ruang pada area pengelola

Ruang - ruang pada area pengelola antara lain :

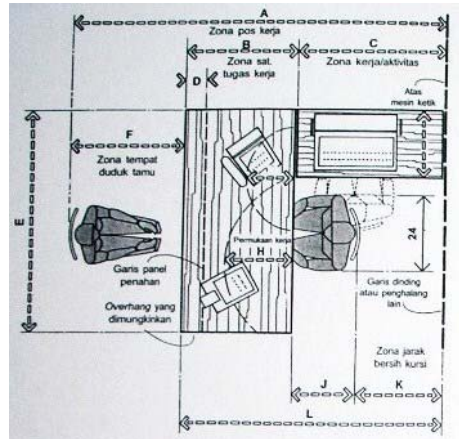
a. Ruang pimpinan sinepleks



Gambar 2.21 Spesifikasi ruang pimpinan sinepleks

Sumber : Neufferst, 1996

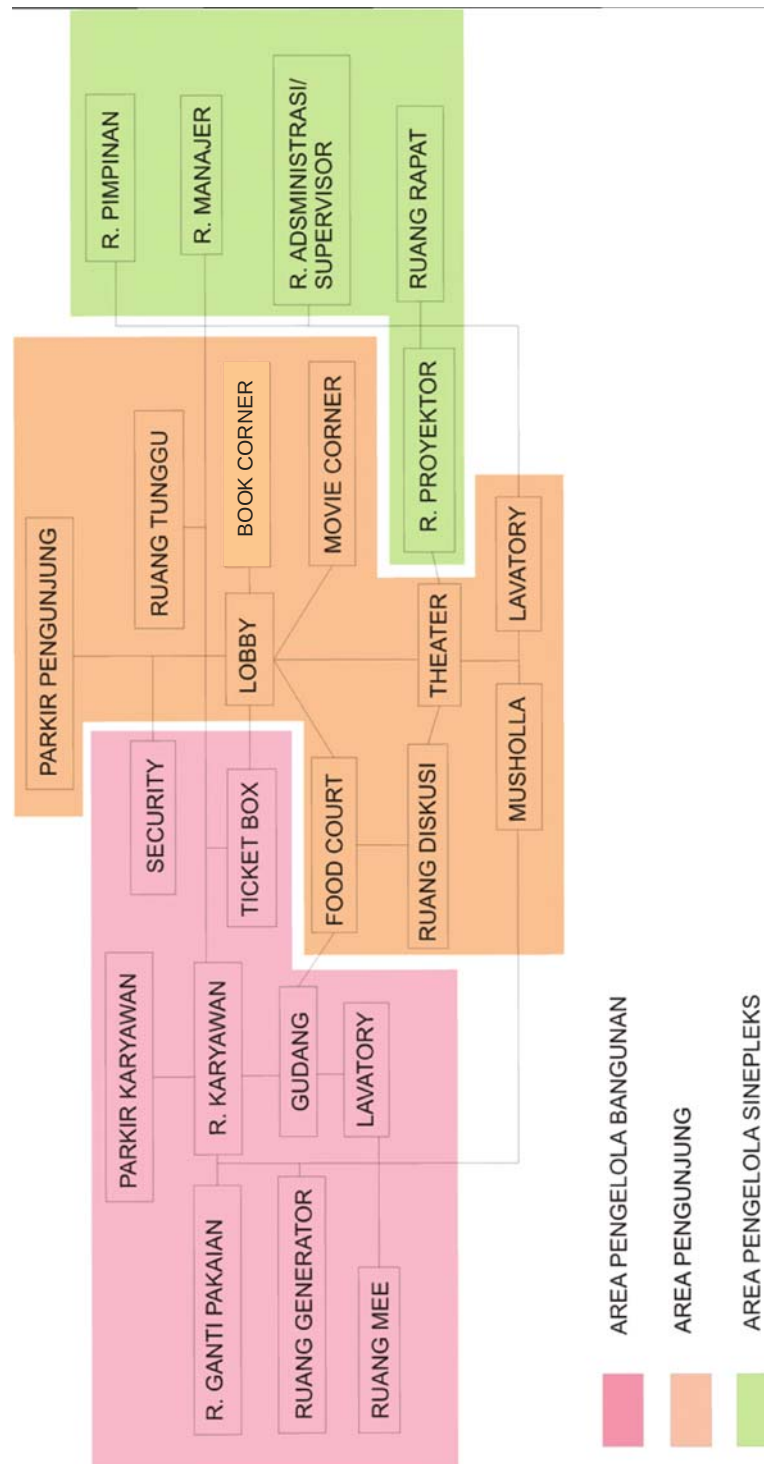
b. Ruang Administrasi dan Supervisor



Gambar 2.22 Spesifikasi ruang administrasi dan supervisor sinepleks

Sumber : Neufferst, 1996

2.1.9 Organisasi Ruang



Gambar. 2.23 Organisasi ruang sinepleks

Sumber : Observasi, 2009

2. 2 TINJAUAN KONSERVASI ENERGI

2. 2. 1 Pengertian Sustainable Arsitektur

”Pengertian sustainable architecture atau dalam bahasa Indonesianya arsitektur berkelanjutan, adalah sebuah konsep terapan dalam bidang arsitektur untuk mendukung konsep berkelanjutan, yaitu konsep mempertahankan sumber daya alam agar bertahan lebih lama, yang dikaitkan dengan umur potensi vital sumber daya alam dan lingkungan ekologis manusia, seperti sistem iklim, sistem pertanian, industri, kehutanan, dan arsitektur” (www.wikipedia.org, about sustainable architecture).

Desain sustainable memakai 4 cara yaitu reduce, reuse, recycle dan regenerate. Reduce yaitu mengurangi penggunaan sumber daya alam dan energi secara berlebihan. Reuse yaitu menggunakan kembali material-material yang masih bisa digunakan sedangkan recycle adalah mengolah kembali limbah-limbah material sehingga tidak merusak lingkungan. Regenerate adalah memperbaharui lagi sumber daya alam dan material-material yang hampir habis.

Daftar prioritas untuk bangunan yang sustainable :

1. Mendesain dan membangun bangunan yang hemat energi
2. Menggunakan bangunan dan infrastruktur yang sudah ada daripada mengembangkan open space.
3. Menciptakan komunitas untuk mengurangi ketergantungan pada automobil dan membantu perkembangan rasa pengertian masyarakat.
4. Memaksimalkan desain dengan meminimalkan penggunaan lahan dan menggunakan material dengan efisien.
5. Melestarikan ekosistem lokal dan lingkungan hidup.
6. Menggunakan material tidak berdampak pada kerusakan lingkungan.
7. Mendesain untuk keberlangsungan dan penyesuaian lingkungan.
8. Mendesain bangunan dan mengolah landscape yang menghemat air.
9. Menciptakan suasana ruang dalam yang aman dan nyaman.
10. Meminimalkan pembuangan limbah konstruksi.
11. Meminimalkan desain yang berdampak buruk pada lingkungan dan mensosialisasikan green desain keseluruh dunia.

Dari daftar diatas hal yang paling utama yang bisa dilakukan dalam hal desain bangunan sinepleks film indie adalah mendesain bangunan yang

hemat energi, yaitu yang dapat mengurangi penggunaan berlebihan energi yang tidak dapat diperbaharui seperti energi listrik. Karena semakin banyak kita menggunakan energi listrik maka akan semakin tinggi tingkat pemanasan global di daerah tersebut.

2. 2. 2 Pengertian Konservasi Energi

Konservasi energi adalah suatu tindakan dengan melakukan tata cara penghematan energi untuk suatu tujuan, yaitu menggunakan energi seminimal mungkin sehingga tidak melakukan pemborosan energi tanpa membatasi atau merubah fungsi bangunan, kenyamanan, maupun produktivitas penghuninya.

Pada pembangunan proyek, kebutuhan energi perlu dipikirkan seperti :

- 1) Survey
- 2) Proses perancangan
- 3) Pembukaan dan penyiapan lahan
- 4) Transportasi material bangunan
- 5) Konstruksi
- 6) Operasional
 - a. Penerangan (ruang dalam dan ruang luar)
 - b. Ventilasi (sistem sirkulasi udara)
 - c. Penyediaan air (minum, sanitasi, air mandi, penyiraman)
 - d. Transportasi (lift untuk transportasi lokal, kendaraan untuk mencapai lokasi bangunan)
 - e. Penyimpanan (ruang pendingin)
- 7) Perawatan Berkala
 - a. Pembersihan
 - b. Penggantian elemen bangunan
 - c. pengecatan
 - d. Renovasi besar
 - e. Penghancuran bangunan yang tidak layak pakai untuk dijadikan fungsi baru.
 - f. Pengangkutan runtuh bangunan ke lahan lain.

Pemakaian energi terbesar pada bangunan adalah dalam tahap operasional yaitu pemakaian energi listrik terutama untuk memenuhi kebutuhan kenyamanan thermal. Namun dengan strategi perancangan tertentu, bangunan dapat memodifikasi iklim luar yang tidak nyaman menjadi iklim ruang yang nyaman tanpa banyak mengonsumsi energi listrik.

Pada bangunan konservasi energi menurut sistem kerjanya dalam mendapatkan kenyamanan thermal dibagi menjadi 2, yaitu :

a. Sistem pasif

Sistem pasif merupakan teknik pemanfaatan energi (surya, angin, air, bumi) secara langsung dalam bangunan tanpa atau seminimal mungkin menggunakan peralatan mekanis, melalui perancangan elemen-elemen arsitektur (lantai, dinding, langit-langit, atap, aksesoris bangunan) untuk tujuan kenyamanan manusia dari aspek termal dan pencahayaan.

b. Sistem Aktif

Sistem aktif adalah teknologi yang memanfaatkan energi surya kedalam bangunan melalui konservasi energi cahaya menjadi energi panas dengan bantuan peralatan-peralatan mekanis untuk tujuan pemanasan air domestik, pemanasan dan pendinginan ruang atau melalui konversi energi cahaya menjadi energi listrik untuk penerangan atau penggunaan alat-alat elektronik lainnya.

Dalam merancang bangunan sinepleks film indie ini menggunakan sistem pasif yaitu (*daylighting* dan *passive cooling*) untuk mendapatkan kenyamanan pencahayaan dan penghawaan namun tidak mutlak sepenuhnya karena pada malam hari masih memerlukan energi listrik untuk penerangannya.

2. 2. 3 Pencahayaan Alami (*Daylighting*)

Cahaya adalah gelombang magnet-elektron yang mempunyai panjang antara 380-700 nm (nano meter) dengan urutan warna sebagai berikut (ultra violet) ungu, nila, biru, hijau, kuning, jingga, merah (infra merah). Cahaya yang cukup akan mempermudah aktifitas seseorang, sehingga ruangan yang memiliki tingkat pencahayaan yang nyaman sangat dibutuhkan dengan

menerapkan konsep pencahayaan alami atau daylighting. Sumber pencahayaan alami, yaitu:

1. Sinar langsung dari matahari.
2. Sinar pantul dari awan, benda dengan alam sekeliling
3. Sinar pantul dari benda sekitar di dalam ruangan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat keterangan pantulan :

- a. Warna cahaya dan bidang pantul.

Semakin terang warna bidangnya maka akan semakin besar intensitas sinar pantulannya sebaliknya semakin gelap warna bidang maka intensitas sinar pantulannya semakin kecil. Bidang yang paling berperan dalam memantulkan cahaya dari luar adalah bidang langit, kemudian dinding belakang terhadap arah datangnya sinar, lalu bidang dinding samping dan terakhir adalah bidang lantai.

Dari keterangan diatas maka untuk bangunan sinepleks, penggunaan warna yang tepat adalah warna terang untuk langit-langit dan warna gelap untuk bidang lantai. Sedangkan untuk ruangan theater diharuskan warna gelap agar memaksimalkan kenyamanan visualnya.

- b. Sudut datang sinar

Sinar yang paling kuat dipantulkan adalah sinar yang jatuh tegak lurus pada bidang pantul sebaliknya besar sudut datang sinar maka akan semakin lemah sinar yang dipantulkan. Untuk itu maka desain untuk ruangan sinepleks seperti lobby, movie corner atau pun ruang yang membutuhkan pencahayaan terang, sinarnya berupa langsung dan tegak lurus jatuhnya ke arah bidang pantul. Sedang untuk ruang-ruang gelap seperti theater dan ruang proyektor didesain menerima cahaya seminimal mungkin dengan sudut datang yang lebar, kecuali untuk kepentingan-kepentingan lampu yang harus hidup seperti lampu tempat duduk.

- c. Tekstur permukaan benda

Benda yang permukaannya kasar akan memantulkan cahaya ke segala arah dengan tidak merata, sehingga tingkat terang pantulannya cenderung lebih kecil dibanding bidang pantulan yang halus.

Desain permukaan sinepleks yang kasar untuk ruang-ruang proyektor dan theater, sedangkan untuk ruang-ruang lobby dan pendukung teksturnya halus dan cenderung mengkilat.

d. Jarak antara sumber cahaya dengan sinar pantul

Semakin jauh sumber cahaya dari bidang pantul, maka semakin lemah kekuatan iluminasi cahaya yang dipantulkan, atau dapat dikatakan, kekuatan iluminasi berbanding terbalik dengan kuadrat jarak sumber cahaya dengan bidang pantul. (Suwantoro, 2006)

e. Keadaan udara pada saat itu

Partikel-partikel debu di udara dapat menghalangi datangnya sinar, maka semakin bersih udaranya, sinarnya akan semakin terang.

Kondisi pencahayaan yang nyaman dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu :

a. Faktor utama :

- 1) Tingkat iluminasi (besarnya cahaya yang datang kesuatu obyek)
- 2) *Disability glare* (silau)
- 3) *Discomfort glare* (rasa tidak nyaman)

b. Faktor Sekunder

- 1) Rasio iluminasi
- 2) Pola *Brightness* (gelap terang)
- 3) *Cromaticity* (kuat lemahnya warna)

Faktor Pencahayaan Alami siang hari

Yaitu perbandingan tingkat pencahayaan pada suatu titik dari suatu bidang tertentu di dalam suatu ruangan terhadap tingkat pencahayaan bidang datar dilapangan terbuka yang merupakan ukuran kinerja lubang cahaya ruangan tersebut. Pencahayaan alami siang hari terdiri dari 3 komponen (SNI 03-2396-2001), yaitu :

1. Komponen faktor langit

Komponen pencahayaan langsung dari cahaya langit, termasuk :

a. Kedudukan bukaan.

Yaitu posisi naik turunnya bukaan secara vertikal.

Kedudukan bukaan dibuat tinggi agar mendapatkan iluminasi tinggi menyebarkan dan memantulkan cahaya tersebut ke bagian dalam bangunan sehingga mendapatkan cahaya yang lembut. Dan penentuan kedudukan bukaan dipengaruhi oleh fungsi ruangan dan penghuni ruangan.

b. Orientasi bukaan.

Orientasi bukaan tidak menghadap ke sinar matahari langsung karena akan menyebabkan silau.

Orientasi bukaan yang efektif, (SNI 03-2396-2001)

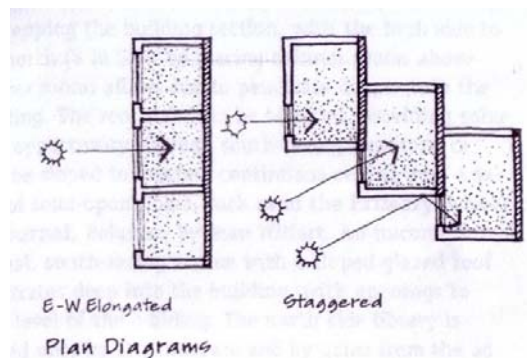
1) Arah bukaan Barat-Timur :

- daerah yang terkena radiasi luas
- cahaya langsung menimbulkan sengat dan silau

2) Arah bukaan Utara-Selatan:

- daerah yang terkena radiasi relatif kecil
- cahaya alami tidak langsung

Maka orientasi harus sedemikian rupa sehingga bidang bukaan terbesar mengarah utara-selatan. Bukaan pada arah timur-barat diatasi dengan buffer seperti vegetasi, sunscreen, pemilihan bahan bangunan dan lain-lainnya.



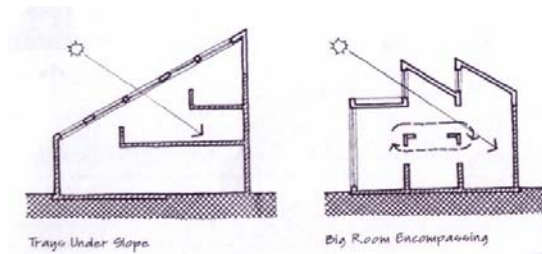
Gambar 2.24 Orientasi bukaan memaksimalkan cahaya ke dalam bangunan.

Sumber : Yeang, 2006

c. Ukuran bukaan jendela.

1) Mendapatkan iluminasi yang sesuai dengan fungsi ruang

- 2) Dimensi dapat memberikan pemandangan mata 15° ke langit dan 15 ° ke tanah.
- d. Kualitas kaca dan kejernihannya.
Menggunakan bahan material kaca yang dapat merefleksikan radiasi dengan memilih bahan material kaca dengan reflektifitas tinggi.
- e. Penggunaan skylight
Menggunakan permainan bentuk pada skylight dengan meneruskan cahaya langsung matahari dari bukaan atas pada atap ke clerestories ceiling baru dipantulkan ke ruangan, sehingga mendapat cahaya yang lembut.



Gambar 2.25 Contoh penggunaan skylight di dalam bangunan

Sumber : Yeang, 2006

- f. Halangan eksternal.
Halangan untuk menyaring atau menghindari cahaya langsung matahari kedalam ruang bangunan. Macam halangannya :
- 1) Shading atau overhang untuk menghindari sudut jatuh sinar matahari pada jam-jam tertentu yang ingin dihindari seperti pada pukul 09:00 sampai pada pukul 16:00.
 - 2) Sirip-sirip yang dipasang disamping bukaan, diperhitungkan panjangnya dan jaraknya sehingga dapat menahan sinar matahari langsung masuk ke dalam ruang.



Gambar 2.26 Sirip bangunan yang bisa bergerak demi kepentingan pencahayaan dan penghawaan ruang bangunan.

Sumber : Yeang, 2006

- 3) Screen, digunakan apabila arus cahaya yang masuk ke ruangan dalam bangunan berlebihan.
- 4) Klestori untuk memantulkan, mengontrol sinar matahari langsung dan pandangan ke eksterior.

2. Komponen refleksitas eksternal

Komponen pencahayaan yang berasal dari refleksi benda-benda yang berada disekitar bangunan yang bersangkutan, termasuk :

- a. Reflektifitas permukaan eksternal.
Menggunakan ground cover atau elemen air untuk mendapat cahaya pantul yang tidak mendapat panas.
- b. Luasan area permukaan eksternal.
Menggunakan luasan permukaan dinding luar untuk mendapat cahaya pantul.

3. Komponen refleksitas internal

Komponen pencahayaan yang berasal dari refleksi permukaan-permukaan dalam ruangan, dari cahaya yang masuk kedalam ruangan akibat refleksi benda-benda di luar ruangan maupun dari cahaya langit, terdiri dari :

- a. Ukuran ruang
Semakin besar dan dalam ruangnya maka kekuatan iluminasi di bagian tengah akan semakin berkurang, maka ruang dibuat tidak

terlalu dalam atau membuat solusi berupa bukaan di kedua sisi yang berserangan.

b. Reflektifitas permukaan indoor

Penggunaan warna dan tekstur pada dinding dapat membuat kesan ruang dan penggunaan warna dengan reflektifitas tinggi untuk meningkatkan iluminasi.

c. Perbandingan area dinding jendela

d. Furniture/perabot.

Standart Pencahayaan alami menurut SNI

Pencahayaan alami di siang hari harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- a. cahaya alami siang hari harus dimanfaatkan sebaik-baiknya; dalam pemanfaatan cahaya alami, masuknya radiasi matahari langsung ke dalam
- b. bangunan harus dibuat seminimal mungkin. Cahaya langit harus diutamakan daripada cahaya matahari langsung;
- c. pencahayaan alami siang hari pada gedung harus memenuhi ketentuan SNI 03-2396-1991 tentang “ Tata cara perancangan pencahayaan alami siang hari untuk rumah dan bangunan gedung “

Tata cara perancangan pencahayaan alami (SNI 03-2396-1991) :

Tingkat pencahayaan alami di dalam ruangan ditentukan oleh tingkat pencahayaan langit pada bidang datar di lapangan terbuka pada waktu yang sama.

Perbandingan tingkat pencahayaan alami di dalam ruangan dan pencahayaan alami pada bidang datar di lapangan terbuka di tentukan oleh :

- a. hubungan geometris antara titik ukur dan lubang cahaya
- b. ukuran dan posisi lubang cahaya
- c. distribusi terang langit
- d. bagian langit yang dapat dilihat dari titik ukur. (RSNI, 2001)

Faktor efektivitas dalam menerima pencahayaan alami menurut SNI :

- A. Bentuk massa yang efektif pada bangunan

Matahari dapat mempengaruhi pemilihan bentuk dasar massa bangunan karena mempengaruhi sinar matahari langsung yang masuk ke dalam bangunan untuk membantu penerangan ke dalam ruang. Pada tabel berikut dapat dilihat perbandingan 3 bentuk dasar ruang/bangunan dengan luas yang sama.

Tabel 2.2 Perbandingan 3 bentuk dasar dengan radiasi panas dan cahaya alami

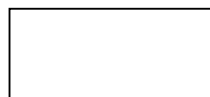
			
luas	a^2	a^2	a^2
Radiasi panas	$1.76a$	$1.52a$	a
Cahaya alami	$0.26 a^2$	$0.26 a^2$	$0.26 a^2$

Sumber : SNI 03-2396-2001

Kesimpulan dari tabel diatas yaitu cahaya alami dapat masuk hampir sama, radiasi minimal pada bentuk segi empat sama sisi. Maka segi empat sama sisi merupakan bentuk terbaik dari segi pencahayaan alami.

B. Jarak bangunan yang efektif pada bangunan

Sinar matahari langsung pada deretan bangunan yang berdekatan dapat mengakibatkan bayangan pada bangunan di dekatnya (daerah gelap/daerah tertutup). Untuk mendapatkan jarak minimal antar bangunan, harus diketahui sudut jatuh matahari terhadap bidang datar, dengan rumus :



Keterangan :

N = sudut jatuh sinar matahari

H = Ketinggian Bangunan

X = Jarak minimal antar bangunan

Sinar matahari langsung pada deretan bangunan yang berdekatan mengakibatkan pantulan dan radiasi panas pada bangunan di dekatnya.

C. Penataan ruang yang efektif pada bangunan.

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam penataan ruang :

- a. Efisiensi dan efektifitas penggunaan dan pengaturan ruang
- b. Fleksibilitas penataan perabot dan perubahannya
- c. Memperhatikan modul ruang berdasarkan ruang gerak manusia, baik modul bahan yang dipakai maupun ukuran perabot

D. Kedalaman ruang yang efektif dalam menerima pencahayaan alami.

Pencahayaan alami siang yang efektif membantu penerangan maksimal sampai kedalaman $2,5 \times$ tinggi bukaan atau 2,5-3 kali. Sedangkan ketinggian ruang atau bukaan sangat mempengaruhi perambatan sinar yang masuk. Apabila bukaan semakin lebar maka penerangan pun semakin besar.

Cahaya alami dapat membantu penerangan dalam ruang apabila :

1. Kuat penerangan minimal yang dibutuhkan selalu ada atau dilampaui tidak hanya di dekat jendela, namun sedapat mungkin di seluruh ruangan.
2. Cahaya yang masuk hendaknya sekecil mungkin membawa radiasi panas.
3. Tidak terdapat kontras yang dapat mengurangi kenyamanan penglihatan/ persepsi manusia.

Berdasarkan SNI 03-2396-2001, pencahayaan alami siang hari dapat dikatakan baik apabila pada siang hari antara jam 08.00 sampai dengan jam 16.00 waktu setempat terdapat cukup banyak cahaya yang masuk ke dalam ruangan serta distribusi cahaya di dalam ruangan cukup merata dan atau tidak menimbulkan kontras yang mengganggu.

Kualitas pencahayaan ditentukan oleh :

- a. penggunaan ruangan, khususnya ditinjau dari segi beratnya penglihatan mata terhadap aktivitas yang harus dilakukan dalam ruangan itu.
- b. lamanya waktu aktivitas yang memerlukan daya penglihatan yang tinggi dan sifat aktivitasnya, sifat aktivitas dapat secara terus menerus memerlukan perhatian dan penglihatan yang tepat, atau dapat pula secara periodik dimana mata dapat beristirahat.

Adapun klasifikasi kualitas pencahayaan pada ruang tertentu adalah sebagai berikut :

1. Kualitas A : kerja halus sekali, pekerjaan secara cermat terus menerus, seperti menggambar detail, menggravir, menjahit kain warna gelap, dan sebagainya.
2. Kualitas B : kerja halus, pekerjaan cermat tidak intensif terus menerus, seperti menulis, membaca, membuat alat atau merakit komponen-komponen kecil, dan sebagainya.
3. Kualitas C : kerja sedang, pekerjaan tanpa konsentrasi yang besar dari si pelaku, seperti pekerjaan kayu, merakit suku cadang yang agak besar, dan sebagainya.
4. Kualitas D : kerja kasar, pekerjaan dimana hanya detail-detail yang besar harus dikenal, seperti pada gudang, lorong lalu lintas orang, dan sebagainya.

Berdasarkan klasifikasi kualitas pencahayaan tersebut, maka pada sinepleks untuk ruang theater/bioskop termasuk dalam kategori ruang dengan kualitas D dimana aktivitas yang berlangsung didalamnya merupakan pekerjaan tanpa konsentrasi besar, yaitu hanya berjalan, mencari kursi dan menonton. Sedangkan untuk ruang-ruang display buku dan membaca termasuk dalam kategori ruang dengan kualitas B pekerjaan cermat tidak intensif terus menerus, seperti menulis, membaca, dan mencari film atau buku di katalog.

Tabel 2.3 Nilai faktor langit untuk bangunan umum

Klasifikasi Pencahayaan	$f_{\min}$ TUU
A	0,45.d
B	0,35.d
C	0,25.d
D	0,15.d

Sumber : SNI 03-2396-2001

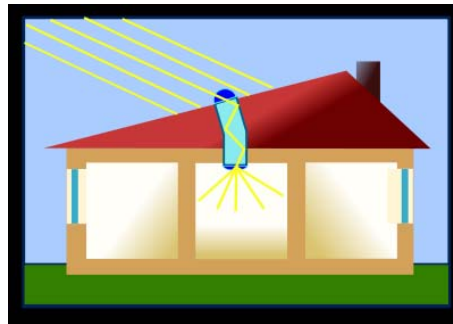
Dari tabel tersebut maka $f_{\min}$ bangunan sinepleks film indie mempunyai kualitas D adalah 0,15.d dan kualitas B 0,35.d. Maka desain ruangnya harus memenuhi persyaratan $f_{\min}$ diatas.

Contoh teknik daylighting non konvensional

Light Tube atau Light Pipe (Lampu tabung)

Light tube adalah salah satu inovasi teknologi yang digunakan untuk sistem daylighting atau pencahayaan alami. Light tubes juga sering disebut sun pipes/tube, solar pipe/tube, solar light pipe, or daylight pipe.

Light tube adalah sebuah tabung atau pipa untuk transportasi cahaya ke dalam ruangan dari luar ruangan untuk meminimalkan penggunaan cahaya buatan. Light tube juga berarti tabung atau pipa transparan untuk *distribusi* cahaya yang lebih panjang, baik untuk mendistribusikan cahaya keseluruhan panjang pipa atau untuk mengontrol kebocoran cahaya. (light tube, www.en.wikipedia.org)



Gambar 2.27 Sistem light tube

Sumber : www.wikipedia.org

Ada bermacam-macam hasil produk light tube, diantaranya :

1. Sunscoop atau tubular skylight.

Yaitu light tube dengan bahan yang reflektif. Merupakan sistem yang pertama dari semua produk light tube, memanfaatkan banyak sudut cermin dalam kinerjanya. Sunscoop adalah tabung bergaris dengan bahan yang sangat reflektif yang memasukkan terang sinar kedalam sebuah bangunan, mulai dari titik yang terletak di atap atau salah satu dari luar tembok.

Pintu masuk cahaya sunscoop biasanya terdiri dari sebuah kubah, yang memiliki fungsi untuk mengumpulkan sebanyak mungkin pantulan sinar matahari ke dalam tabung. Banyak unit juga memiliki arah "kolektor", "reflectors" atau bahkan lensa Fresnel yaitu perangkat yang membantu dalam mengumpulkan tambahan arah cahaya di bawah tabung.



Gambar 2.28 Sunscoop untuk menerangi ruangan di bawah tanah

Sumber : www.wikipedia.org

2. Solar tube

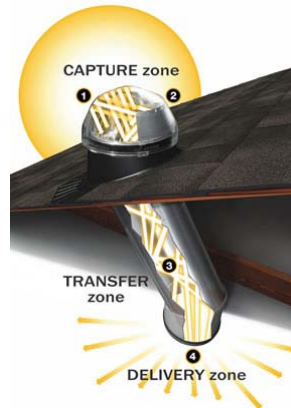
Solar tube adalah tabung kaca yang dipasang di atap lebih tepatnya diposisikan diantara nok atau gording dan plafon. Berkonsep untuk menangkap cahaya, yang kemudian didalam tabung dipantulkan agar menghasilkan cahaya yang lebih terang. Solar tube dapat dipakai di perumahan ataupun bangunan-bangunan publik, karena bentuknya yang praktis dan pemasangan yang mudah dan juga ramah lingkungan.

Solar tube dapat membantu bangunan untuk menghemat pemakaian energi listrik untuk penerangan karena hanya menggunakan cahaya matahari. Meskipun lebih mahal dibanding lampu biasa namun solar tube lebih murah dalam biaya pengoperasian bangunan.



Gambar 2.29 Pemasangan solar tube di bangunan

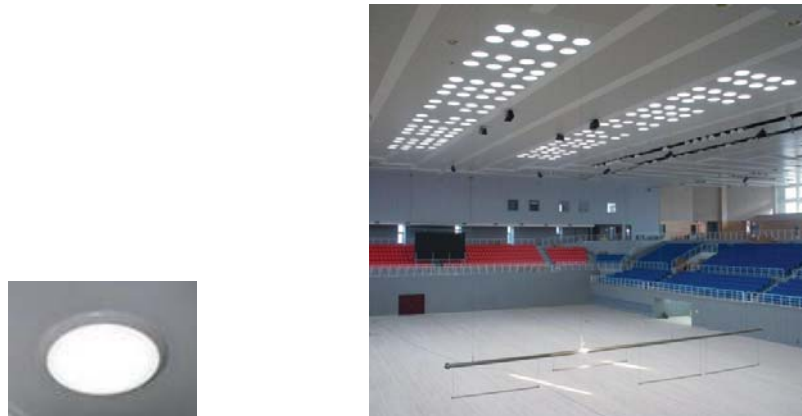
Sumber : www.wikipedia.org



Gambar 2.30 Sistem kerja solar tube

Sumber : www.wikipedia.org

Solar tube terdiri dari 3 bagian yaitu bagian kepala untuk menangkap cahaya, tabung miring untuk menghantarkan cahaya dan bagian kaki/bawah untuk mendifusikan cahaya ke dalam ruangan. Cahaya yang ditangkap oleh kaca didistribusikan kedalam tabung, yang kemudian dipantulkan-dipantulkan agar menjadi cahaya yang terang, terakhir didifusikan untuk menjadi penerangan ke dalam ruangan bangunan. Dengan spesifikasi produk tabung berdiameter 14 inch (35 cm) panjang 6,25 ft, menghasilkan rata-rata 60 Lux per tabungnya dalam kondisi cahaya terang (www.solarspot.hu/letolt/solarspot_solartube.pdf).



Gambar 2.31 Contoh pemasangan solatube dalam ruangan

Sumber : www.lightupmyroom.co.uk

A. Heliostat

Heliostat merupakan system pencahayaan alami bangunan dengan memanfaatkan sinar matahari yang dipantulkan ke dalam ruangan melalui cermin namun tidak mengkonversi panas menjadi energy listrik. Heliostat ini dilengkapi dengan motor dan sensor untuk mengikuti gerakan matahari sehingga sinar matahari akan terus memasuki ruangan yang dituju. Dengan intensitas cahaya yang bisa diatur tingkat ke terangannya melalui komputer sesuai dengan kepentingan bangunan. Misalnya untuk bangunan sinepleks diperlukan penerangan sebelum dan sesudah film diputar diperluka cahaya dengan

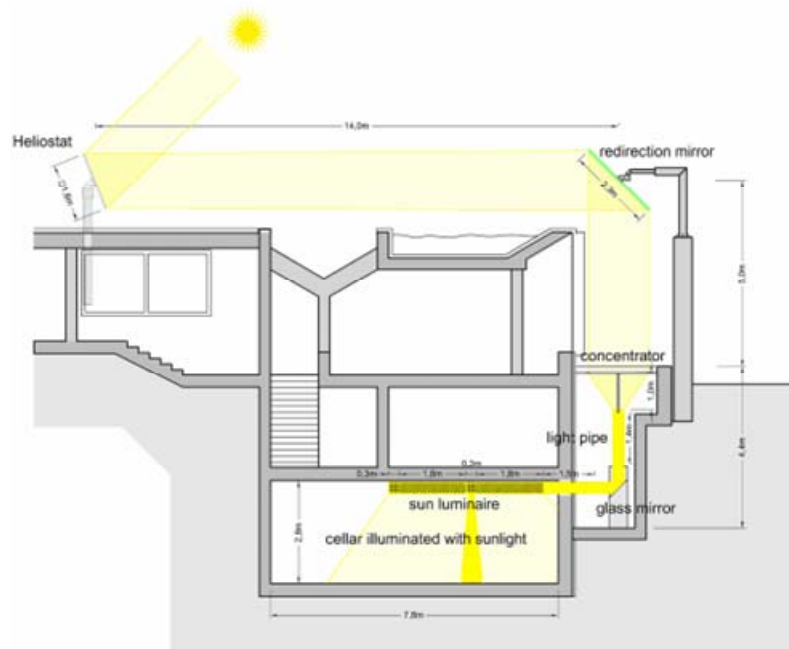


Gambar 2.32 Contoh pemasangan heliostat

Sumber : www.wikipedia.org

Heliostat tersusun dari beberapa cermin yang berbentuk menyerupai panel surya. Satu buah heliostat dapat memberikan penerangan setara dengan 40 buah lampu dengan daya 100 watt. Selain itu heliostat juga dapat digunakan

sebagai penghangat ruangan yaitu dengan memanfaatkan panas matahari langsung dan ditujukan ke sebuah ruangan.



Gambar 2.33 Sistem kerja Heliostat

Sumber : www.wikipedia.org

Dengan demikian perlu diperhatikan komponen faktor langit terutama pada desain teknik daylightingnya seperti lighttube dan heliostat kemudian ukuran bukaan, posisi jendela sampai dengan kualitas kaca dan kejernihannya dalam bangunan sinepleks ini. Selain itu penting juga untuk mendesain kuat penerangan internal sampai ke furniture, tekstur dan warnanya.

2. 2. 4 Penghawaan Pasif (*Passive Cooling*)

Passive cooling adalah pendinginan thermal disuatu bangunan dengan cara-cara pasif yaitu penghawaan alami.

Ada tiga cara perpindahan panas didalam bangunan,yaitu konveksi, konduksi dan radiasi. Konveksi adalah perpindahan panas melalui aliran fluida, konduksi adalah perpindahan energi getaran diantara energi energi yang bersebelahan, dan radiasi adalah getaran panas yang dipancarkan melalui gelombang yang akan menggetarkan molekul benda lain.

Passive cooling mempunyai 5 metode dalam mendinginkan bangunan (Lehner, Norbert. 2001), yaitu:

a. Pendinginan dengan Ventilasi

- 1) Ventilasi silang : ventilasi untuk sehari-hari (pagi sampai malam) untuk meningkatkan aliran udara kedalam bangunan.

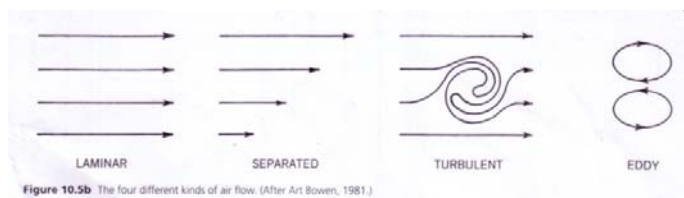
Ventilasi silang membawa aliran udara luar terutama pada waktu siang hari ketika suhu bangunan sedang tinggi. Udara yang langsung melewati manusia meningkatkan pendinginan pada kulit yang berkeringat.

Syarat awal untuk merancang ventilasi alami :

1. Tersedianya udara luar yang sehat bebas dari bau, debu dan polutan lain yang mengganggu.
2. Suhu udara luar yang tidak terlalu tinggi. (maksimal 28 derajat)
3. Tidak banyak bangunan di sekitar yang akan menghalangi aliran udara horizontal sehingga angin berhembus lancar.
4. Lingkungan sekitar tidak bising.

Prinsip dasar aliran udara :

- a. Aliran udara disebabkan karena perbedaan temperatur atau perbedaan tekanan pada bangunan.
- b. 4 macam aliran udara yaitu laminar (linerar menerus), udara yang terpisah, udara yang bergerak memutar bergelombang, udara yang terus memutar.



Gambar 2.34 Macam-macam aliran udara

Sumber : Lehner, 2007

- c. Kelembaman (inertia), udara memiliki massa yang apabila terdesak bisa berubah arah.
- d. Kekekalan energi udara

e. Tinggi rendahnya area tekanan.

f. Efek *Bernoulli*

g. Efek cerobong asap

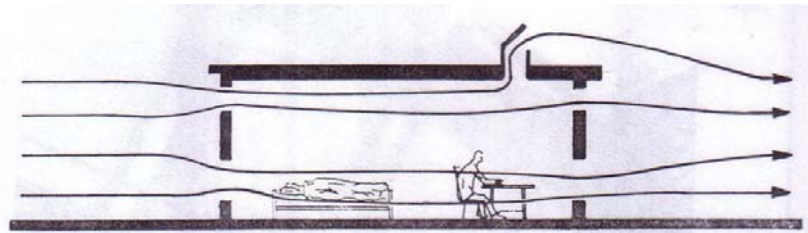
Dasar strategi penghawaan alami melalui ventilasi berdasarkan pemanfaatan aliran udara :

a. Orientasi bukaan

- 1) Bukaan terlindung harus dari sinar matahari langsung yang dapat membawa radiasi sinar matahari yang menyebabkan ruang menjadi panas.
- 2) Orientasi bukaan menghadap arah pergerakan angin, agar angin dapat masuk ke dalam ruangan.
- 3) Orientasi bukaan harus dapat mengendalikan angin.

b. Kedudukan bukaan

Ada 3 macam bukaan pada elemen yang berbatasan dengan ruang luar, yaitu bukaan atas (ventilasi atas) untuk melepaskan panas yang terjebak diatas terutama bila jendela tertutup, bukaan tengah (jendela) untuk melepaskan panas pada ruangan dan bukaan bawah untuk melepaskan panas yang terjebak.



Gambar 2.35 Tiga Macam bukaan pada bangunan

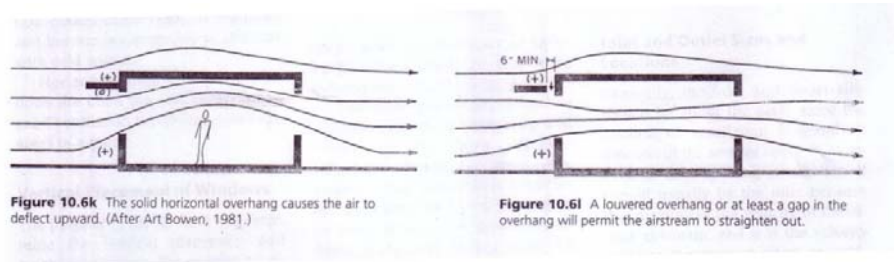
Sumber : Lehner, 2007

c. Dimensi bukaan

Harus dapat memberikan keleluasan angin untuk bergerak masuk dan keluar ruangan.

d. Overhang horisontal dan pergerakan udara.

Merupakan elemen bangunan yang berguna untuk menghindari sinar radiasi matahari pada bangunan terutama melindungi bukaan dari panas matahari agar tidak masuk ke dalam bangunan.

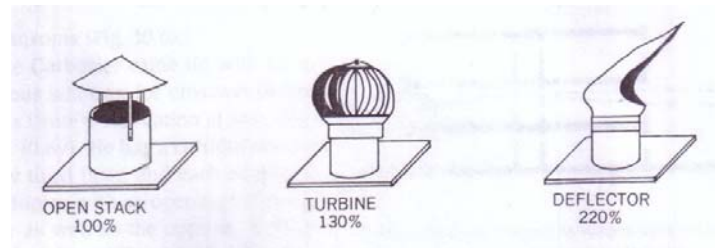


Gambar 2.36 Contoh penggunaan overhang untuk penghawaan alami

Sumber : Lehner, 2007

e. Fan atau blower.

