

BAB 6

KONSEP PERANCANGAN PUSAT PENDIDIKAN KONSERVASI HUTAN DI KAWASAN TAMAN NASIONAL GUNUNG GEDE PANGRANGO JAWA BARAT

6.1. Strategi Desain

Landasan pemikiran adalah bagaimana iklim mikro dapat mempengaruhi aktivitas manusia di lansekap dengan pertimbangan kenyamanan termal dan efisiensi energi.

Strategi desain didasarkan pada :

1. Tuntutan mekanisme yang bekerja karena pengaruh iklim mikro
2. Pemahaman elemen-elemen obyek yang dapat digunakan untuk mengatasi kondisi iklim di lokasi perancangan.

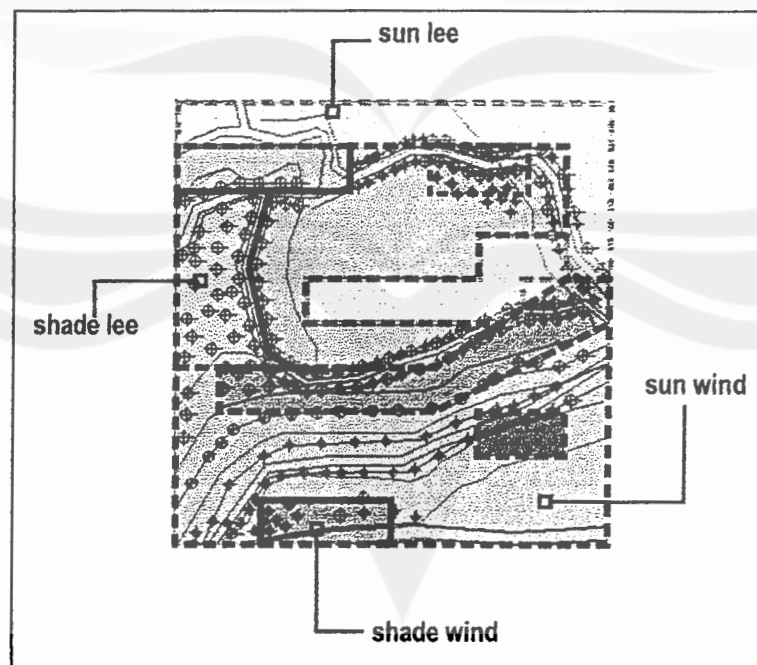
6.1.2. Tuntutan Mekanisme Yang Berkerja Karena Pengaruh Iklim Mikro.

1. Optimasi penerangan alam, yaitu memanfaatkan terang siang sebagai sumber cahaya alami pada bangunan sebagai usaha mengontrol lingkungan secara pasif dengan memanfaatkan potensi iklim.
2. Konservasi energi panas dan penurunan kelembapan, karakter iklim eksisting menuntut bangunan secara optimum mampu mempertahankan kondisi hangat di dalam bangunan yang berasal dari sumber panas internal dan eksternal.

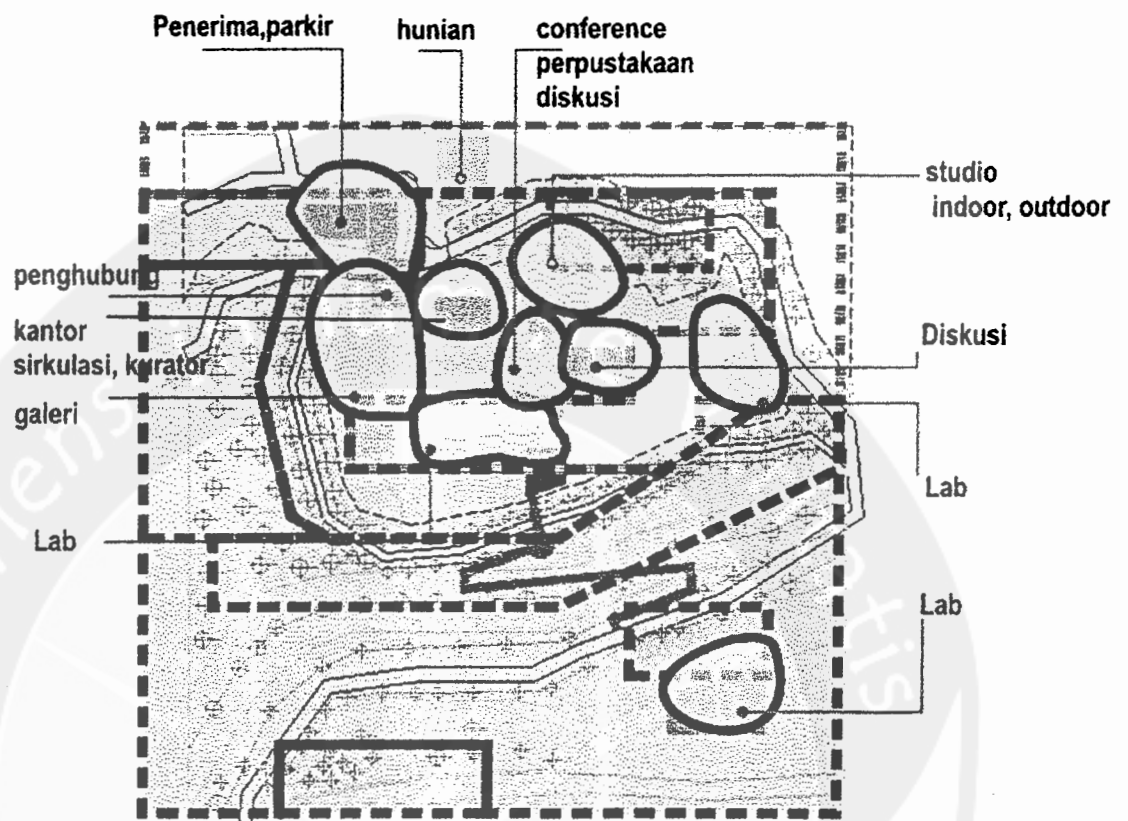
3. Memanfaatkan radiasi sinar matahari sebagai sumber energi efisiensi rendah dan sebagai sebuah jawaban pemanfaatan potensi iklim

6.1.3. Memahami Obyek Yang Dapat Digunakan Dalam Mengatasi Kondisi Iklim Di Lokasi Perancangan.

Untuk memahami obyek yang dapat digunakan dalam mengatasi kondisi iklim perlu adanya komparasi dari potensi yang dapat dikembangkan. Potensi yang dapat dikembangkan melihat aspek pengaruh iklim mikro terhadap kegiatan yang terjadi pada eksisting dengan skala tahunan dan pertimbangannya terhadap pergantian musim.



Gambar 6.1.
Kondisi Iklim Mikro Tahunan
Sumber Analisis Penulis 2004



Gambar 6.2. Zona Kegiatan Pada Iklim Mikro
Sumber Analisis Penulis 2004

Pembagian kegiatan difokuskan pada pengaruh iklim mikro dengan value/ nilai kombinasi tertinggi yang merupakan kondisi iklim mikro terbaik bagi kondisi iklim makro tropis basah. Kondisi terbaik adalah *sun+wind* dan *sun+lee* yaitu dengan pengaruh sinar matahari sepanjang tahun dan terdapat pola pergerakan angin langsung dan pola angin *turbelence* serta *wake effect* pada daerah bayang-bayang angin. Perlu adanya penjabaran mengenai kelebihan dan kekurangan tentang kondisi potensi iklim yang terjadi pada eksisting.

Tabel 6.1. Kebaikan Dan Kekurangan Potensi *Sun+Wind* dan *Sun+Lee*

	Kebaikan	Kekurangan	Pengaruh pergantian musim dan waktu
Sun + Wind	<ul style="list-style-type: none"> • Optimasi penerangan alami • Optimasi bukaan sebagai jawaban penurunan kelembapan • Pengaruh radiasi matahari pada bidang vertikal menguntungkan sebagai konservasi energi panas 	<ul style="list-style-type: none"> • Menghindari transmisi cahaya matahari langsung ke dalam ruang • Pergerakan angin cepat karena tekanan udara sekitar turun akibat pemanasan bidang horizontal 	<ul style="list-style-type: none"> • Angin bertiup dari arah Timur Laut menuju Barat Daya, menguntungkan bagi kegiatan (pendinginan) • Optimasi bukaan pada arah timur pada kondisi pagi hari. • Meminimumkan transmisi cahaya langsung pada siang hari.
Sun + Lee	<ul style="list-style-type: none"> • Meminimumkan pergerakan angin langsung masuk ke dalam ruang. • Optimasi penerangan alami • Mengoptimalkan potensi bidang vertikal (pembentuk ruang) untuk memperoleh radiasi matahari guna pemanasan dalam ruang. • Pergerakan angin menguntungkan bagi kegiatan indoor karena kecepatan angin berkurang dan sifatnya sejuk 	<ul style="list-style-type: none"> • Menghindari transmisi cahaya matahari langsung ke dalam ruang 	<ul style="list-style-type: none"> • Pada musim dingin kondisi bangunan kemungkinan lebih panas dari udara sekitar, infiltrasi radiasi panas keluar bangunan diminimumkan • Angin bertiup dari arah barat laut-selatan menuju timur laut pada musim dingin, efek turbelence dapat meningkatkan suhu sekitar menjadi lebih dingin, mengoptimalkan strategi material bangunan mencegah infiltrasi kalor keluar dan meningkatnya kelembaban pada ruang.

Sumber Analisis Penulis 2004

Strategi diterapkan pada beberapa elemen pembentuk ruang guna mempermudah dan memperjelas aplikasi strategi yang dilakukan.

Tabel 6.2. Elemen Pembentuk Ruang Sebagai Aplikasi Strategi

	Tipologi	Masa dan Orientasi	Bentuk	Fasad	Material
Optimasi Penerangan		√	√	√	√
Mempertahankan energi radiasi panas dan penurunan kelembaban	√	√			√
Energy Efficiency Rendah		√			

Sumber Analisis Penulis 2004

6.2. Transformasi Strategi Desain

6.2.1. Konsep Optimasi Penerangan Alami

6.2.1.1. Aspek Tipologi

Organisasi aktivitas, mengutamakan kegiatan –kegiatan yang memiliki kebutuhan akan penerangan *indoor* dengan intensitas tinggi sepanjang tahun. Kegiatan-kegiatan dibagi berdasarkan prioritas, dengan asumsi bahwa prioritas pertama membutuhkan iluminasi berkisar 70-80% total iluminasi out door kondisi langit overcast. Prioritas optimum 200-299 lux (218 lux optimum, *sun, wind and Light, G.Z Brown and Mark DeKay 2001*) dan maksimum pada 300-900 lux.

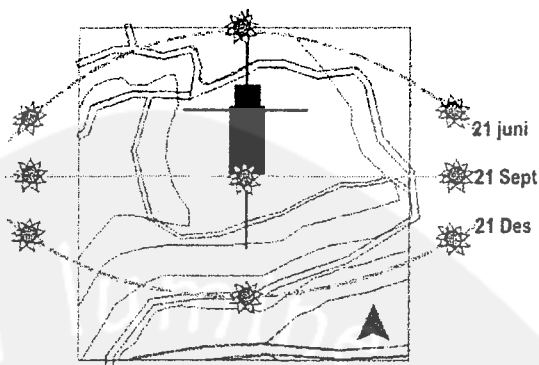
Tabel 6.3. Katagori Kebutuhan Illuminasi

Kategori	Kegiatan	Keterangan
Minimum < 200 lux, A	Lavatory Dapur Gudang Kering Binatu, Lab komputer, Monitring dan cetak biru Lavatory MEE. galeri interaktif	Pembagian kategori didasarkan atas kebutuhan illuminasi pada beberapa kegiatan agar mempermudah strategi yang akan dilakukan kedepan.
Optimum , 200-299 lux, B	Kantor Waste Managemnet Diskusi Lobby (<i>Standing Space</i>) R.Sirkulasi R. Kurator R.Operator R.Penerima Ruang Tidur Ruang Bersama Ruang Makan, Perpustakaan Audio Visual Galeri aktif	
Maksimum, >300, C.	Laboratory Studio Seni Small Conference Laboratorium biologi	

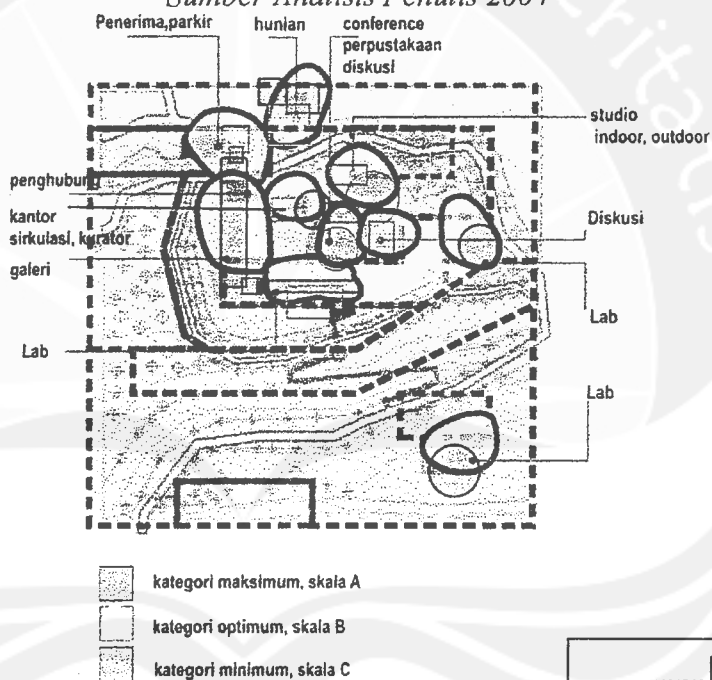
Sumber Analisis Penulis 2004

6.2.1.2. Aspek Orientasi

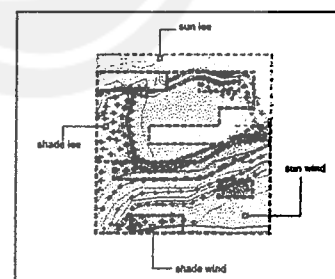
Orientasi masa bangunan adalah utara-selatan dengan tujuan mengoptimumkan sinar matahari masuk ke dalam bangunan. Orientasi bukaan menghadap barat dan timur dengan mengoptimumkan sinar matahari pada pagi hari penetrasi ke dalam ruang.



Gambar 6.3. Orientasi Konfigurasi Masa Bangunan
Sumber Analisis Penulis 2004

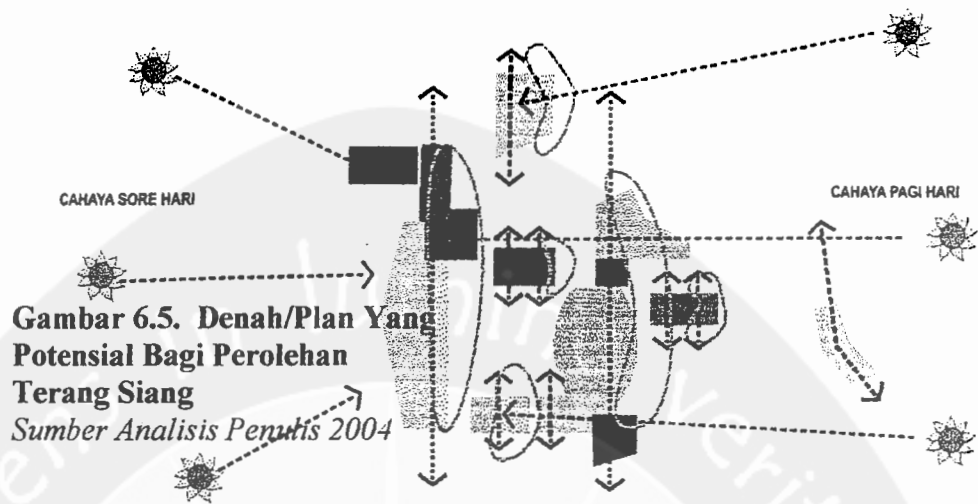


Gambar 6.4. Zoning Kebutuhan Illuminasi Pada Kegiatan
Sumber Analisis Penulis 2004



6.2.1.3. Aspek Masa Dan Bentuk

Bentuk denah/*plan* diusahakan untuk menghindari bentuk yang rumit dan gemuk tetapi cenderung memanjang atau tipis sehingga akan mempermudah cahaya matahari masuk jauh kedalam ruang-ruang yang fungsional dan ruang-ruang sirkulasi.

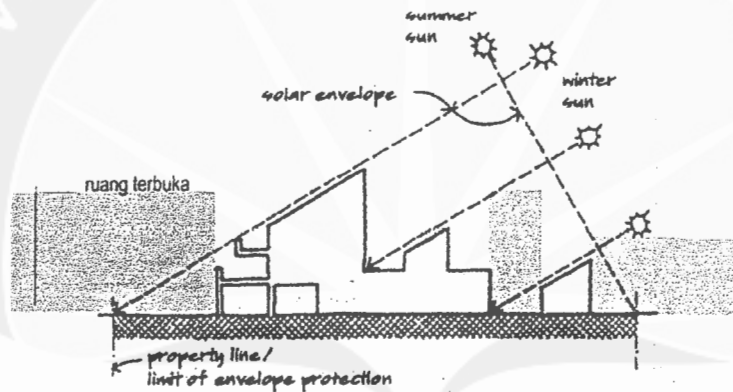
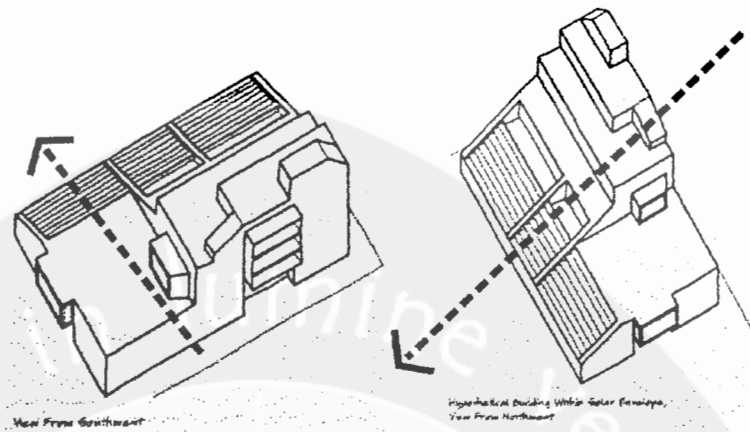


Gambar 6.5. Denah/Plan Yang Potensial Bagi Perolehan Terang Siang
Sumber Analisis Penulis 2004

Cahaya matahari merupakan cahaya terang langit dengan kuat terang 10000 lux radiasi 450-560W/m² bangunan mencegah sinar matahari siang secara langsung. Out put masa bangunan untuk mendapatkan sinar matahari dioptimalkan dengan menggunakan bukaan yang secara prinsip mengutamakan cahaya pagi dan sore hari.