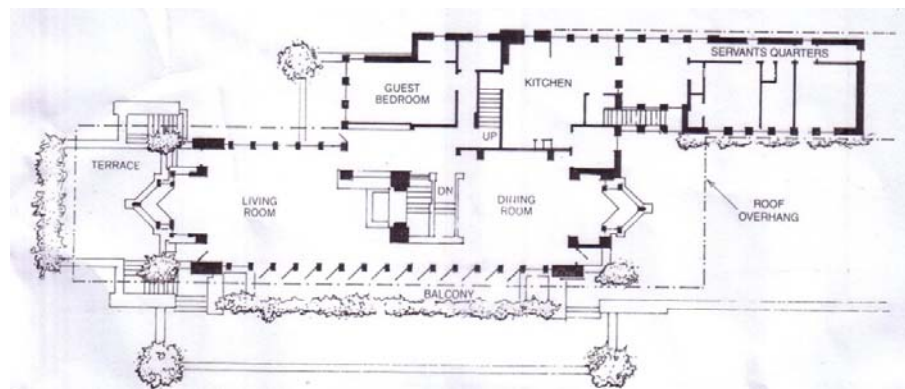
Blower biasa digunakan pada bangunan yang minim pergerakan aliran udara, dipasang di atap bangunan untuk menghisap udara panas dan membuangnya ke luar.



Gambar 2.37 3 Contoh-contoh blower dan fan

Sumber : Lehner, 2007

Contoh bangunan yang menggunakan sistem penghawaan alami dengan ventilasi, khususnya dengan penggunaan sirip ke dalam bangunan.



Gambar 2.38 Rumah Frank Lloyd Wright di Chicago yang menggunakan ventilasi alami

Sumber : Lehner, 2007

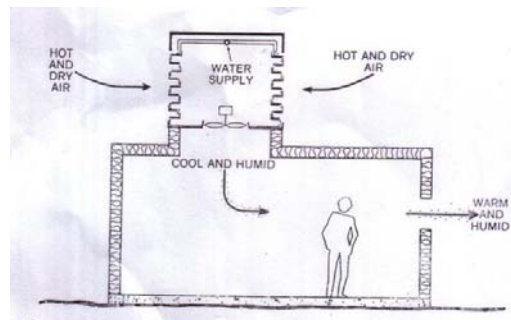
- 2) Pendinginan aliran angin malam : ventilasi untuk mendinginkan bangunan terlebih dahulu di waktu malam untuk dipakai pada keesokan harinya.

b. Pendinginan dengan Radiasi

- 1) Pendinginan radiasi secara langsung : Pendinginan struktur atap bangunan dari radiasi angin malam.
- 2) Pendinginan radiasi secara tidak langsung : Radiasi dari angin alam yang di ubah menjadi air kemudian digunakan untuk mendinginkan bangunan.

c. Pendinginan dengan penguapan/ uap air

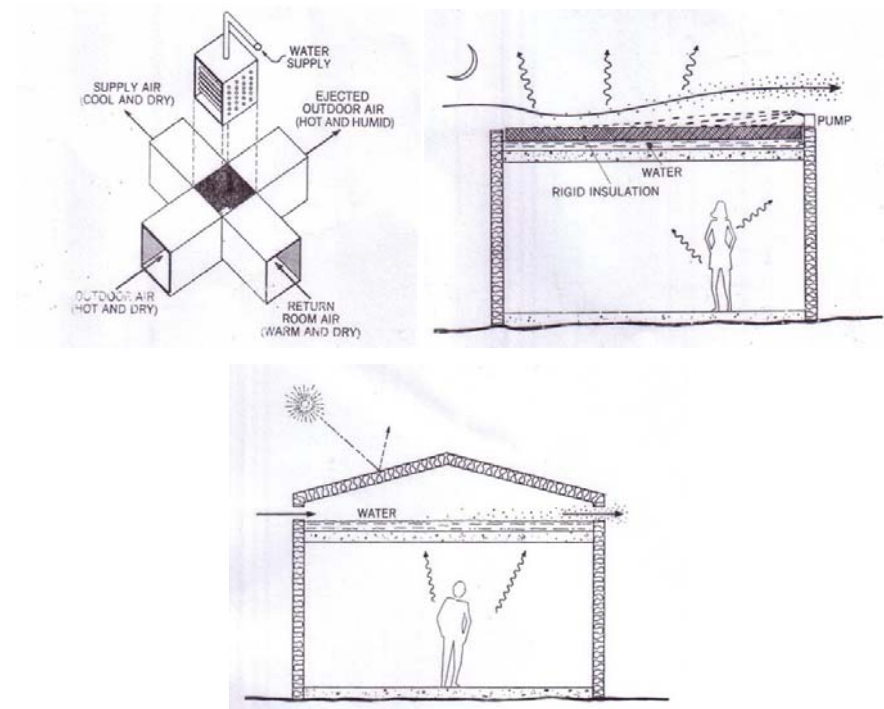
- 1) Penguapan secara langsung : Pendinginan dengan cara memasukkan uap air ke dalam bangunan, ini dapat menurunkan suhu udara namun dapat menaikkan kelembaban. Maka itu cara ini tidak cocok untuk Indonesia yang mempunyai tingkat kelembaban tinggi.



Gambar 2.39 Sistem *evaporative* langsung.

Sumber : Lehner, 2007

- 2) Pendinginan dengan air secara tidak langsung : pendinginan dengan penguapan air ke dalam bangunan tanpa menambah kelembaban udara. Tipe pendinginan ini dengan memasukkan air ke dalam konstruksi ataupun elemen bangunan. Misal nya menggunakan aliran air pada ceiling maupun pada lantai bangunan. Tipe pendinginan ini sangat cocok untuk ruangan tertutup dan daerah tropis yang mempunyai kelembaban tinggi karena tidak menambah kelembaban ke dalam ruangan.



Gambar 2.40 Contoh pendinginan dengan air ke dalam bangunan

Sumber : Lehner, 2007

d. Pendinginan oleh tanah

- 1) *Direct coupling* : pelindung bangunan yang melepaskan panas langsung ke tanah (bumi).
- 2) *Indirect coupling* : udara memasuki bangunan melalui jalan pipa dari dalam tanah.

e. Menghilangkan atau mengurangi kelembaban dengan cara pengeringan.

f. Memindahkan panas laten.

2. 2. 5 Teknik Solar Sel

Digunakan untuk memenuhi pencahayaan di malam hari maupun mendung. Menggunakan tenaga matahari karena matahari adalah sumber energi yang sangat melimpah dan sangat banyak jumlahnya bahkan kita dapat mendapatkannya dengan tanpa membayar tidak seperti energy listrik yang selain mahal harganya juga terbatas jumlahnya.

Sel surya atau sel photovoltaic, adalah sebuah alat semikonduktor yang terdiri dari sebuah wilayah besar dioda p-n junction, di mana, dalam hadirnya cahaya matahari mampu menciptakan energi listrik yang berguna. Pengubahan ini disebut efek photovoltaic. Bidang riset berhubungan dengan sel surya dikenal sebagai photovoltaics.

Panel surya adalah alat yang terdiri dari sel surya yang mengubah cahaya menjadi listrik. Mereka disebut surya atas matahari atau "sol" karena matahari merupakan sumber cahaya terkuat yang dapat dimanfaatkan. Panel surya sering kali disebut sel photovoltaic, photovoltaic dapat diartikan sebagai "cahaya-listrik". Sel surya atau sel PV bergantung pada efek photovoltaic untuk menyerap energi matahari dan menyebabkan arus mengalir antara dua lapisan bermuatan yang berlawanan.



Gambar 2.41 Pemasangan Solar sel pada atap bangunan

Sumber : www.wikipedia.org

Spesifikasi Teknis :

1. Solar cell modul. Ø SC-240 Controller .
2. Inverter 12 VDC, 220 VAC, 50 Hz, 300 Watt.
3. Battery (Accu) 12 VDC, 70 Ah.
4. 4 buah lampu TL-DC 12 volt, 10 watt atau PL-DC 9 watt.

Dengan radiasi matahari rata-rata di Indonesia adalah sekitar 4,5 kWh/m² per hari, maka didapatkan pola energi listrik yang dihasilkan modul surya :

Tabel 2.4 macam-macam modul solar dan hasilnya.

Solar Modul	Hasil Daya
100 Wp	3150 Wh/minggu
75 Wp	2362 Wh/minggu
50 Wp	1575 Wh/minggu
25 Wp	788 Wh/minggu
20 Wp	630 Wh/minggu
10 Wp	315 Wh/minggu

Sumber : www.wikipedia.org

Konsep solar sel adalah mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik. Sumber daya alam matahari ini sudah banyak digunakan untuk memasok daya listrik di satelit komunikasi melalui sel surya. Sel surya ini dapat menghasilkan energi listrik dalam jumlah yang tidak terbatas langsung diambil dari matahari, tanpa ada bagian yang berputar dan tidak memerlukan bahan bakar. Sehingga sistem sel surya sering dikatakan bersih dan ramah lingkungan.

Sistem sel surya yang digunakan di permukaan bumi terdiri dari panel sel surya, rangkaian kontroler pengisian (charge controller), dan aki (batere) 12 volt yang maintenance free. Panel sel surya merupakan modul yang terdiri beberapa sel surya yang digabung dalam hubungan seri dan paralel tergantung ukuran dan kapasitas yang diperlukan. Yang sering digunakan adalah modul sel surya 20 watt atau 30 watt. Modul sel surya itu menghasilkan energi listrik yang proporsional dengan luas permukaan panel yang terkena sinar matahari.

Untuk mendapatkan panas matahari yang optimal maka panel surya di letakkan dengan posisi statis menghadap matahari. Namun bumi bergerak mengelilingi matahari maka menyebabkan sudut matahari selalu berubah setiap bulannya. Agar cahaya matahari dapat terserap maksimum, maka sinar matahari harus diusahakan selalu jatuh tegak lurus pada permukaan panel surya. Sehingga bentuk atap harus didesain untuk mendapatkan panas matahari yang maksimal.

2. 2. 6 Metode Pengujian Data

1. Pencahayaan Alami

Dengan menentukan nilai faktor langit dalam ruang. Melalui persamaan berikut ini :

$$f_l = \frac{1}{2\pi} \left\{ \arctan \frac{L}{D} - \frac{1}{\sqrt{1 + (H/D)^2}} \arctan \frac{L/D}{\sqrt{1 + (H/D)^2}} \right\} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

L = lebar lubang cahaya efektif.

H = tinggi lubang cahaya efektif.

D = jarak titik ukur ke lubang cahaya

$$f_{rl} = (f_l)_p \times L_{rata-rata} \dots\dots\dots (2).$$

$$f_{rd} = \frac{\tau_{kaca}}{A.(1 - R)} \times (C.R_{fw} + 5.R_c w) \dots\dots\dots (3).$$

Keterangan :

(f_l)_p = faktor langit jika tidak ada penghalang.

L_{rata-rata} = perbandingan antara luminansi penghalang dengan luminansi rata-rata langit.

T_{kaca} = faktor transmisi cahaya pada kaca penutup lubang cahaya, besarnya tergantung pada jenis kaca yang nilainya dapat diperoleh dari katalog yang dikeluarkan oleh produsen kaca tersebut.

A = luas seluruh permukaan dalam ruangan

R = faktor refleksi rata-rata seluruh permukaan

W = luas lubang cahaya.

R_{cw} = faktor refleksi rata-rata dari langit-langit dan dinding bagian atas dimulai dari bidang yang melalui tengah-tengah lubang cahaya, tidak termasuk dinding dimana lubang cahaya terletak.

C = konstanta yang besarnya tergantung pada sudut penghalang.

R_{fw} = faktor refleksi rata-rata lantai dan dinding bagian bawah dimulai pada bidang yang melalui tengah-tengah lubang cahaya, tidak termasuk dinding dimana lubang cahaya terletak.

Setelah menentukan nilai faktor langit, kemudian menentukan standar kedalaman ruang sesuai dengan SNI, yaitu untuk ruangan sinema adalah 0,15.d. Setelah nilai d diketahui kemudian dicocokkan dengan kedalaman ruang apakah ruang tersebut memenuhi standar kenyamanan atau tidak.

2. Kenyamanan Akustik

Untuk menentukan kenyamanan akustik suatu ruang maka dihitung dari penyerapan suara ruang tersebut, apakah ruang tersebut baik meredam suara dari luar ruangan, yaitu dengan rumus :

$$NRC = \frac{\alpha_{250} + \alpha_{500} + \alpha_{1000} + \alpha_{2000}}{4}$$

Keterangan :

NRC = *Noise Reduction Coefficient*

α = *Absorbtion Coefficient* untuk frekuensi tertentu.

Tabel 2.5 Koefisien penyerapan bunyi bahan-bahan bangunan

Jenis Bahan	Frekuensi tengah 1/1 oktaf					
	125	250	500	1000	2000	4000
Manusia duduk di kursi upholstered, per unit luas lantai	0.39	0.57	0.80	0.94	0.92	0.87
Kursi upholstered penuh, per unit luas lantai	0.19	0.37	0.56	0.67	0.61	0.59
Kursi upholstered dengan pembungkus kulit, per unit luas lantai	0.15	0.25	0.36	0.40	0.37	0.35
Karpet tebal pada bidang keras	0.02	0.06	0.14	0.37	0.60	0.65
Karpet tebal pada bidang karet busa	0.08	0.24	0.57	0.69	0.71	0.73
Kain berat 0.48 kg/m ² tergantung	0.08	0.24	0.57	0.69	0.71	0.73
Lantai linoleum, vinyl, karet atau lapisan gabus di atas beton	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02
Lantai kayu	0.15	0.11	0.10	0.07	0.06	0.07
Lantai kayu dengan lapisan udara di bawahnya	0.40	0.30	0.20	0.17	0.15	0.10

Lanjutan dari Table 2.5 Koefisien penyerapan bunyi bahan-bahan bangunan

Kaca, tebal	0.18	0.06	0.04	0.03	0.02	0.02
Kaca jendela biasa	0.18	0.06	0.04	0.03	0.02	0.02
Papan gypsum tebal 13 mm dipasang pada 'dudukan' kayu dengan ukuran 50x100 mm	0.29	0.10	0.05	0.04	0.07	0.09
Papan gypsum tebal 13 mm dipasang pada 'dudukan' kayu dengan rongga udara di bawahnya	0.30	0.15	0.10	0.05	0.04	0.05
Plywood tebal 6 mm di atas 75 mm rongga udara dan 25 mm glass wool	0.60	0.30	0.10	0.09	0.09	0.09
Lapisan kayu di atas rongga udara	0.30	0.25	0.20	0.17	0.15	0.10

Sumber : www.energy.tf.itb.ac.id

Setelah diketahui NRCnya maka bisa dihitung seberapa besar suara dari luar ruangan dapat diredam masuk ke ruangan tersebut. Kemudian dapat diketahui apakah *Noise Criteria* ruangan tersebut dapat sesuai dengan *Noise Criteria* yang di standarkan yaitu untuk sinema sebesar 30 dB.

Ruangan untuk berbagai fungsi telah ditetapkan tingkat bising latar belakang maksimum yang diperbolehkan yang dinyatakan dalam bilangan *Noise Criteria* (NC) sebagai berikut.

Tabel 2.6 Koefisien penyerapan bunyi bahan-bahan bangunan

Jenis ruang	Bilangan NC
Ruang konser	15-20
Studio radio atau studi rekaman	15-20
Rumah opera	20
Ruang musik	20-25
Kantor eksekutif	20-30
Ruang kelas atau ruang kuliah	25
Studio film	25
Ruang konferensi	25-30
Gereja atau tempat ibadah	25-30
Ruang pertemuan atau auditorium sekolah	25-35
Rumah (daerah ruang tidur)	25-35
Hotel atau motel	25-35
Teater film	30
Kantor semi-pribadi	30-35
Perpustakaan	30-35
Kantor bisnis	35-45
Rumah makan	35-50
Ruang ketik atau akuntansi	45-60
Stadion besar	50

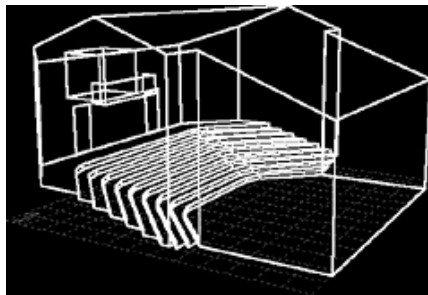
Sumber : www.energy.tf.itb.ac.id

2. Pengujian Kenyamanan Thermal dengan Software Ecotect

Yaitu dengan memasukkan data-data bangunan dan site ke dalam ecotect untuk menentukan apakah ruangan dalam bangunan tersebut nyaman atau tidak secara thermalnya.

Langkah-langkah dalam menggunakan ecotect, yaitu

1. Memuat thermal model yang akan dihitung kenyamanan thermalnya, misal auditorium.

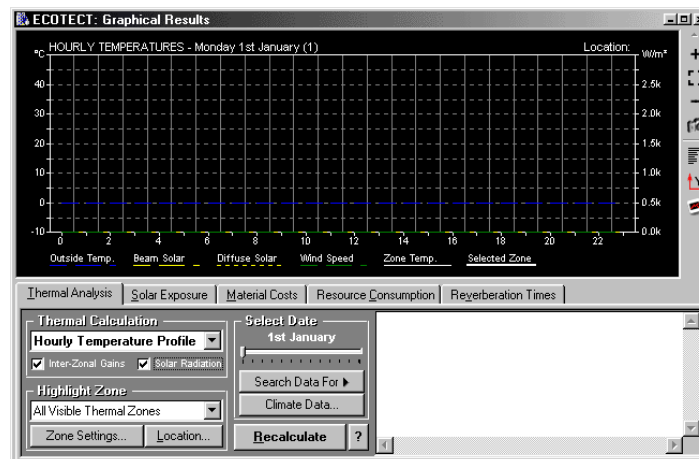


Gambar 2.42 3D auditorium ecotect.

Sumber : *ecotect trial version*

2. Menghitung suhu dalam ruangan.

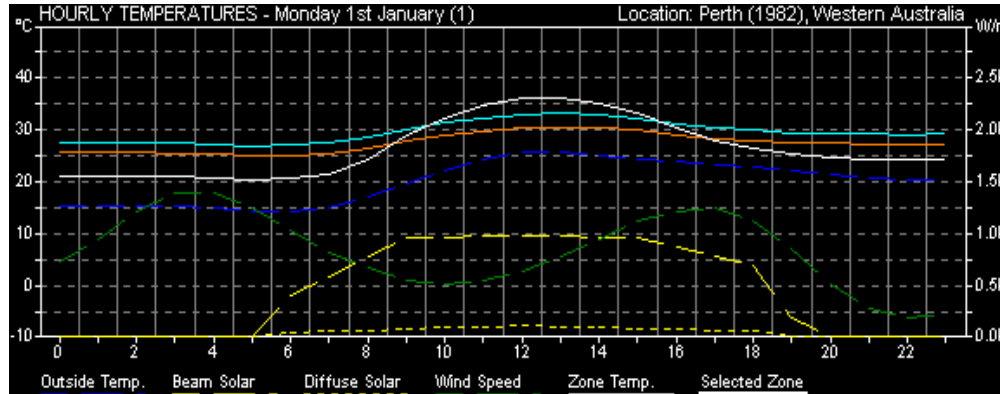
Variabel yang digunakan dalam tahap ini adalah lokasi, waktu (jam) dan zona panasnya dan dimasukkan pada tabe dibawah ini.



Gambar 2.43 grafik variable waktu dan zona suhu

Sumber : *ecotect trial version*

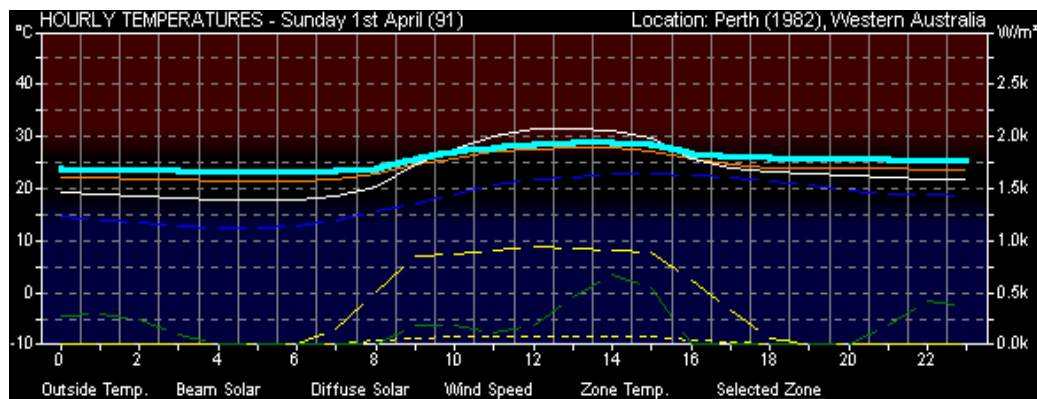
Setelah data-data tersebut dimasukkan maka akan muncul grafik yang menunjukkan temperatur lokasi site per jamnya seperti dibawah ini.



Gambar 2.44 Grafik temperature lokasi site per jam

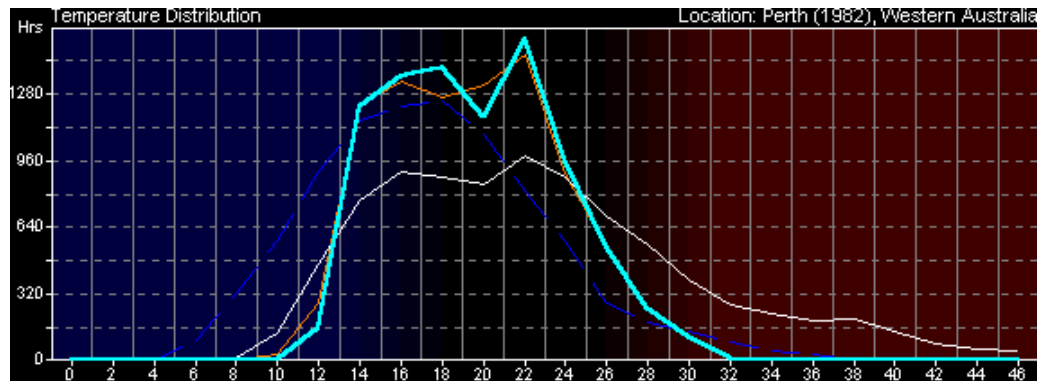
Sumber : *ecoutect trial version*

Grafik ini akan menampilkan jam dalam setiap zona suhu pada tanggal (Senin di 1 Januari). Garis titik-titik dan garis putus-putus mewakili data iklim pada hari itu, seperti yang terlihat pada legenda langsung di bawah grafik, sedangkan garis biasa menunjukkan suhu lingkungan internal.



Gambar 2.45 Grafik hasil iklim site per jam pada 1 harinya.

Sumber : *ecoutect trial version*



Gambar 2.46 Grafik perpindahan suhu.

Sumber : *ecoutect trial version*

Suhu yang dipilih zona ini akan ditampilkan sebagai dua garis lebar. Yang merah merupakan zona panas dan biru merupakan zona dingin. Dari grafik tersebut kita bisa menentukan kenyamanan ruang untuk bangunan kita sendiri.

2.3 TINJAUAN SITE

Lokasi site yang dipilih adalah site yang berada di Jl. Sudirman, kurang lebih 500 m disebelah timur Tugu Yogyakarta. Letaknya yang masih ditengah kota menyebabkan site dilewati banyak kendaraan umum, jadi dapat dikatakan akses pencapaiannya mudah. Infrastruktur di daerah site ini juga sudah sangat memadai antara lain fasilitas jaringan telepon, air dan listrik. Jalan yang menghubungkan site adalah jalan protokol kota dengan lebar kira-kira 16 meter dan terbagi menjadi 2jalur.



Batas-batas site :

Utara : McD dan Jl.Jenderal Sudirman

Selatan : SMU Stelladuce

Timur : Apotik dan Pertokoan

Barat : Jalan raya dan kali code.



Jl. Jend. Sudirman



SMU Stelladuce



Apotek dan pertokoan



Deretan Tambal Ban



Restoran McD

Gambar 2.47 Site dan batas-batas lokasi site

Sumber : Google Earth, Observasi 2009

Karakteristik site :

a. Potensi site :

1. Banyaknya vegetasi di dalam site dan di sekitar site dapat dimanfaatkan menjadi perindang dan penghawaan alami ke dalam site dan bangunan.
2. Akses pencapaian yang mudah karena terletak di samping jalan protokol kota.
3. Pada malam hari kawasan ini sangat ramai menjadi tempat kumpul-kumpul dan minum kopi para anak muda di Yogyakarta, sehingga di harapkan sinepleks dapat menarik pelanggan dari kalangan anak muda tersebut.
4. Kontur site yang relatif datar
5. Sudah ada drainase yang memadai

b. Kekurangan Site :

1. Karena banyak dilalui kendaraan maka daerah site mempunyai tingkat kebisingan yang amat tinggi, ramai dan berpolusi tinggi.
2. Merupakan kawasan kali code dan tambal ban, jadi terkesan kumuh.



Gambar 2.48 Vegetasi didalam kawasan site

Sumber : Observasi 2009

Alasan pemilihan site ini dikarenakan dekatnya lokasi dengan sekolah-sekolah yang mayoritas SMP dan SMA. Para pelajar ini merupakan sasaran pengguna sinepleks yang utama, karena para pelajar sering mengadakan festival film indie.

2.4 RINGKASAN IDENTIFIKASI MASALAH

2.4.1 Sinepleks Film Indie

Pengertian Sinepleks Film Indie

Bangunan dengan sifat bersaing dan merupakan gabungan dari beberapa wadah untuk mempertunjukkan sebuah film yang mempunyai konsep pendanaan dan pengelolaan sepenuhnya dilakukan oleh komunitas.

Sinepleks film indie mempunyai tiga fungsi, yaitu :

- a. Sebagai sarana penyajian karya seni film indie.
- b. Sebagai sumber pendapatan.
- c. Sebagai sarana pendidikan, penerangan, hiburan dan rekreasi bagi masyarakat.

Ada beberapa prinsip dan persyaratan yang harus diperhatikan dalam mendesain sebuah sinepleks, antara lain yaitu :

A. Elemen-elemen esensial akustik sinepleks :

1. Akustik Ruang dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu :

- 1) volume ruangan yaitu proporsi panjang, lebar dan tinggi ruangan yang dipengaruhi oleh ukuran layar, besar gambar, jarak pandang.
- 2) layout penonton yang mempunyai syarat lantai penonton harus dimiringkan.
- 3) tempat duduk dan furniture yaitu meliputi ukuran dan bentuk bangku penonton.
- 4) *special treatment*.

2. Isolasi Ruang dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu :

- 1) karakteristik kebisingan pada site, yaitu durasi, sound level dan karakter.
- 2) penghalang bising di luar ruangan, misalnya vegetasi, dinding dan perbedaan level ketinggian site dengan jalan.
- 3) zoning ruang-ruang yang terisolasi suara.
- 4) konstruksi dinding, lantai dan langit-langit, meliputi material lantai, dinding, langit-langit yang menyerap suara.

- 5) kriteria background noise
- 6) koordinasi dengan akustik ruangan
3. Noise dan Getaran sistem mekanikal, yaitu meliputi syarat :
 - 1) karakteristik kebisingan alat-alat pemutaran film, MEE dan generator.
 - 2) lokasi peralatan mekanik (MEE dan generator)
 - 3) isolasi getaran per ruangan
 - 4) berkoordinasi dengan isolasi suara
4. Sound sistem yaitu sistem suara yang mendukung akustik ruang sinepleks, meliputi
 - 1) pemilihan jenis loudspeaker, yaitu letak dan orientasinya di dalam theater.
 - 2) komponen dan sistem kontrol dalam ruang proyektor
 - 3) layout loudspeaker di dalam theater
- B. *Light system* bangunan sinepleks, yaitu meliputi lampu sorot proyektor dan lampu dalam theater yang bisa di kontrol gelap terangnya.
- C. Keamanan dan keselamatan, yaitu pada pintu dan koridor untuk sirkulasi dan evakuasi.

Salah satu syarat utama sinepleks adalah akustik ruang, yaitu :

- a. harus ada kekerasan yang cukup dalam tiap ruang
- b. energi bunyi yang terdistribusikan merata ke seluruh ruang.
- c. ruangan harus bebas dari cacat akustik.

Sasaran pengguna sinepleks film indie ini adalah para pelajar SMP, SMU, dan mahasiswa serta para sineas-sineas atau pencinta film indie.

Kegiatan Pengguna Sinepleks Film Indie

Pelaku kegiatan dalam bangunan sinepleks film indie ini adalah :

1. Pengunjung : remaja dan dewasa.
2. Pengelola manajemen sinepleks :
 - a. *Owner* atau pemilik
 - b. *Manager*
 - c. *Supervisor*

d. Administrasi

e. Staff : kasir tiket, operator film, pengatur penonton.

3. Pengelola bangunan sinepleks :

a. Security atau petugas keamanan

b. Petugas pantry

c. Cleaning Service

d. Petugas MEE dan genset

Aktivitas atau kegiatan dalam sinepleks film indie dapat dibagi menjadi tiga menurut pelakunya, antara lain :

1. Kegiatan pengunjung :

a. kegiatan mencari informasi

b. kegiatan membeli tiket

c. kegiatan menonton

d. kegiatan berdiskusi dan kegiatan pendukung (makan, minum, sholat, buang air)

2. Kegiatan pengelola :

a. kegiatan penjualan

b. kegiatan pelayanan

c. kegiatan kepengurusan sinepleks

d. kegiatan perawatan film.

3. Kegiatan pengelola bangunan :

a. kegiatan-kegiatan *service*, keamanan, *cleaning service*, perawatan gedung serta kegiatan yang berkenaan dengan MEE.

Kebutuhan ruang sinepleks film indie :

Berdasar pada kegiatan di atas maka dibutuhkan ruang untuk menampung masing-masing kegiatan, yaitu :

a. Sinema/theater : sinema besar dan sinema kecil

b. Ruang *ticketing*

c. Lobby

d. Ruang tunggu

e. Food court

- f. Book corner
- g. Movie Corner
- h. Ruang diskusi
- i. Ruang seminar
- j. Ruang pimpinan
- k. Ruang supervisor dan administrasi
- l. Ruang proyektor
- m. Ruang rapat
- n. Ruang karyawan
- o. Toilet : Toilet pria dan toilet wanita
- p. Musholla
- q. Ruang generator dan ruang MEE
- r. Gudang
- s. Parkir : Parkir karyawan dan parkir pengunjung.

2.4.2 KONSERVASI ENERGI

Pengertian *Sustainable Arsitektur* / Arsitektur Berkelanjutan

Sebuah konsep terapan dalam bidang arsitektur untuk mendukung konsep berkelanjutan, yaitu konsep mempertahankan sumber daya alam agar bertahan lebih lama, yang dikaitkan dengan umur potensi vital sumber daya alam dan lingkungan ekologis manusia, seperti sistem iklim, sistem pertanian, industri, kehutanan, dan arsitektur” (www.wikipedia.org, about sustainable architecture).

Pengertian Konservasi Energi

Suatu tindakan dengan melakukan tata cara penghematan energi untuk suatu tujuan, yaitu menggunakan energi seminimal mungkin sehingga tidak melakukan pemborosan energi tanpa membatasi atau merubah fungsi bangunan sinepleks terutama pada kenyamanan akustik ruangnya.

Pengertian Daylighting

Pencahayaan ruang bangunan dengan penggunaan terang dari matahari dan langit ke dalam bangunan sinepleks untuk melengkapi atau mengganti lampu listrik.

Pengertian *Passive cooling*

Pendinginan thermal di bangunan sinepleks dengan cara-cara pasif yaitu penghawaan alami.

Tujuan utama penggunaan daylighting dan passive cooling adalah untuk menciptakan kenyamanan thermal didalam bangunan sinepleks yang efisien dalam penggunaan energinya.

2.4.3 Site

Sinepleks film indie ini ditujukan untuk para pelajar dari pelajar SMP hingga pelajar SMA, mahasiswa dan masyarakat pecinta seni film, oleh karena itu dipilihlah lokasi di perkotaan. Selain itu karena lingkungan perkotaan dekat dengan fasilitas-fasilitas umum dan mudah dalam akses pencapaiannya. Namun terdapat beberapa kekurangan seperti polusi suara dan udara, krisis energi yang akan didelesaikan dengan konsep yang diambil dalam tugas akhir ini yaitu *sustainable* arsitektur.

Lokasi site yang dipilih adalah site yang berada di Jl. Sudirman, kurang lebih 500 m disebelah timur Tugu Yogyakarta. Luas site kira-kira 3300 m², berbatasan langsung dengan McD, Jl. Jenderal Sudirman, SMA Stelladuce, apotek dan pertokoan.

2.5 PERUMUSAN PERSOALAN DESAIN

2.5.1 Orientasi Bangunan dan site

Bagaimana menentukan orientasi bangunan dan site yang merespon kebutuhan akustikal ruang sinepleks serta sesuai dengan prinsip penghawaan dan pencahayaan alami yaitu mampu mempertimbangkan pada aspek angin dan matahari.

2.5.2 Gubahan Massa

Bagaimana menentukan bentuk massa dan komposisi massa yang merespon pengendalian masuknya suara kedalam maupun keluar ruangan sehingga tercipta isolasi bunyi pada ruang-ruang sinema dengan menerapkan prinsip-prinsip penghawaan dan pencahayaan alami demi tercapainya konservasi energi.

2.5.3 Tata Ruang

Bagaimana menentukan tata ruang dengan memperhatikan pengelompokan ruang,, sifat ruang, pemakai ruang, pencapaian ruang, kontrol terhadap angin dan matahari kedalam ruangan bangunan sinepleks namun tetap mengutamakan kepentingan akustik pada ruangan-ruangan theater yaitu isolasi bunyi kedalam maupun keluar ruangan.

2.5.4 Studi Bentuk

Bagaimana menentukan bentuk massa dan fasad bangunan yang dapat menyaring suara bising dari dalam dan luar namun tetap dapat memasukkan cahaya dan udara secara alamiah untuk kepentingan konservasi energi juga sesuai dengan konteks lingkungan disekitar bangunan sehingga harmonis dengan lingkungan sekitar.

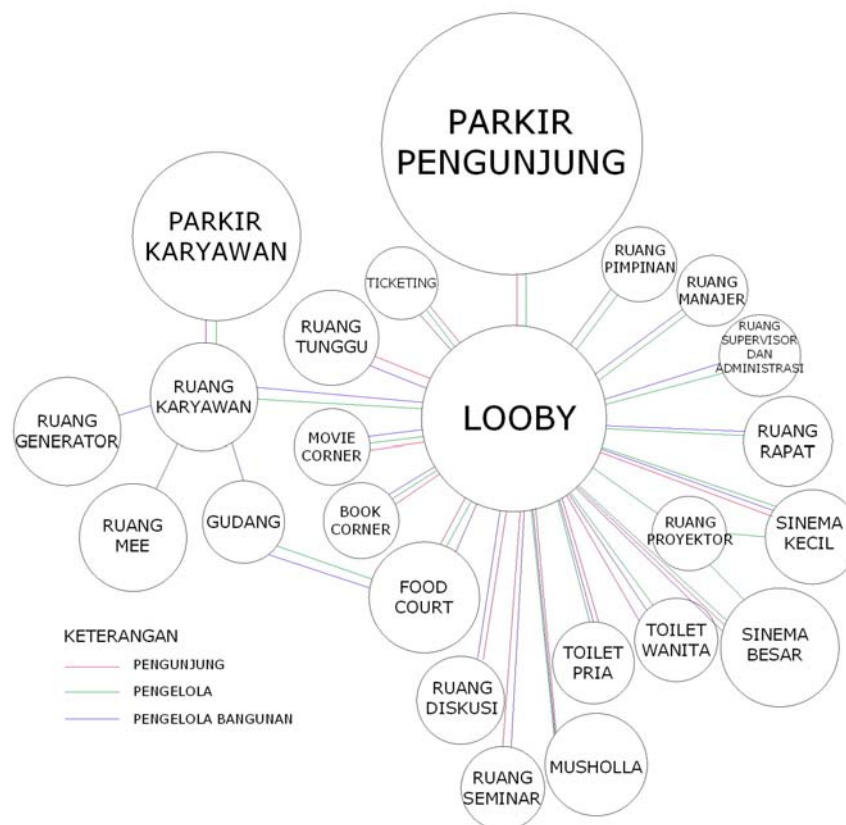
BAB III

PEMECAHAN MASALAH

3.1 ANALISIS PROGRAM RUANG

3.1.1 Hubungan Ruang berdasar Akses Pengguna Sinepleks film indie

Berdasarkan alur sirkulasi yang telah di susun di tinjauan, maka dapat ditentukan hubungan ruang-ruang di bangunan sinepleks yang diterjemahkan dalam diagram di bawah ini.



Gambar 3.1. Diagram Keterkaitan Ruang Pengguna Sinepleks Film Indie

Sumber: Analisis, 2009

3.1.2 Hubungan Ruang

Dari diagram 3.1 diatas maka dapat ditentukan hubungan antar ruangnya.

Adapun beberapa macam hubungan ruang yaitu :

1. Hubungan ruang erat.

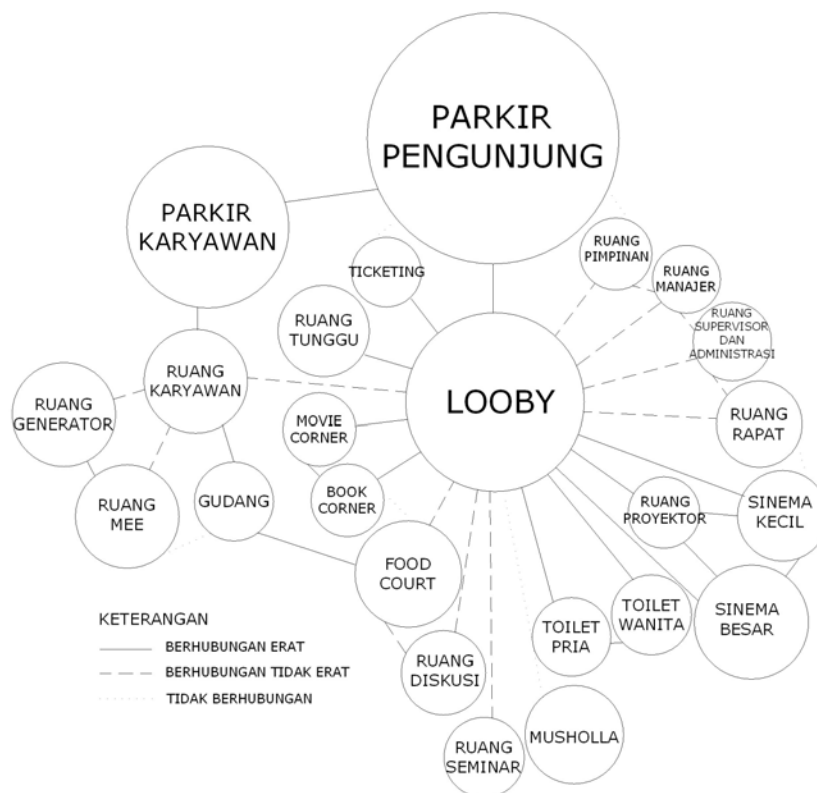
Merupakan ruang-ruang yang saling membutuhkan baik dalam aktifitas maupun pengguna dan ada akses langsung untuk mencapai antar ruangnya.

2. Hubungan ruang yang tidak erat.

Ruang yang saling membutuhkan tetapi tidak ada akses yang secara langsung untuk mencapai antar ruangnya.

3. Ruang yang tidak berhubungan.

4. Ruang yang dalam aktifitas dan penggunaannya memang tidak saling membutuhkan, hanya pada batas koordinasi. Sehingga tidak ada akses langsung antar ruang tersebut.



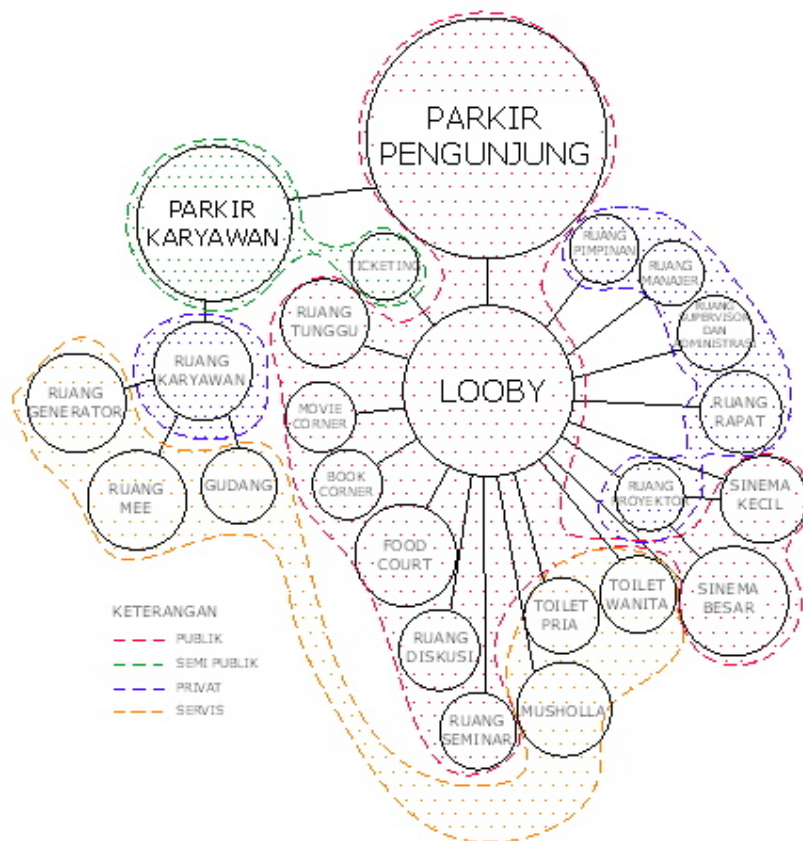
Gambar 3.2. Diagram Hubungan Ruang Pengguna Sinepleks Film Indie

Sumber: Analisis, 2009

3.1.3 Pengelompokan Ruang

Ruang-ruang yang dikelompokkan berdasarkan sifatnya, seperti:

1. Kelompok Public, digunakan untuk umum yaitu pengunjung.
2. Kelompok Semi Private, digunakan untuk orang tertentu.
3. Kelompok Private, digunakan oleh orang tertentu yaitu dalam bangunan sinepleks ini adalah pengelola dan pengelola bangunan.
4. Kelompok Service, digunakan oleh siapa saja yang fungsinya pendukung kegiatan utama.