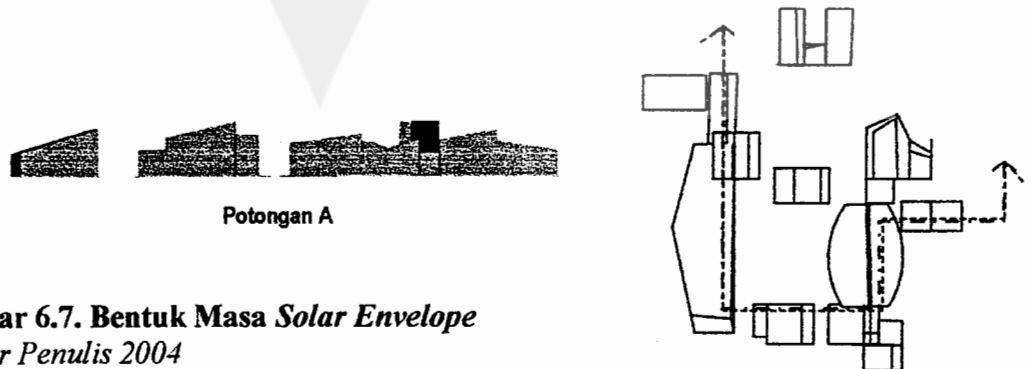
Solar Envelope

Solar Envelope adalah suatu bentuk pemikiran perencanaan bangunan yang ditujukan sebagai usaha memanfaatkan potensi matahari untuk meningkatkan kinerja bangunan. Solar envelope dapat digunakan untuk memastikan masuknya sinar matahari ke dalam bangunan, dan ruang-ruang terbuka.



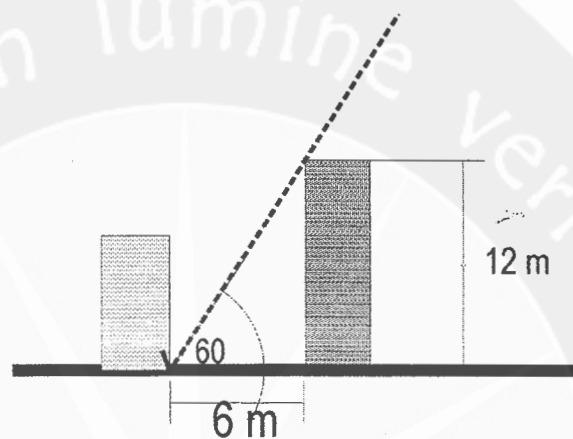
Gambar 6.6. Solar Envelope
Sumber Sun, Wind and Light, G.Z Brown And Mark DeKay, 2001

Bentuk-bentuk masa trapesium merupakan bentuk yang baik dalam mengoptimalkan cahaya matahari di sekeliling bangunan. Semakin besar jarak antar bangunan maka akan semakin banyak cahaya yang masuk ke dalam bangunan.



Gambar 6.7. Bentuk Masa Solar Envelope
Sumber Penulis 2004

Ruang antar masa memiliki perbandingan tinggi dan lebar **minimum** adalah 2 atau $H/W = 2$ dengan sudut jatuh matahari sebesar 60° . Batasan ini merupakan batasan minimum yang direkomendasikan untuk daerah tropis dengan latitude $0-8^\circ$ ¹

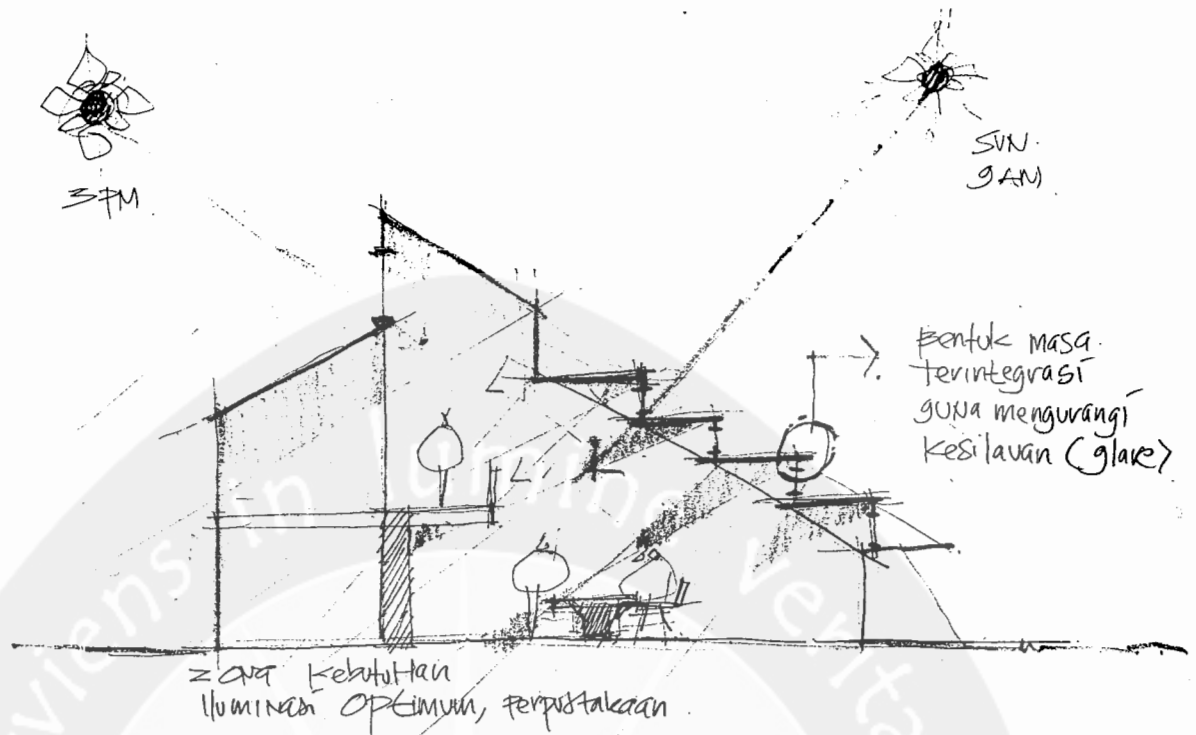


Gambar 6.8. Jarak Minimum Antar Masa Bangunan
Sumber Mark De Kay 2001

Jika rasio perbandingan antara tinggi dan lebar jarak antar bangunan adalah 2, maka bidang seluas 6 m dengan 2 bangunan di kanan kirinya memiliki ketinggian maksimum adalah 12 m dan sudut jatuh matahari 60° sampai dengan titik terendah.

Prinsip diatas digunakan untuk penataan masa bangunan pada lansekap untuk dapat menerima terang siang secara optimum. Berikut adalah beberapa aplikasi bentuk dan masa yang secara representatif mewakili kegiatan pada zona optimum.

^{1 1} Brown, G.Z and DeKay, Mark , *Sun, Wind and Light*, G.Z Brown And Mark DeKay 2001 , page 111.



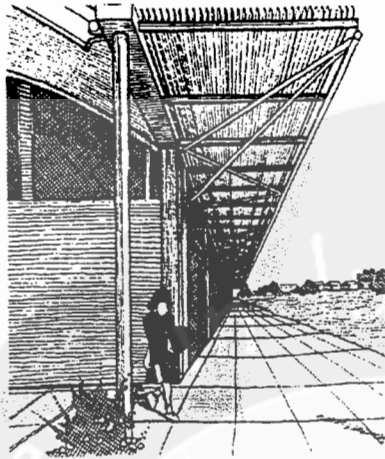
Gambar 6.9. Sketsa Pengaruh Bentuk Dan Masa Pada Zona Optimum Terhadap Kenyamanan Visual
Sumber Analisis Penulis 2004

6.2.1.4. Aspek Fasad

6.2.1.4.1. Shading

Fungsi shading adalah untuk mencegah transmisi cahaya matahari kondisi siang hari masuk langsung (direct) ke dalam bangunan karena akan sangat menyilaukan. Shading digunakan pada ruang-ruang transnsisi antara ruang luar dan ruang dalam, sirkulasi dan bukaan pada jendela.

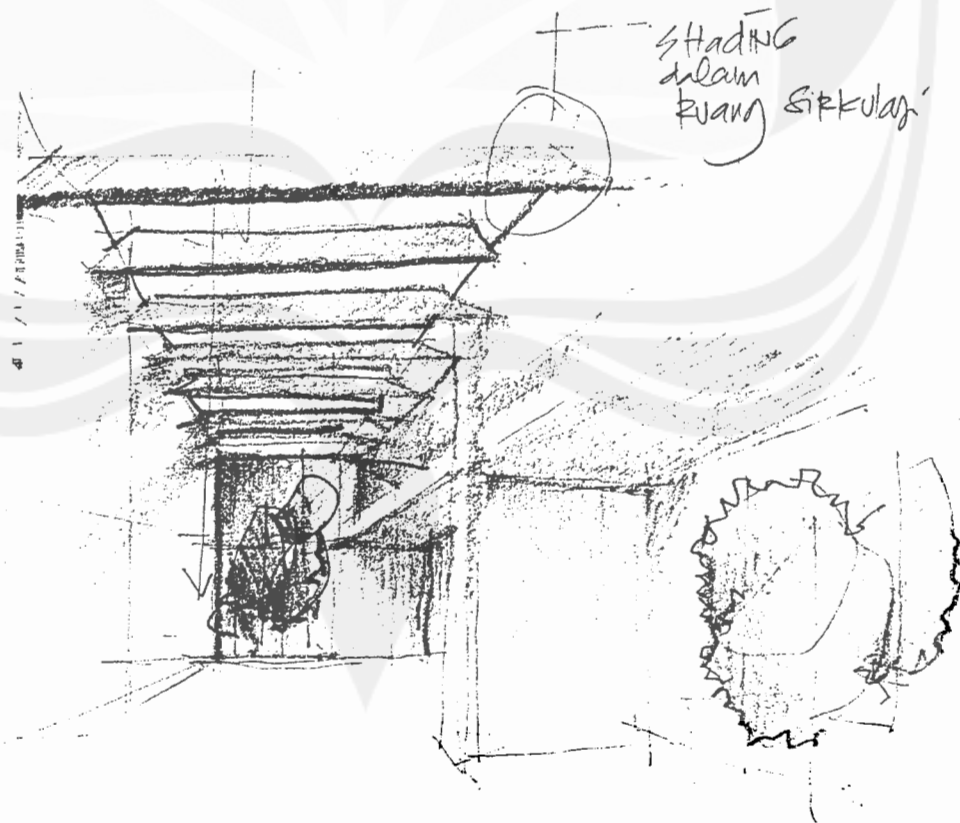
Pada sirkulasi dan ruang transisi yang memiliki keterkaitan erat dengan ruang luar perlu adanya penghalang sinar matahari yang juga dapat membantu mengalirkan arus angin sejuk sepanjang koridor, potensi ini dikembangkan dengan menggunakan pembayang sinar matahari/sun shading.



South Facade Louvers,
Middle School In Cowplain

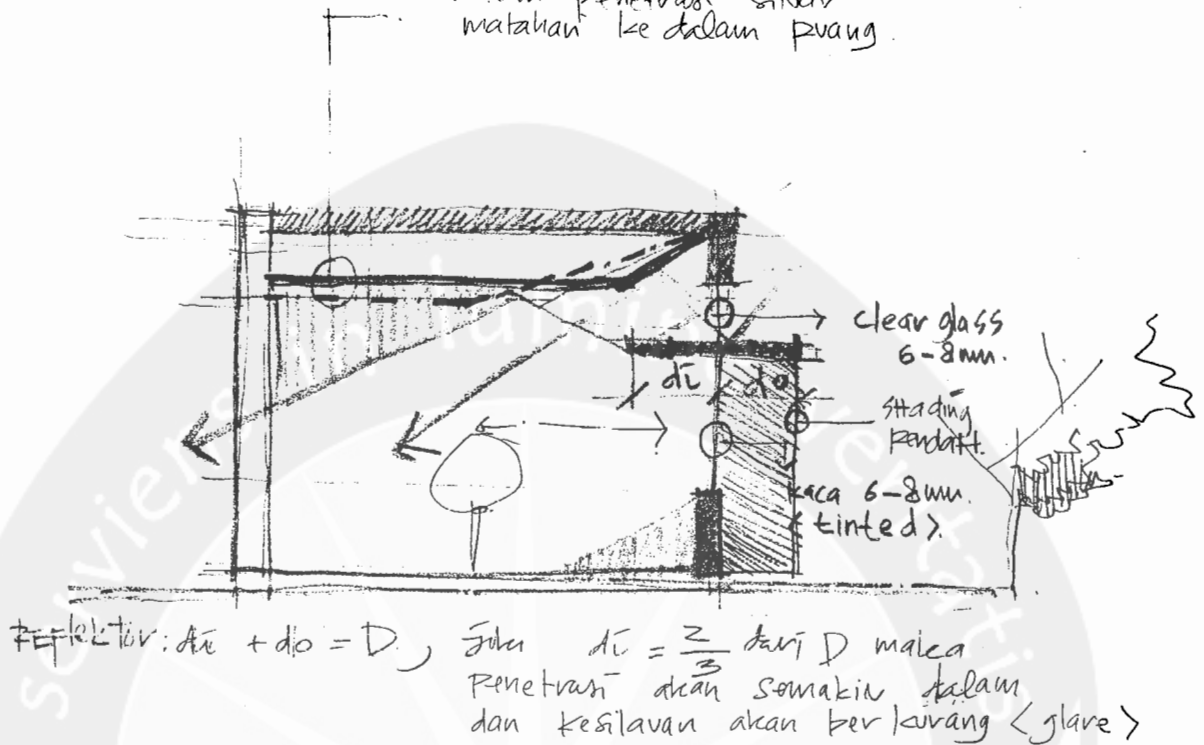
**Gambar 6.12. . Sketsa Aplikasi
Shading Pada Sirkulasi Ruang
Luar.**

Sumber Mark De Kay 2001



Gambar 6.13. Sketsa Aplikasi Shading Ruang Sirkulasi
Sumber Analisis Penulis 2004.

semakin jauh
kemiringan plafon
akan lebih memper-
dalam penetrasi sinar
matahari ke dalam ruang.



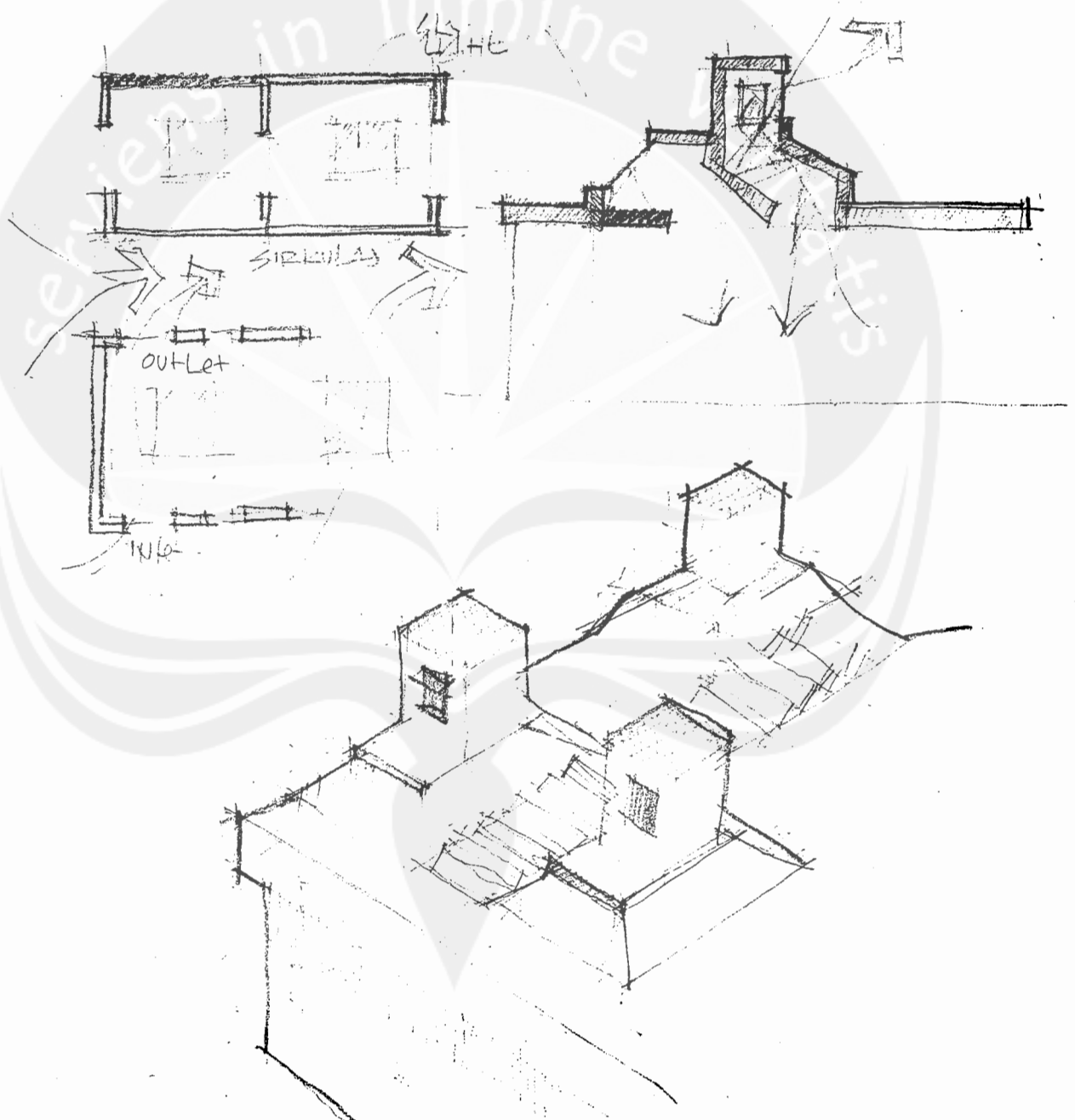
Gambar 6.14. Sketsa Aplikasi Shading Ruang Kantor Dan Diskusi
Sumber Analisis Penulis 2004.

Pada bidang dengan sisi dalam membutuhkan sinar matahari sebagai penerang sebaiknya tidak menggunakan shading yang tinggi karena hanya akan mengganggu masuknya sinar matahari ke dalam ruang, kecuali dengan pengarah sinar seperti pada gambar.