Gambar 3.3. Diagram Pengelompokan Ruang Sinepleks Film Indie berdasarkan sifatnya.

Sumber: Analisis, 2009



Gambar 3.4. Diagram Pengelompokan Ruang Sinepleks Film Indie berdasarkan isolasi suara di dalam ruangnya.

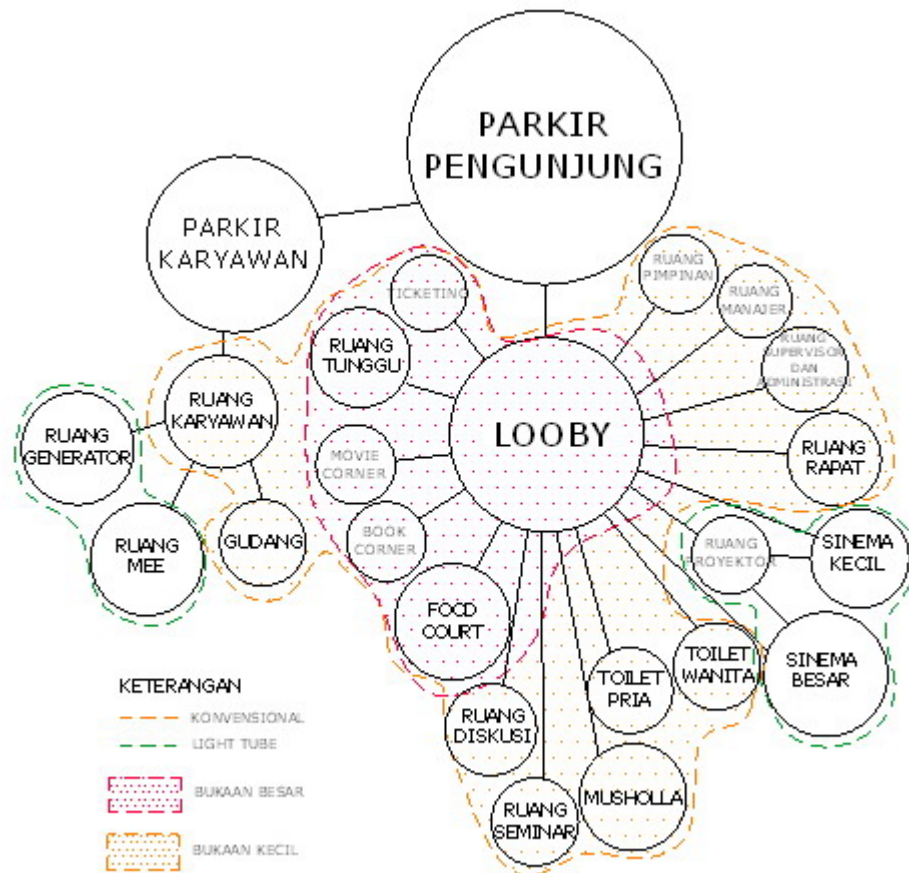
Sumber: Analisis, 2009

Ruang-ruang dapat di bagi menjadi wilayahannya berdasarkan tingkat isolasi suaranya :

- Bising, yaitu ruang-ruang umum ramai yang tidak memerlukan isolasi bunyi, dengan standar bilangan NC 35-50 dB.
- Agak tenang, yaitu ruang-ruang privat yang memerlukan kondisi tenang demi kelangsungan kinerja penghuninya, dengan standar bilangan NC 35 dB.
- Isolasi bunyi, yaitu ruang-ruang yang sangat mementingkan penyaringan bunyi baik keluar ruangan maupun kedalam ruangan sehingga diperlukan material dan konstruksi yang menyerap bunyi pada ruangan tersebut serta peminimalan bukaan sehingga ruang dalam keadaan rapat, dengan standar bilangan NC 30 dB.

Ruang-ruang yang dikelompokkan berdasarkan penyelesaian desain pada pencahayaan alami :

- a. Ruang-ruang dengan sistem pencahayaan konvensional, terbagi 2, yaitu :
 - 1) Ruang yang membutuhkan banyak cahaya karena tuntutan kapasitas publik dan besaran ruang yang besar, sehingga berdampak pada bukaan yang lebih lebar.
 - 2) Ruang yang membutuhkan lebih sedikit cahaya karena ruangan lebih privat hanya untuk pengguna tertentu dengan dimensi ruangan yang lebih kecil sehingga bukaan lebih kecil daripada bukaan pada ruang-ruang publik.
- b. Ruang-ruang dengan sistem pencahayaan teknik daylighting seperti light tube.

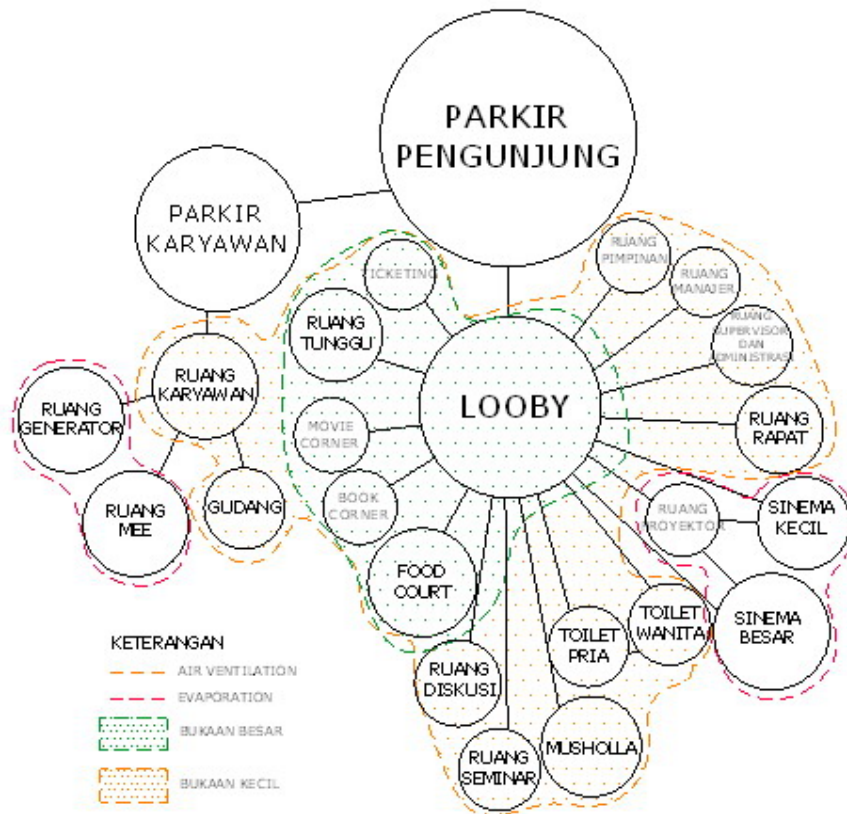


Gambar 3.5. Diagram Pengelompokan Ruang Sinepleks Film Indie berdasarkan teknik pencahayaan ruangnya.

Sumber: Analisis, 2009

Ruang-ruang yang dikelompokkan berdasarkan penyelesaian desain pada penghawaan alami :

- a. Ruang-ruang dengan sistem penghawaan air ventilation, yaitu :
 - 1) Ruang dengan lebih banyak bukaan dan bukaan yang lebar karena membutuhkan banyak aliran udara ke dalam ruangan untuk penghawaan pengguna publik dalam jumlah yang besar.
 - 2) Ruang dengan sedikit bukaan karena pengguna hanya untuk orang-orang tertentu saja dalam ruangan yang relatif lebih kecil sehingga udara yang dibutuhkan tidak sebanyak udara di ruang publik.
- b. Ruang-ruang dengan sistem penghawaan teknik *evaporation dehumidification* dan *thermal mass*.



Gambar 3.6. Diagram Pengelompokan Ruang Sinepleks Film Indie berdasarkan teknik penghawaan ruangannya.

Sumber: Analisis, 2009

3.1.4 Matriks Program Ruang Sinepleks Film Indie

Tabel 3.1. Tabel matriks program ruang sinepleks.

No		Nama Ruang	Pengelompokan Ruang					Kapasitas	Standar (m²/orang)	Sirkulasi 20%	Unit	Luas
			Stat ruang	Akustik ruang		Pencalayaan	Penghawaan					
				NC	Koefisi bunyi							
1	UTAMA	Sinema besar	Publik	30	Tinggi	Light tube	Evaporative	75	0.54	8.1	2	97.2
2		Sinema kecil	Publik	30	Tinggi	Light tube	Evaporative	30	0.54	3.24	3	58.3
3		Ruang proyektor	Priwat	30	Tinggi	Konvensional	Evaporative	2	3	1.2	5	36
								Jumlah				191.5
4	PENDUKUNG	Ticketing	Semi Publik	35	Rendah	Konvensional	Air Ventilation	3	1	0.6	1	3.6
5		Lobby	Publik	35	Rendah	Konvensional	Air Ventilation	100	0.5	10	1	60
6		Ruang Tinggi	Publik	35	Rendah	Konvensional	Air Ventilation	50	0.5	5	1	30
7		Food court	Publik	35-60	Rendah	Konvensional	Air Ventilation	75	1	15	1	90
8		Book corner	Publik	35-60	Rendah	Konvensional	Air Ventilation	25	1	5	1	30
9		Movie Corner	Publik	35-60	Rendah	Konvensional	Air Ventilation	25	1	5	1	30
10		Ruang diskusi	Publik	35	Sedang	Konvensional	Air Ventilation	32	1	6	1	38.4
11		Ruang seminar	Publik	35	Sedang	Konvensional	Air Ventilation	53	1	10	1	63.6
12		Ruang pimpinan	Priwat	35-60	Sedang	Konvensional	Air Ventilation	1	3	0.6	1	3.6
13		Ruang manajer	Priwat	35-60	Sedang	Konvensional	Air Ventilation	1	2	0.4	1	2.4
14	Ruang supervisor + adm listrik	Priwat	35-60	Sedang	Konvensional	Air Ventilation	3	2	1.2	1	7.2	
15	Ruang rapat	Priwat	35-60	Sedang	Konvensional	Air Ventilation	10	2	4	1	24	
16	Ruang karyawan	Priwat	35-60	Sedang	Konvensional	Air Ventilation	5	2	2		12	
								Jumlah				394.8
17	SERVIS	Toilet pria	Service		Rendah	Konvensional	Air Ventilation	5	1.5	1.5	2	18
18		Toilet wanita	Service		Rendah	Konvensional	Air Ventilation	5	1.5	1.5	2	18
19		Ruang generator	Service		Rendah	Light tube	Air Ventilation		3x3			9
20		Ruang MEE	Service		Tinggi	Light tube	Air Ventilation		3x3			9
21		Gudang	Service		Tinggi	Konvensional	Air Ventilation		6x6			36
									Jumlah			
22		Parkir Karyawan	Semi Publik					5mbt, 15mtr	mbt 10, mtr 1.5	14.5	1	87
23		Parkir Pengunjung	Publik					30mbt, 60mtr	mbt 10, mtr 1.5	78	1	486
								Jumlah				573
		JUMLAH										1249.3

KETERANGAN :

- 1 Tidak Berhubungan
- 2 Berhubungan Tidak Erat
- 3 Berhubungan Erat

Rendah

Sedang

Tinggi

Sumber: Analisis, 2009

3.2 KONSEP

3.2.1 Orientasi Bangunan

a. Matahari

Lokasi site dengan luas 3270 m² terletak di Jl. Jendral Sudirman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang juga berada di 7°47'00" LS, dan 110°22'18"BT. (google earth,2009). Berdasarkan letak geografis tersebut, maka pengukuran arah datang sinar matahari menggunakan diagram matahari dari software *trial ecotect*. Dan menurut pertimbangan penentuan waktu tengah hari berdasar letak 110° BT, maka dapat diketahui waktu tengah hari adalah pukul 11.40.

$$\text{Waktu tengah hari} = 12.00 + ((105^\circ - 110^\circ) \times 4 \text{ menit}) = 11.40$$

Berdasarkan hasil perhitungan diagram matahari software *trial ecotect*, maka dapat diperoleh sudut azimuth dan altitude lokasi site.

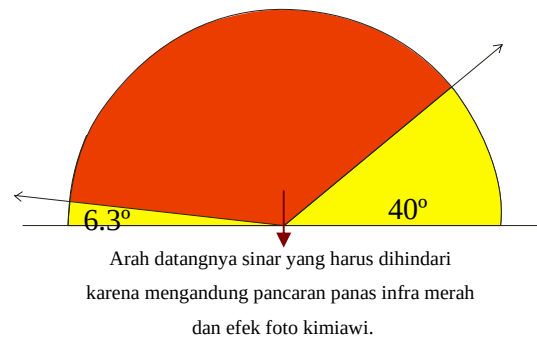
TABEL 3.2

Tabel azimuth dan altitude site lokasi 7°47'00" LS, dan 110°22'18"BT
pada pukul 09.00 dan 17.00

Bulan	Tanggal	9	17
Januari	21	111.7° 46.9°	-109.1° 14.3°
Februari	23	97.2° 47.3°	-98.8° 14.2°
Maret	21	82° 47.9°	-88.7° 11.5°
April	16	64.6° 46.4°	-79° 8.2°
Mei	21	53.7° 42.9°	-69° 5.7°
Juni	22	50.7° 40°	-65.3° 6.3°
Juli	23	54.9° 40.7°	-68.2° 7.9°
Agustus	28	66.9° 46.4°	-78.7° 8.5°
September	23	80.1° 51.5°	-88.8° 7.8°
Oktober	20	96.9° 54.4°	-99.3° 7.1°
November	22	113.4° 52.7°	-109.2° 8.4°
Desember	22	117.5° 49°	-112.5° 11.5°

Sumber: Analisis software *trial ecotect*, 2009

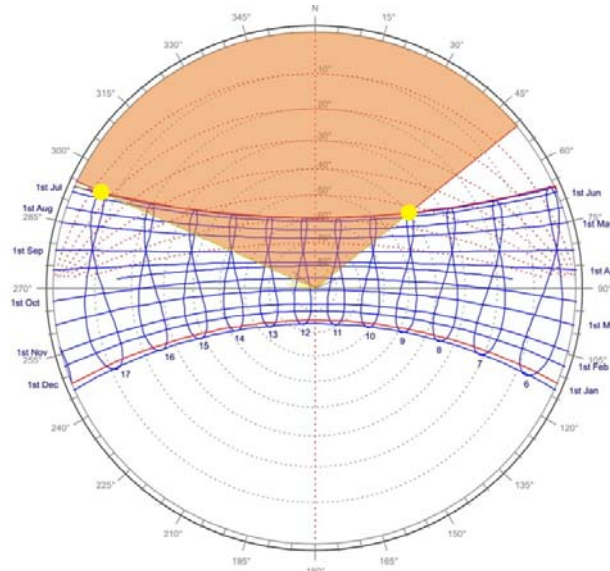
Dari table tersebut matahari paling condong pada tanggal 22 Juni maka untuk arah orientasi digunakan perhitungan diagram matahari pada tanggal ini. Sinepleks ini harus menghindari sinar matahari sore hari, kurang lebih pukul 09.00-17.00, karena mengandung infra merah yang menghasilkan panas yang membuat ruangan menjadi bersuhu tinggi. Oleh karena itu, untuk menentukan orientasi bangunan sinepleks, maka dipilih sudut altitude pada pukul 09.00 dan pukul 17.00 yang paling rendah tiap tahunnya, yaitu pada bulan Juni, maka sudut altitudenya yaitu 40° dan 6.3° .



Gambar 3.7. Sudut altitude pada pukul 09.00 dan 17.00.

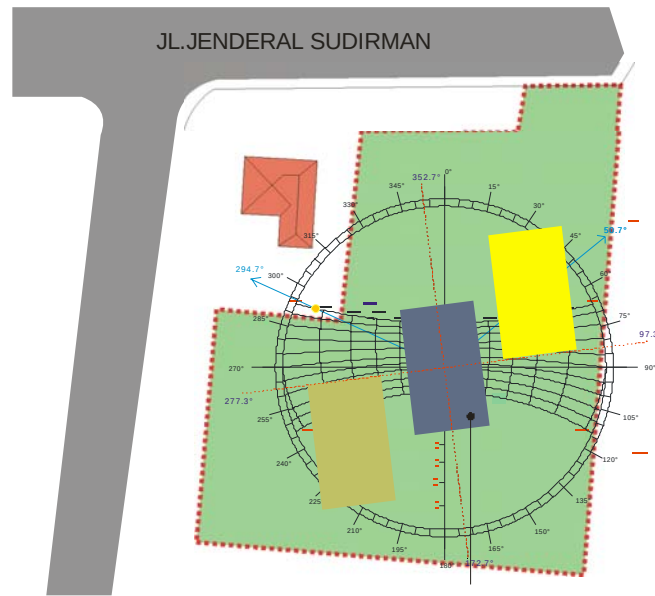
Sumber: Analisis, 2009

Oleh karena itu, orientasi bangunan sinepleks film indie ini harus menghindari dari arah datang sinar matahari yang merugikan.



Gambar 3.8. Diagram matahari pada tanggal 22 Juni pukul 09.00 dan 15.00

Sumber: Analisis software *trial ecotect*, 2009



Gambar 3.9. Konsep arah orientasi bangunan berdasarkan analisis diagram matahari

Sumber: Analisis, 2009

Maka berdasarkan hasil diagram matahari diatas, konsep orientasi bangunan yang menghindari radiasi panas matahari yang merugikan adalah fasad bangunan yang pendek menghadap kearah utara pada azimuth 352,7° dan 172,7°. Arah orientasi ini juga bertujuan untuk mengurangi perolehan panas dari utara.

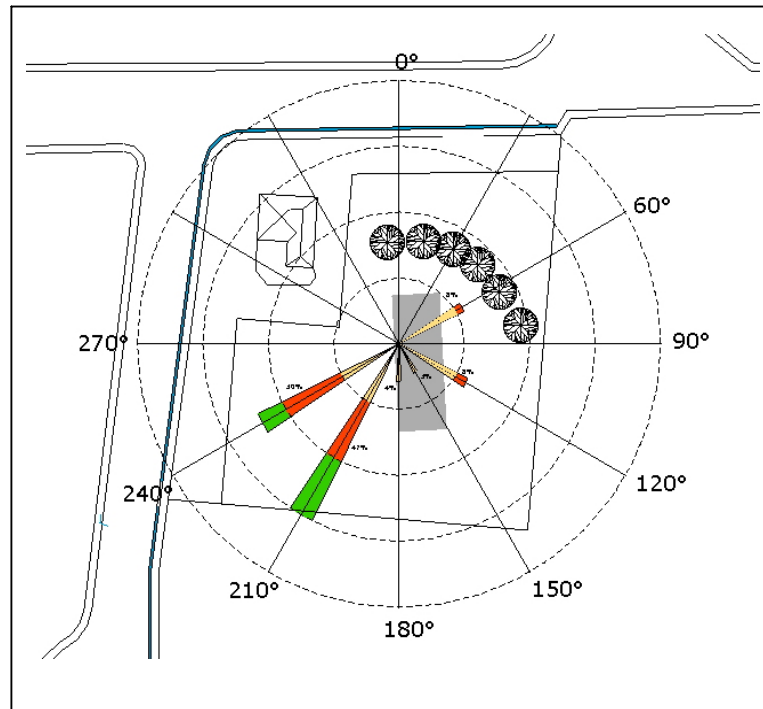
Namun apabila dalam keadaan mendung dan malam hari bangunan ini menggunakan sumber tenaga dari baterai solar atau baterai dari tenaga matahari. Solar baterai ini diletakkan di atap agar bertujuan menangkap sinar matahari sebanyak-banyaknya agar bisa diolah menjadi energi listrik. Untuk itu diperlukan arah orientasi atap yang menangkap seluruh cahaya matahari, yang dihindari bagi dinding fasad bangunan yang panjang yang justru malah dihindari bagi dinding fasad bangunan yang panjang. Berdasarkan hasil sun chart daerah Yogyakarta, matahari paling banyak berada di belahan bumi bagian utara, maka untuk arah orientasi atap miring kearah utara.

b. Arah angin

Daerah Yogyakarta beriklim tropis lembab dengan curah hujan perhari maksimal 709mm. Daerah ini mempunyai kecepatan angin min 2,6 knot dan maksimal 20,1

knot, dengan arah angin antara 60° - 240° . Angin yang mempunyai intensitas paling tinggi dalam hal pergerakan dan kecepatannya dalah angin dari arah 210° dan 240° atau arah barat daya. Dengan kecepatan angin seperti ini maka dapat ditentukan arah orientasi bangunan untuk memanfaatkan angin sebagai penghawaan alami bangunan. (www.yogyakarta.bps.go.id).

Orientasi bangunan didasarkan melalui hasil diagram *windrose* dibawah ini.



Gambar 3.10. Konsep arah orientasi bangunan berdasarkan analisis diagram windrose

Sumber: Analisis, 2009

Bangunan di buat terbuka dari arah utara dan timur untuk menangkap angin sebanyak mungkin ke dalam bangunan, karena angin dengan kecepatan yang besar dan itensitas yang tinggi ke arah barat daya (210° dan 240°) . Karena di sebelah selatan site terdapat bangunan sekolah yang tinggi dan di sebelah timur site merupakan bangunan toko dan permukiman maka tidak memungkinkan untuk dibuat arah orientasi bagi bukaan untuk menangkap angin. Sehingga di daerah selatan dan timur site diberi vegetasi sebagai tanggul angin untuk mengarahkan

angin masuk kedalam bangunan secara maksimal, selain itu bangunan sekolah juga bisa digunakan sebagai pemantul angin ke dalam site.

c. Akustik

Lokasi site bangunan ini terletak ditengah perkotaan yang padat akan lalu lalang kendaraan dengan bising maksimal 80dB. Maka ruangan yang mementingkan isolasi bunyi harus di jauhkan dari jalan raya dengan orientasi fasad bangunan yang panjang tidak menghadap ke muka jalan yang paling bising. Seperti yang digambarkan dibawah ini.



Gambar 3.11. Kebisingan di sekitar site

Sumber: Analisis, 2009

Bising paling tinggi berasal dari arah utara yaitu Jl. Jenderal sudirman, bising yang lebih rendah berasal dari arah barat yang juga berupa jalan kendaraan bermotor. Maka ruangan yang membutuhkan isolasi bunyi seperti sinema ditempatkan di seblah timur dan selatan, untuk mengurangi tingkat bising. Selain itu juga diberi vegetasi disebelah selatan dan timur bangunan sebagai barrier bagi bunyi bising dan sebagai pembelok angin dari arah utara agar angin masuk kedalam bangunan.

Vegetasi juga ditempatkan di arah utara untuk mengurangi tingkat bising kendaraan.

Karena standar bising di ruang sinema sebesar 30 dB maka diperlukan barrier untuk mengurangi kebisingan sebesar 50 dB, yang diselesaikan dengan cara :

1. Perletakan pohon beringin bervolume $118,23 \text{ m}^3$, tinggi 4m dengan jarak 18,20 m dari sumber bising mampu mengurangi bising sebesar 2,5 dB.
2. Pada jarak 9 m dari sumber bising ditanam tanaman *Heliconia* sp atau pisang-pisangan dengan volume $33,3 \text{ m}^3$ sehingga dapat mengurangi bising sebesar 5 dB.
3. Pada jarak 35,4 m ditanam bambu pringgodani (*Bambusa Sp*) dengan tinggi 2,5 m dan bervolume $366,6 \text{ m}^3$, sehingga dapat mengurangi bising sebesar 14,7 dB.
4. Bangunan yang membutuhkan isolasi bunyi seperti sinema diletakkan pada jarak 30m atau lebih dari tepi perkerasan jalan.
5. Diberi penghalang berupa massa bangunan lain dapat mengurangi bising sebesar 15 dB.



Gambar 3.12. Pohon *Bambusa sp* dan *Heliconia sp* untuk penyerapan bising.

Sumber : creation.wiki.org

Jadi total bising yang dapat dikurangi adalah 37,7 dB, jadi beban bising yang harus dikurangi oleh bangunan sinema itu sendiri sebesar 12,3 dB. Sisa kebisingan dapat diredam melalui dinding bangunan dan peredam suaranya.

3.2.2 Gubahan Massa

Pemilihan bentuk massa berdasarkan pada aspek matahari yaitu pengaruh besarnya radiasi pada bentuk-bentuk tertentu. Pada tabel berikut dapat dilihat perbandingan 3 bentuk dasar ruang/bangunan dengan luas yang sama.

Tabel 3.3.

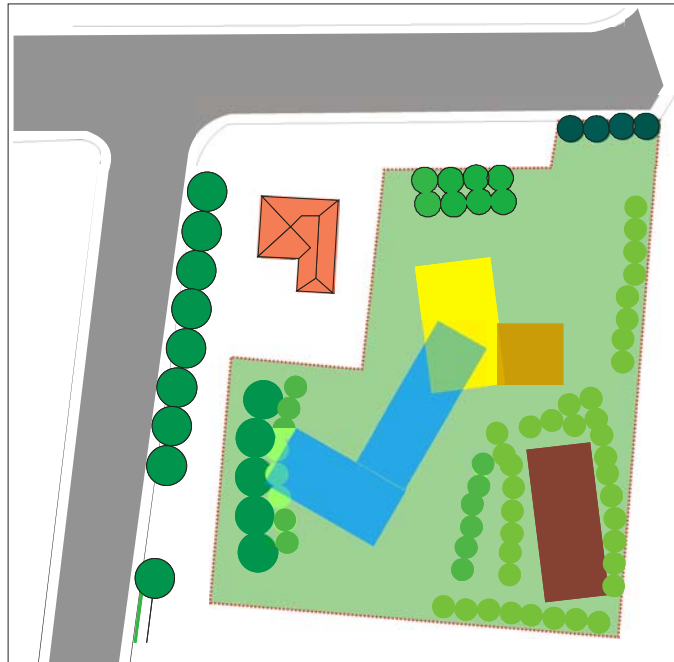
Tabel perbandingan 3 bentuk dasar dengan radiasi panas dan cahaya alami

			
luas	a^2	a^2	a^2
Radiasi panas	$1.76a$	$1.52a$	a
Cahaya alami	$0.26 a^2$	$0.26 a^2$	$0.26 a^2$

Sumber : SNI 03-2396-2001

Berdasarkan tabel diatas radiasi minimal ada pada bentuk segi empat sama sisi. Maka segi empat sama sisi merupakan bentuk terbaik dari segi pencahayaan alami, dipilih untuk bentuk massa bangunan sinepleks ini. Sedangkan untuk kepentingan penghawaan maka diperlukan bentuk-bentuk ruangan yang tipis, agar memudahkan udara masuk dan keluar ruangan.

Komposisi massanya disusun dari bentuk mssa bangunan persegi panjang dan persegi yang disusun membentuk suatu unity dan menciptakan ruang ditengahnya untuk berkumpul. Setelah itu di gabungkan dengan arah orientasi massa bangunan berdasarkan diagram matahari dan diagram windrose maka dihasilkan komposisi gubahan massa di bawah ini.

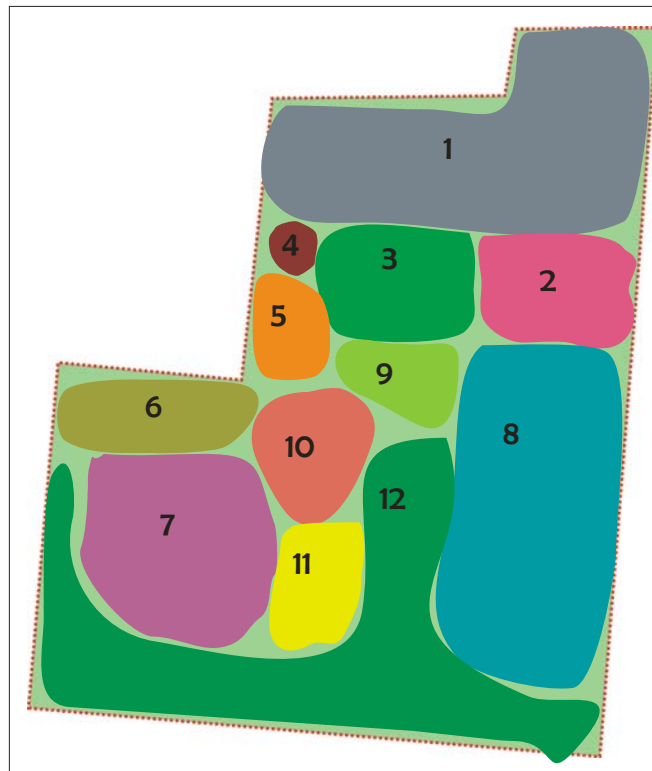


Gambar 3.13. Konsep komposisi gubahan massa berdasar analisis bentuk massa dan analisis orientasi bangunan.

Sumber: Analisis, 2009

3.2.3 Tata Ruang

Berdasarkan pengelompokan ruang yang didasarkan pada sifat ruang, pencahayaan dan penghawaan alami serta akustik ruang maka, juga dengan pertimbangan analisis diagram windrose dan analisis diagram matahari dapat di hasilkan zonase sebagai berikut.



Gambar 3.14. Konsep zonase bangunan.

Sumber: Analisis, 2009

Keterangan :

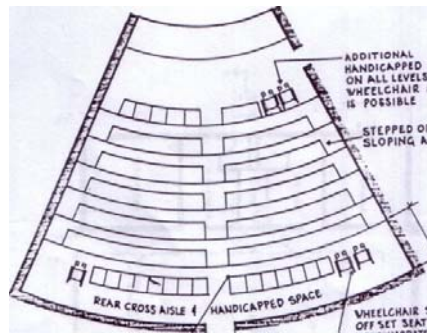
1. Parkir pengunjung, diletakkan di *entrance* site dan dekat dengan jalan agar memudahkan pengunjung untuk mengakses site dan bangunan dari jalan raya. Dari parkir pengunjung langsung menuju ke lobby.
2. Parkir pengelola, terletak disamping parkir pengunjung dan langsung menuju lobby, dan ada akses langsung bagi pengelola menuju ke ruang pengelola (9).
3. Lobby, langsung dari parkir pengunjung dan terletak di dekat *entrance* agar menarik pengunjung datang ke sinepleks.
4. *Ticketing* dan ruang tunggu, berhubungan langsung dengan lobby, sehingga pengunjung yang ingin langsung menikmati pertunjukkan sinepleks dapat langsung membeli tiket dan menunggu di lobby.

5. *Movie corner* dan *book corner*, dapat diakses dari ruang tunggu sehingga pengunjung yang menunggu pemutaran film dapat memanfaatkan waktunya untuk memperdalam pengetahuan tentang film indie.
6. Ruang karyawan, gudang, MEE dan ruang generator, tersembunyi dan terpisah dari ruang publik. Ruang-ruang ini membutuhkan isolasi bunyi dari dalam keluar, sehingga harus dijauhkan dari sinema, ruang-ruang seminar dan ruang-ruang pengelola, namun tidak membutuhkan isolasi dari luar kedalam sehingga tidak masalah jika dekat dengan jalan raya.
7. *Foodcourt* berada didalam dengan disekelilingi area hijau agar memberi kenyamanan dan suasana rileks bagi pengunjung yang ingin menikmati makanan dan minuman.
8. Sinema dan ruang proyektor menjadi satu kelompok yang terletak di sebelah dalam site, terlindung dengan ruangan dan vegetasi untuk mengurangi bising yang mengganggu kenyamanan namun tetap terbukadengan area hijau disekitarnya demi kepentingan *passive cooling*.
9. Ruang pengelola manajemen seperti ruang pimpinan, ruang manajer, ruang supervisor dan administrasi serta ruang rapat terletak di sebelah lobby agar mudah di akses dan mudah dalam mengontrol pelayanan terhadap pengunjung sinepleks.
10. Lavatory dan musholla harus bisa diakses baik bagi pengunjung maupun pengelola, maka dari itu letaknya dekat dengan lobby, sinema dan ruang pengelola bangunan.
11. Ruang diskusi dan ruang seminar terletak di lantai 2 terpisah dengan ruang-ruang lainnya agar pengunjung yang berseminar dapat lebih berkonsentrasi.
12. Ruang hijau terbuka, berada di tengah dan di sekeliling bangunan. Gunanya untuk menyaring polusi suara dan udara, juga untuk menciptakan kenyamanan penghawaan bagi ruangan.

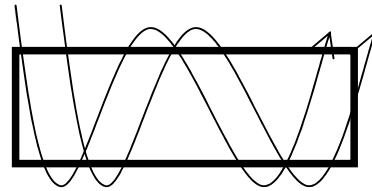
3.2.3 Studi Bentuk

a. Bentuk ruang

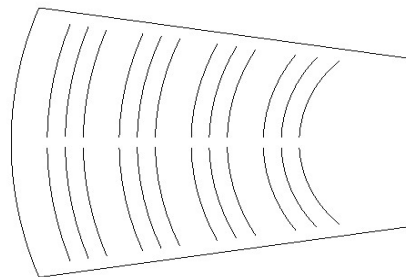
Bangunan sinepleks tidak hanya harus memenuhi syarat kenyamanan akustik namun juga harus memenuhi kenyamanan penghawaannya. Bentukan ruang yang baik secara akustik adalah bentukan trapesium dan kipas, namun bentukan seperti ini kurang baik untuk pencahayaan dan penghawaan alami yang lebih menuntut ruang-ruang yang tipis untuk sirkulasi udara dan masuknya cahaya yang optimal.



Bentuk yang baik untuk sinema



Bentuk baik untuk penghawaan alami.



Gambar 3.15. Konsep arah bentuk ruangan yang merespon penghawaan dan akustik sinema

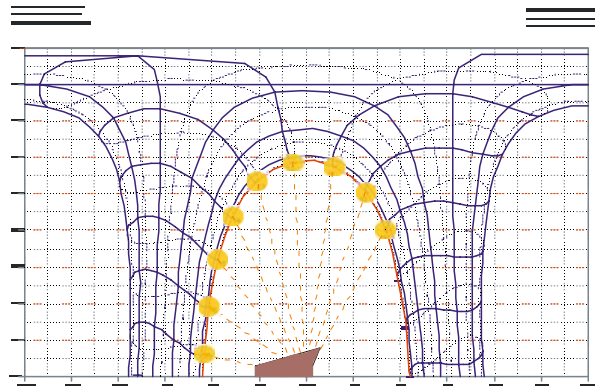
Sumber: Analisis, 2009

Maka dibuat bentuk yang baik, mendekati standar akustik ruang maupun bagi penghawaan alami yaitu bentuk kipas atau trapesium yang tipis, serta menggunakan teknik *passive cooling* bagi ruang sinema tersebut.

a. Bentuk atap

Untuk kepentingan sumber cahaya bagi heliostat, light tube dan solar sel diperlukan arah orientasi yang menangkap cahaya sebanyak-banyaknya, yaitu arah yang dihindari bagi fasad bangunan panjang.

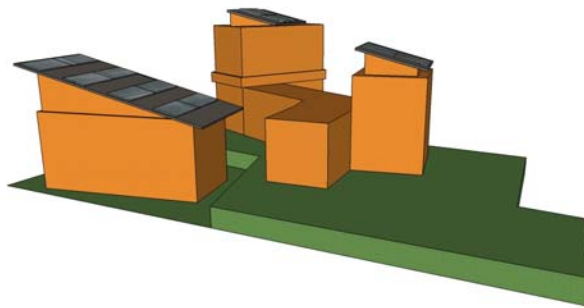
Menurut sun path diagram 22 juni (gambar 3.10) maka arah azimuth yang paling baik untuk atap adalah $352,7^{\circ}$ dan $172,7^{\circ}$. Kemudian untuk kemiringan atap maka digunakan analisis diagram matahari orthographic yang di ukur dari arah matahari pukul 09.00-17.00,



Gambar 3.16. Diagram orthographic pada tanggal 22 Juni pukul 09.00 dan 15.00

Sumber: Analisis software *trial ecotect*, 2009

Dari hasil analisis diagram diatas maka didapat sudut kemiringan atap yang dapat menangkap penyinaran cahaya secara maksimal adalah 15° dengan atap menghadap kearah utara.



Gambar 3.17. Konsep arah orientasi atap kaitannya dalam pemasangan solar baterai dan pemasangan lighttube berdasarkan analisis diagram matahari.

Sumber: Analisis, 2009

Heliostat dapat bergerak otomatis mengikuti arah matahari karena dilengkapi dengan sensor cahaya. Untuk itu heliostat diletakkan menghadap ke arah utara dan terhindar dari rimbunan pepohonan sehingga dapat menangkap matahari langsung. Kebutuhan pencahayaan di bioskop adalah sebesar 50 lux (<http://autospeed.com/cms>), maka untuk penerangan digunakan *lighttube* karena 1 *lighttube* dapat menghasilkan antara 10 lux. Sedangkan heliostat dapat menghasilkan 65.000 lux atau 40 buah lampu 100 watt. Heliostat dapat menghasilkan kuat iluminasi yang sangat besar, karena terlalu besar maka tidak digunakan untuk penerangang sinepleks film indie ini.

Pada malam hari maka bangunan ini akan membutuhkan tenaga listrik untuk pengoperasiannya. Karena bangunan ini merupakan bangunan konservasi energi maka untuk kebutuhan listrik di malam hari digunakan solar panel. Perlu perhitungan beban listrik bangunan untuk mengetahui berapa jumlah solar panel yang dibutuhkan.

Perkiraan beban listrik yang digunakan dalam sinepleks ini berdasar asumsi, adalah:

Tabel 3.4. Tabel perhitungan kebutuhan listrik kasaran sinepleks

Piranti	Daya (watt)	Jam/hari	Energy/hari
24 Lampu	40	1,6	1.536
5 TV	100	8	4.000
2 Lemari Es	400	24	19.200
5 Proyektor	2000	6	60.000
18 lampu	60	1	1.080
6 Lampu	100	5	3.000
40 lampu	100	4	16.000
3 Sound system	500	10	15.000
6 Komputer	200	12	14.400
2 dolby stereo sound sistem	1000	6	12.000
Total energy			146.216

Sumber: Analisis, 2009

Jumlah total 146.216 watt perlu ditambahkan sekitar 20% yang adalah listrik yang digunakan oleh perangkat selain panel surya, yakni inverter sebagai pengubah arus DC (searah) menjadi AC (bolak - balik) dan controller (sebagai pengatur arus) yakni menutup arus ke baterai jika tegangan sudah berlebih di baterai dan memberhentikan pengambilan arus dari baterai jika baterai sudah hampir kosong. Sehingga jika ditambahkan 20%, maka total daya yang dibutuhkan adalah $146.216 + (146.216 \times 20\%) = 175.459,2$ watt.

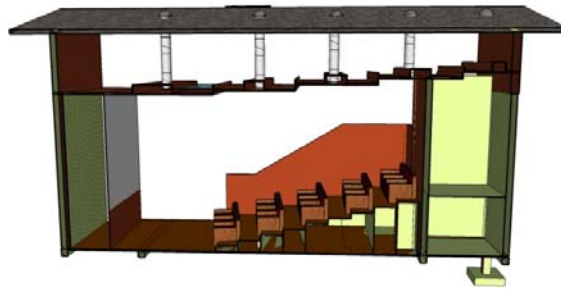
Dari 175.459,2 watt tersebut, jika dibagi 12 V (tegangan umum yang dimiliki baterai) maka kuat arus yang dibutuhkan adalah 14.621,6 Ampere. Maka, jika kita menggunakan baterai yang sebesar 100 Ah 12 V, maka 175.459,2 watt dibagi 100 x 12 adalah 147 baterai.

Jika menggunakan ukuran panel yang 200 wp, maka dalam sehari panel ini kurang lebih menghasilkan suplai sebesar $200\text{wp} \times 8 \text{ (jam)} = 1.600$ watt. Adapun 8 jam didapat dari efektivitas waktu sinar matahari bersinar di site. Maka jika 1 panel yang 200 wp mampu memberikan listrik sejumlah 1.600 watt, didapatkan total panel yang dibutuhkan adalah sejumlah $175.459,2 \text{ watt} \div 1.600 \text{ watt} = 110$ panel. Jadi panel surya yang dibutuhkan untuk sinepleks film indie ini adalah 110 panel. Dengan rincian pembagian per atap bangunan : sinema kecil 33 solar panel, sinema besar 41 panel dan untuk bangunan pendukung 36 panel, didasarkan pada kebutuhan listrik perbangunan.

Saat ini sistem ini (sudah berikut seluruh perangkatnya) adalah berkisar Rp. 1.500.000,00 per panelnya. Jadi jika menggunakan 110 panel, maka estimasi biaya kurang lebih $110 \text{ panel} \times \text{Rp. } 1.500.000,00 = \text{Rp. } 165.000.000,00$. Pengeluaran tersebut apabila dibagi dengan 30 tahun adalah Rp 5.500.000, 30 tahun tersebut merupakan jangka waktu pemakaian panel surya. Apabila Rp.5.500.000,00 tersebut dibagi dengan 12 bulan, maka dapat berarti kita membayar Rp 453.333,33 tiap bulannya untuk biaya listrik. Sangat murah sekali apabila kita menggunakan listrik sebesar $175.459,2 \text{ watt} \times 30 \text{ hari} = 5.263.776 \text{ watt} = 5.263,776 \text{ kW/h}$. Apabila diuangkan akan menjadi $5.263,776 \text{ kW/h} \times \text{Rp } 771 = \text{Rp } 4.053.371,296$.

c. Bentuk plafon

Bangunan sinepleks ini menggunakan teknik passive cooling dan day lighting. Teknik passive cooling yang digunakan adalah dengan air yang dialirkan melalui ceiling dan lantai sedangkan untuk pencahayaan alaminya menggunakan light tube. Penggunaan dua teknik ini menyebabkan keunikan pada bentuk plafonnya, karena plafon harus mampu mewadahi air dan light tube. Solusinya adalah membuat plafon yang bertingkat dengan perbedaan peletakan elemen air dan light tube di tiap tingkatnya.