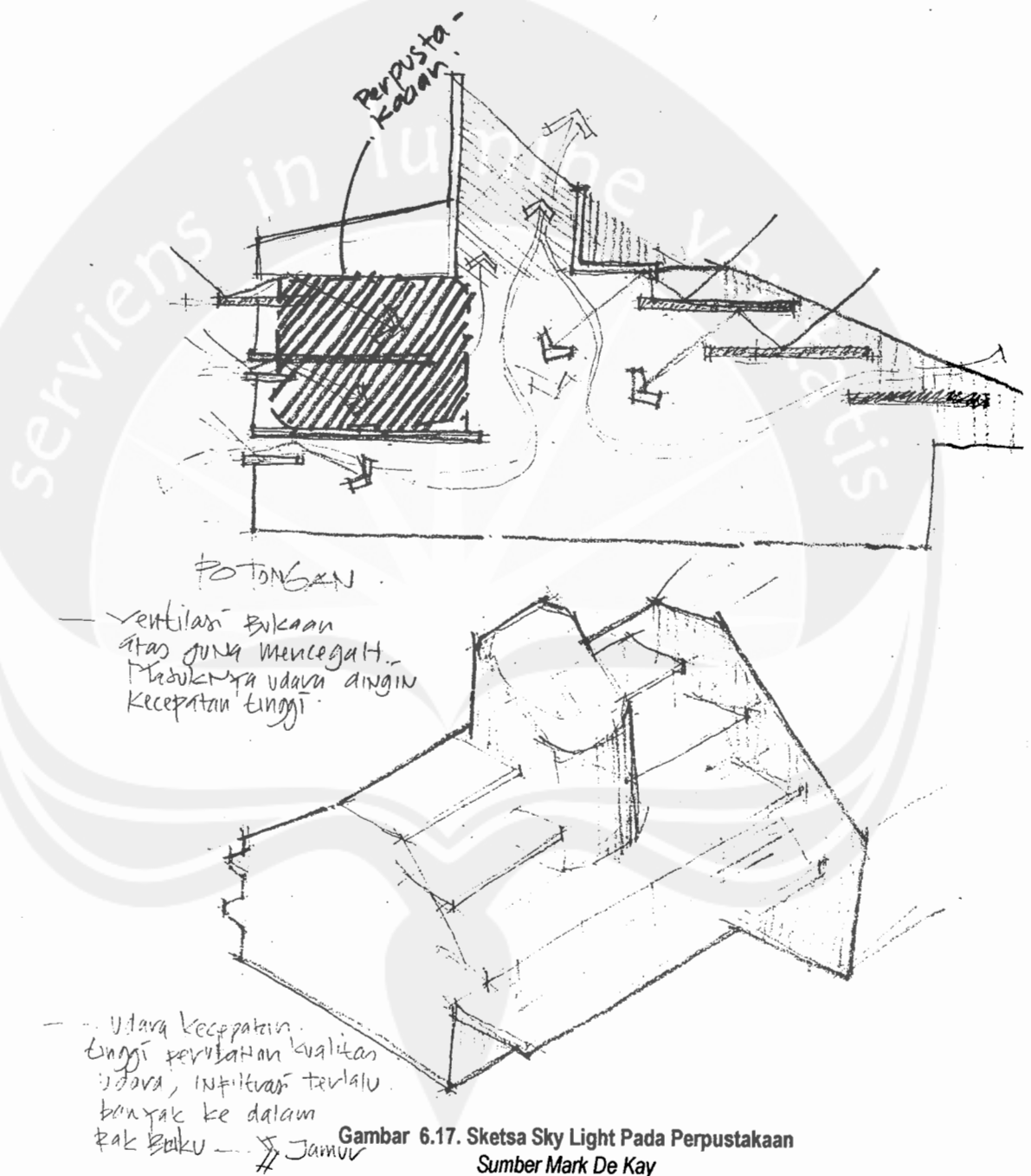
6.2.1.4.2. Dinding Dan Jendela

Strategi yang ditekankan adalah bagaimana tetap mengoptimalkan cahaya yang masuk ke dalam bangunan melalui bukaan pada bidang vertikal tetapi tetap meminimalkan masuknya radiasi secara langsung dengan mencegah sinar matahari langsung (*direct light*) dan mengusahakan terang siang yang berasal dari matahari sore hari dan pagi hari.

Jendela merupakan elemen bidang vertikal yang dapat mendorong infiltrasi udara panas ke luar ruang maka ada perbandingan unuk mempermudah pembagian luas jedela terhadap dinding yang berkaitan dengan kebutuhan iluminasi pada masing-masing zona.



Gambar 6.16. Sketsa Sky Light Pada Kegiatan Laboratorium
Sumber Penulis 2004

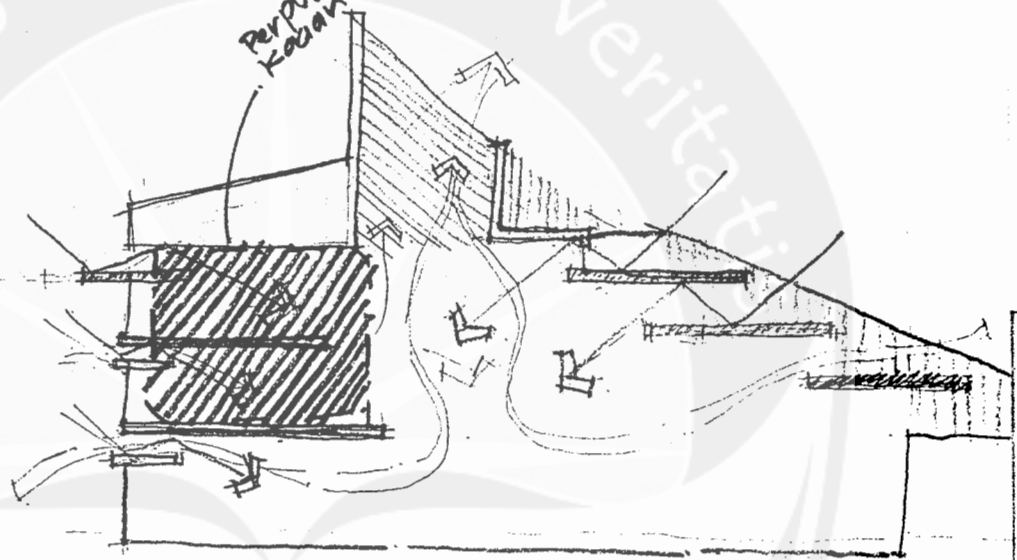


Gambar 6.17. Sketsa Sky Light Pada Perpustakaan
Sumber Mark De Kay

Gambar 6.17. Sketsa Sky Light Pada Perpustakaan
Sumber Mark De Kay

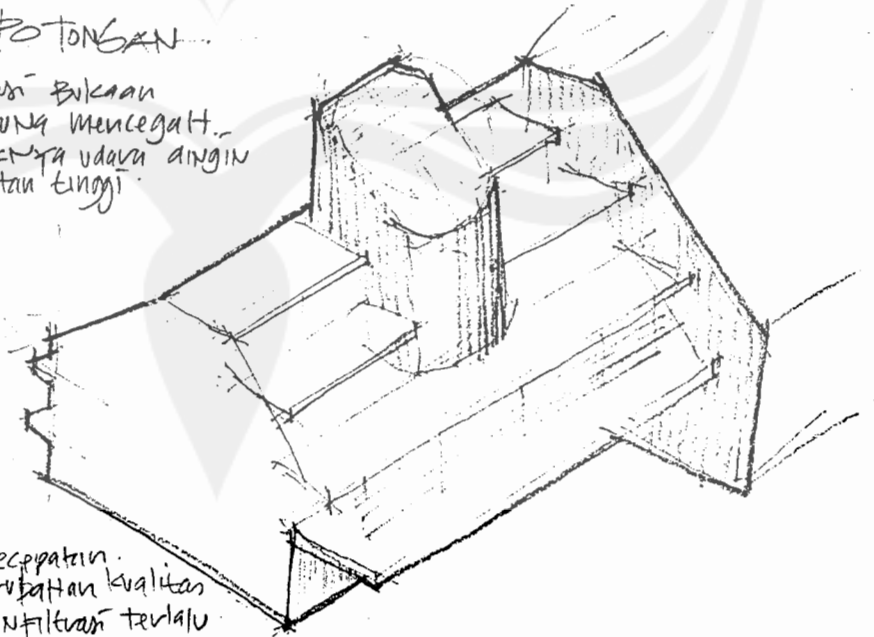
serviens in lumine veritati

Perpustakaan
Koban



POTONGAN

— Ventilasi bukaan
atas guna mencegah
masuknya udara dingin
kecepatan tinggi



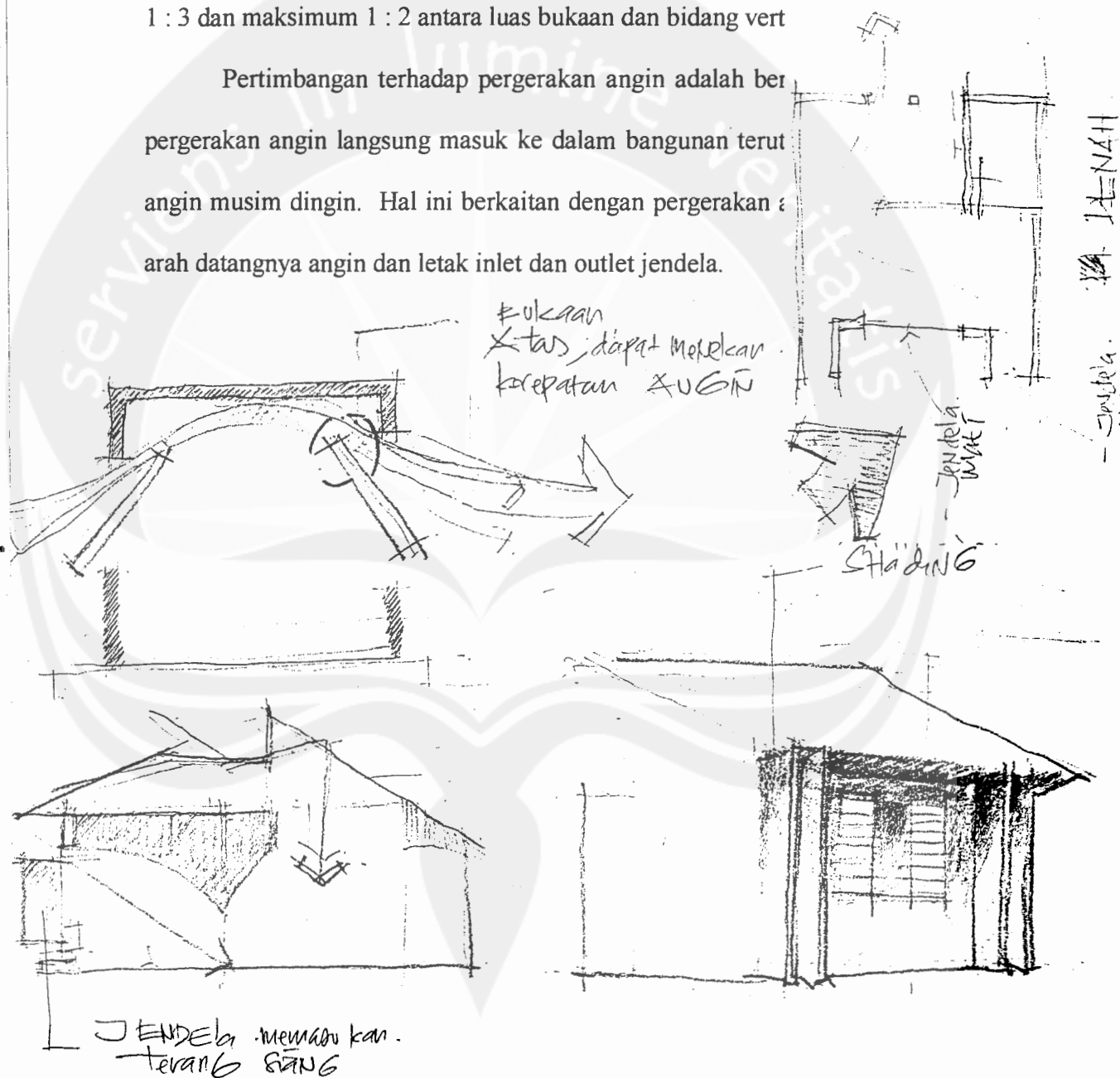
— Udara kecepatan
tinggi perubahan kualitas
udara, infiltrasi terlalu
banyak ke dalam
rak buku — Jamur

Gambar 6.17. Sketsa Sky Light Pada Perpustakaan
Sumber Mark De Kay

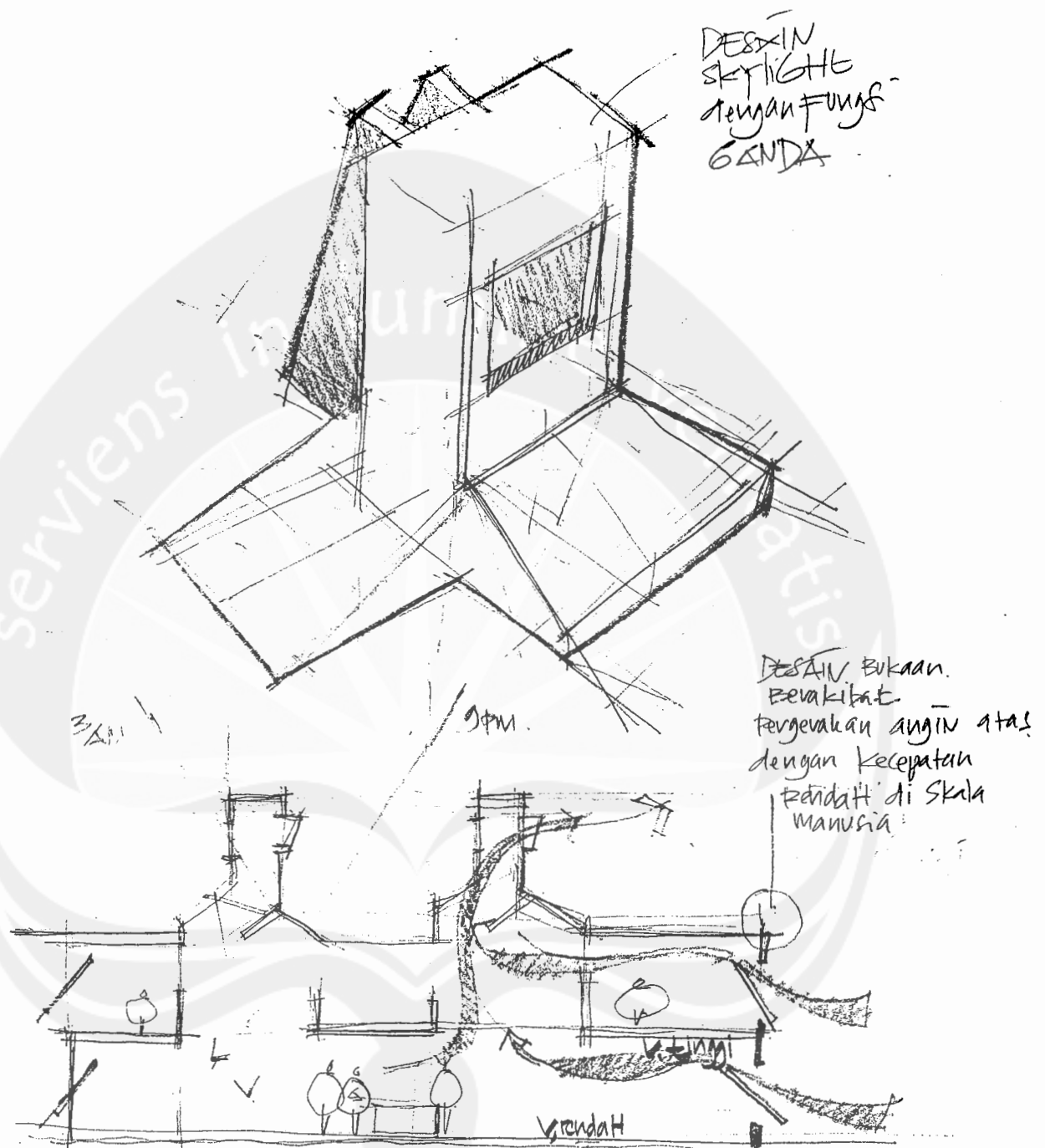
Gambar 6.17. Sketsa Sky Light Pada Perpustakaan

Jendela sebagai fungsi pergantian udara dan optimasi pencahayaan alami yang melihat pertimbangan arah pergerakan angin mikro. Jendela sebagai optimasi pencahayaan alami pada kegiatan optimum memiliki rasio perbandingan 1 : 3 dan maksimum 1 : 2 antara luas bukaan dan bidang vert

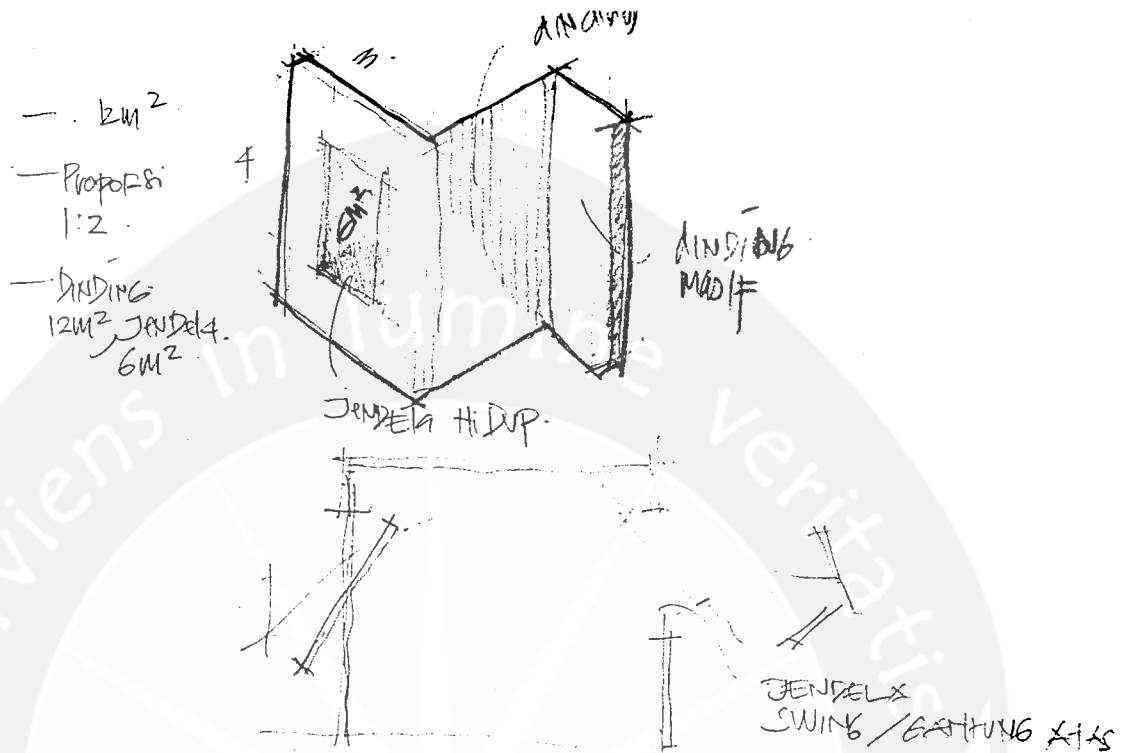
Pertimbangan terhadap pergerakan angin adalah ber...
 pergerakan angin langsung masuk ke dalam bangunan terut...
 angin musim dingin. Hal ini berkaitan dengan pergerakan :
 arah datangnya angin dan letak inlet dan outlet jendela.



Gambar 6.18. Sketsa
Jendela Sebagai Fungsi Pergantian Udara Dan Optimasi Pencahayaan Alami
Secara Representatif Pada Kegiatan Hunian Zona Optimum
Sumber Penulis 2004



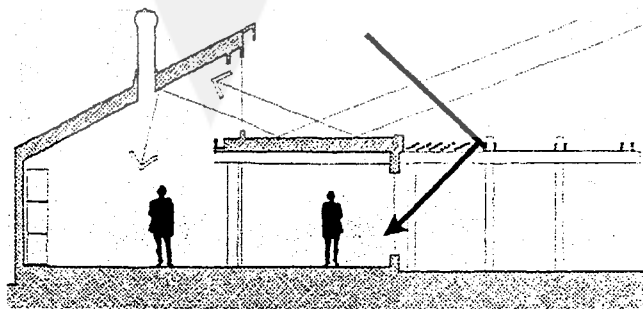
**Gambar 6.19. Sketsa
Jendela Sebagai Fungsi Pergantian Udara Dan Optimalisasi Pencahayaan Alami
Secara Representatif Pada Kegiatan Laboratorium Zona Maksimum
Sumber Penulis 2004**



Gambar 6.21. Sketsa Proporsi Bukaan Terhadap Dinding dan Jendela Gantung Atas
Sumber Penulis 2004

6.2.4.1.3. Reflektor

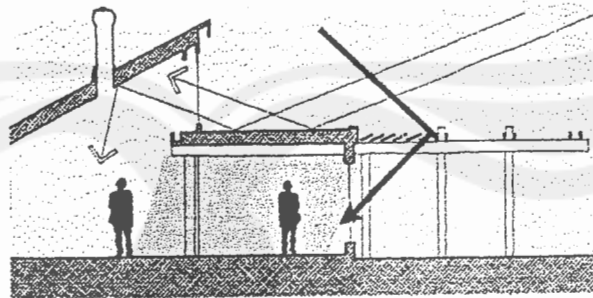
Reflektor merupakan faktor penting dalam merefleksikan cahaya matahari masuk ke dalam bangunan, faktor lainnya adalah material, sudut kemiringan reflektor dan orientasi terhadap site terhadap arah datangnya transmisi cahaya matahari.