Gambar 3.18. Konsep bentuk plafon

Sumber: Analisis, 2009

3.3 PENGUJIAN DESAIN

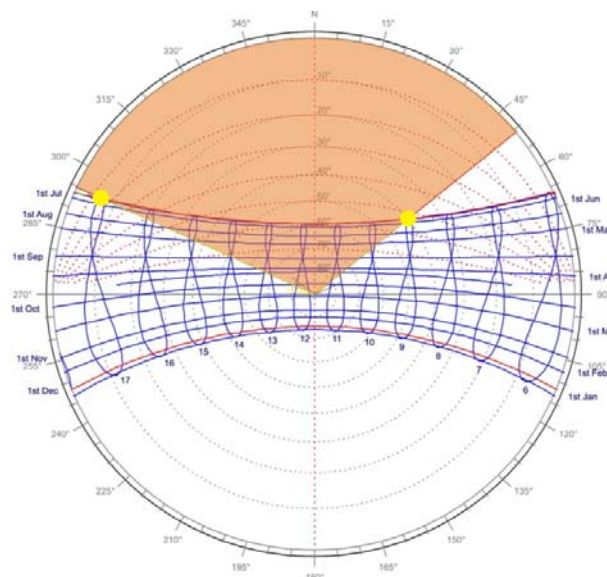
Bukti pengujian dari desain bangunan sinepleks film indie dilakukan dengan menggunakan uji matematis dan *software*, yaitu :

3.3.1 Pengujian Orientasi Bangunan

Pengujian arah orientasi bangunan menggunakan metode uji data matematis yang didukung dengan menggunakan analisis sunchart dari *software ecotect* versi *trial*. Lokasi site dengan luas 3270 m² terletak di Jl. Jendral Sudirman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang juga berada di 7°47'00" LS, dan 110°22'18"BT. (google earth,2009). Berdasarkan lokasi tersebut maka dapat ditentukan waktu tengah hari dengan cara :

$$\begin{aligned}\text{Waktu tengah hari} &= 12.00 + ((105^\circ - 110^\circ) \times 4 \text{ menit}) \\ &= 11.40\end{aligned}$$

Setelah mengetahui waktu tengah hari kemudian plotting waktu tengah hari ke dalam sunchart yaitu pukul 11.40. Karena arah orientasi bangunan menghindari arah radiasi panas matahari yaitu pada pukul 09.00-17.00, maka potingkan titik-titik pada jam tersebut kemudian ditarik garis lurus melalui sumbunya. Sehingga didapat arah yang dihindari seperti berikut ini.



Gambar 3.19. Analisis diagram matahari

Sumber: Analisis , 2009

Untuk menganalisisnya dilakukan pada posisi matahari selama satu tahun (dilampirkan). Kemudian baru didapat hasil seperti pada tabel 3.2, berdasarkan tabel tersebut maka matahari paling condong pada tanggal 22 Juni dengan azimuth 352,7° dan 172,7°.

Dari perhitungan tersebut maka arah bangunan orientasi bangunan sinepleks sudah sesuai dengan arah azimuth yang mengurangi radiasi panas matahari yaitu 352,7° dan 172,7°.

3.3.2 Pengujian Kebutuhan Listrik

Pengujian kebutuhan listrik bangunan sinepleks menggunakan metode uji data matematis diukur dari total pengeluaran kebutuhan listrik per bangunan yaitu :

1) Sinema kecil

Berdasar perhitungan pada konsep sinepleks maka sinema kecil menggunakan 33 panel solar berukuran 200wp, jadi pada bangunan ini menghasilkan listrik sebesar :

$$33 \times 200\text{wp} \times 8 \text{ jam} = 52.800 \text{ watt per harinya.}$$

8 jam diperoleh dari maksimal waktu penangkapan sinar matahari oleh solar cell.

Tabel 3.5. Tabel pengeluaran listrik per sinema kecil

Piranti	Daya (watt)	Jam/hari	Energy/hari
5 Lampu	40	1,6	320
1 lampu	100	8	800
1 Proyektor	2000	8	8.000
1 Sound system	1000	8	8.000
Total energy			17.120

Sumber: Analisis , 2009

Dari perhitungan diatas maka pengeluaran listrik total sinema kecil sebesar

$$\begin{aligned}
 17.120 \text{ watt} \times 3 \text{ (jumlah sinema kecil)} &= 51.360 \text{ watt} \\
 20 \% \times 51.360 \text{ watt} &= \underline{10.272 \text{ watt}} + \\
 &61.632 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan total energi listrik maka penggunaan solar panel perlu ditambah sebanyak :

$$\begin{aligned}
 61.632 : (200\text{wp} \times 8 \text{ jam}) &= 39 \text{ solar panel} \\
 39 \text{ panel} - 33 \text{ panel} &= 6 \text{ panel}
 \end{aligned}$$

Maka perlu ditambah 6 panel pada kelompok bangunan sinema kecil untuk menyediakan listrik bagi kinerja sinema.

2) Sinema besar

Berdasar perhitungan pada konsep sinepleks maka sinema kecil menggunakan 42 panel solar berukuran 200wp, jadi pada bangunan ini menghasilkan listrik sebesar :

$$41 \times 200\text{wp} \times 8 \text{ jam} = 65.600 \text{ watt per harinya.}$$

Tabel 3.6. Tabel pengeluaran listrik per sinema besar

Piranti	Daya (watt)	Jam/hari	Energy/hari
6 Lampu	60	1,6	576
1 lampu	100	6	600
1 Proyektor	2000	6	12.000
1 dolby stereo sound sistem	1000	6	6.000
2 AC tenaga surya	750	6	9.000
Total energy			28.176

Sumber: Analisis , 2009

Dari perhitungan diatas maka pengeluaran listrik total sinema besar sebesar

$$\begin{aligned}
 28.176 \text{ watt} \times 2 \text{ (jumlah sinema kecil)} &= 56.352 \text{ watt} \\
 20 \% \times 56.352 \text{ watt} &= \underline{11.270,4 \text{ watt}} + \\
 &67.622,4 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan total energi listrik maka penggunaan solar panel perlu ditambah sebanyak :

$$\begin{aligned}
 67.622,4 : (200\text{wp} \times 8 \text{ jam}) &= 43 \text{ solar panel} \\
 43 \text{ panel} - 41 \text{ panel} &= 2 \text{ panel}
 \end{aligned}$$

Maka perlu ditambah 2 panel pada kelompok bangunan sinema besar untuk menyediakan listrik bagi kinerja sinema.

3) Bangunan pendukung

Menggunakan 36 panel solar berukuran 200wp, jadi pada bangunan ini menghasilkan listrik sebesar :

$$36 \times 200\text{wp} \times 8 \text{ jam} = 57.600 \text{ watt per harinya.}$$

BAB IV

LAPORAN PERANCANGAN

Pada bab ini merupakan bagian dimana hasil-hasil sejak awal, sejak survey, analisa, hingga konsep yang ditopang pada tinjauan pustaka akan disalurkan kedalam disain kita yang meliputi gambar situasi, siteplan, denah, tampak, potongan, detil dan perspektif.

4.1 SITE PLAN

Luas site bangunan ini adalah 3270 m². Pada site plan dijelaskan tentang arahan orientasi bangunan sinepleks berdasarkan analisis 2 sumbu yaitu sumbu matahari dan sumbu angin.



Gambar 4.1. Siteplan sinepleks film indie

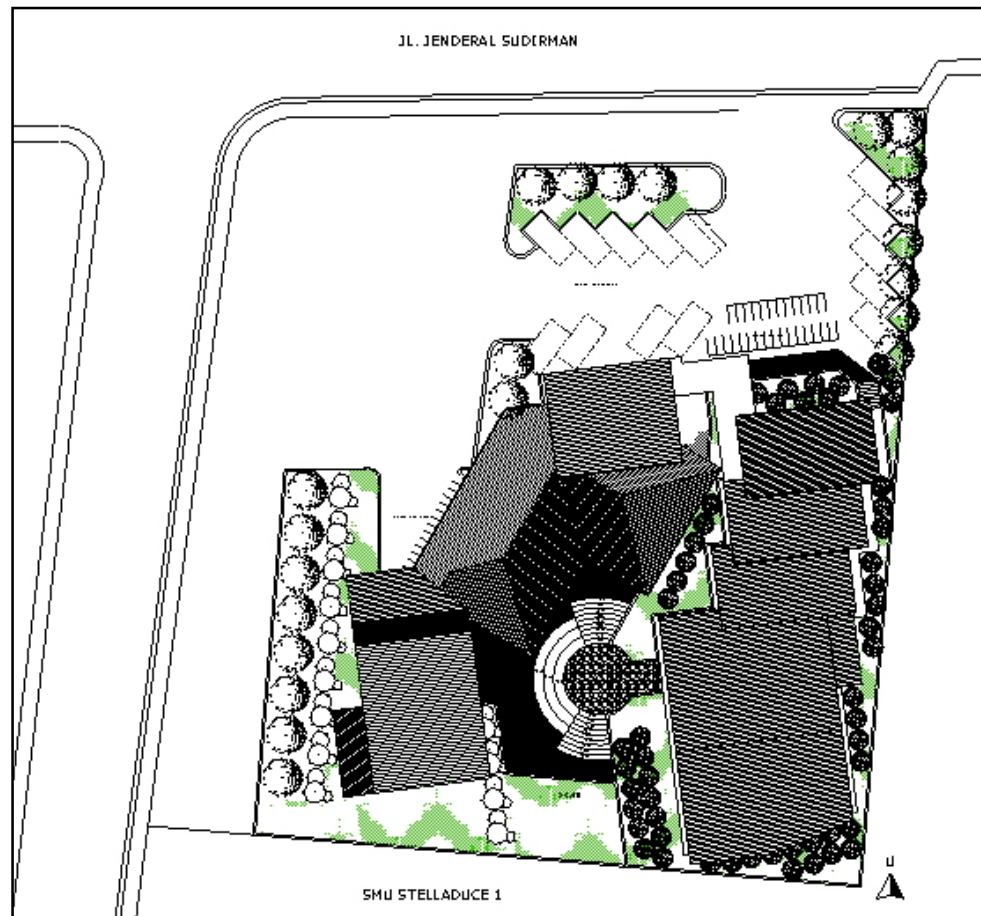
Sumber: Perancangan penulis

Pengolahan vegetasi dan perkerasan untuk tujuan mengurangi bising yang dapat mengganggu bangunan, sehingga bangunan dapat nyaman secara akustiknya. Selain

itu ruang-ruang hijau juga digunakan dapat menciptakan iklim yang nyaman bagi bangunan sinepleks.

1.2 SITUASI

Orientasi atap menghadap kearah azimuth $352,7^{\circ}$ dan $172,7^{\circ}$ untuk menangkap cahaya sebanyak-banyaknya demi kepentingan pencahayaan alami bangunan. Bentuk atap selaras dengan bangunan sekitarnya yaitu atap miring dan limas an agar sesuai dengan konteks bangunan di sekitarnya.



Gambar 4.2. Situasi sinepleks film indie

Sumber: Perancangan penulis

1.3 DENAH

Denah pada bangunan menggunakan pembagian arah orientasi dari sumbu angin dan sumbu matahari dan disesuaikan dengan zonase yang sudah dibuat. Disamping itu juga memperhitungkan kegiatan pengguna bangunan sehingga memunculkan denah seperti dibawah ini.



Gambar 4.3. Denah keseluruhan sinepleks film indie

Sumber: Perancangan penulis

Pola sirkulasi yang diharapkan adalah linear, dimana terdapat pembagian ruangan, yang pertama adalah lobby, lalu ruang-ruang pendukung seperti ruang tunggu, *movie corner* dan *book corner*, kemudian dilanjutkan dengan ruang servis (musholla, cafeteria, dan taman) lalu sinema yang dibedakan dengan level ketinggian. Sementara untuk kantor pengelola diusahakan tidak berhubungan langsung dengan area pengunjung namun tetap dapat mengontrol aktivitas para pengunjung dan karyawan.

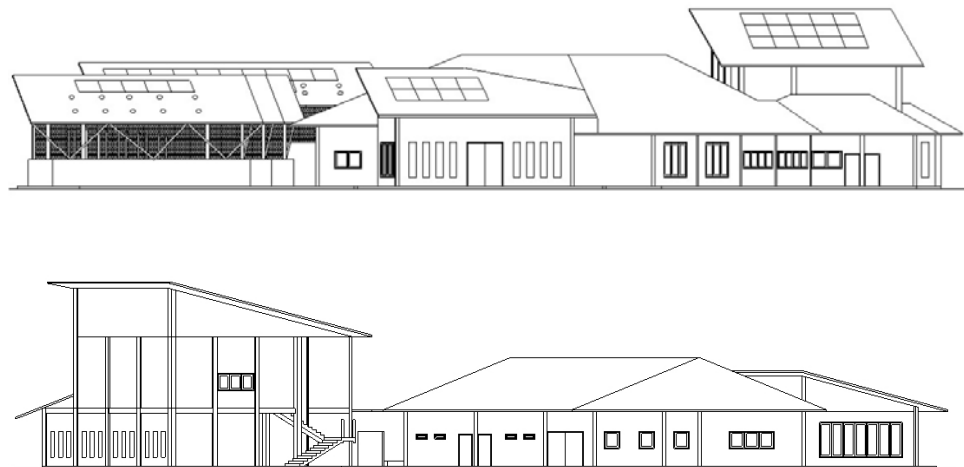
1.4 TAMPAK

Tampak bangunan merupakan transformasi dari analisis bentuk atap berdasar lintasan matahari. Bentukkan seperti ini mampu menangkap cahaya matahari secara maksimal untuk pemanfaatan pencahayaan alami didalam bangunan



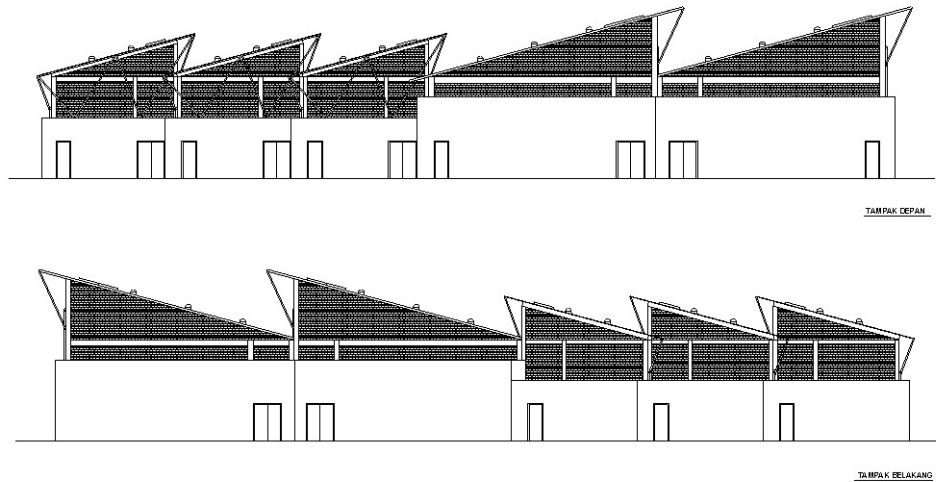
Gambar 4.4. Tampak kawasan bangunan sinepleks

Sumber: Perancangan penulis



Gambar 4.5. Tampak depan dan tampak samping keseluruhan bangunan

Sumber: Perancangan penulis



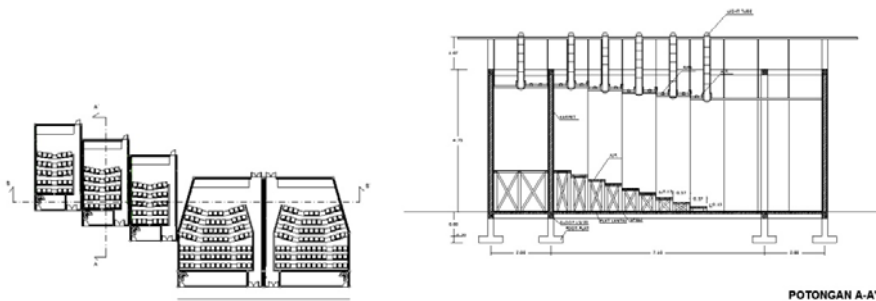
Gambar 4.6. Tampak depan dan belakang bangunan sinema

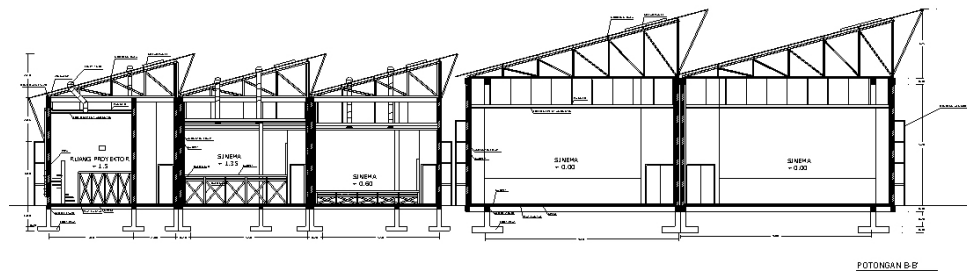
Sumber: Perancangan penulis

Pada atap terdapat tonjolan-tonjolan lighttube dan solar sel untuk menangkap cahaya matahari. Sedangkan pada bentukan fasad sinema terdapat pipa-pipa untuk mengalirkan air ke dalam ruangan demi kepentingan penghawaan alami dan dinding *alucobond* sebagai peredam suara dan permainan fasad agar lebih menarik.

1.5 POTONGAN

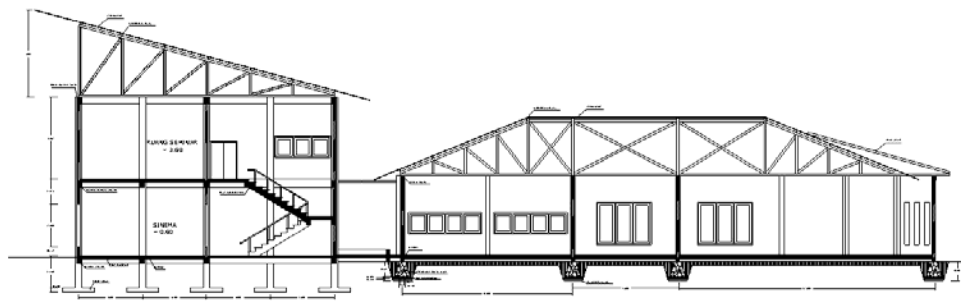
Pada potongan bangunan, memperlihatkan keadaan didalam bangunan sinema dan gambaran potongan rencana perletakkan lighttube dan jalan air. Keunikan pada bentuk plafon karena disesuaikan dengan perletakkan lighttube dan jalan air yang dibuat terpisah bertingkat tingkat agar tidak mengganggu kinerja satu dengan yang lainnya





Gambar 4.7. Potongan bangunan sinema

Sumber: Perancangan penulis

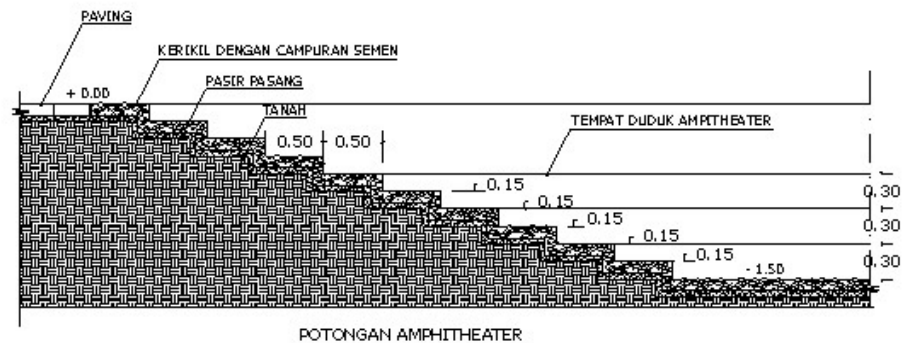


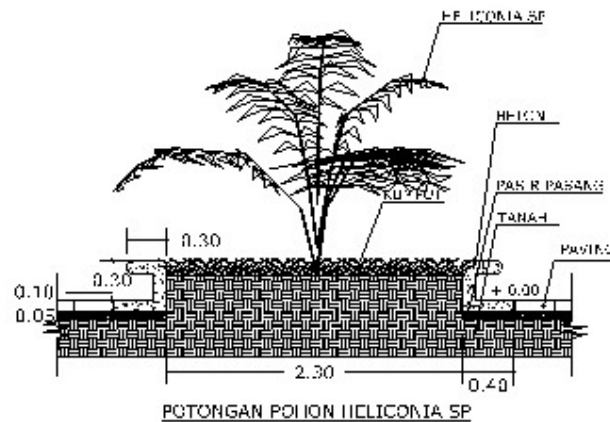
Gambar 4.8. Potongan bangunan pendukung sinema

Sumber: Perancangan penulis

1.6 DETIL

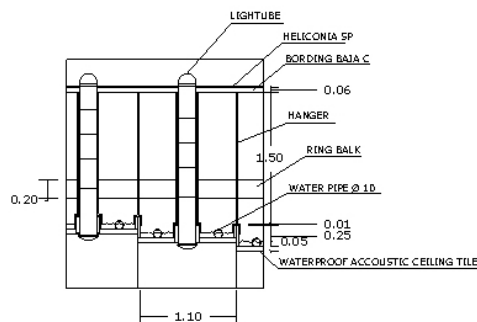
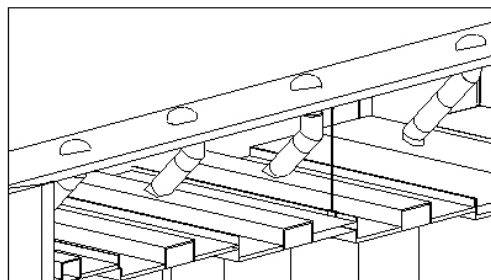
Pengolahan lansekap dilakukan dengan penanama beberapa vegetasi seperti beringin, *Heliconia Sp* dan bambu pringgodani sebagai barrier suara. Selain pengolahan tanaman dilakukan juga dengan perbedaan ketinggian antara bangunan pendukung dan bangunan sinema.





Gambar 4.9. Potongan detil arsitektural taman

Sumber: Perancangan penulis



Gambar 4.10. Potongan detil struktural bangunan sinema

Sumber: Perancangan penulis

Pada detil stuktural menunjukkan bahwa lighttube yang digunakan berbeda-beda disesuaikan dengan bentuk plafon yang berundak untuk kepentingan akustik sinema.

1.7 PERSPEKTIF

Pada perspektif bangunan terlihat jelas bentukan massa dan perletakkan massa yang merespon arah matahari dan arah angin. Dan jarak antar bangunan yang lebar agar seluruh bangunan bisa mendapatkan angin.



Gambar 4.11. Perspektif kawasan bangunan sinepleks
Sumber: Perancangan penulis



Gambar 4.12. Perspektif eksterior amphiteater dan bangunan sinema
Sumber: Perancangan penulis

Pada perspektif eksterior terlihat perbedaan level ketinggian antara bangunan sinema dan bangunan pendukung yang dibatasi oleh ampitheater. Ampitheater ini berfungsi sebagai tempat berkumpul para penonton yang sedang menunggu pemutaran film atau hanya sekedar duduk-duduk mengobrol saja.



Gambar 4.13. Perspektif eksterior bangunan sinepleks

Sumber: Perancangan penulis

Perspektif interior menunjukkan jumlah dan perletakkan titik *lighttube* dan suasana pencahayaan di dalam sinema. Pencahayaan di dalam sinema redup dengan standar cahaya 50 lux.



Gambar 4.14. Perspektif interior sinema

Sumber: Perancangan penulis

Tabel 3.7. Tabel pengeluaran listrik bangunan pendukung

Piranti	Daya (watt)	Jam/hari	Energy/hari
5 TV	100	8	4.000
2 Lemari Es	400	24	19.200
18 lampu	60	1	1.080
50 lampu	100	4	20.000
6 Komputer	200	12	14.400
Total energy			58.680

Sumber: Analisis , 2009

Dari perhitungan diatas maka pengeluaran listrik total bangunan pendukung sebesar :

$$58.680 \text{ watt} + (58.680 \text{ watt} \times 20 \%) = 70.416 \text{ watt}$$

Dari hasil perhitungan total energi listrik maka penggunaan solar panel perlu ditambah sebanyak :

$$70.416 \text{ watt} : (200\text{wp} \times 8 \text{ jam}) = 44 \text{ solar panel}$$

$$44 \text{ panel} - 36 \text{ panel} = 8 \text{ panel}$$

Maka perlu ditambah 8 panel pada kelompok bangunan pendukung untuk menyediakan listrik bagi kinerja bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Lechner, Norbert. *Heating, Cooling, Lighting*. Jakarta. 2007. Raja Grafindo Persada
- Rr. Septi Hersayang. 2001. Tugas Akhir Sinepleks di Yogyakarta “*Sebagai sarana komersial dan festival film di Yogyakarta*”. UII.
- Neuferst, Ernst. 1996. *Data Arsitek*. Jakarta. Erlangga.
- Yeang, Kenneth. *A Manual for Ecological Design*. London. 2006. Wiley-Academy Press.
- De Chiara, Joseph and Callender, John Hancock. 1990. *Time Saver Standard for Building Type*, 3 rd edition, New York, Mc. Graw Hill.
- Tamalagi, Elida dalam <http://www.jurnalfootage.net> . 2008. diunduh pada 17 Maret 2009
- Ariani Darmawan dalam <http://www.jurnalfootage.net>. 2008. diunduh pada 17 Maret 2009
- Khairu dalam <http://khairurais.blogspot.com/2008/11/home-theater-pribadi-multi-akustik.html>. diunduh pada 17 Maret 2009.
- Administrator. *Sustainable Architecture*. 2008. [www.wikipedia.com/sustainable architecture.htm](http://www.wikipedia.com/sustainable-architecture.htm). diunduh pada 17 Maret 2009.
- Administrator. 20 August 2007. <http://www.energiterbarukan.net>. Diunduh 20 Maret 2009.
- Beijing University.2008. <http://www.lightupmyroom.co.uk/images/news/Beijing-University.com>. Diunduh 20 April 2009.
- Administrator.2008. *Dasar-dasar Akustik*. www.energy.tf.itb.ac.id/ftp/members/faj.doc. Diunduh 20 Maret 2009.
- Wordpress themes. 2008. *Desain Akustik dan Fungsi Ruang*. www.peredamsuara.com/index.php/2008/10/desain-akustik-dan-fungsi-ruang/. Diunduh 10 April 2009.
- Administrator. 2007. [www.en.wikipedia.org/wiki/light tube](http://www.en.wikipedia.org/wiki/light_tube). Diunduh 20 April 2009.

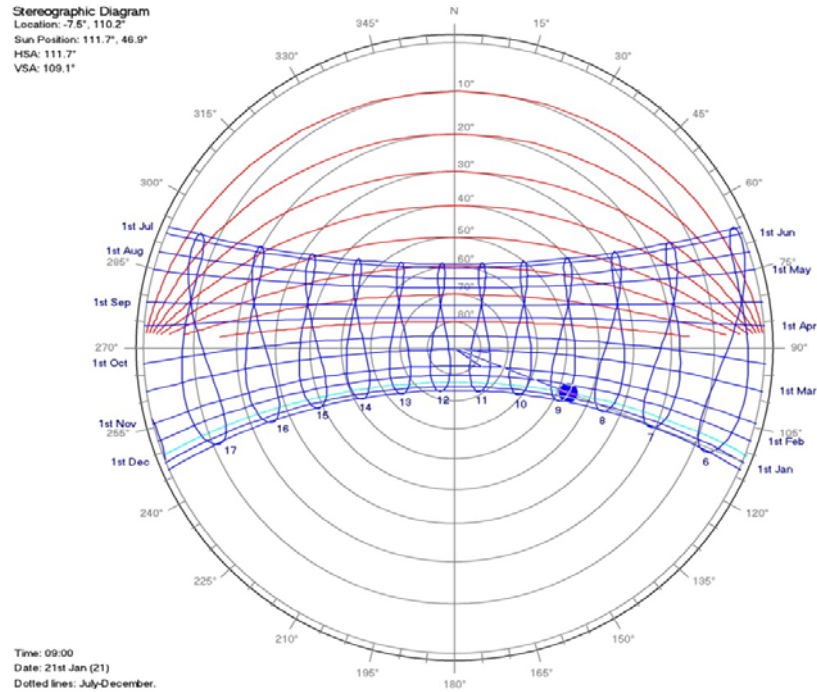
LAMPIRAN

LAMPIRAN UJI DATA

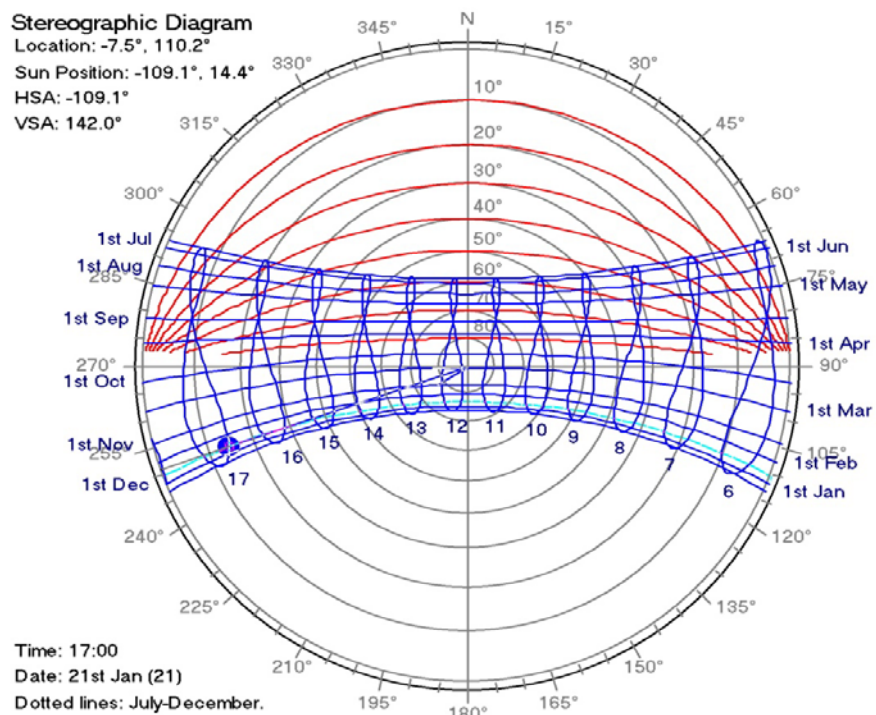
SUNCHART SITE LOKASI 7°47'00" LS, dan 110°22'18"BT

BERDASARKAN ANALISIS SOFTWARE ECOTECT VERSI TRIAL

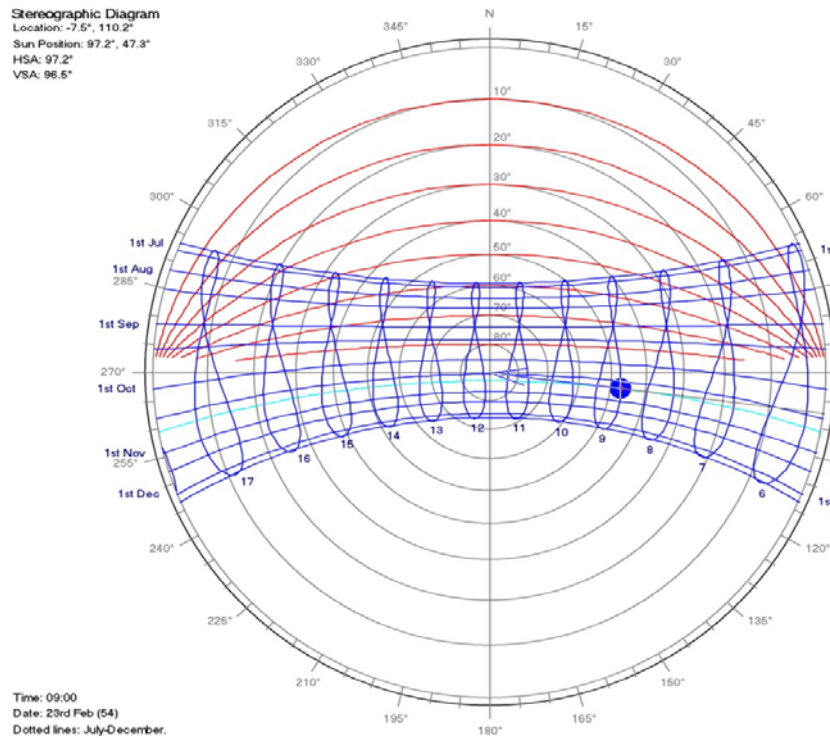
Posisi matahari pada tanggal 21 Januari pukul 09.00



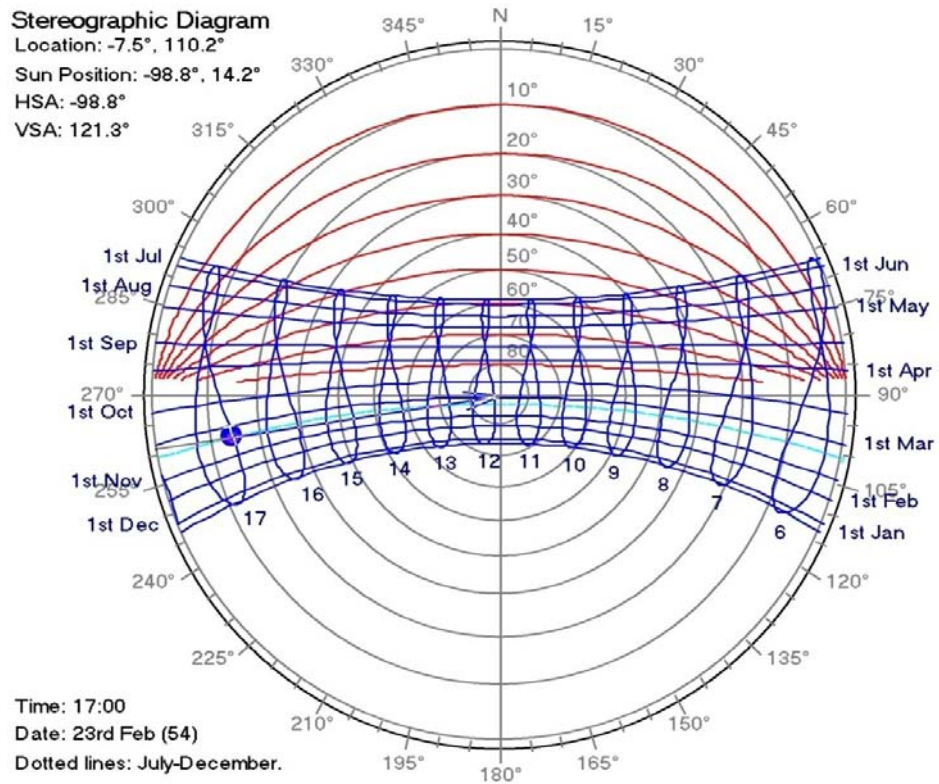
Posisi matahari pada tanggal 21 Januari pukul 17.00



Posisi matahari pada tanggal 23 Februari pukul 09.00

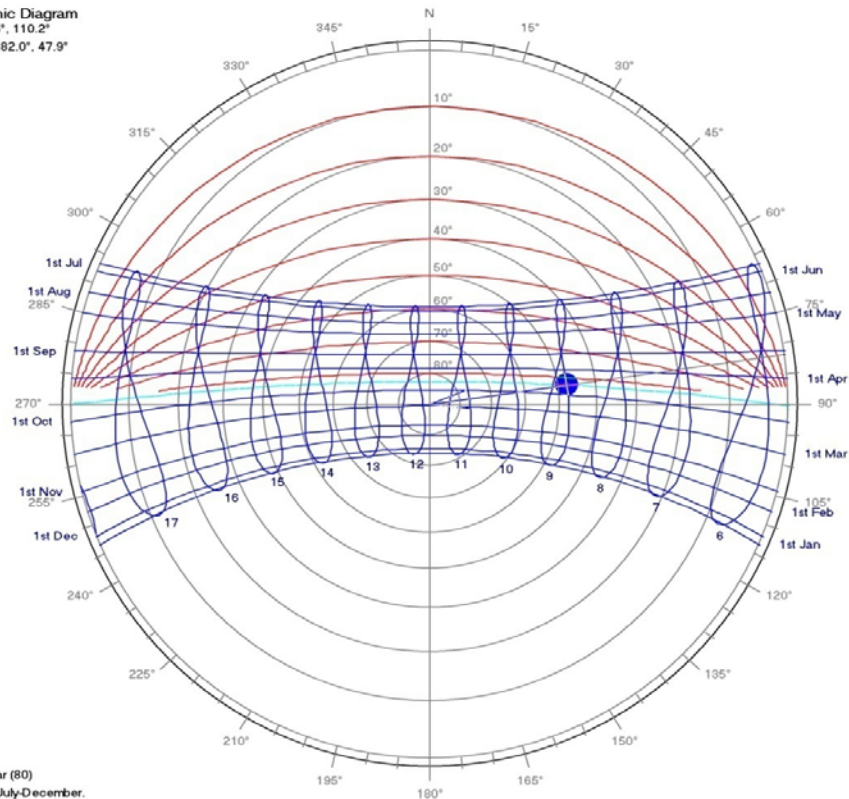


Posisi matahari pada tanggal 23 Februari pukul 17.00



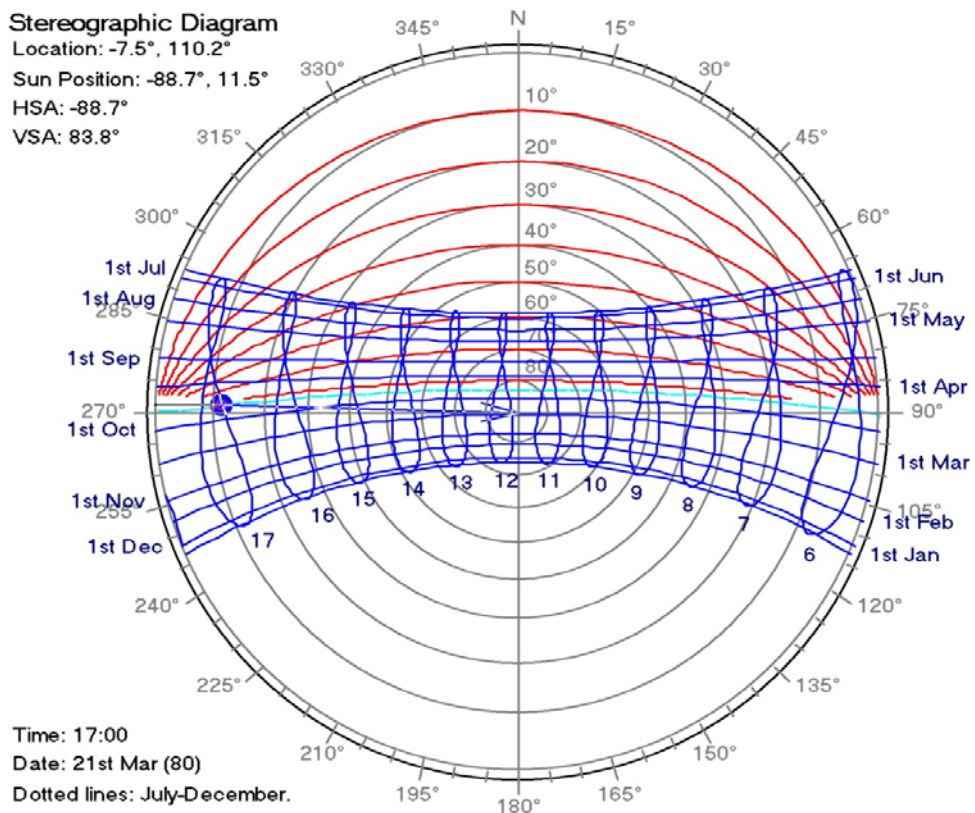
Posisi matahari pada tanggal 21 Maret pukul 09.00

Stereographic Diagram
Location: -7.5° , 110.2°
Sun Position: 82.0° , 47.9°
HSA: 82.0°
VSA: 82.8°