Gambar 6.22. Pengaruh Sinar Matahari Pada Reflektor
Sumber Analisis Penulis 2004.

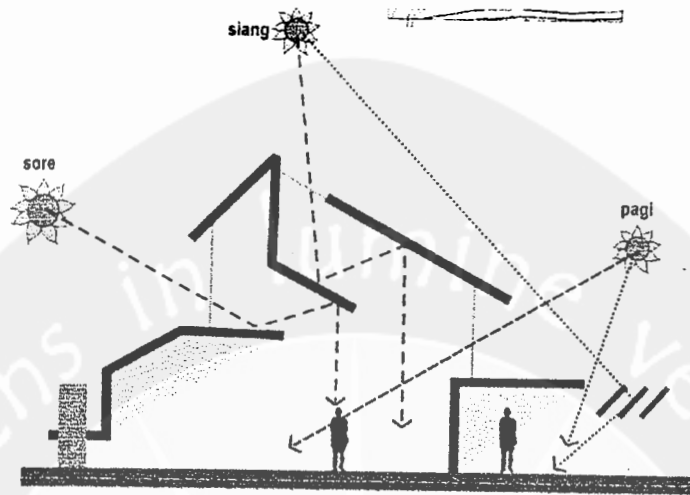
Komposisi bidang refleksi yang baik merupakan perbandingan komposisi dari 1 sampai 1,5 kali dari lebar bukaan dan material yang memiliki daya refleksi lebih dari 80% dapat meningkatkan masuknya radiasi melalui bukaan (bidang vertikal)². Material beton dapat merefleksikan cahaya matahari 30-50 persen dengan warna dasar asli beton (abu-abu kasar.), warna putih material yang sama memiliki indeks refleksi 80-90% (*New Snow*).

Memanfaatkan reflektor untuk memasukan terang siang ke dalam bangunan. Proporsi bidang horizontal, semakin panjang ke arah dalam maka akan semakin banyak iluminasi yang masuk ke dalam ruang. Kondisi akan semakin terang dengan permukaan bahan refleksi di cat warna putih, bahan material yang digunakan adalah beton dengan koefisien refleksi 80%.



**Gambar 6.23. Sketsa
Aplikasi Reflektor Secara
Representatif
Pada Kegiatan Ruang
Bersama Hunian Zona
Optimum
Sumber Penulis 2004**

² Brown, G.Z and DeKay, Mark, *Sun, Wind and Light*, G.Z Brown And Mark DeKay 2001, page 228



Gambar 6.24. Sketsa Aplikasi Reflektor Secara Representatif Pada Kegiatan Galeri Zona Maksimum
Sumber Penulis 2004

6.2.1.5. Aspek Material

Dalam mengusahakan transmisi sinar matahari sebagai terang siang, pengaruh eksternal juga dapat mengurangi jumlah transmisi sinar yang masuk ke dalam ruangan dan proporsi dari bidang refleksi sehingga dapat mempertahankan iluminasi yang masuk ke dalam ruang. .

Permukaan adalah sebuah bidang yang pertama kali menerima cahaya matahari yang akan menerangi sebuah ruang. Permukaan dapat berupa bidang horizontal dan vertikal seperti lantai, dinding dan langit-langit.

Berikut ini adalah permukaan yang direkomendasikan sebagai refleksi cahaya terang siang

Tabel 6.4. Nilai Refleksi Yang Direkomendasikan Pada Unsur Pembentuk Ruang

Sumber G.Z. Brown And Mark DeKay 2001,pg 219

Permukaan	Rekomendasi Refleksi %
1.Langit-langit	70-80%
2. dinding	40-80%
3. Lantai	20-40%

Tabel 6.5. Refleksi Cahaya Langit Oleh Warna Pada Permukaan Bidang

Permukaan	Rekomendasi Refleksi %
1. Putih	80-90
2. Kuning Pucat	80
3. Abu-abu muda/coklat muda	70
4. Biru Pucat dan Hijau	70-75
5. Kuning mustard	35
6. Cokat Tua	25
7. Biru dan hijau	20-30
8. Hitam	10

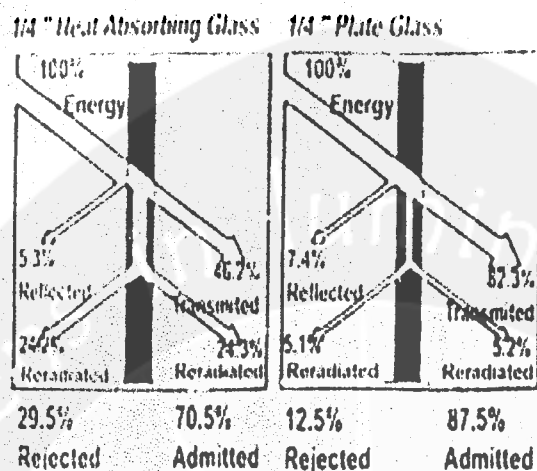
Sumber G.Z. Brown And Mark DeKay 2001,pg 219

Tabel 6.6. Refleksi Matahari Oleh Jenis Material Permukaan Bidang

Reflector Finish	Reflectance (%)
Concrete	30-50
Old snow	40-70
New snow	80-90
Finished aluminum	75-85
Abrazed mylar	60-80
Finished stainless steel	60-80
White porcelain enamel	70-77
Acrylic with abrazed backing	65
Aluminum foil	65
Electroplated Silver, new	95

Solar Reflectance of Finishes

Sumber G.Z. Brown And Mark DeKay 2001,pg219



Gbr. 2 Transmisi Energi Matahari Melalui Kaca Penerima Panas dan Kaca Bening
 Sumber Gambar : *The Energy Design Hand Book*
 Watson: 172

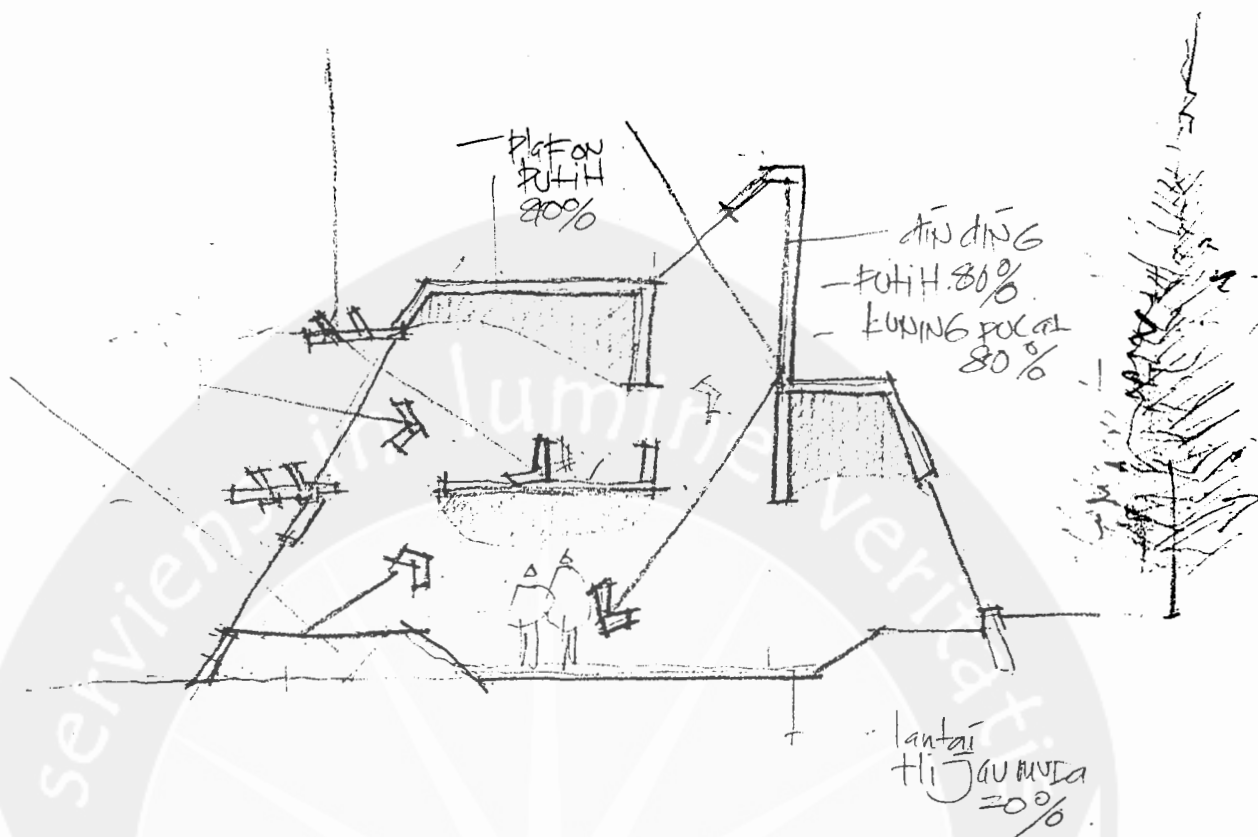
Cahaya matahari yang masuk ke dalam ruang merupakan susunan dari beberapa gelombang transisi, kaca warna putih akan cenderung meneruskan gelombang pendek seperti gelombang infra merah dan sulit untuk melapas keluar, hal ini yang menyebabkan terjadinya efek rumah kaca,

dimana radiasi matahari sangat mudah masuk dan sulit keluar.