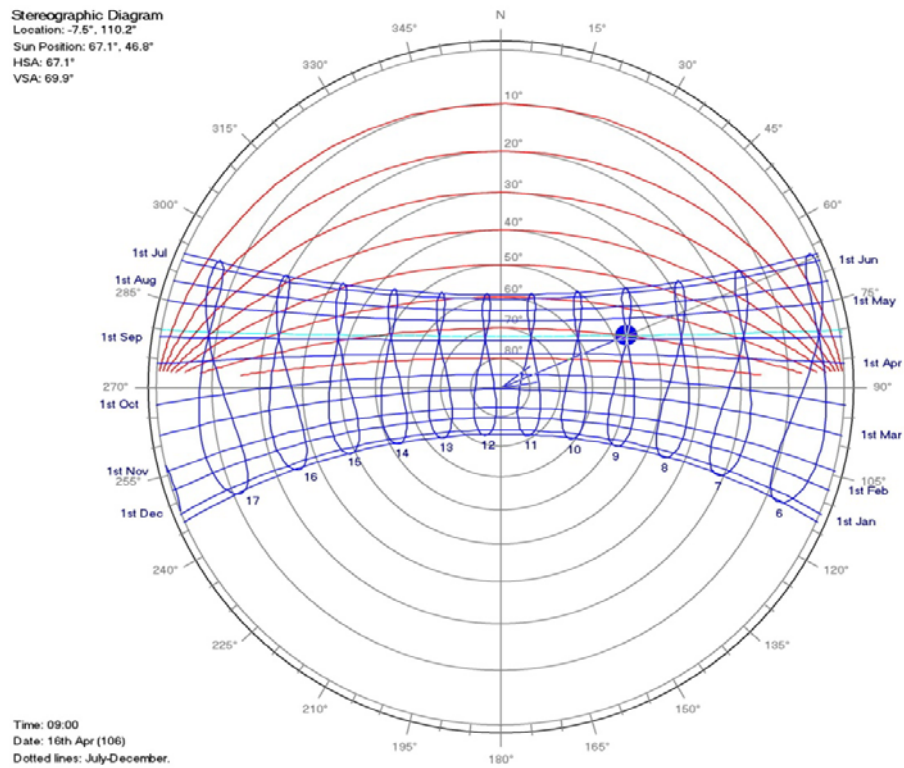


Posisi matahari pada tanggal 21 Maret pukul 17.00

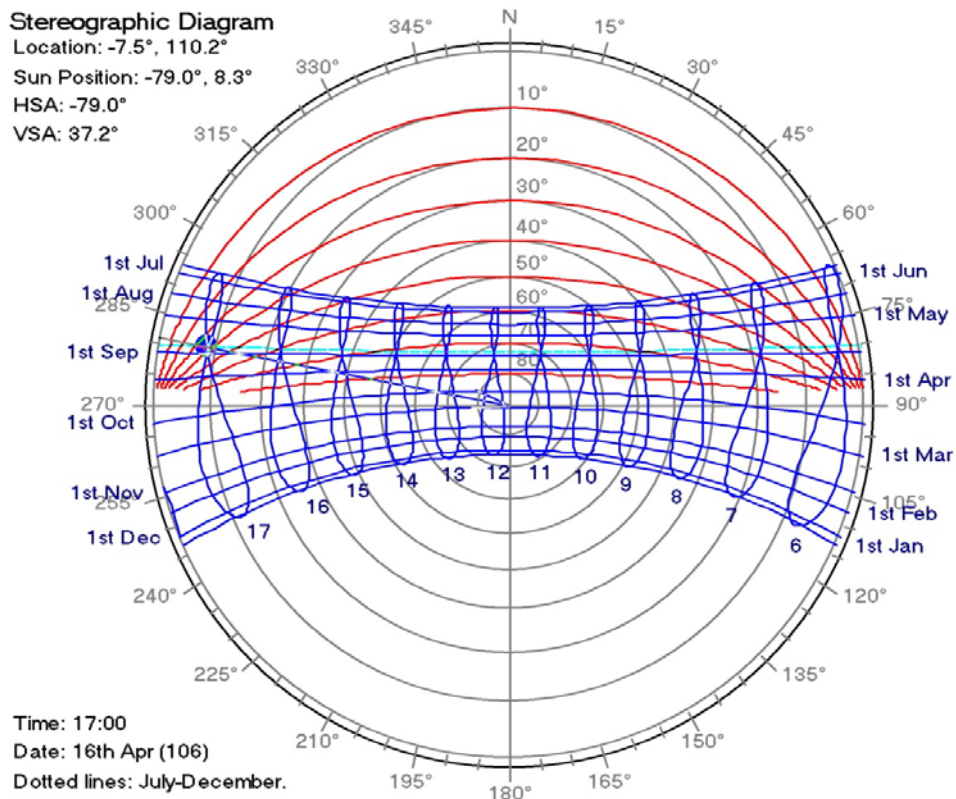
Stereographic Diagram
Location: -7.5° , 110.2°
Sun Position: -88.7° , 11.5°
HSA: -88.7°
VSA: 83.8°



Posisi matahari pada tanggal 16 April pukul 09.00

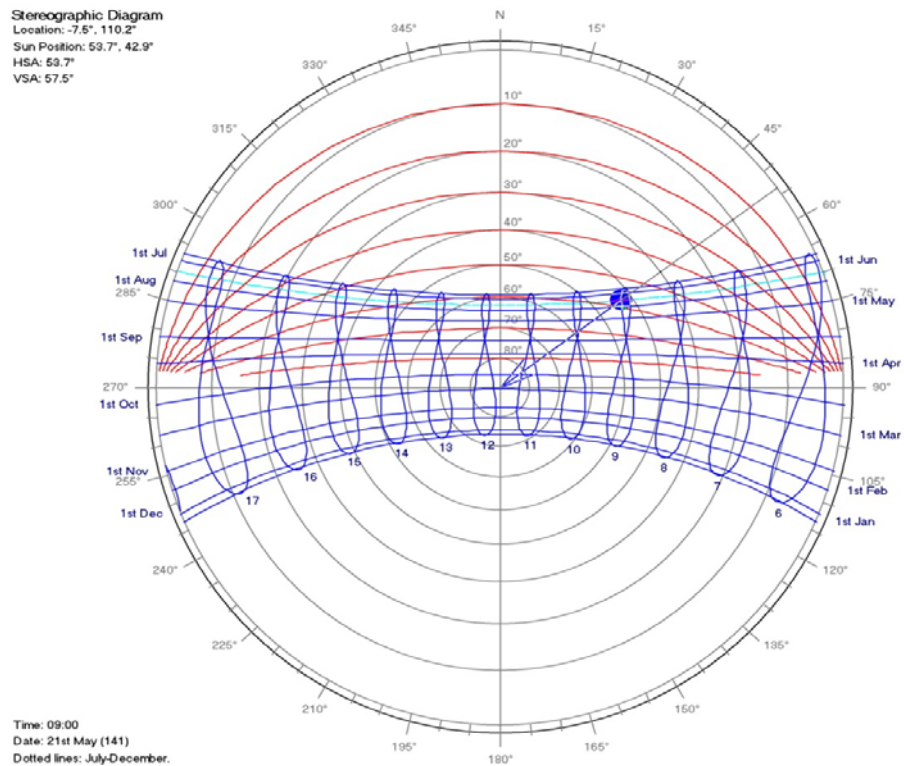


Posisi matahari pada tanggal 16 April pukul 17.00



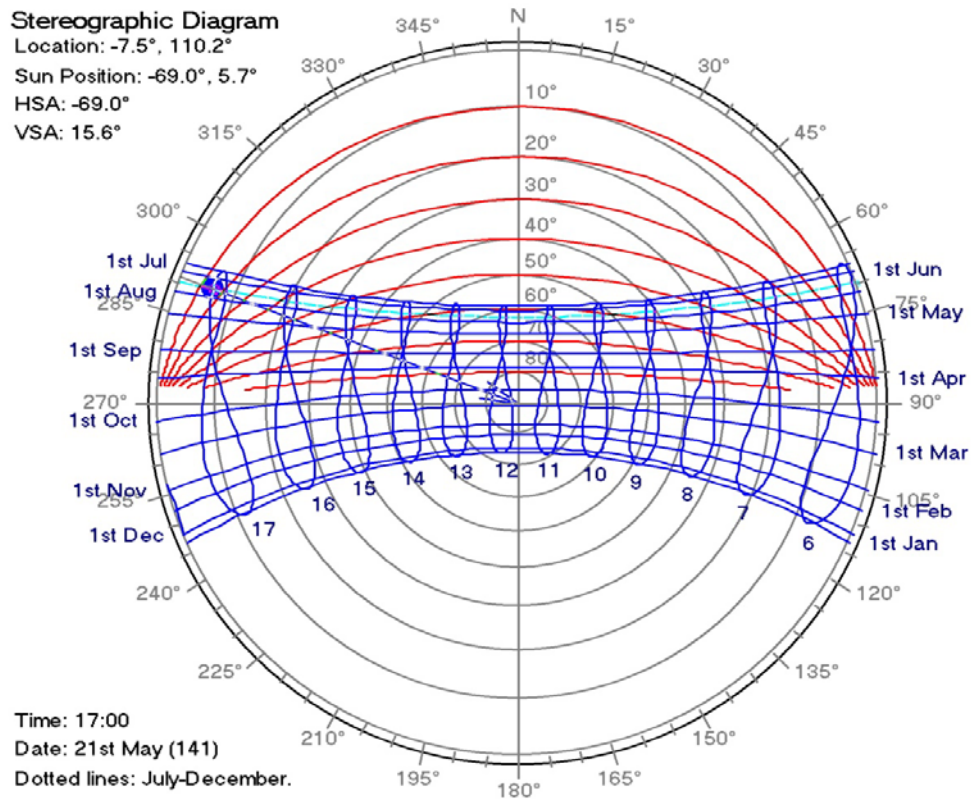
Posisi matahari pada tanggal 21 Mei pukul 09.00

Stereographic Diagram
Location: -7.5° , 110.2°
Sun Position: 59.7° , 42.9°
HSA: 59.7°
VSA: 57.5°



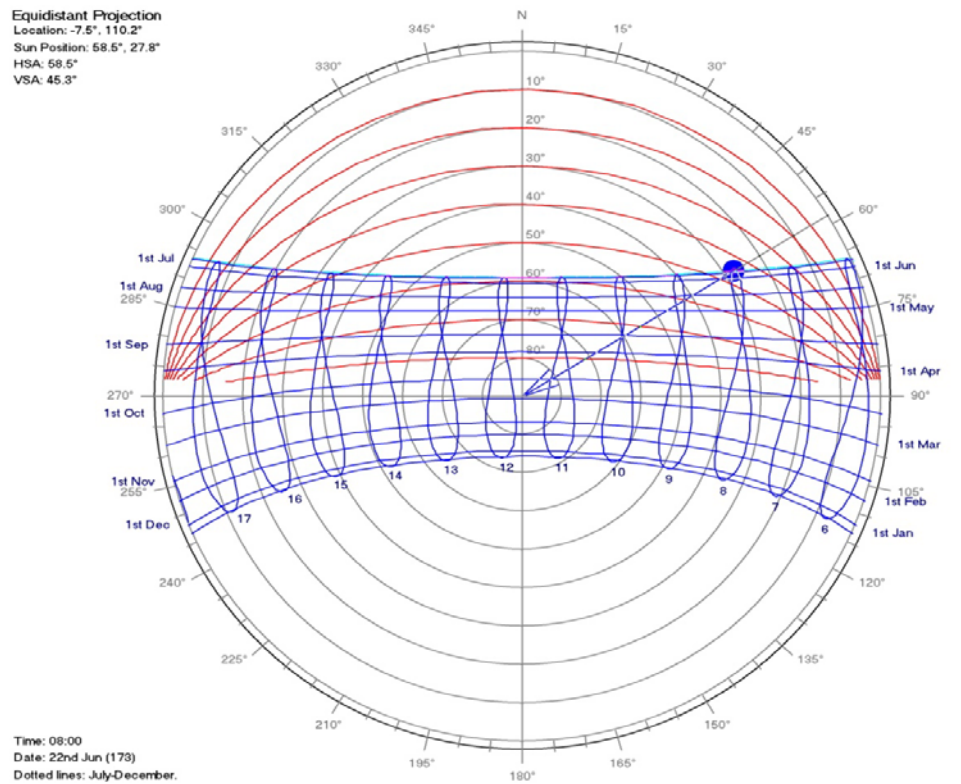
Posisi matahari pada tanggal 21 Mei pukul 17.00

Stereographic Diagram
Location: -7.5° , 110.2°
Sun Position: -69.0° , 5.7°
HSA: -69.0°
VSA: 15.6°



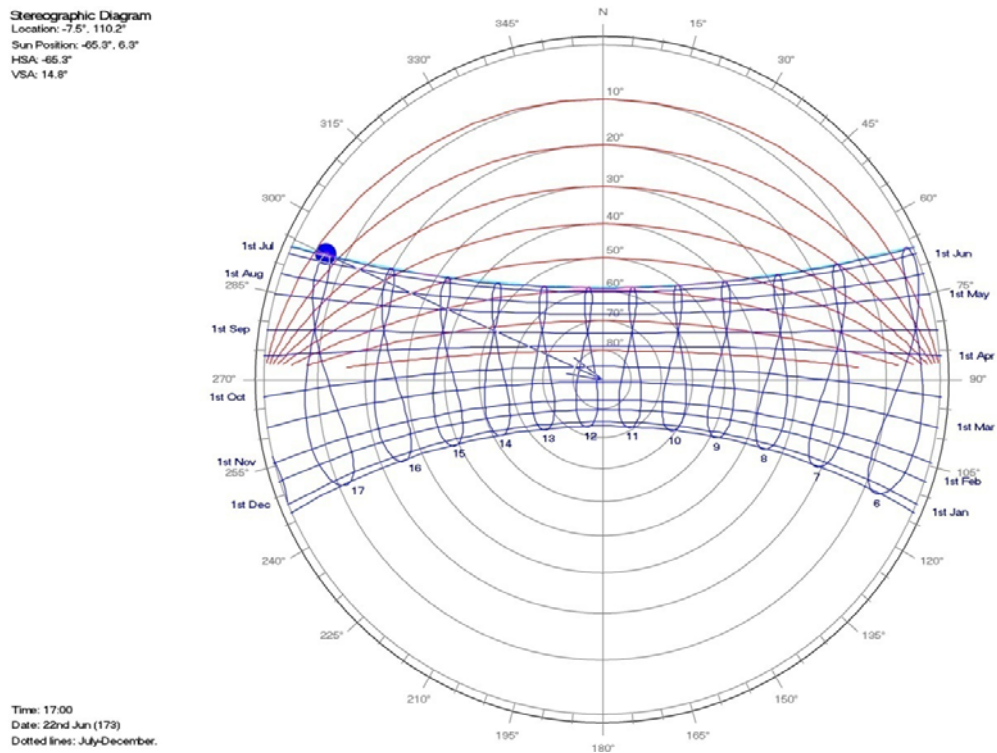
Posisi matahari pada tanggal 22 Juni pukul 09.00

Equidistant Projection
Location: -7.5° , 110.2°
Sun Position: 58.5° , 27.8°
HSA: 58.5°
VSA: 45.3°

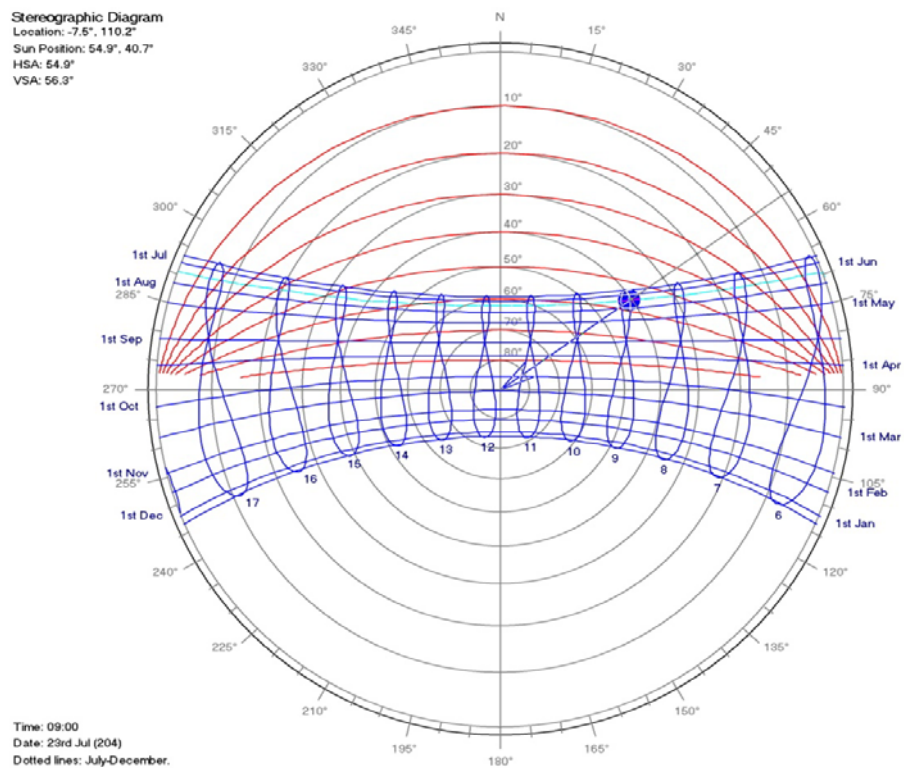


Posisi matahari pada tanggal 22 Juni pukul 17.00

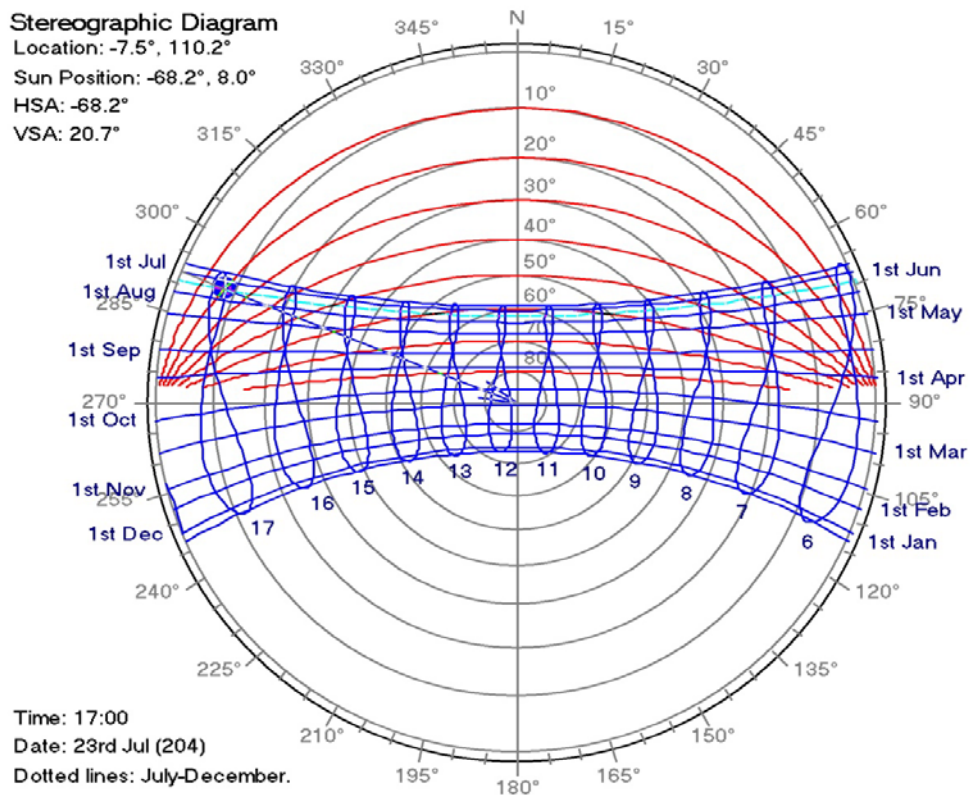
Stereographic Diagram
Location: -7.5° , 110.2°
Sun Position: -65.3° , 6.3°
HSA: -65.3°
VSA: 14.8°



Posisi matahari pada tanggal 23 Juli pukul 09.00

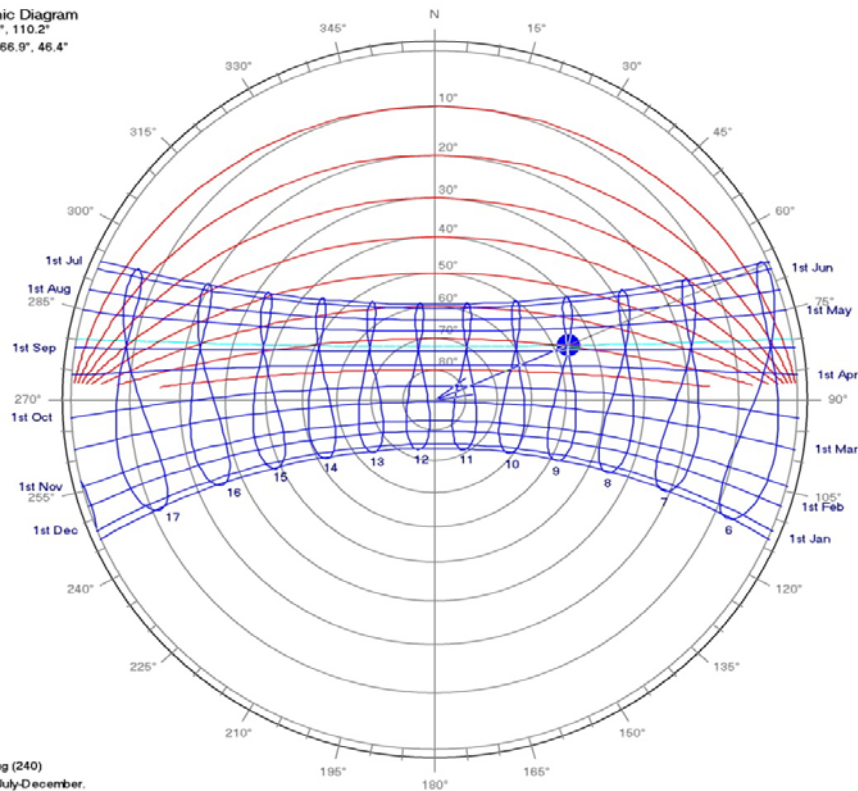


Posisi matahari pada tanggal 23 Juli pukul 17.00



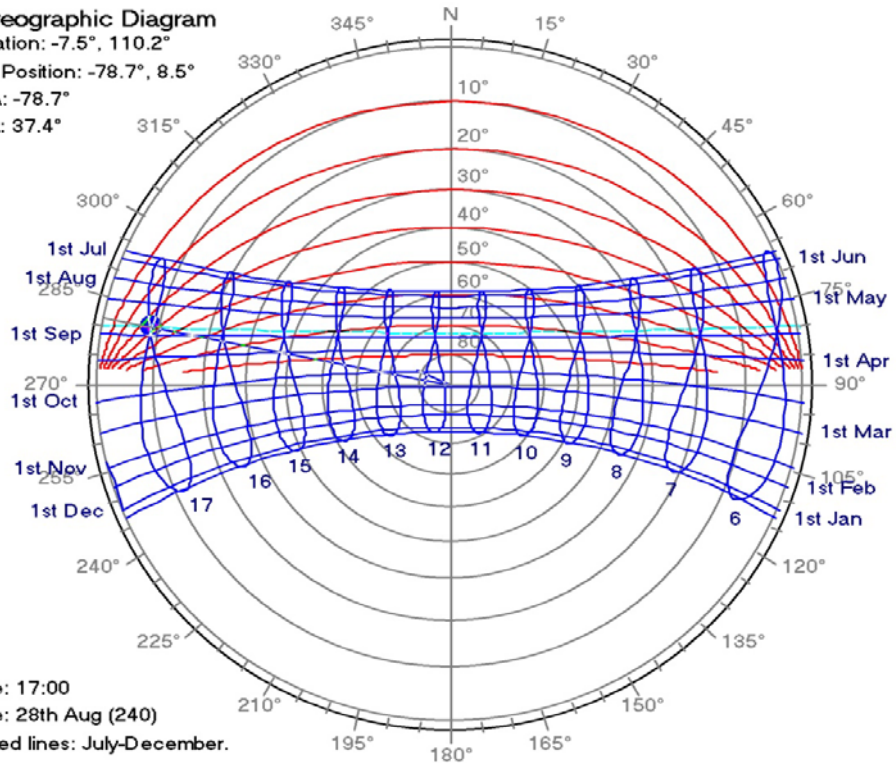
Posisi matahari pada tanggal 28 Agustus pukul 09.00

Stereographic Diagram
 Location: -7.5° , 110.2°
 Sun Position: 66.9° , 46.4°
 HSA: 66.9°
 VSA: 69.5°

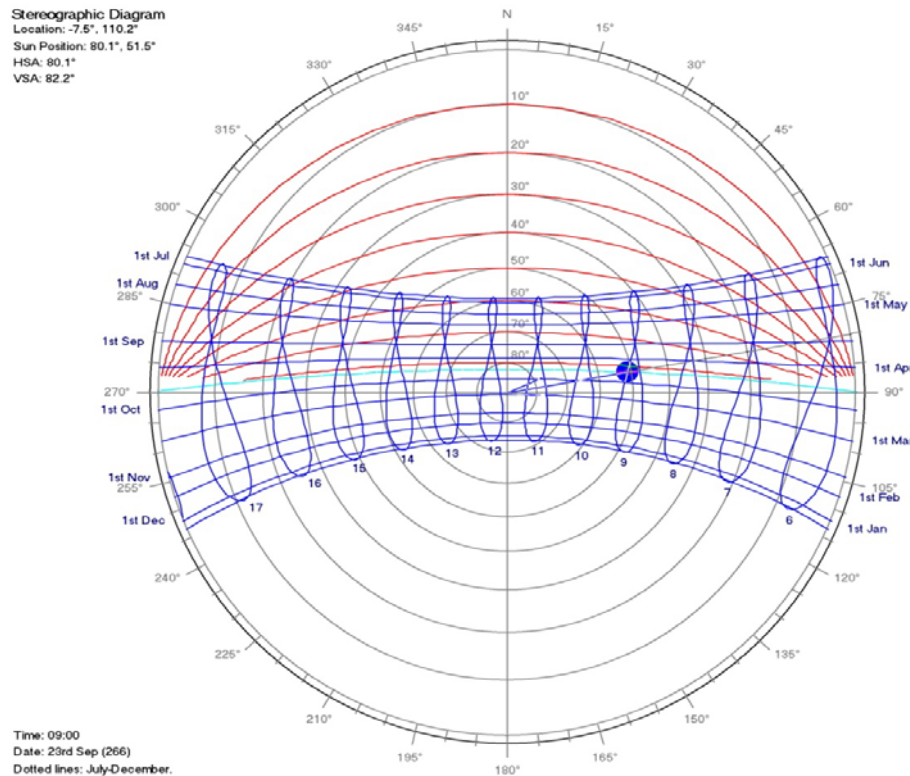


Posisi matahari pada tanggal 28 Agustus pukul 17.00

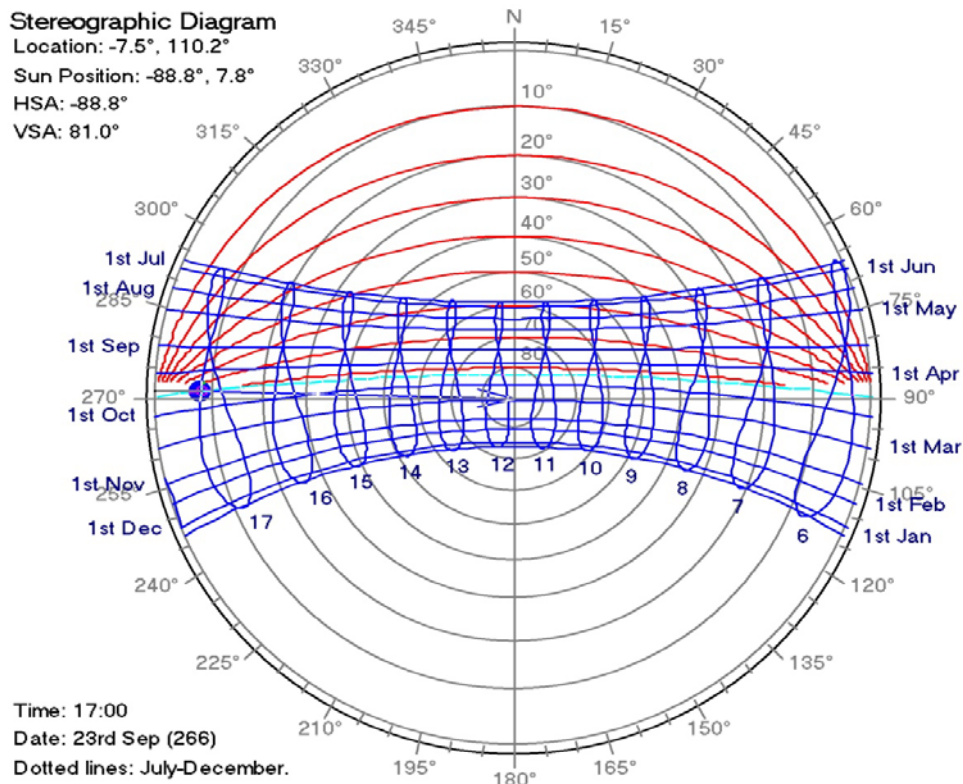
Stereographic Diagram
 Location: -7.5° , 110.2°
 Sun Position: -78.7° , 8.5°
 HSA: -78.7°
 VSA: 37.4°



Posisi matahari pada tanggal 23 September pukul 09.00

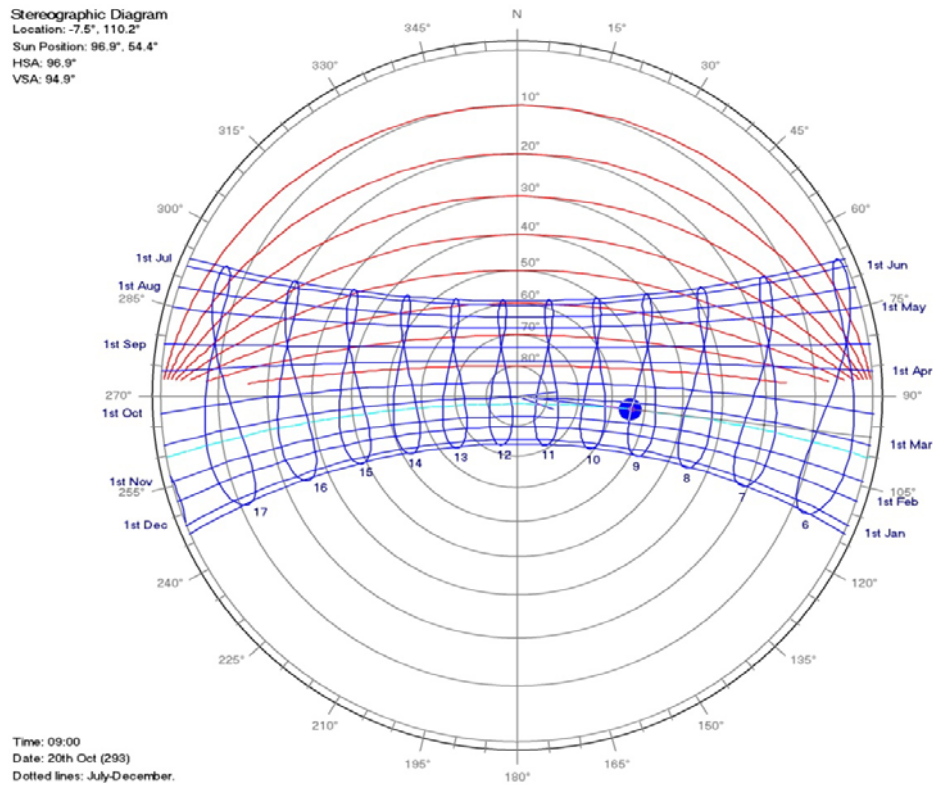


Posisi matahari pada tanggal 23 September pukul 17.00



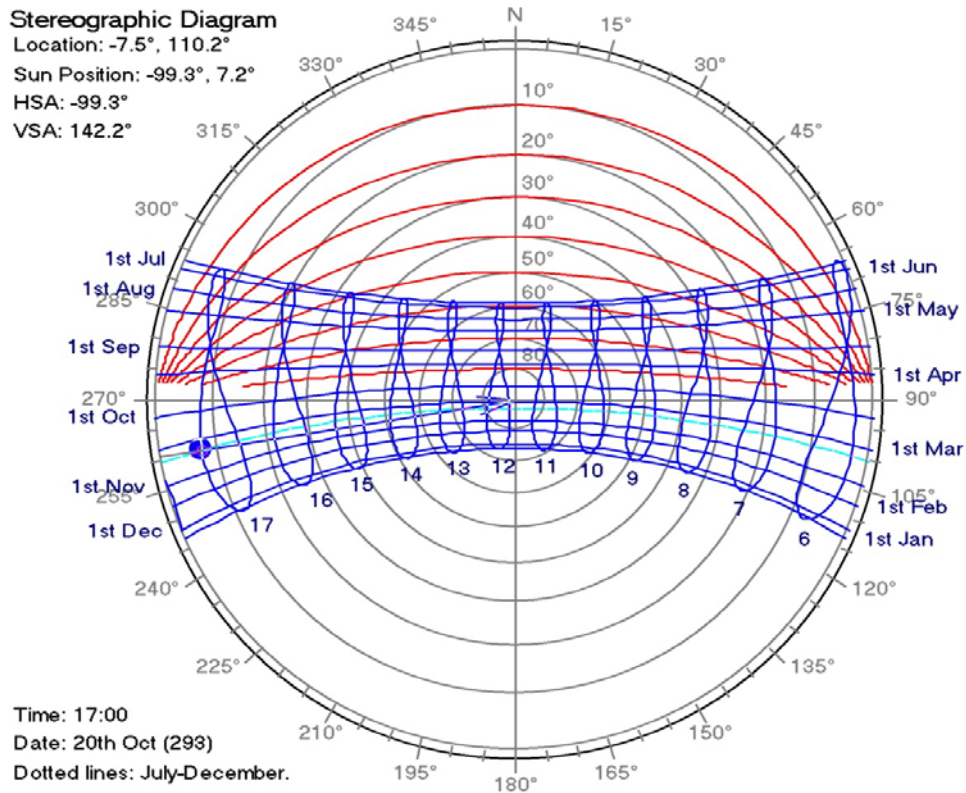
Posisi matahari pada tanggal 20 Oktober pukul 09.00

Stereographic Diagram
Location: -7.5° , 110.2°
Sun Position: 96.9° , 54.4°
HSA: 96.9°
VSA: 94.9°



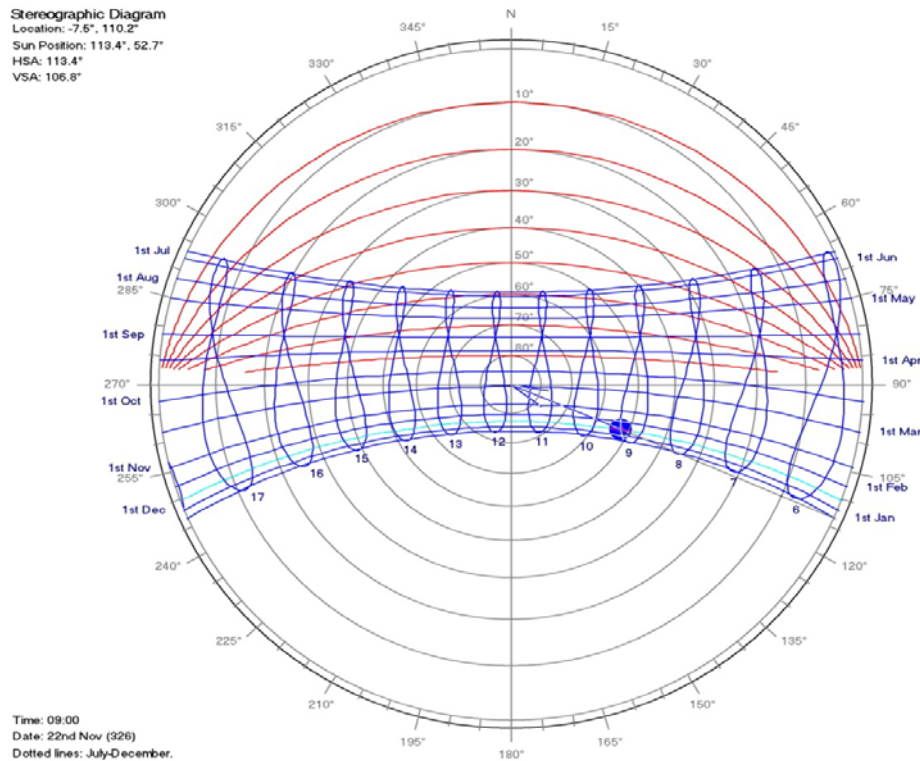
Posisi matahari pada tanggal 20 Oktober pukul 17.00

Stereographic Diagram
Location: -7.5° , 110.2°
Sun Position: -99.3° , 7.2°
HSA: -99.3°
VSA: 142.2°



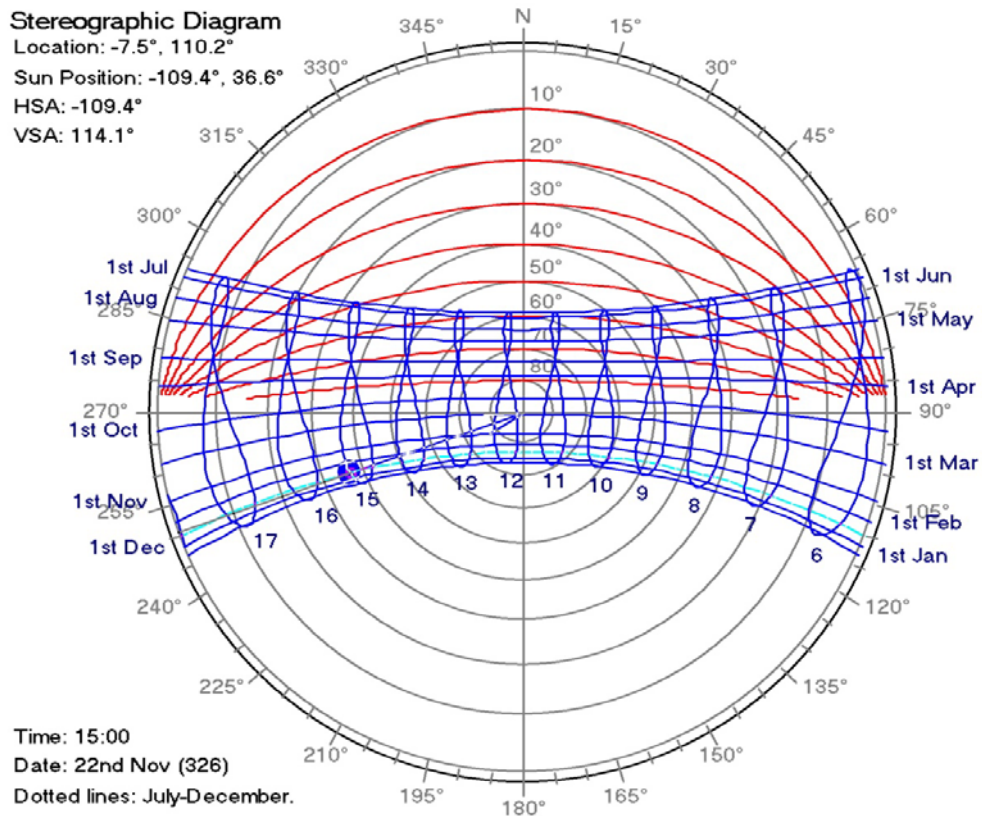
Posisi matahari pada tanggal 22 November pukul 09.00

Stereographic Diagram
Location: -7.5° , 110.2°
Sun Position: 113.4° , 52.7°
HSA: 113.4°
VSA: 106.8°



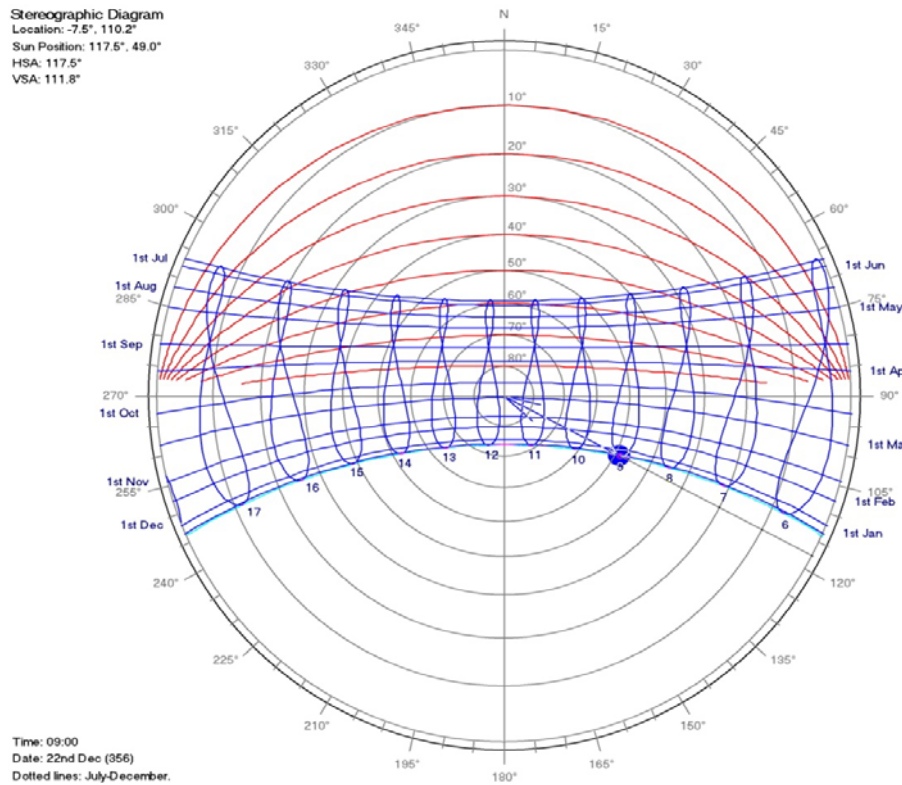
Posisi matahari pada tanggal 22 November pukul 17.00

Stereographic Diagram
Location: -7.5° , 110.2°
Sun Position: -109.4° , 36.6°
HSA: -109.4°
VSA: 114.1°



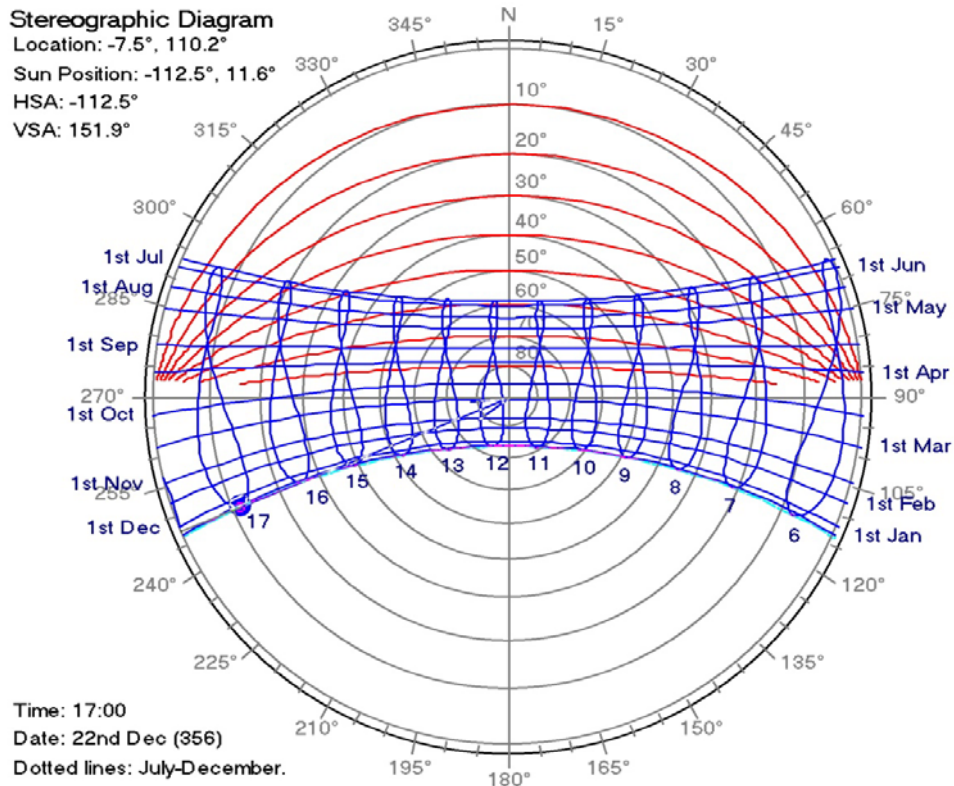
Posisi matahari pada tanggal 22 Desember pukul 09.00

Stereographic Diagram
 Location: -7.5° , 110.2°
 Sun Position: 117.5° , 49.0°
 HSA: 117.5°
 VSA: 111.8°



Posisi matahari pada tanggal 22 Desember pukul 17.00

Stereographic Diagram
 Location: -7.5° , 110.2°
 Sun Position: -112.5° , 11.6°
 HSA: -112.5°
 VSA: 151.9°



TABEL PERHITUNGAN ALTITUDE dan AZIMUTH
SITE LOKASI 7°47'00" LS, dan 110°22'18"BT
BERDASARKAN ANALISIS SOFTWARE ECOTECH VERSI TRIAL

21 JANUARI

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
TimeZone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 21st January
Julian Date: 21
Sunrise: 05:39
Sunset: 18:01

Local Correction: 9.7 mins
Equation of Time: -11.2 mins
Declination: -20.3°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:09)	109.8°	4.8°	109.8°	166.0°	--
06:30	(06:39)	109.2°	11.9°	109.2°	147.5°	--
07:00	(07:09)	108.9°	18.9°	108.9°	133.4°	--
07:30	(07:39)	108.9°	25.9°	108.9°	123.7°	--
08:00	(08:09)	109.3°	33.0°	109.3°	117.0°	--
08:30	(08:39)	110.2°	40.0°	110.2°	112.4°	--
09:00	(09:09)	111.7°	46.9°	111.7°	109.1°	--
09:30	(09:39)	114.3°	53.7°	114.3°	106.8°	--
10:00	(10:09)	118.4°	60.4°	118.4°	105.1°	--
10:30	(10:39)	125.3°	66.8°	125.3°	104.0°	--
11:00	(11:09)	137.6°	72.4°	137.6°	103.2°	--
11:30	(11:39)	159.4°	76.3°	159.4°	102.8°	--
12:00	(12:09)	-169.8°	77.0°	-169.8°	102.8°	--
12:30	(12:39)	-144.0°	74.0°	-144.0°	103.0°	--
13:00	(13:09)	-128.9°	68.8°	-128.9°	103.6°	--
13:30	(13:39)	-120.4°	62.7°	-120.4°	104.6°	--
14:00	(14:09)	-115.5°	56.1°	-115.5°	106.1°	--
14:30	(14:39)	-112.5°	49.3°	-112.5°	108.2°	--
15:00	(15:09)	-110.7°	42.4°	-110.7°	111.1°	--
15:30	(15:39)	-109.6°	35.4°	-109.6°	115.2°	--
16:00	(16:09)	-109.0°	28.4°	-109.0°	121.1°	--
16:30	(16:39)	-108.9°	21.4°	-108.9°	129.6°	--
17:00	(17:09)	-109.1°	14.3°	-109.1°	142.0°	--
17:30	(17:39)	-109.6°	7.3°	-109.6°	159.0°	--
18:00	(18:09)	-110.4°	0.3°	-110.4°	179.0°	--

23 FEBRUARI

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
TimeZone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 23rd February
Julian Date: 54
Sunrise: 05:46
Sunset: 17:57

Local Correction: 7.5 mins
Equation of Time: -13.4 mins
Declination: -10.3°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:07)	100.0°	3.2°	100.0°	162.3°	--
06:30	(06:37)	99.2°	10.5°	99.2°	130.7°	--
07:00	(07:07)	98.5°	17.9°	98.5°	114.7°	--
07:30	(07:37)	97.9°	25.2°	97.9°	106.4°	--
08:00	(08:07)	97.5°	32.6°	97.5°	101.6°	--
08:30	(08:37)	97.2°	40.0°	97.2°	98.6°	--
09:00	(09:07)	97.2°	47.3°	97.2°	96.5°	--
09:30	(09:37)	97.3°	54.7°	97.3°	95.2°	--
10:00	(10:07)	98.0°	62.1°	98.0°	94.2°	--
10:30	(10:37)	99.5°	69.4°	99.5°	93.5°	--
11:00	(11:07)	103.4°	76.7°	103.4°	93.1°	--
11:30	(11:37)	117.6°	83.8°	117.6°	92.9°	--
12:00	(12:07)	-147.0°	86.6°	-147.0°	92.9°	--
12:30	(12:37)	-107.8°	80.3°	-107.8°	93.0°	--
13:00	(13:07)	-100.9°	73.1°	-100.9°	93.3°	--
13:30	(13:37)	-98.6°	65.8°	-98.6°	93.8°	--
14:00	(14:07)	-97.6°	58.4°	-97.6°	94.6°	--
14:30	(14:37)	-97.2°	51.0°	-97.2°	95.8°	--
15:00	(15:07)	-97.2°	43.6°	-97.2°	97.5°	--
15:30	(15:37)	-97.4°	36.3°	-97.4°	99.9°	--
16:00	(16:07)	-97.7°	28.9°	-97.7°	103.7°	--
16:30	(16:37)	-98.2°	21.5°	-98.2°	109.9°	--
17:00	(17:07)	-98.8°	14.2°	-98.8°	121.3°	--
17:30	(17:37)	-99.6°	6.8°	-99.6°	144.3°	--

21 MARET

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
Time Zone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 21st March
Julian Date: 80
Sunrise: 05:46
Sunset: 17:46

Local Correction: 13.7 mins
Equation of Time: -7.2 mins
Declination: -0.3°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:13)	89.8°	3.4°	89.8°	86.8°	--
06:30	(06:43)	88.8°	10.9°	88.8°	83.8°	--
07:00	(07:13)	87.8°	18.3°	87.8°	83.3°	--
07:30	(07:43)	86.7°	25.7°	86.7°	83.1°	--
08:00	(08:13)	85.4°	33.1°	85.4°	83.0°	--
08:30	(08:43)	83.9°	40.5°	83.9°	82.9°	--
09:00	(09:13)	82.0°	47.9°	82.0°	82.8°	--
09:30	(09:43)	79.5°	55.3°	79.5°	82.8°	--
10:00	(10:13)	75.9°	62.5°	75.9°	82.8°	--
10:30	(10:43)	70.0°	69.6°	70.0°	82.8°	--
11:00	(11:13)	58.4°	76.4°	58.4°	82.8°	--
11:30	(11:43)	29.5°	81.7°	29.5°	82.8°	--
12:00	(12:13)	-25.4°	82.0°	-25.4°	82.8°	--
12:30	(12:43)	-56.8°	76.9°	-56.8°	82.8°	--
13:00	(13:13)	-69.3°	70.3°	-69.3°	82.8°	--
13:30	(13:43)	-75.5°	63.2°	-75.5°	82.8°	--
14:00	(14:13)	-79.3°	55.9°	-79.3°	82.8°	--
14:30	(14:43)	-81.8°	48.6°	-81.8°	82.8°	--
15:00	(15:13)	-83.7°	41.2°	-83.7°	82.9°	--
15:30	(15:43)	-85.3°	33.8°	-85.3°	83.0°	--
16:00	(16:13)	-86.5°	26.4°	-86.5°	83.1°	--
16:30	(16:43)	-87.7°	18.9°	-87.7°	83.3°	--
17:00	(17:13)	-88.7°	11.5°	-88.7°	83.8°	--
17:30	(17:43)	-89.7°	4.1°	-89.7°	86.1°	--

16 APRIL

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
Time Zone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 16th April
Julian Date: 106
Sunrise: 05:44
Sunset: 17:33

Local Correction: 21.1 mins
Equation of Time: 0.2 mins
Declination: 9.7°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:21)	79.7°	3.9°	79.7°	20.7°	--
06:30	(06:51)	78.5°	11.2°	78.5°	44.7°	--
07:00	(07:21)	77.1°	18.5°	77.1°	56.2°	--
07:30	(07:51)	75.4°	25.7°	75.4°	62.3°	--
08:00	(08:21)	73.3°	32.8°	73.3°	66.0°	--
08:30	(08:51)	70.6°	39.9°	70.6°	68.3°	--
09:00	(09:21)	67.1°	46.8°	67.1°	69.9°	--
09:30	(09:51)	62.3°	53.6°	62.3°	71.1°	--
10:00	(10:21)	55.4°	59.9°	55.4°	71.8°	--
10:30	(10:51)	45.2°	65.7°	45.2°	72.3°	--
11:00	(11:21)	29.5°	70.2°	29.5°	72.6°	--
11:30	(11:51)	7.4°	72.6°	7.4°	72.8°	--
12:00	(12:21)	-17.0°	72.0°	-17.0°	72.7°	--
12:30	(12:51)	-36.7°	68.6°	-36.7°	72.5°	--
13:00	(13:21)	-49.9°	63.5°	-49.9°	72.2°	--
13:30	(13:51)	-58.5°	57.4°	-58.5°	71.5°	--
14:00	(14:21)	-64.4°	50.9°	-64.4°	70.7°	--
14:30	(14:51)	-68.6°	44.1°	-68.6°	69.4°	--
15:00	(15:21)	-71.8°	37.1°	-71.8°	67.5°	--
15:30	(15:51)	-74.2°	29.9°	-74.2°	64.7°	--
16:00	(16:21)	-76.1°	22.8°	-76.1°	60.2°	--
16:30	(16:51)	-77.7°	15.5°	-77.7°	52.5°	--
17:00	(17:21)	-79.0°	8.2°	-79.0°	37.1°	--
17:30	(17:51)	-80.1°	0.9°	-80.1°	5.3°	--

21 MEI

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
Time Zone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 21st May
Julian Date: 141
Sunrise: 05:46
Sunset: 17:24

Local Correction: 24.4 mins
Equation of Time: 3.5 mins
Declination: 20.0°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:24)	69.4°	3.1°	69.4°	8.8°	--
06:30	(06:54)	68.1°	10.1°	68.1°	25.4°	--
07:00	(07:24)	66.4°	16.9°	66.4°	37.3°	--
07:30	(07:54)	64.3°	23.7°	64.3°	45.3°	--
08:00	(08:24)	61.6°	30.3°	61.6°	50.9°	--
08:30	(08:54)	58.1°	36.7°	58.1°	54.7°	--
09:00	(09:24)	53.7°	42.9°	53.7°	57.5°	--
09:30	(09:54)	47.9°	48.7°	47.9°	59.5°	--
10:00	(10:24)	40.2°	53.8°	40.2°	60.8°	--
10:30	(10:54)	30.2°	58.2°	30.2°	61.8°	--
11:00	(11:24)	17.5°	61.2°	17.5°	62.3°	--
11:30	(11:54)	2.8°	62.5°	2.8°	62.5°	--
12:00	(12:24)	-12.2°	61.9°	-12.2°	62.4°	--
12:30	(12:54)	-25.8°	59.5°	-25.8°	62.0°	--
13:00	(13:24)	-36.8°	55.6°	-36.8°	61.2°	--
13:30	(13:54)	-45.2°	50.7°	-45.2°	60.0°	--
14:00	(14:24)	-51.7°	45.1°	-51.7°	58.3°	--
14:30	(14:54)	-56.6°	39.1°	-56.6°	55.9°	--
15:00	(15:24)	-60.4°	32.7°	-60.4°	52.5°	--
15:30	(15:54)	-63.4°	26.2°	-63.4°	47.6°	--
16:00	(16:24)	-65.7°	19.4°	-65.7°	40.6°	--
16:30	(16:54)	-67.5°	12.6°	-67.5°	30.4°	--
17:00	(17:24)	-69.0°	5.7°	-69.0°	15.6°	--

22 JUNI

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
Time Zone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 22nd June
Julian Date: 173
Sunrise: 05:54
Sunset: 17:27

Local Correction: 19.1 mins
Equation of Time: -1.8 mins
Declination: 23.4°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:19)	66.1°	1.4°	66.1°	3.4°	--
06:30	(06:49)	64.9°	8.1°	64.9°	18.6°	--
07:00	(07:19)	63.3°	14.8°	63.3°	30.5°	--
07:30	(07:49)	61.1°	21.4°	61.1°	39.1°	--
08:00	(08:19)	58.5°	27.8°	58.5°	45.3°	--
08:30	(08:49)	55.0°	34.1°	55.0°	49.7°	--
09:00	(09:19)	50.7°	40.0°	50.7°	52.9°	--
09:30	(09:49)	45.1°	45.5°	45.1°	55.2°	--
10:00	(10:19)	37.9°	50.4°	37.9°	56.9°	--
10:30	(10:49)	28.8°	54.5°	28.8°	58.0°	--
11:00	(11:19)	17.6°	57.5°	17.6°	58.7°	--
11:30	(11:49)	4.9°	58.9°	4.9°	59.0°	--
12:00	(12:19)	-8.5°	58.7°	-8.5°	59.0°	--
12:30	(12:49)	-20.9°	56.8°	-20.9°	58.6°	--
13:00	(13:19)	-31.5°	53.5°	-31.5°	57.8°	--
13:30	(13:49)	-40.0°	49.2°	-40.0°	56.5°	--
14:00	(14:19)	-46.7°	44.0°	-46.7°	54.7°	--
14:30	(14:49)	-52.0°	38.4°	-52.0°	52.1°	--
15:00	(15:19)	-56.0°	32.4°	-56.0°	48.6°	--
15:30	(15:49)	-59.3°	26.1°	-59.3°	43.8°	--
16:00	(16:19)	-61.8°	19.6°	-61.8°	37.0°	--
16:30	(16:49)	-63.8°	13.0°	-63.8°	27.6°	--
17:00	(17:19)	-65.3°	6.3°	-65.3°	14.8°	--

23 JULI

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
Time Zone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 23rd July
Julian Date: 204
Sunrise: 05:56
Sunset: 17:34

Local Correction: 14.5 mins
Equation of Time: -6.4 mins
Declination: 20.3°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:14)	69.4°	0.8°	69.4°	2.2°	--
06:30	(06:44)	68.3°	7.7°	68.3°	20.1°	--
07:00	(07:14)	66.7°	14.6°	66.7°	33.4°	--
07:30	(07:44)	64.7°	21.4°	64.7°	42.5°	--
08:00	(08:14)	62.2°	28.0°	62.2°	48.8°	--
08:30	(08:44)	59.0°	34.5°	59.0°	53.2°	--
09:00	(09:14)	54.9°	40.7°	54.9°	56.3°	--
09:30	(09:44)	49.6°	46.6°	49.6°	58.5°	--
10:00	(10:14)	42.6°	52.0°	42.6°	60.1°	--
10:30	(10:44)	33.4°	56.6°	33.4°	61.2°	--
11:00	(11:14)	21.7°	60.1°	21.7°	61.9°	--
11:30	(11:44)	7.7°	62.0°	7.7°	62.2°	--
12:00	(12:14)	-7.3°	62.0°	-7.3°	62.2°	--
12:30	(12:44)	-21.3°	60.1°	-21.3°	61.9°	--
13:00	(13:14)	-33.1°	56.7°	-33.1°	61.2°	--
13:30	(13:44)	-42.3°	52.2°	-42.3°	60.1°	--
14:00	(14:14)	-49.4°	46.8°	-49.4°	58.6°	--
14:30	(14:44)	-54.8°	40.9°	-54.8°	56.4°	--
15:00	(15:14)	-58.9°	34.7°	-58.9°	53.3°	--
15:30	(15:44)	-62.1°	28.2°	-62.1°	49.0°	--
16:00	(16:14)	-64.7°	21.6°	-64.7°	42.8°	--
16:30	(16:44)	-66.7°	14.8°	-66.7°	33.7°	--
17:00	(17:14)	-68.2°	7.9°	-68.2°	20.6°	--
17:30	(17:44)	-69.4°	1.0°	-69.4°	2.9°	--

28 AGUSTUS

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
Time Zone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 28th August
Julian Date: 240
Sunrise: 05:45
Sunset: 17:34

Local Correction: 19.7 mins
Equation of Time: -1.2 mins
Declination: 10.0°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:19)	79.4°	3.5°	79.4°	18.5°	--
06:30	(06:49)	78.3°	10.8°	78.3°	43.2°	--
07:00	(07:19)	76.9°	18.1°	76.9°	55.2°	--
07:30	(07:49)	75.2°	25.3°	75.2°	61.6°	--
08:00	(08:19)	73.1°	32.4°	73.1°	65.4°	--
08:30	(08:49)	70.4°	39.5°	70.4°	67.9°	--
09:00	(09:19)	66.9°	46.4°	66.9°	69.5°	--
09:30	(09:49)	62.1°	53.1°	62.1°	70.7°	--
10:00	(10:19)	55.4°	59.5°	55.4°	71.5°	--
10:30	(10:49)	45.3°	65.3°	45.3°	72.0°	--
11:00	(11:19)	30.0°	69.8°	30.0°	72.4°	--
11:30	(11:49)	8.4°	72.3°	8.4°	72.5°	--
12:00	(12:19)	-15.7°	71.8°	-15.7°	72.5°	--
12:30	(12:49)	-35.4°	68.6°	-35.4°	72.3°	--
13:00	(13:19)	-48.9°	63.6°	-48.9°	71.9°	--
13:30	(13:49)	-57.8°	57.6°	-57.8°	71.3°	--
14:00	(14:19)	-63.8°	51.1°	-63.8°	70.4°	--
14:30	(14:49)	-68.1°	44.3°	-68.1°	69.1°	--
15:00	(15:19)	-71.3°	37.3°	-71.3°	67.2°	--
15:30	(15:49)	-73.8°	30.2°	-73.8°	64.4°	--
16:00	(16:19)	-75.8°	23.0°	-75.8°	59.9°	--
16:30	(16:49)	-77.3°	15.8°	-77.3°	52.2°	--
17:00	(17:19)	-78.7°	8.5°	-78.7°	37.3°	--
17:30	(17:49)	-79.8°	1.2°	-79.8°	6.8°	--

23 SEPTEMBER

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
Time Zone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 23rd September
Julian Date: 266
Sunrise: 05:31
Sunset: 17:31

Local Correction: 28.5 mins
Equation of Time: 7.6 mins
Declination: 0.2°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
06:00	(06:28)	88.9°	7.0°	88.9°	80.8°	--
06:30	(06:58)	87.8°	14.5°	87.8°	81.7°	--
07:00	(07:28)	86.7°	21.9°	86.7°	82.0°	--
07:30	(07:58)	85.5°	29.3°	85.5°	82.1°	--
08:00	(08:28)	84.1°	36.7°	84.1°	82.2°	--
08:30	(08:58)	82.4°	44.1°	82.4°	82.2°	--
09:00	(09:28)	80.1°	51.5°	80.1°	82.2°	--
09:30	(09:58)	77.1°	58.8°	77.1°	82.3°	--
10:00	(10:28)	72.3°	65.9°	72.3°	82.3°	--
10:30	(10:58)	64.0°	72.8°	64.0°	82.3°	--
11:00	(11:28)	45.9°	79.0°	45.9°	82.3°	--
11:30	(11:58)	2.8°	82.3°	2.8°	82.3°	--
12:00	(12:28)	-43.0°	79.5°	-43.0°	82.3°	--
12:30	(12:58)	-62.8°	73.5°	-62.8°	82.3°	--
13:00	(13:28)	-71.7°	66.6°	-71.7°	82.3°	--
13:30	(13:58)	-76.7°	59.5°	-76.7°	82.3°	--
14:00	(14:28)	-79.9°	52.2°	-79.9°	82.2°	--
14:30	(14:58)	-82.2°	44.8°	-82.2°	82.2°	--
15:00	(15:28)	-83.9°	37.5°	-83.9°	82.2°	--
15:30	(15:58)	-85.4°	30.1°	-85.4°	82.1°	--
16:00	(16:28)	-86.6°	22.6°	-86.6°	82.0°	--
16:30	(16:58)	-87.7°	15.2°	-87.7°	81.7°	--
17:00	(17:28)	-88.8°	7.8°	-88.8°	81.0°	--
17:30	(17:58)	-89.7°	0.3°	-89.7°	53.5°	--

20 OKTOBER

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
Time Zone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 20th October
Julian Date: 293
Sunrise: 05:18
Sunset: 17:29

Local Correction: 36.1 mins
Equation of Time: 15.3 mins
Declination: -10.1°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
05:30	(06:06)	99.8°	2.8°	99.8°	164.0°	--
06:00	(06:36)	99.0°	10.1°	99.0°	131.1°	--
06:30	(07:06)	98.3°	17.5°	98.3°	114.5°	--
07:00	(07:36)	97.7°	24.9°	97.7°	106.1°	--
07:30	(08:06)	97.2°	32.2°	97.2°	101.3°	--
08:00	(08:36)	96.9°	39.6°	96.9°	98.3°	--
08:30	(09:06)	96.8°	47.0°	96.8°	96.3°	--
09:00	(09:36)	96.9°	54.4°	96.9°	94.9°	--
09:30	(10:06)	97.4°	61.8°	97.4°	94.0°	--
10:00	(10:36)	98.7°	69.1°	98.7°	93.3°	--
10:30	(11:06)	102.0°	76.4°	102.0°	92.9°	--
11:00	(11:36)	114.2°	83.6°	114.2°	92.7°	--
11:30	(12:06)	-149.9°	87.0°	-149.9°	92.6°	--
12:00	(12:36)	-106.9°	80.7°	-106.9°	92.7°	--
12:30	(13:06)	-100.3°	73.5°	-100.3°	93.0°	--
13:00	(13:36)	-98.0°	66.1°	-98.0°	93.5°	--
13:30	(14:06)	-97.1°	58.7°	-97.1°	94.3°	--
14:00	(14:36)	-96.8°	51.4°	-96.8°	95.4°	--
14:30	(15:06)	-96.8°	44.0°	-96.8°	97.0°	--
15:00	(15:36)	-97.0°	36.6°	-97.0°	99.4°	--
15:30	(16:06)	-97.4°	29.2°	-97.4°	103.0°	--
16:00	(16:36)	-97.9°	21.8°	-97.9°	109.0°	--
16:30	(17:06)	-98.6°	14.5°	-98.6°	119.9°	--
17:00	(17:36)	-99.3°	7.1°	-99.3°	142.2°	--

22 NOVEMBER

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
Time Zone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

Date: 22nd November
Julian Date: 326
Sunrise: 05:14
Sunset: 17:36

Local Correction: 34.9 mins
Equation of Time: 14.0 mins
Declination: -20.0°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
05:30	(06:04)	109.7°	3.7°	109.7°	169.2°	--
06:00	(06:34)	109.0°	10.7°	109.0°	149.9°	--
06:30	(07:04)	108.7°	17.7°	108.7°	135.0°	--
07:00	(07:34)	108.6°	24.8°	108.6°	124.6°	--
07:30	(08:04)	108.9°	31.8°	108.9°	117.6°	--
08:00	(08:34)	109.7°	38.9°	109.7°	112.7°	--
08:30	(09:04)	111.1°	45.8°	111.1°	109.2°	--
09:00	(09:34)	113.4°	52.7°	113.4°	106.8°	--
09:30	(10:04)	117.1°	59.5°	117.1°	105.0°	--
10:00	(10:34)	123.4°	65.9°	123.4°	103.8°	--
10:30	(11:04)	134.5°	71.7°	134.5°	103.0°	--
11:00	(11:34)	154.6°	76.1°	154.6°	102.6°	--
11:30	(12:04)	-174.7°	77.5°	-174.7°	102.5°	--
12:00	(12:34)	-146.8°	74.9°	-146.8°	102.7°	--
12:30	(13:04)	-130.1°	69.9°	-130.1°	103.3°	--
13:00	(13:34)	-121.0°	63.8°	-121.0°	104.2°	--
13:30	(14:04)	-115.7°	57.3°	-115.7°	105.5°	--
14:00	(14:34)	-112.5°	50.5°	-112.5°	107.5°	--
14:30	(15:04)	-110.5°	43.6°	-110.5°	110.2°	--
15:00	(15:34)	-109.4°	36.6°	-109.4°	114.1°	--
15:30	(16:04)	-108.8°	29.6°	-108.8°	119.6°	--
16:00	(16:34)	-108.6°	22.5°	-108.6°	127.6°	--
16:30	(17:04)	-108.7°	15.5°	-108.7°	139.3°	--
17:00	(17:34)	-109.2°	8.4°	-109.2°	155.8°	--
17:30	(18:04)	-110.0°	1.4°	-110.0°	175.8°	--

22 DESEMBER

Tabulated Daily Solar Data

Latitude: -7.5°
Longitude: 110.2°
Time Zone: 105.0° [+7.0hrs]
Orientation: 0.0°

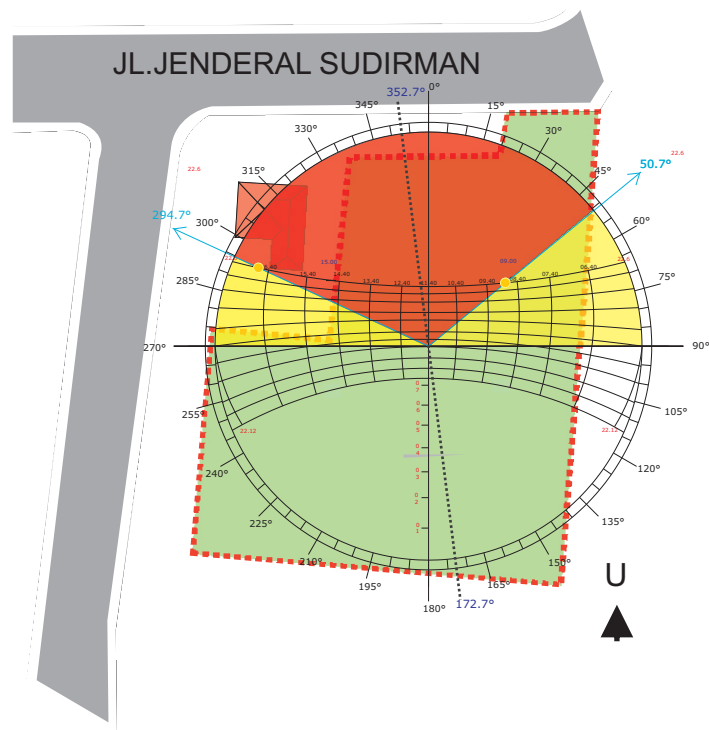
Date: 22nd December
Julian Date: 356
Sunrise: 05:24
Sunset: 17:50

Local Correction: 22.5 mins
Equation of Time: 1.6 mins
Declination: -23.5°

Local	(Solar)	Azimuth	Altitude	HSA	VSA	Shading
05:30	(05:52)	113.5°	1.3°	113.5°	176.8°	--
06:00	(06:22)	112.8°	8.1°	112.8°	159.8°	--
06:30	(06:52)	112.4°	15.0°	112.4°	144.9°	--
07:00	(07:22)	112.3°	21.9°	112.3°	133.5°	--
07:30	(07:52)	112.7°	28.7°	112.7°	125.2°	--
08:00	(08:22)	113.6°	35.6°	113.6°	119.2°	--
08:30	(08:52)	115.1°	42.3°	115.1°	114.9°	--
09:00	(09:22)	117.5°	49.0°	117.5°	111.8°	--
09:30	(09:52)	121.2°	55.5°	121.2°	109.6°	--
10:00	(10:22)	127.1°	61.7°	127.1°	108.0°	--
10:30	(10:52)	136.5°	67.2°	136.5°	106.9°	--
11:00	(11:22)	151.6°	71.7°	151.6°	106.3°	--
11:30	(11:52)	173.8°	73.9°	173.8°	106.0°	--
12:00	(12:22)	-162.0°	73.1°	-162.0°	106.1°	--
12:30	(12:52)	-143.2°	69.7°	-143.2°	106.5°	--
13:00	(13:22)	-131.2°	64.6°	-131.2°	107.4°	--
13:30	(13:52)	-123.8°	58.6°	-123.8°	108.7°	--
14:00	(14:22)	-119.1°	52.3°	-119.1°	110.6°	--
14:30	(14:52)	-116.1°	45.7°	-116.1°	113.3°	--
15:00	(15:22)	-114.2°	39.0°	-114.2°	116.9°	--
15:30	(15:52)	-113.1°	32.2°	-113.1°	121.9°	--
16:00	(16:22)	-112.5°	25.3°	-112.5°	129.0°	--
16:30	(16:52)	-112.3°	18.4°	-112.3°	138.7°	--
17:00	(17:22)	-112.5°	11.5°	-112.5°	151.9°	--
17:30	(17:52)	-113.1°	4.7°	-113.1°	168.2°	--

RUANGAN	AKUSTIK	FISIK	PENCAHAYAAN ALAMI	PENGHAWAAN	KESIMPULAN
SINEMA	Mendesain bangunan yang mampu mengisolasi suara baik dari dalam ke luar ruangan maupun	Mendesain bangunan yang tertutup dan masif.	Mendesain teknik daylighting sehingga tanpa bukaan pun bangunan tetap mendapatkan cahaya alami.	Mendesain teknik passive cooling pada bangunan tertutup agar ruangan tetap nyaman secara termalnya.	Ruangan harus tertutup dan kedap suara namun tetap dapat memasukkan cahaya alami dan penghawaan alami.
RUANG PENUNJANG		Mendesain area sirkulasi agar ruang gerak tetap nyaman.	Mendesain ruangan dengan memanfaatkan cahaya matahari untuk penerangan bangunan	Mendesain ruangan dengan memanfaatkan angin untuk penghawaan ke dalam ruangan.	Ruangan harus mampu mewadahi aktivitas didalamnya, dengan menggunakan cahaya matahari dan angin sebagai parameter kenyamanan ruangannya.
RUANG PENGELOLA		Mendesain area sirkulasi agar ruang gerak tetap nyaman dan fungsional.	Mendesain ruangan dengan memanfaatkan cahaya matahari untuk penerangan bangunan dan memperhatikan kenyamanan	Mendesain ruangan dengan memanfaatkan angin untuk penghawaan ke dalam ruangan.	Ruangan harus mampu mewadahi aktivitas didalamnya, dengan menggunakan cahaya matahari dan angin sebagai parameter kenyamanan ruangannya.
RUANG SERVIS		Mendesain ruangan yang fungsional dan privat bagi karyawannya.	Mendesain ruangan dengan memanfaatkan cahaya matahari untuk penerangan bangunan	Mendesain ruangan dengan memanfaatkan angin untuk penghawaan ke dalam ruangan.	Ruangan harus terpisah sirkulasi dengan pengunjung, dan ruangan menggunakan cahaya matahari dan angin sebagai parameter kenyamanan ruangannya.

ORIENTASI ARAH MATAHARI



Menghindari arah sinar matahari yang merugikan karena mengandung pancaran panas infra merah dan efek foto kimiawi. Sinar yang merugikan ini dimulai pada pukul 09.00 -17.00 Untuk itu arah ini harus dihindari bagi fasad bangunan yang panjang dan arah orientasi bukaan.

Posisi matahari pada 22 Juni

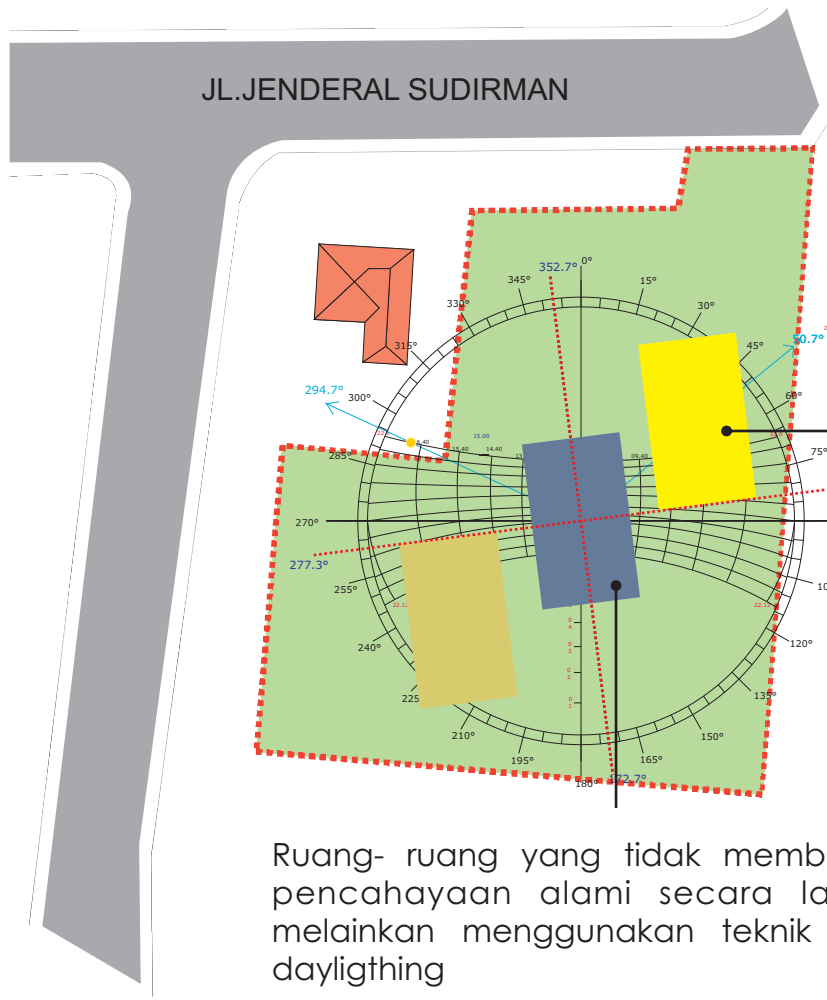
09.00 Azimuth 50,7°
Altitude 40°

17.00 Azimuth 294,7°
Altitude 6,3°

Lokasi site dengan luas 3270 m² terletak di Jl. Jendral Sudirman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang juga berada di 7°47'00" LS, dan 110°22'18"BT.

Luas site sekitar 3676 m²

Berdasarkan SNI 03-2396-2001 maka bentuk masa yang paling minimal mendapat radiasi dari panas cahaya matahari adalah bentuk segi empat

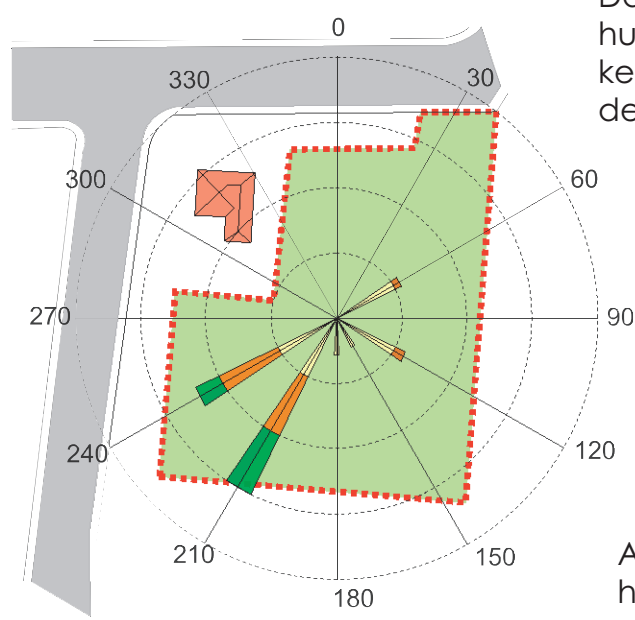


Fasad bangunan pendek dan arah orientasi bukaan menghadap arah utara pada azimuth 352,7° dan 172,7°

Ruang-ruang yang membutuhkan pencahayaan alami secara maksimal di letakkan pada site yang memperoleh cahaya matahari secara maksimal tidak terhalang bangunan lain.

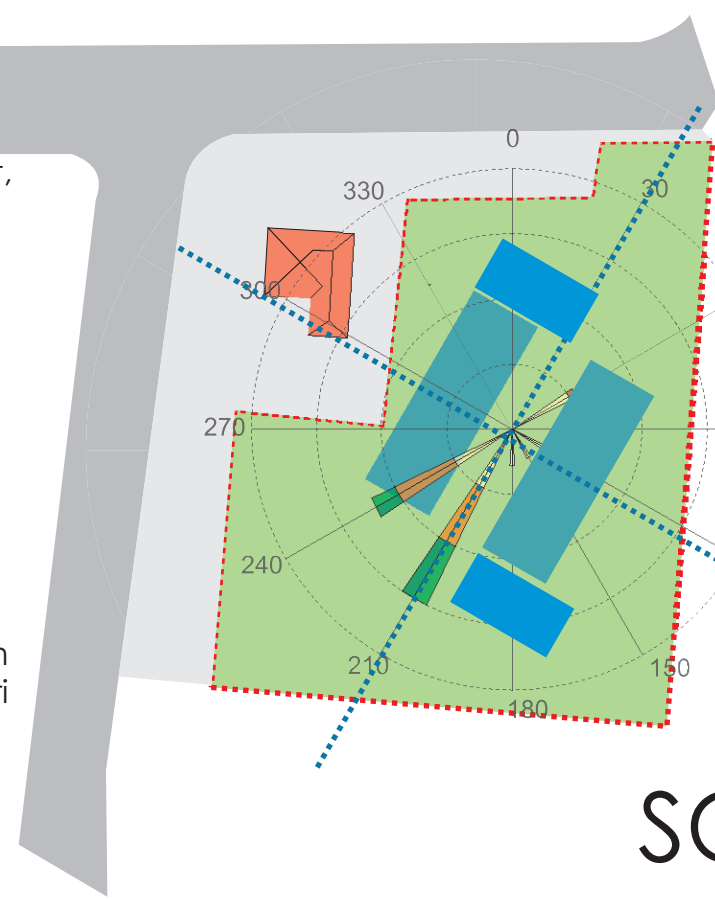
Ruang-ruang yang tidak membutuhkan pencahayaan alami secara langsung melainkan menggunakan teknik passive daylighting

ORIENTASI ARAH ANGIN



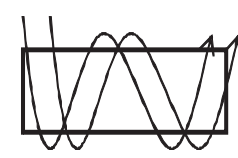
Daerah Yogyakarta beriklim tropis lembab dengan curah hujan perhari maksimal 709mm. Daerah ini mempunyai kecepatan angin min 2,6 knot dan maksimal 20,1 knot, dengan arah angin antara 60°-240°.

Angin yang mempunyai intensitas paling tinggi dalam hal pergerakan dan kecepatannya dalah angin dari arah 210° dan 240° atau arah barat daya.



Dibuat lorong angin dari arah barat daya menuju timur laut, agar aliran angin meningkat untuk keperluan penghawaan ruang-ruang besar.

Menggunakan bentuk massa persegi panjang, karena memudahkan pertukaran sirkulasi udara.



Membuat lorong angin untuk mengalirkan angin ke seluruh bangunan.

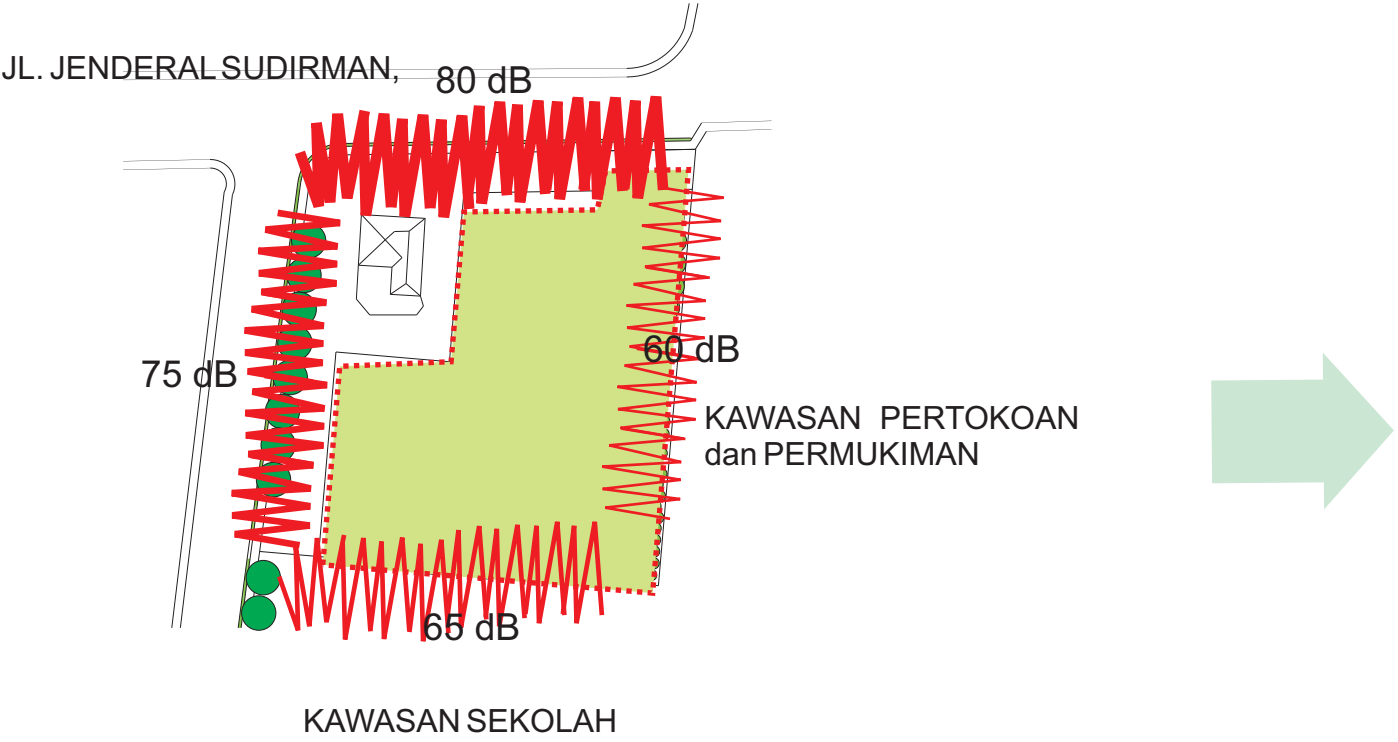
Fasad bangunan pendek menghadap ke barat daya dan timur laut 240°-60°, sejajar dengan arah angin yang di gunakan.

Ada beberapa massa untuk penangkap angin dan tanggul angin untuk menangkap angin lebih banyak.

SCHEMATIC DESIGN

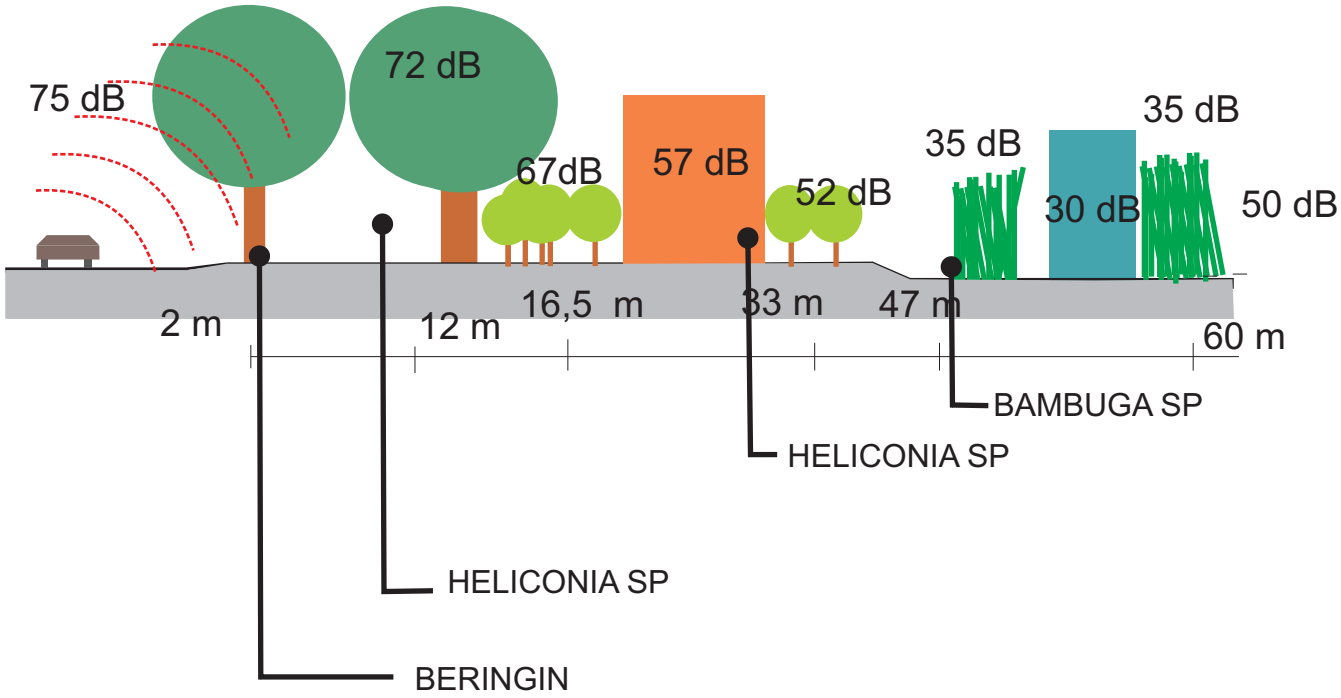
RADHITYA MARTHA EKA DEWI | 05512051

AKUSTIK



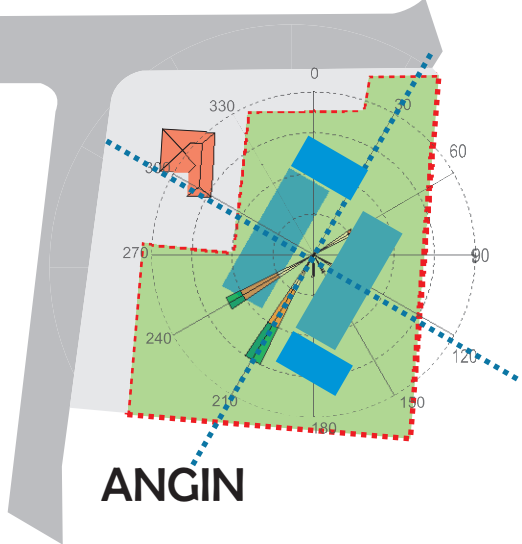
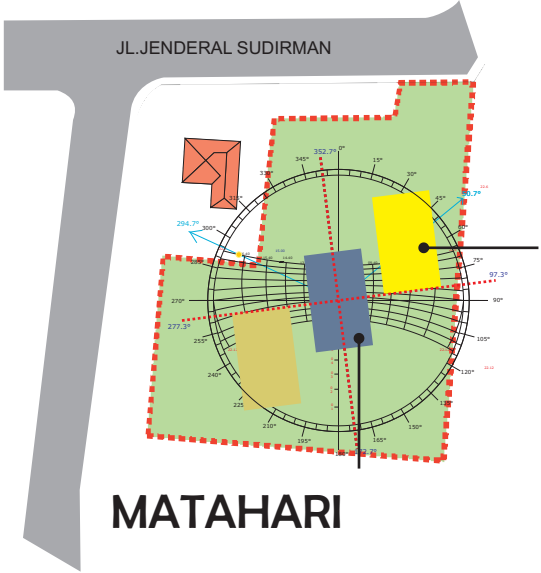
Fasad bangunan yang pendek menghadap arah yang paling bising agar ruangan tidak terlalu menyerap suara.

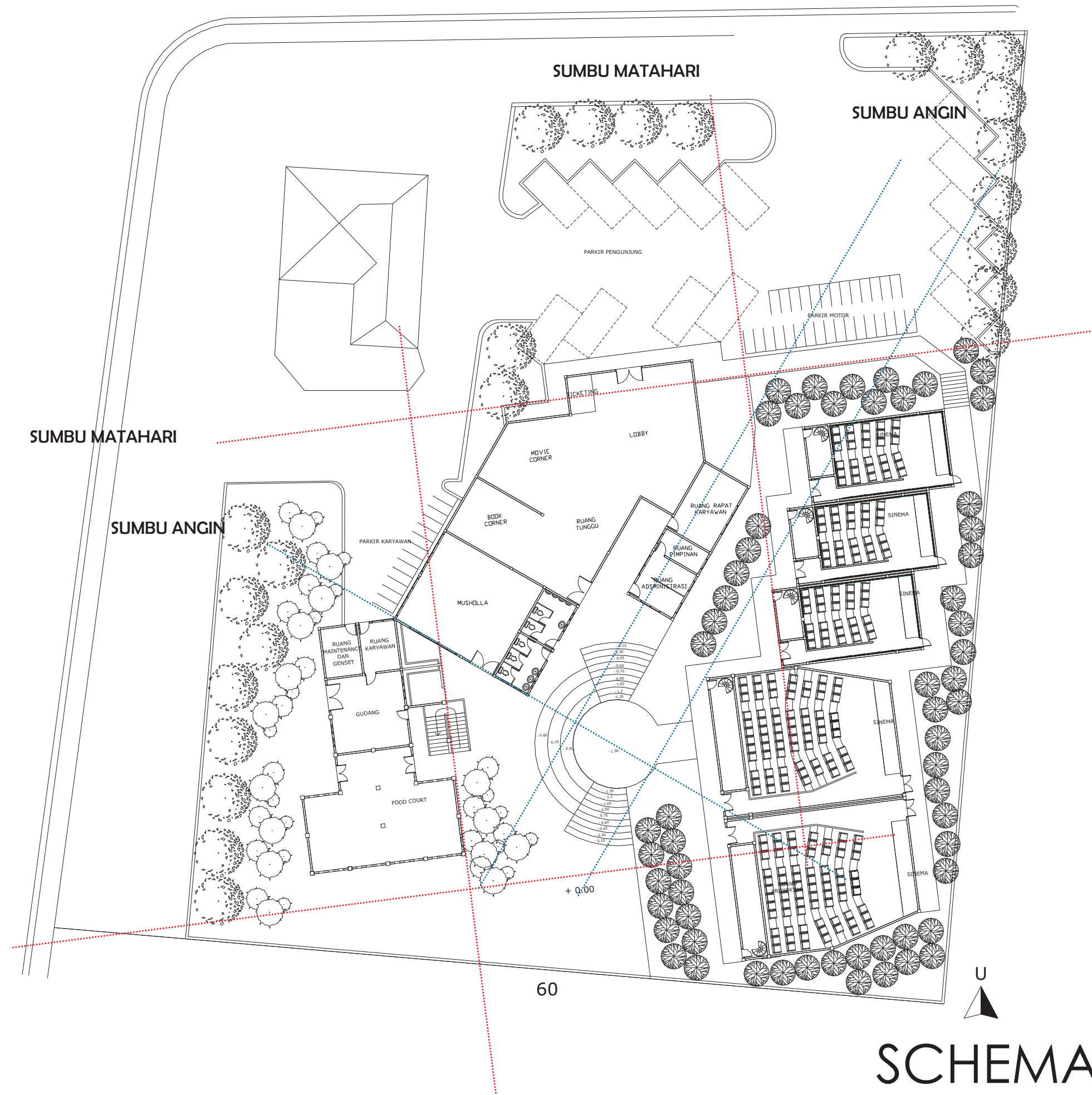
Untuk meredam bising dari sekitar site digunakan pengaturan landscape sesuai dengan PEDOMAN Konstruksi dan Bangunan dalam hal Prediksi kebisingan akibat lalu lintas.



- 1. Perletakan pohon beringin bervolume 118,23 m³, tinggi 4m dengan jarak 18,20 m dari sumber bising mampu mengurangi bising sebesar 2,5 dB.
- 2. Pada jarak 9 m dari sumber bising ditanam tanaman Heliconia sp atau pisang-pisangan dengan volume 33,3 m³ sehingga dapat mengurangi bising sebesar 5 dB.
- 3. Pada jarak 35,4 m ditanam bambu pringgodani (Bambuga Sp) dengan tinggi 2,5 m dan bervolume 366,6 m³, sehingga dapat mengurangi bising sebesar 14,7 dB.
- 4. Bangunan yang membutuhkan isolasi bunyi seperti sinema diletakkan pada jarak 30m atau lebih dari tepi perkerasan jalan.
- 5. Diberi penghalang berupa massa bangunan lain dapat mengurangi bising sebesar 15 dB.

ZONASE

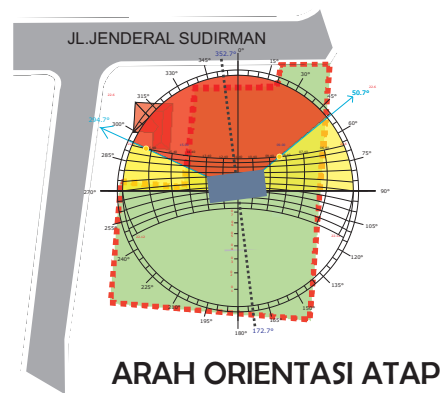




SCHEMATIC DESIGN

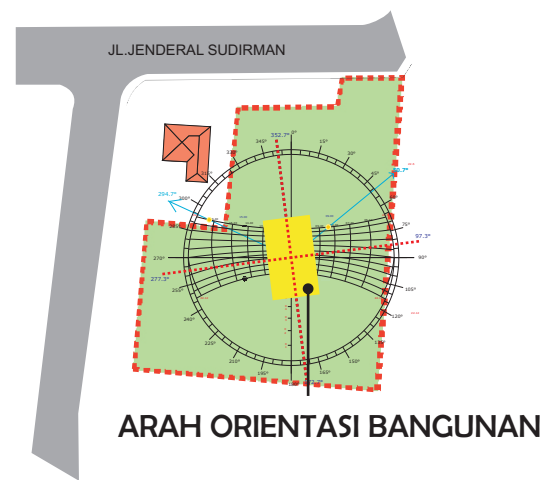
RADHITYA MARTHA EKA DEWI | 05512051

ANALISIS ORIENTASI ATAP

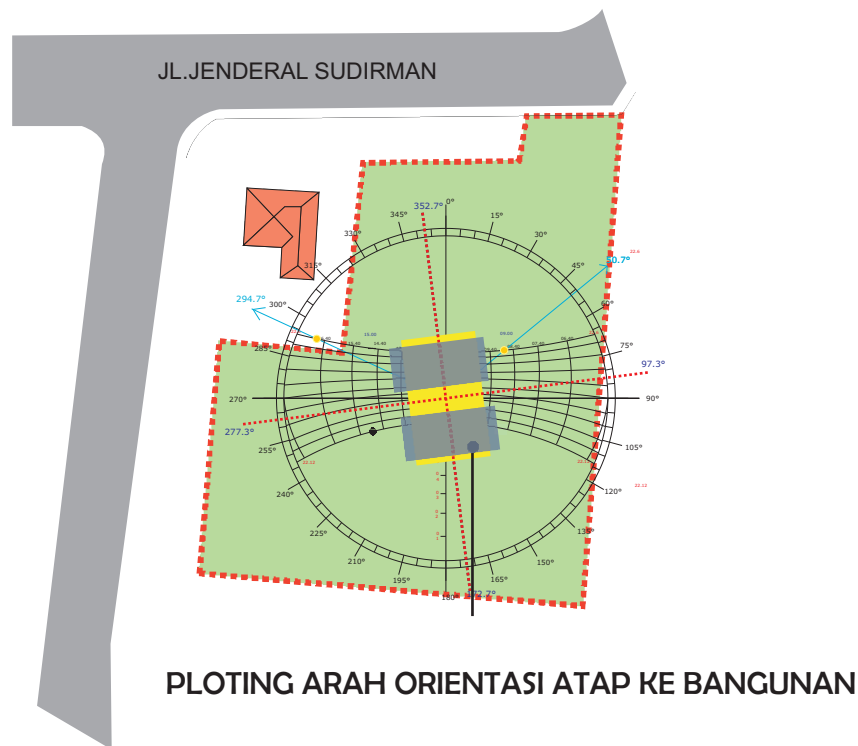
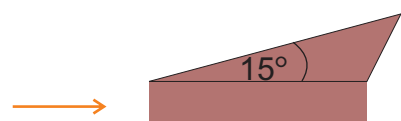
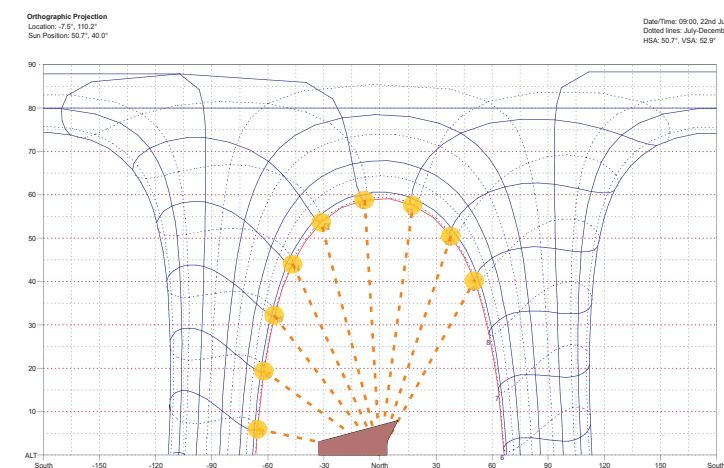


Menangkap sinar matahari 09.00 -17.00, untuk kepentingan daylighting dan solar cell.

Arah orientasi atap justru menghadap ke arah utara yang tinggi radiasi panas matahari.



ANALISIS BENTUK ATAP



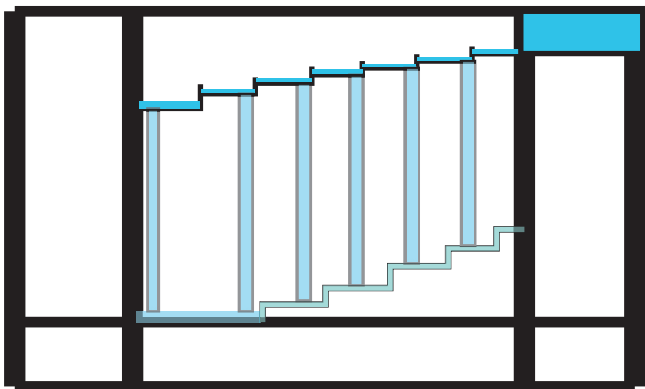
SCHEMATIC DESIGN

RADHITYA MARTHA EKA DEWI | 05512051

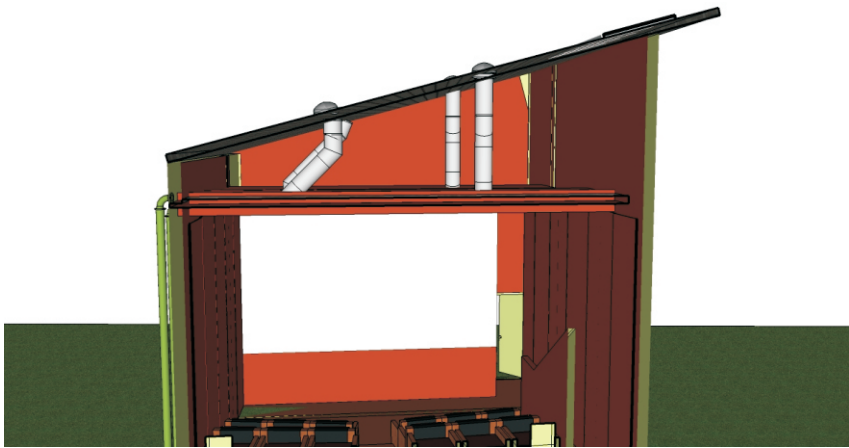
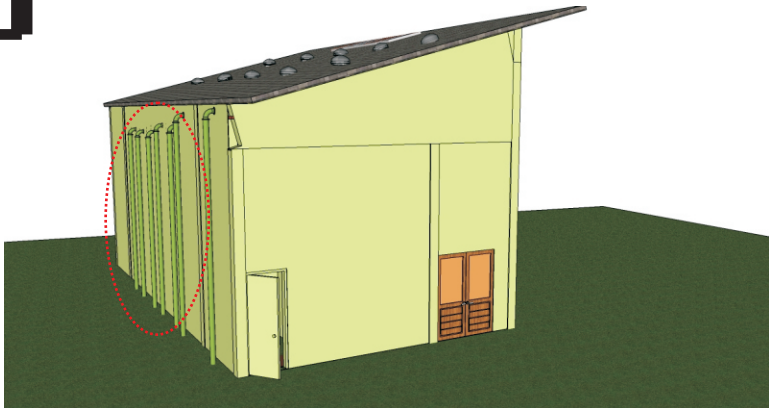
ANALISIS BENTUK PLAFON

TEKNIK PASSIVE COOLING

KONSEP MENGALIRKAN AIR KE DALAM RUANGAN MELALUI CEILING DAN LANTAI BANGUNAN UNTUK MENDINGINKAN SUHU RUANGAN.

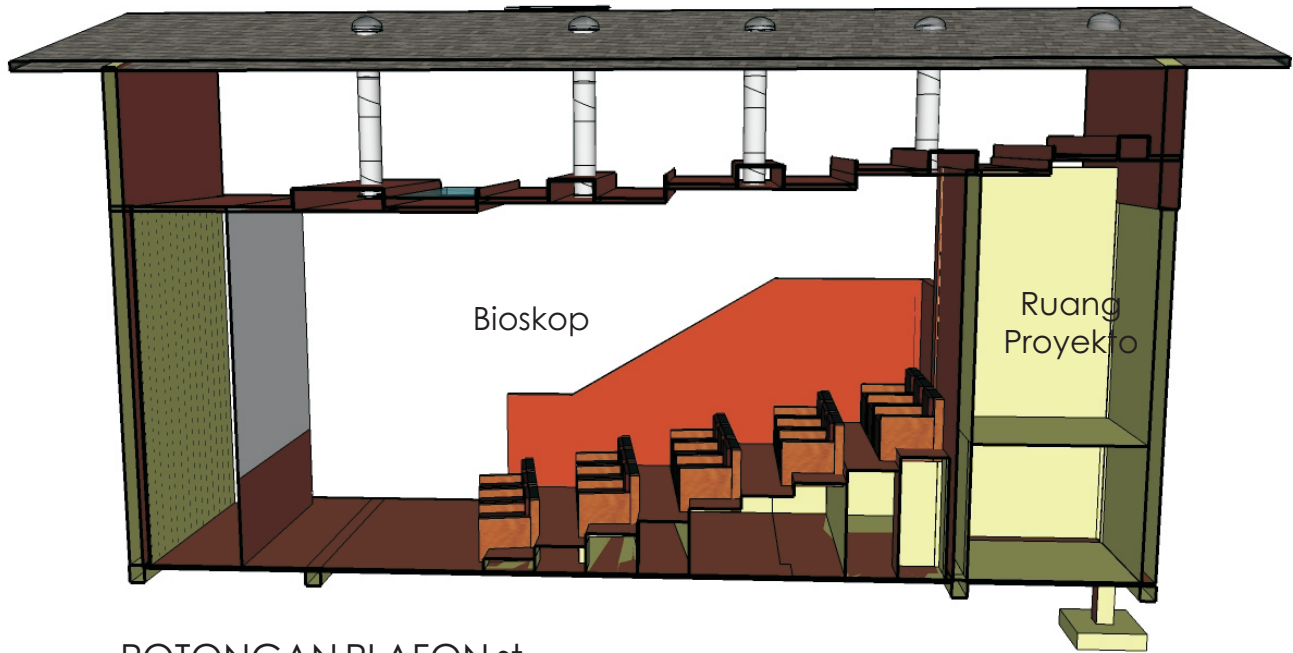


DIALIRKAN MENGGUNAKAN PIPA-PIPA

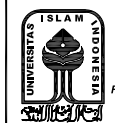
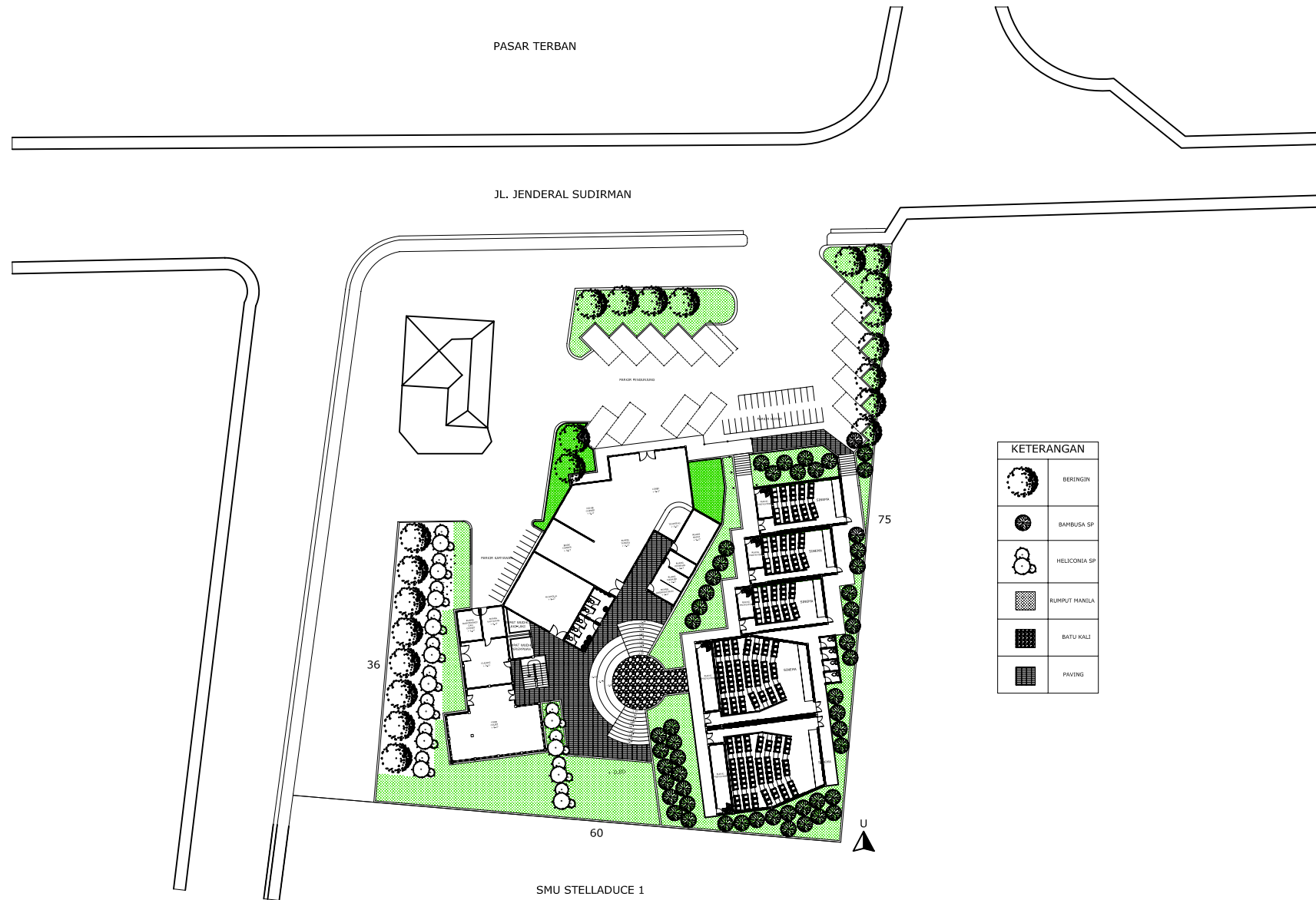


TEKNIK DAYLIGHTING

KONSEP MEMASUKKAN CAHAYA MATAHARI KE RUANGAN MENGGUNAKAN LIGHTTUBE.



POTONGAN PLAFON st



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE I
TAHUN AKADEMIK
2008/2009

SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA
Penekanan pada Aspek Pencahayaan dan
Penghawaan Alami Kaltannya dalam Konservasi
Energi

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. SUGINI, MT, IAI

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	RADHITYA MARTHA EKA D
NO. MHS	05512051
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

SITEPLAN

SKALA

1:500

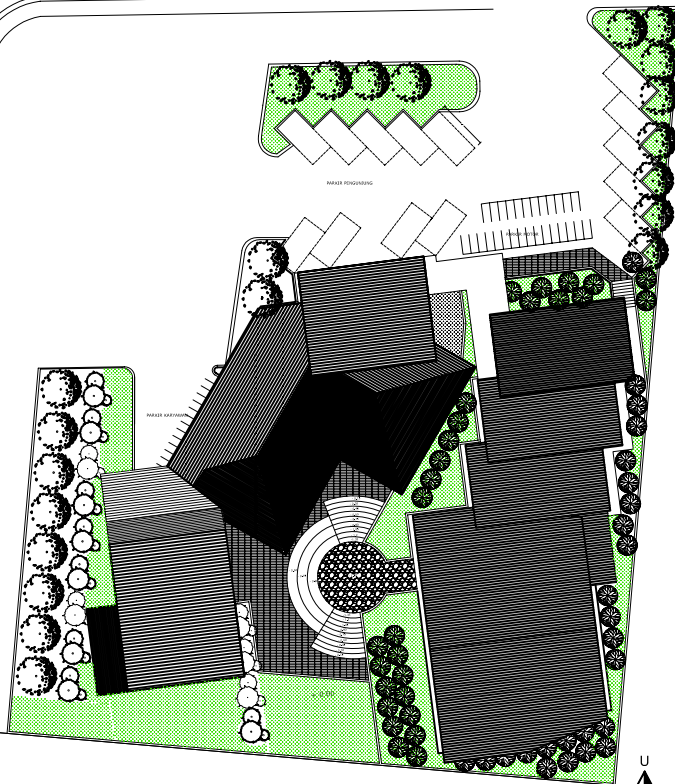
NO. LBR

JML LBR

PENGESAHAN

PASAR TERBAN

JL. JENDERAL SUDIRMAN



SMU STELLADUCE 1



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE I
TAHUN AKADEMIK
2008/2009

SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA
Penekanan pada Aspek Pencahayaan dan
Penghawaan Alami Kaltannya dalam Konservasi
Energi

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. SUGINI, MT, IAI

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	RADHITYA MARTHA EKA D
NO. MHS	05512051
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

SITUASI

SKALA

1:500

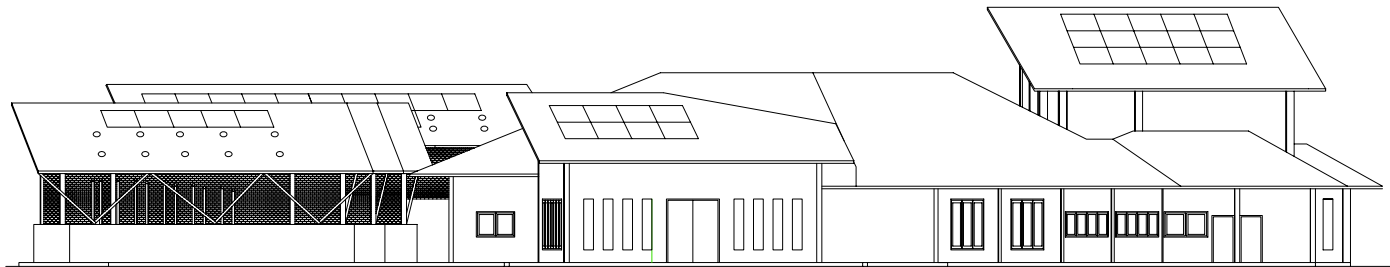
NO. LBR

JML LBR

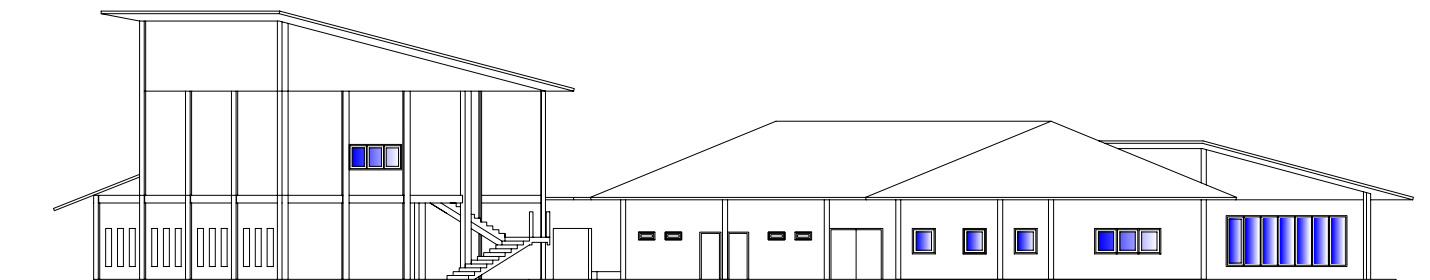
PENGESAHAN



 TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE I TAHUN AKADEMIK 2008/2009	SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA Penekanan pada Aspek Pencahayaan dan Penghawaan Alami Kaitannya dalam Konservasi Energi!	DOSEN PEMBIMBING Dr. Ir. Hj. SUGINI, MT, IAT	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR DENAH	SKALA 1 : 200	NO. LBR 1	JML LBR 1	PENGESAHAN 1
				NAMA	RADHITYA MARTHA EKA D					
				NO. MHS	05512051					
				TANDA TANGAN						

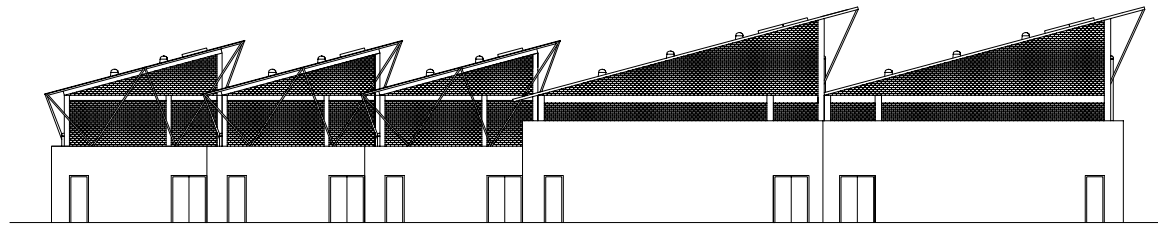


TAMPAK DEPAN

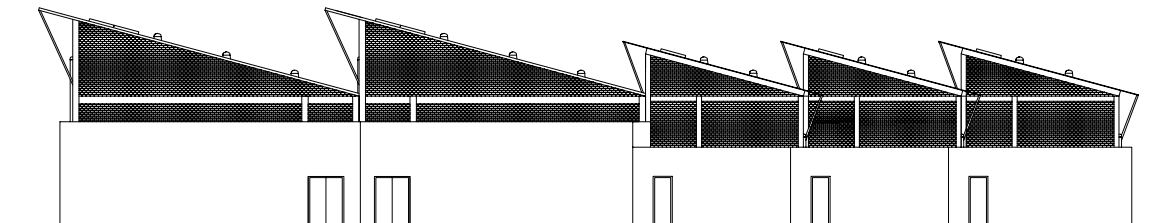


TAMPAK SAMPIING

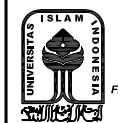
 TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE I TAHUN AKADEMIK 2008/2009	SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA Penekanan pada Aspek Pencahayaan dan Penghawaan Alami Kaitannya dalam Konservasi Energi	DOSEN PEMBIMBING Dr. Ir. Hj. SUGINI, MT, IAI	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR TAMPAK KAWASAN	SKALA 1 : 200	NO. LBR	JML LBR	PENGESAHAN
				NAMA	RADHITYA MARTHA EKA D					
				NO. MHS	05512051					
				TANDA TANGAN						



TAMPAK DEPAN



TAMPAK BELAKANG



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE I
TAHUN AKADEMIK
2008/2009

SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA
Penekanan pada Aspek Pencahayaan dan
Penghawaan Alami Kaitannya dalam Konservasi
Energi

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. SUGINI, MT, IAI

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	RADHITYA MARTHA EKA D
NO. MHS	05512051
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

TAMPAK SINEMA

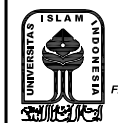
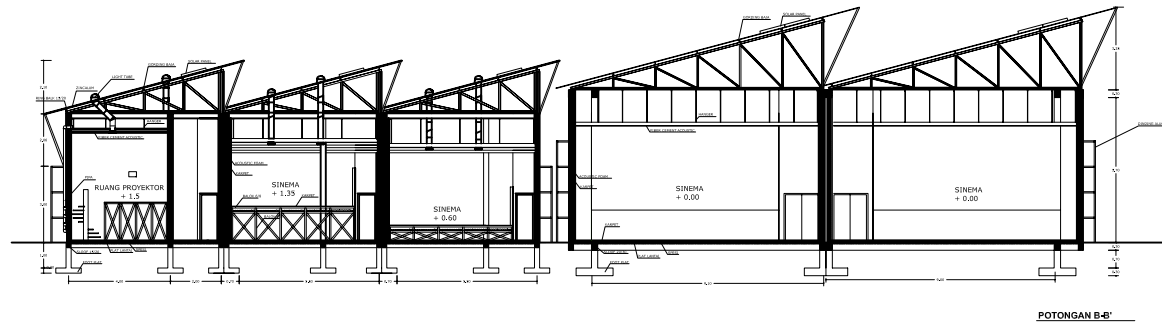
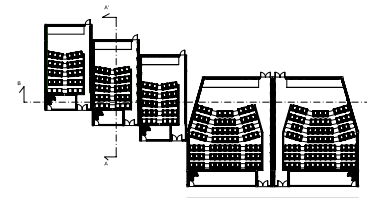
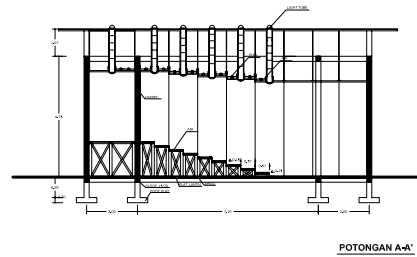
SKALA

1 : 200

NO. LBR

JML LBR

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE I
TAHUN AKADEMIK
2008/2009

SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA
Penekanan pada Aspek Pencahayaan dan
Penghawaan Alami Kaitannya dalam Konservasi
Energi

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. SUGINI, MT, IAI

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	RADHITYA MARTHA EKA D
NO. MHS	05512051
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

POTONGAN SINEMA

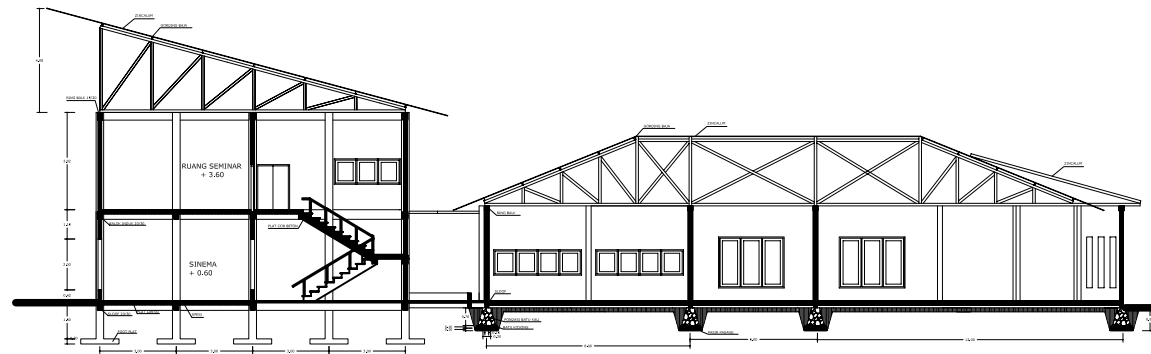
SKALA

1 : 200

NO. LBR

JML LBR

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE I
TAHUN AKADEMIK
2008/2009

SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA
Penekanan pada Aspek Pencahayaan dan
Penghawaan Alami Kaitannya dalam Konservasi
Energi

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. SUGINI, MT, IAI

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	RADHITYA MARTHA EKA D
NO. MHS	05512051
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

POTONGAN BANGUNAN
PENDUKUNG

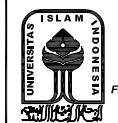
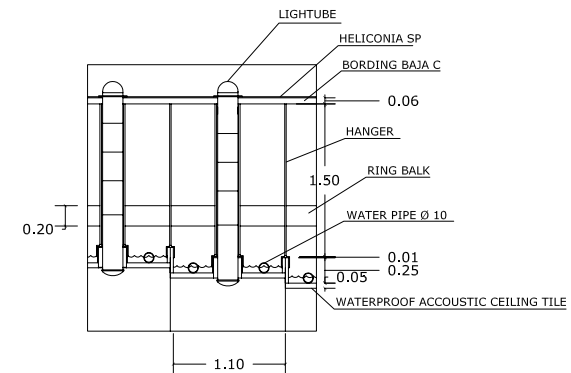
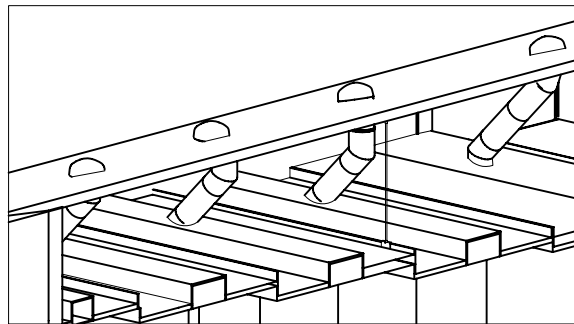
SKALA

1 : 200

NO. LBR

JML LBR

PENGESAHAN



TUGAS AKHIR

JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

PERIODE I
TAHUN AKADEMIK
2008/2009

SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA
Penekanan pada Aspek Pencahayaan dan
Penghawaan Alam! Kaltannya dalam Konservasi
Energi

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Ir. Hj. SUGINI, MT, IAI

IDENTITAS MAHASISWA

NAMA	RADHITYA MARTHA EKA
NO. MHS	05512051
TANDA TANGAN	

NAMA GAMBAR

DETIL STRUKTURAL

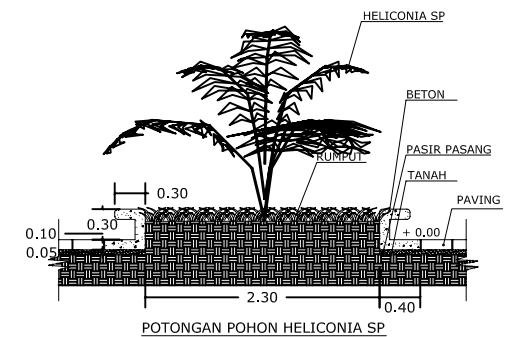
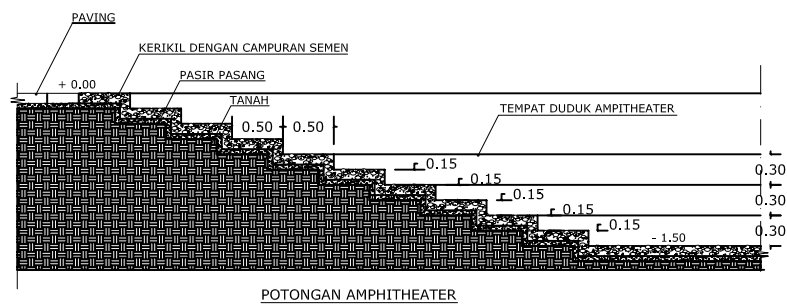
SKALA

1:50

NO. LBR

JML LBR

PENGESAHAN



 TUGAS AKHIR JURUSAN ARSITEKTUR FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA	PERIODE I TAHUN AKADEMIK 2008/2009	SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA Penekanan pada Aspek Pencahayaan dan Penghawaan Alam! Kaltannya dalam Konservasi Energi	DOSEN PEMBIMBING Dr. Ir. Hj. SUGINI, MT, IAI	IDENTITAS MAHASISWA		NAMA GAMBAR DETIL ARSITEKTURAL	SKALA 1:50	NO. LBR	JML LBR	PENGESAHAN
				NAMA	RADHITYA MARTHA EKA					
				NO. MHS	05512051					
				TANDA TANGAN						

SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA

Penekanan pada Pencahayaan dan Penghawaan Alami pada Bangunan Kaitannya dalam Konservasi Energi

LATAR BELAKANG

Kota Yogyakarta adalah kota yang dikenal dengan sebutan kota pelajar, karena sebagian besar penduduknya berstatus pelajar dan mahasiswa. Untuk itu kebutuhan akan hiburan audio visual berupa menikmati film layar lebar sangat diperlukan di kota ini. Tidak hanya itu sarana hiburan audio visual tersebut juga digunakan sebagai tempat untuk menampung hasil kreatifitas para pelajar kota jogja khususnya di bidang film indie.

Saat ini jumlah bioskop di Jogjakarta yang layak dan berkelas sangatlah minim, bahkan hanya satu di kota ini dan benar-benar dikomersilkan, sehingga tidak dapat digunakan untuk pemutaran film indie. Sebagai gantinya para pelajar mengadakan festival film indie dan memutarnya di bioskop-bioskop yang tidak layak, bahkan bioskop tersebut berkonotasi negatif karena sering untuk pemutaran film dewasa. Maka kebutuhan sinepleks yang selain sebagai sarana festival sangatlah penting di kota Yogyakarta ini.

Sinepleks adalah sebuah wadah yang mempertunjukkan sebuah film dimana aktifitas penggunaanya tidak memerlukan gerak fisik, yang didalamnya memiliki beberapa theater dengan skala kapasitas tempat duduk yang kecil dengan berbagai fasilitas pendukung yang ada didalamnya.

Konsep desain pada sinepleks dibuat dengan tujuan untuk mempertahankan sumber daya alam dan keseimbangan lingkungan ekologis manusia, yaitu dengan mengambil isu sustainable arsitektur dengan pendekatan prinsip konservasi energi. Konservasi energi dalam perancangan bangunan ini mengutamakan pemanfaatan cahaya matahari, angin dan tenaga matahari untuk energi pengoperasian bangunan pada malam hari.

PERMASALAHAN

Bagaimana merencanakan dan merancang bangunan sinepleks film indie dengan prinsip-prinsip penghawaan dan pencahayaan alami kaitannya dalam konservasi energi namun tidak mengabaikan kenyamanan akustik dan visual sebagai syarat utama bangunan sinepleks.

TUJUAN

Merancang bangunan sinepleks film indie di Yogyakarta yang memenuhi tuntutan sebagai bangunan sinepleks serta mampu memenuhi kenyamanan penggunaanya dan menjadi bangunan yang efisien dalam penggunaan energi dengan konsep konservasi energi.

SASARAN

Merancang bangunan sinepleks film indie di Yogyakarta dengan prinsip-prinsip penghawaan dan pencahayaan alami kaitannya dalam konservasi energi tanpa mengabaikan kenyamanan akustik dan visual sinepleks.

SITE

Lokasi site yang dipilih adalah site yang berada di Jl. Sudirman, kurang lebih 500 m disebelah timur Tugu Yogyakarta dengan luas 3300 m2. Letaknya yang masih ditengah kota menyebabkan site dilewati banyak kendaraan umum, jadi dapat dikatakan akses pencapaiannya mudah. Infrastruktur di daerah site ini juga sudah sangat memadai antara lain fasilitas jaringan telepon, air dan listrik. Jalan yang menghubungkan site adalah jalan protokol kota dengan lebar kira-kira 16 meter dan terbagi menjadi 2 jalur.

Batas-batas site :

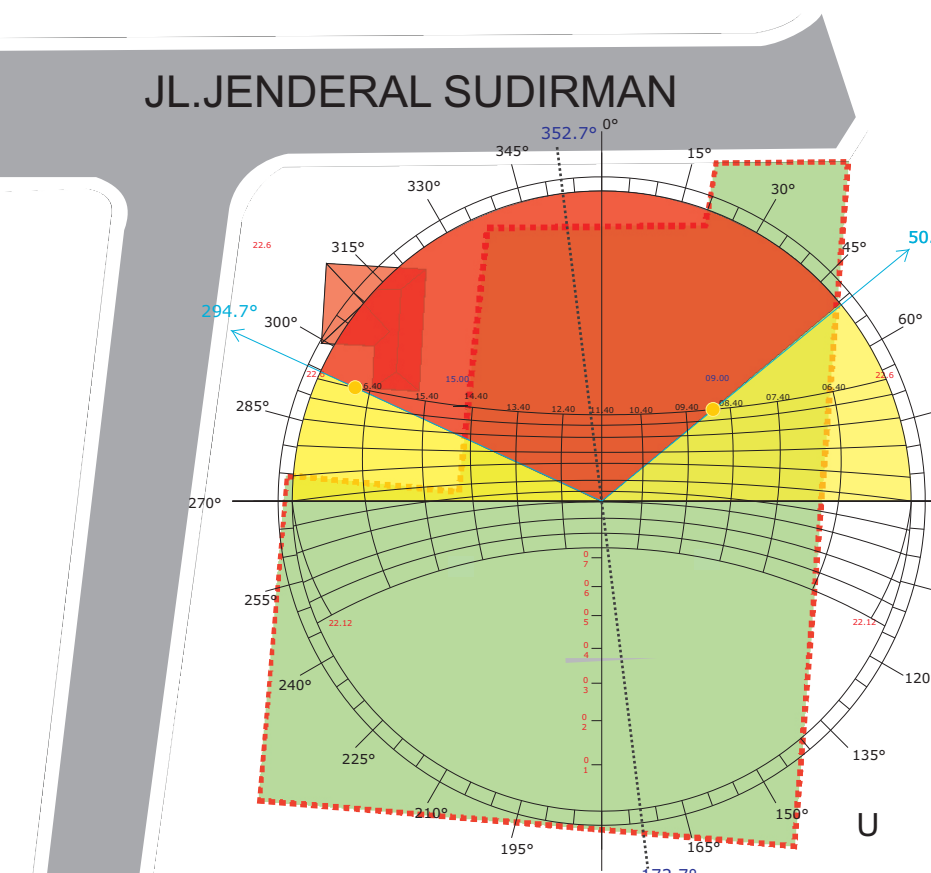
- Utara : McD dan Jl. Jenderal Sudirman
- Selatan : SMU Stelladuce
- Timur : Apotik dan Pertokoan
- Barat : Jalan raya dan kali code.



SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA

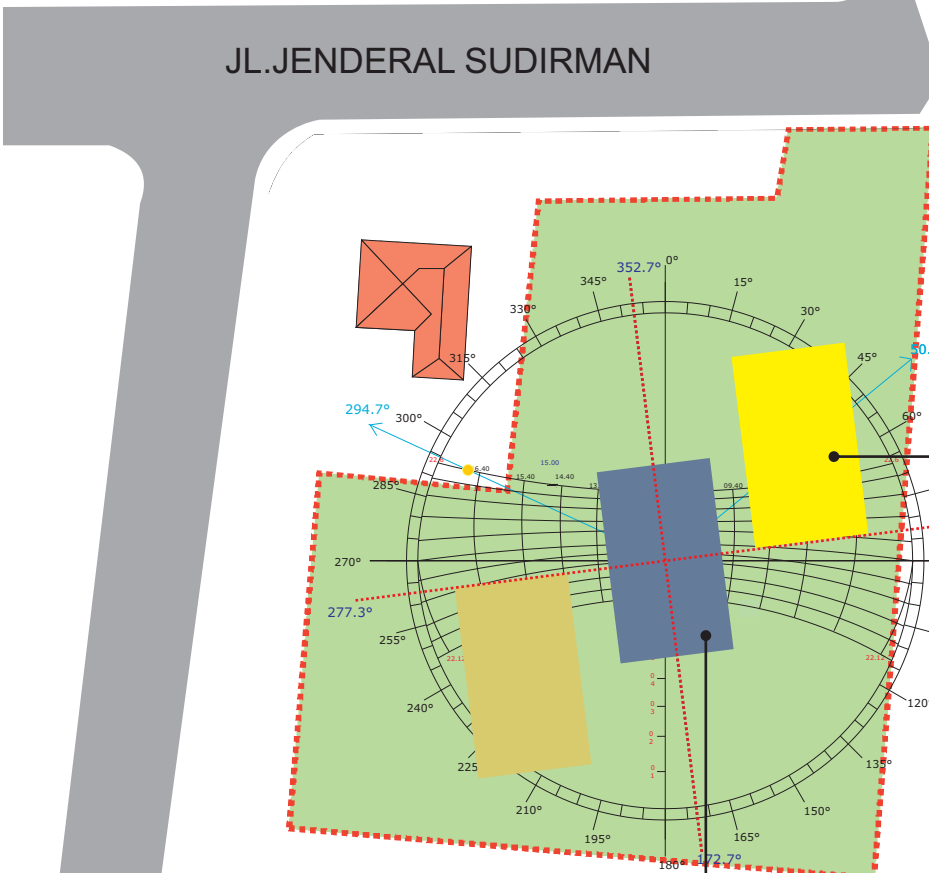
Penekanan pada Pencahayaan dan Penghawaan Alami pada Bangunan Kaitannya dalam Konservasi Energi

ORIENTASI ARAH MATAHARI



Menghindari arah sinar matahari yang merugikan karena mengandung pancaran panas infra merah dan efek foto kimiawi. Sinar yang merugikan ini dimulai pada pukul 09.00-17.00 Untuk itu arah ini harus dihindari bagi fasad bangunan yang panjang dan arah orientasi bukaan.

Lokasi site dengan luas 3270 m² terletak di Jl. Jendral Sudirman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang juga berada di 7°47'00" LS, dan 110°22'18" BT. Luas site sekitar 3676 m2

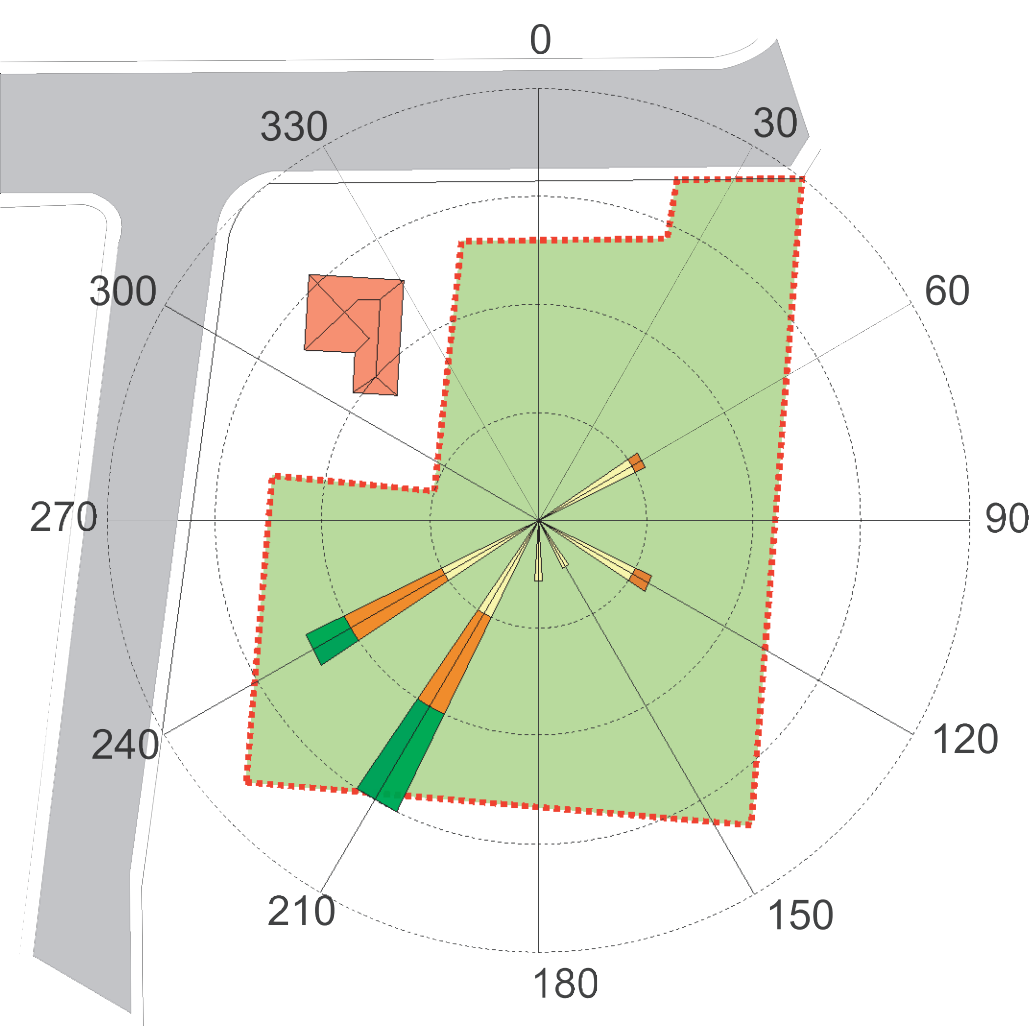


Fasad bangunan pendek dan arah orientasi bukaan menghadap arah utara pada azimuth 352,7° dan 172,7°

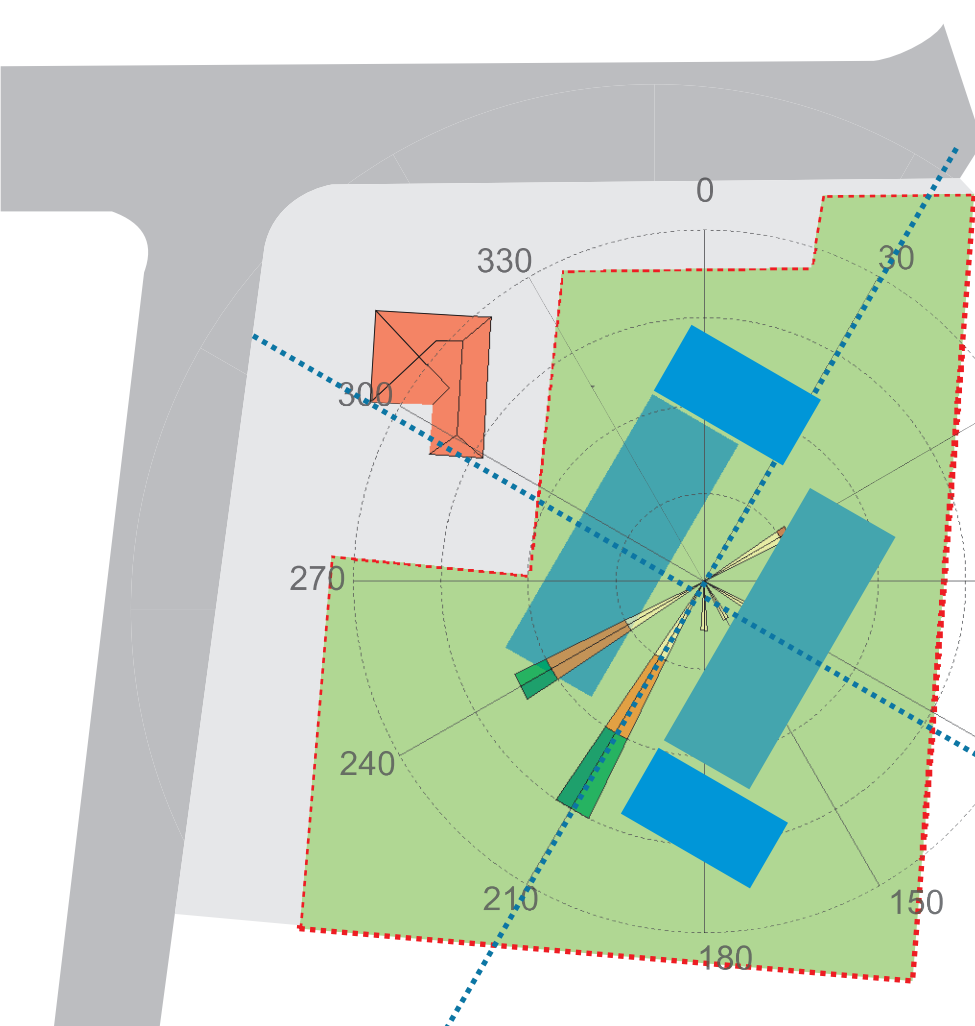
Posisi matahari pada 22 Juni 09.00 Azimuth 50,7° Altitude 40°

17.00 Azimuth 294,7° Altitude 6,3°

ORIENTASI ARAH ANGIN

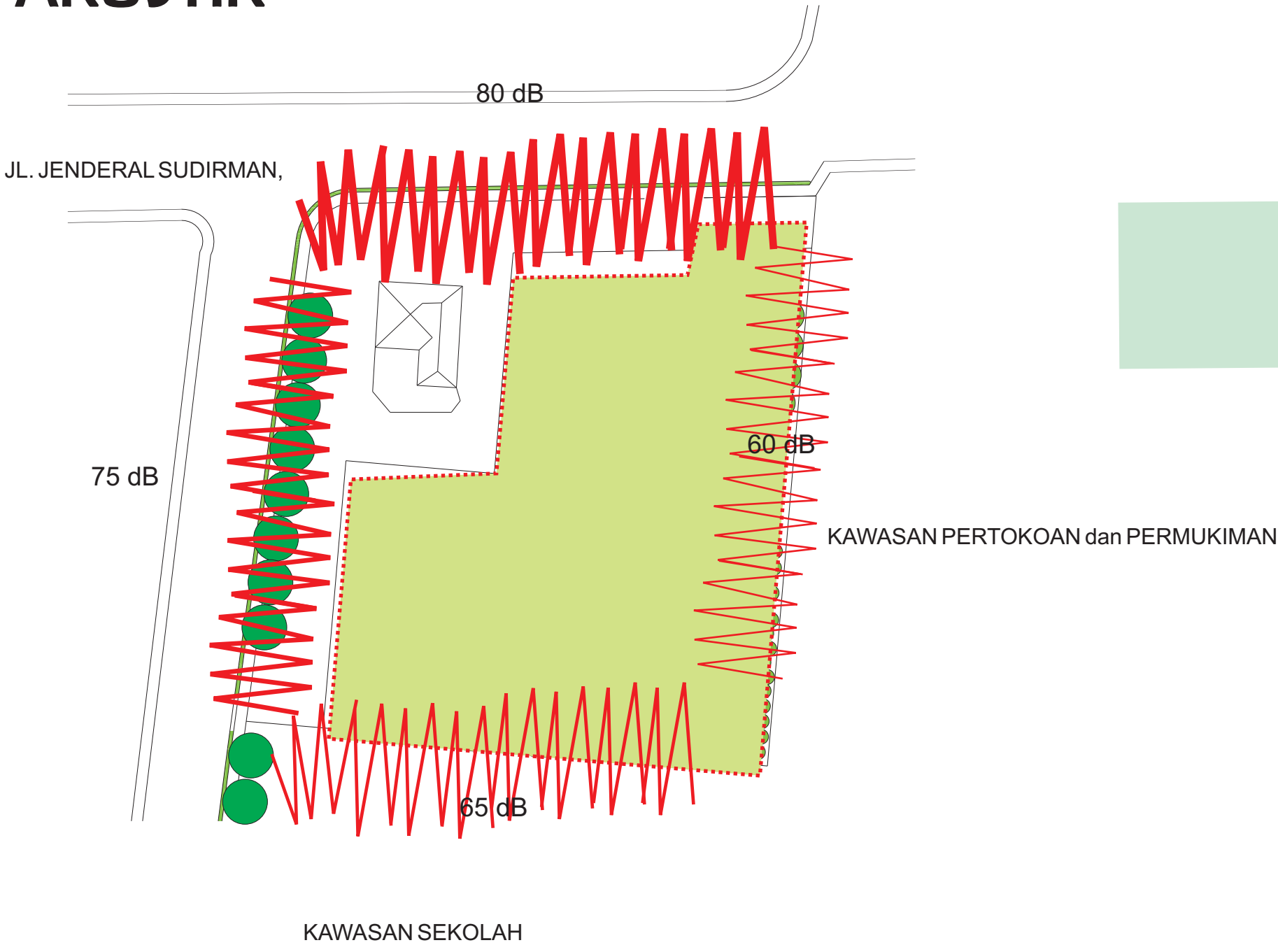


Daerah Yogyakarta beriklim tropis lembab dengan curah hujan perhari maksimal 709mm. Daerah ini mempunyai kecepatan angin min 2,6 knot dan maksimal 20,1 knot, dengan arah angin antara 60°-240°.



Menggunakan bentuk massa persegi panjang, karena memudahkan pertukaran sirkulasi udara. Membuat lorong angin untuk mengalirkan angin ke seluruh bangunan. Fasad bangunan pendek menghadap ke barat daya dan timur laut 240°-60°, sejajar dengan arah angin yang digunakan. Ada beberapa massa untuk penangkap angin dan tanggul angin untuk menangkap angin lebih banyak.

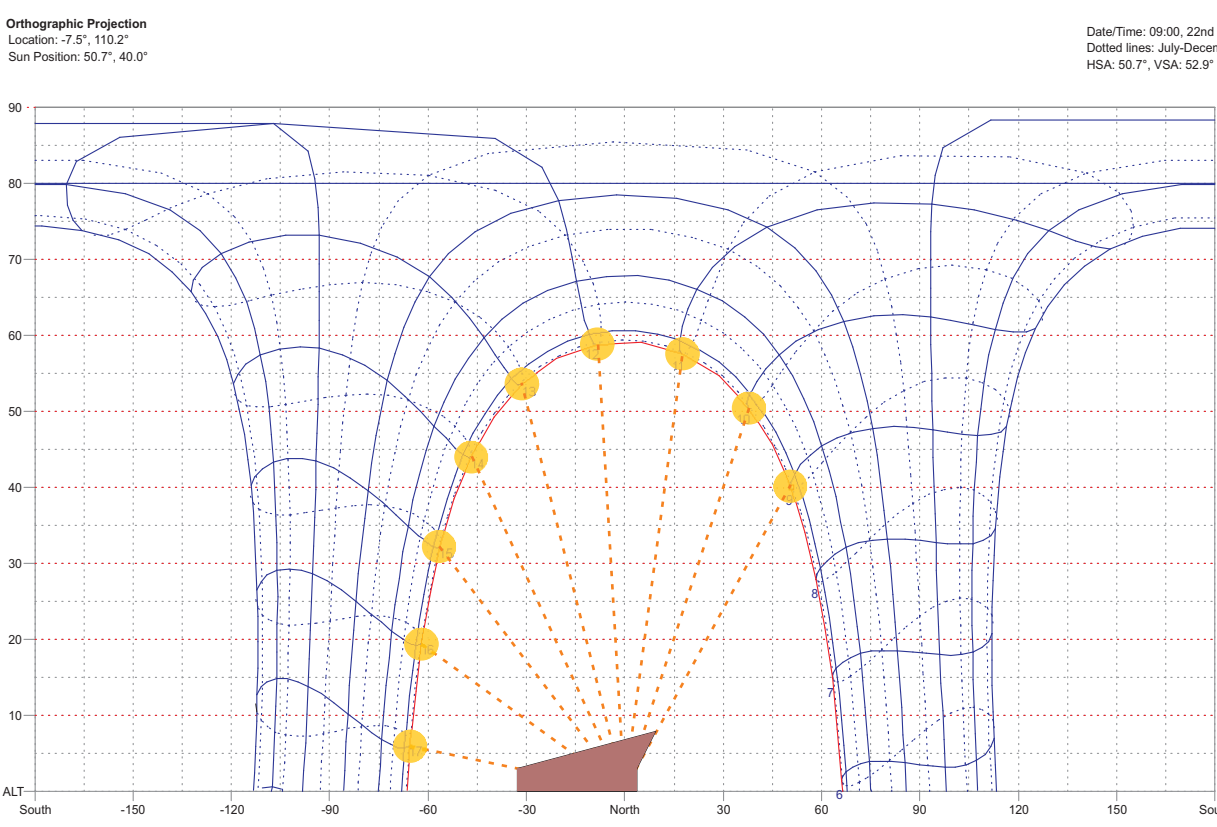
AKUSTIK



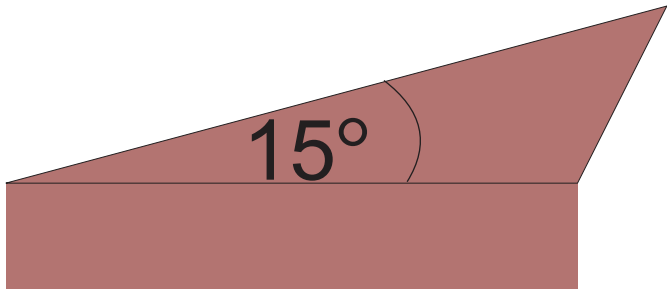
Fasad bangunan yang pendek menghadap arah yang paling bising agar

Untuk meredam bising dari sekitar site digunakan pengaturan landscape sesuai dengan PEDOMAN Konstruksi dan Bangunan dalam hal Prediksi kebisingan akibat lalu lintas.

ANALISIS BENTUK ATAP

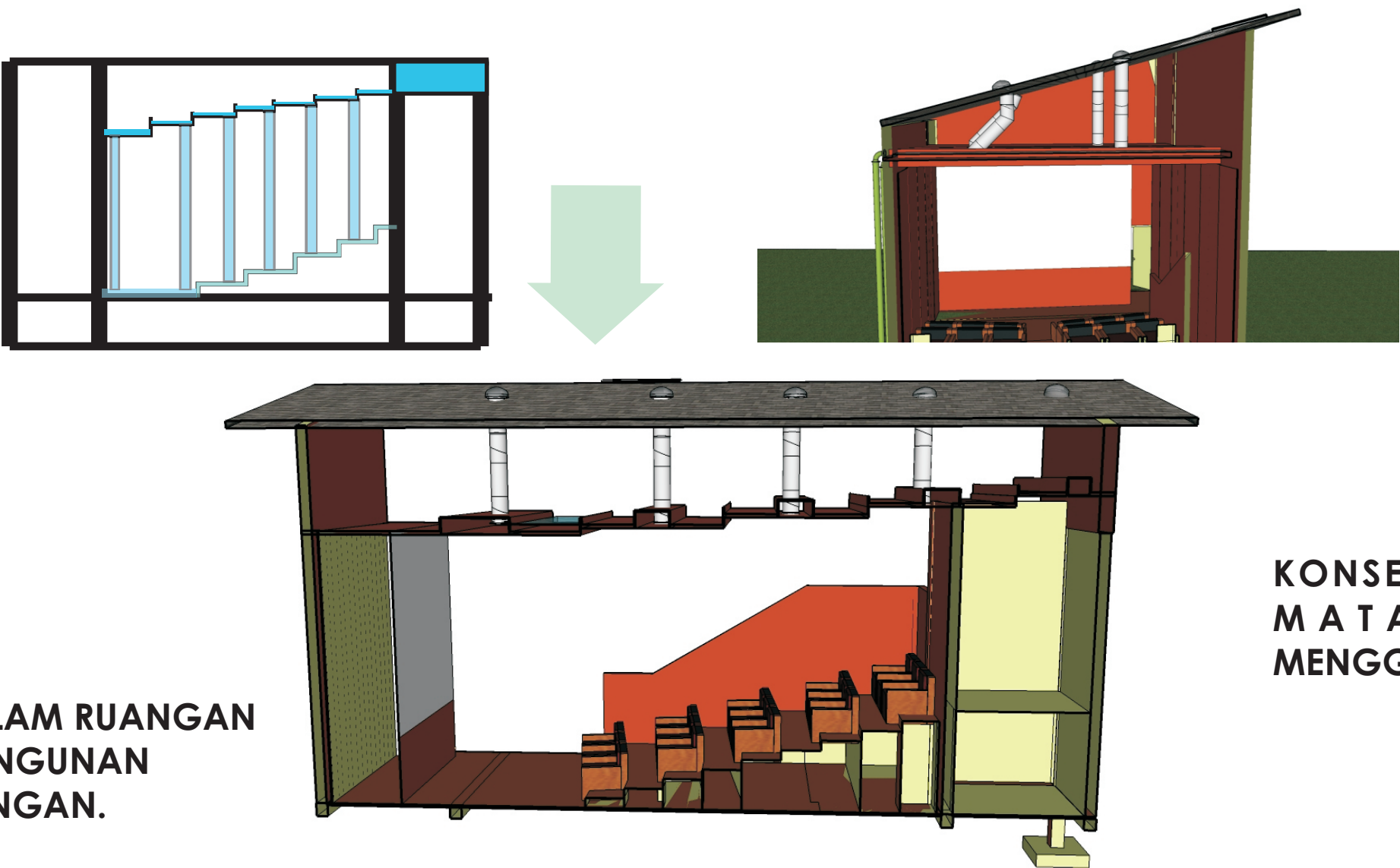


Konsep menangkap cahaya matahari



KONSEP MENGALIRKAN AIR KE DALAM RUANGAN MELALUI CEILING DAN LANTAI BANGUNAN UNTUK MENDINGINKAN SUHU RUANGAN.

ANALISIS BENTUK PLAFON



KONSEP MEMASUKKAN CAHAYA MATAHARI KE RUANGAN MENGGUNAKAN LIGHTTUBE.

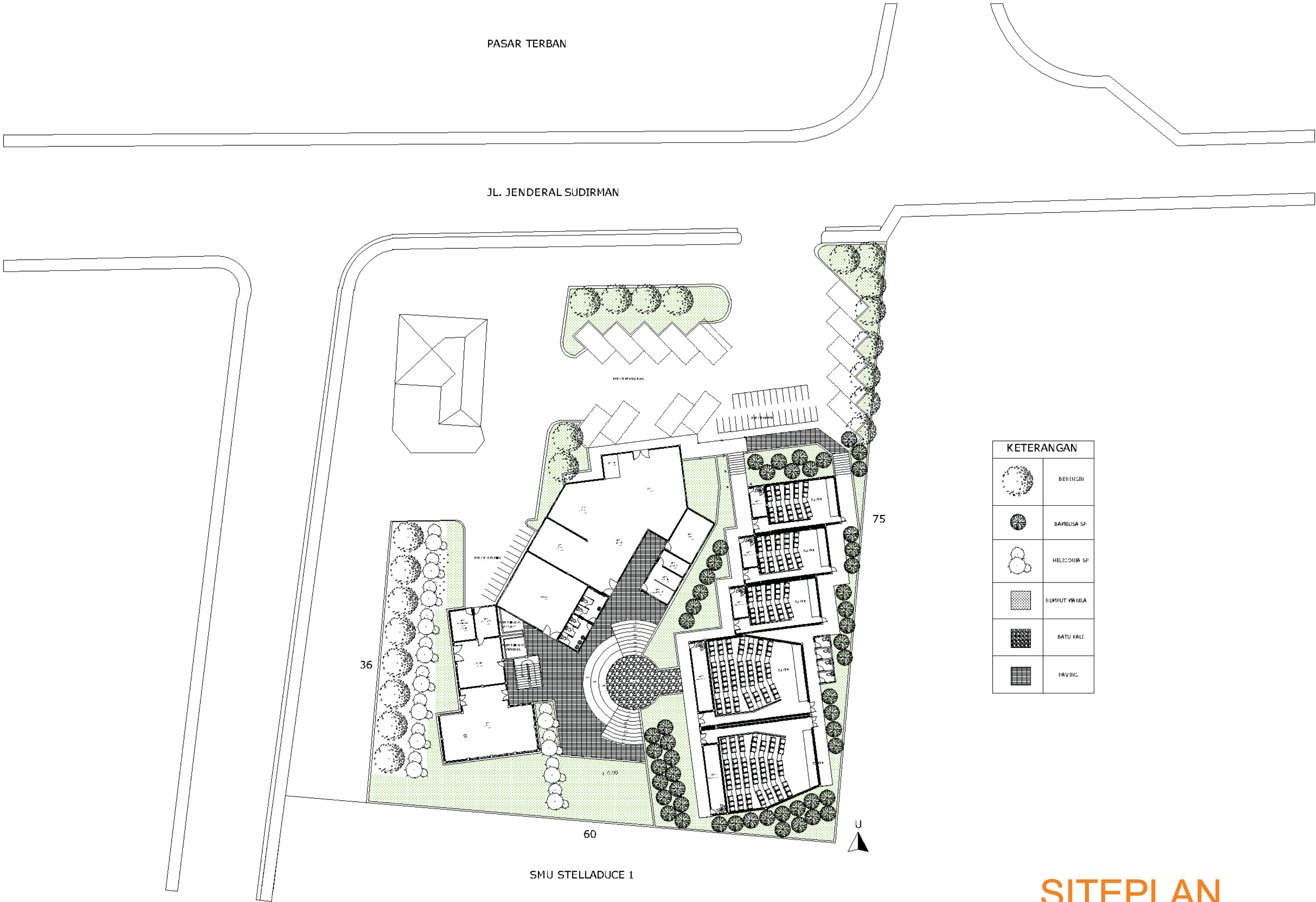
RADHITYA MARTHA EKA DEWI

05512051

DP : DR. IR. HJ. SUGINI, MT, IAI.

SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA

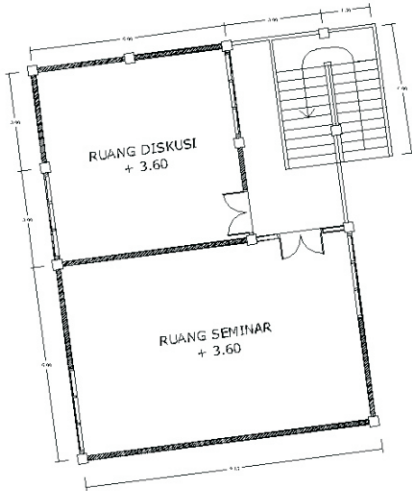
Penekanan pada Pencahayaan dan Penghawaan Alami pada Bangunan Kaitannya dalam Konservasi Energi



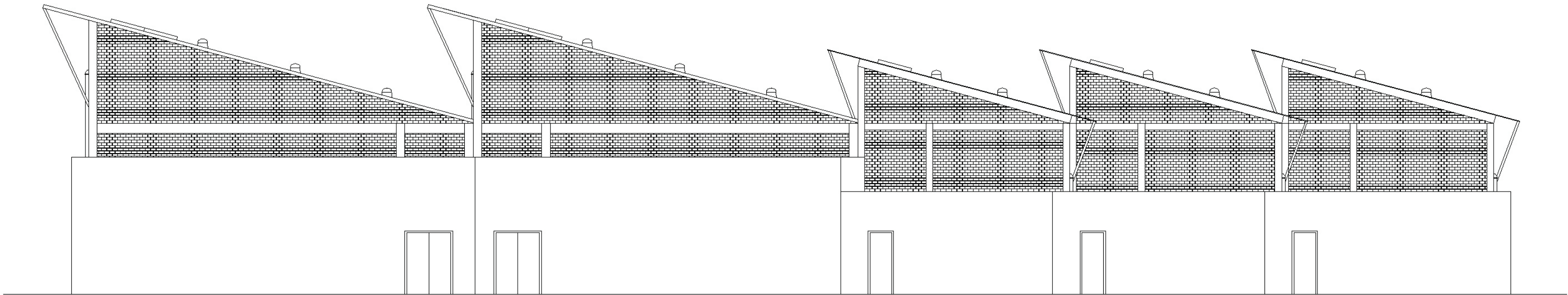
SITEPLAN



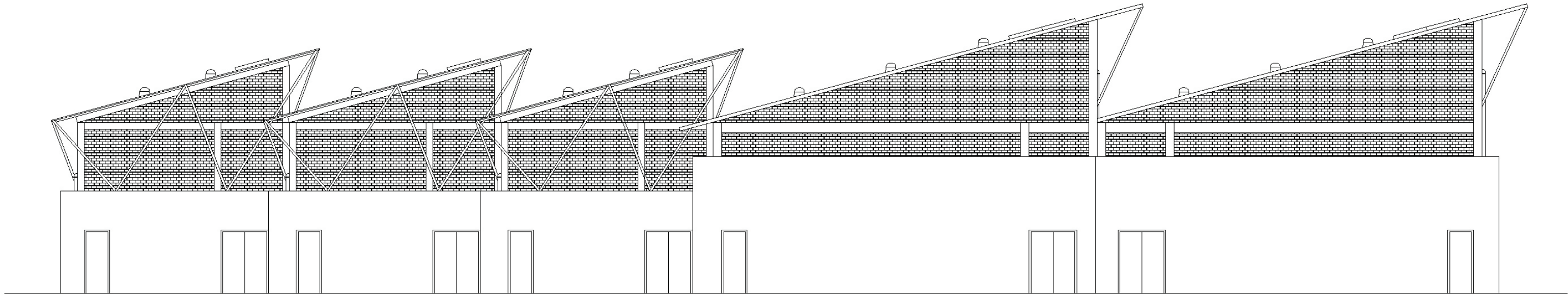
DENAH LANTAI 1



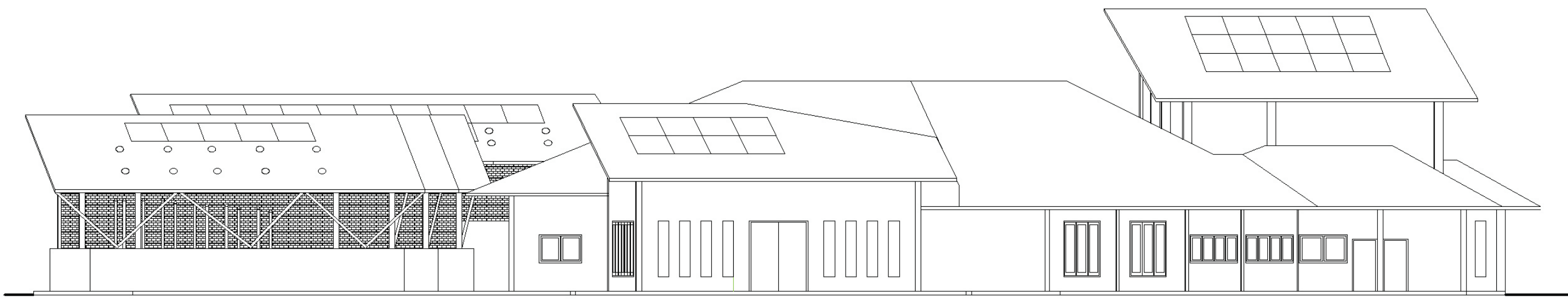
DENAH LANTAI 2



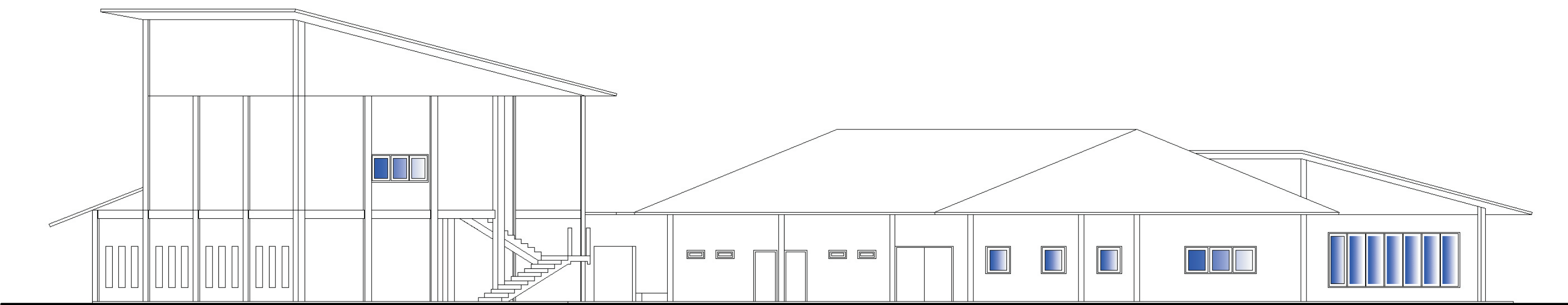
TAMPAK DEPAN SINEMA



TAMPAK BELAKANG SINEMA



TAMPAK DEPAN BANGUNAN



TAMPAK SAMPING BANGUNAN

SINEPLEKS FILM INDIE di YOGYAKARTA

Penekanan pada Pencahayaan dan Penghawaan Alami pada Bangunan Kaitannya dalam Konservasi Energi

PERSPEKTIF BANGUNAN