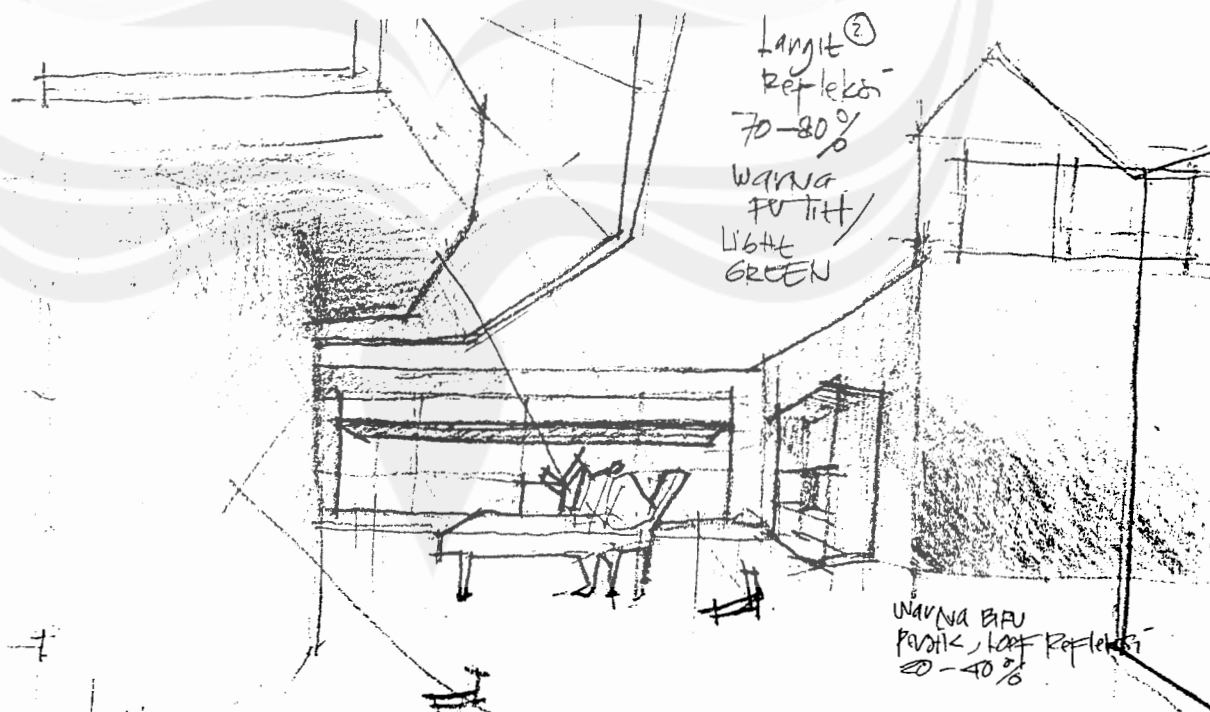
Gambar 6.11. Transmisi Cahaya Matahari

Sumber Perpindahan Panas Melalui Kulit Bangunan oleh Eka Citra Devi, Kilas Jurnal Arsitektur FTUI Vol 4 20021

Heat Absorbing glass mentransmisikan cahaya matahari sebanyak 46,7% dan meneruskan radiasi sebanyak 46,7%.



Gambar 6.25. Sketsa
Aplikasi Dinding Sebagai Refleksi Cahaya Siang
Secara Representatif Pada Kegiatan Diskusi
Sumber Penulis 2004



Aplikasi Dinding Sebagai Refleksi Cahaya Siang
Secara Representatif Pada Kegiatan Perpustakaan
Sumber Penulis 2004

Dinding
 40-80% Refleksi
 Warna Kuning Pucat

6.2.2. Pemanasan Dan Penurunan Kelembaban

Pada pemanasan dan penurunan kelembapan strategi dibagi berdasarkan karakter unsur iklim yang berperan. Berikut adalah strategi dan batasan yang ditekankan dalam menjawab permasalahan tersebut.

6.2.2.1. Aspek Tipologi

Tipologi menekankan pada kegiatan-kegiatan yang diharapkan memperoleh panas matahari baik melalui transmisi cahaya dan radiasi lebih banyak ketika musim hujan/dingin. Dibedakan menjadi 2 kategori kegiatan yang didasarkan atas banyaknya panas yang dihasilkan oleh suatu kegiatan dalam satuan W/m^2 .

Kategori/status minimum *heat gain* dimana panas yang dihasilkan berkisar 5-20 W/m^2 , optimum 20-100 W/m^2 dan maksimum diatas 100 W/m^2 . Berikut adalah tabel pembagi kegiatan berdasarkan kebutuhan panas.

Tabel 6.7. Kegiatan Berdasarkan Status Radiasi Panas Yang Dihasilkan .

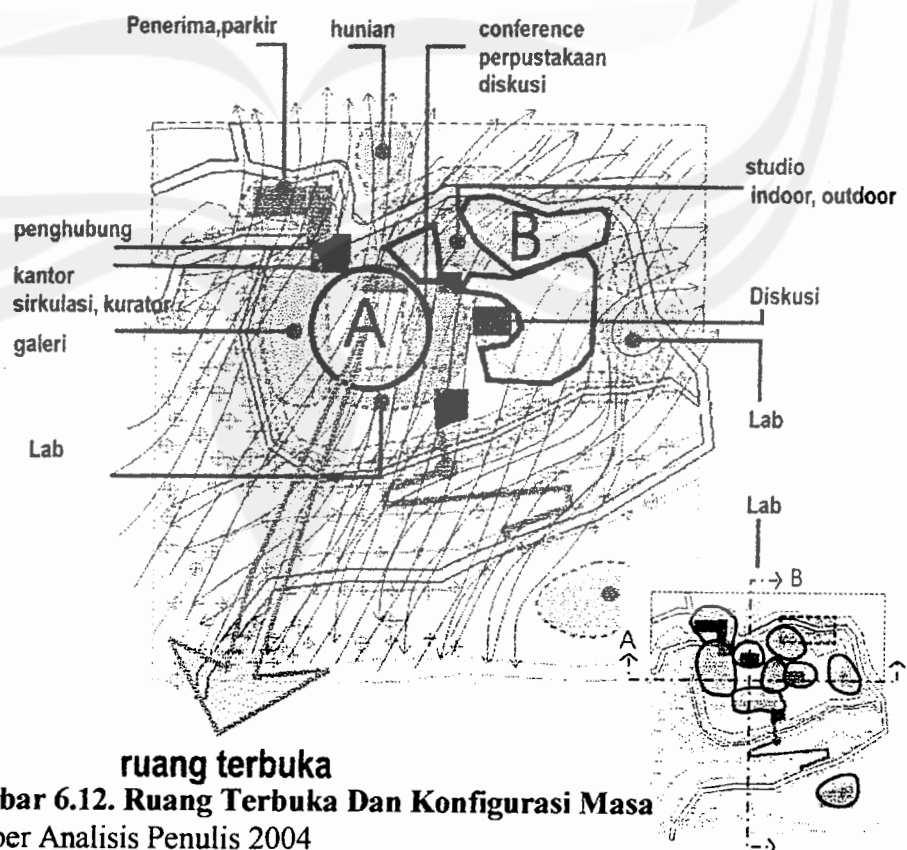
Kegiatan	Status	Keterangan
Kantor Gudang Kering Lavatory Ruang Bersama persiapan Ruang Makan Perpustakaan R.Penerima Dapur Ruang Tidur Administrasi	Minimum	
R.Audio Visual Laboratory R. Diskusi Studio Seni Conference Galeri -Interaktif Binatu. Waste Management	Optimum	

MEE.		
Lobby (Standing Space) Galeri Utama R.Pelayanan	Maksimum	

Sumber Analisis Penulis 2004

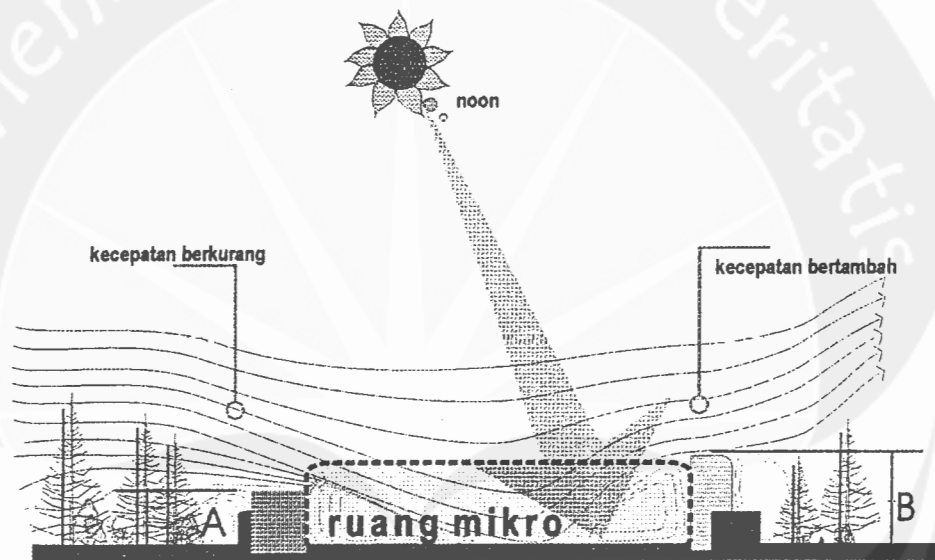
6.2.2.2. Aspek Masa

Penataan masa didasarkan atas program kegiatan yang sudah ditentukan, konfigurasi masa dan bangunan juga memperhatikan perolehan kebutuhan panas pada masing-masing kegiatan yang berasal dari radiasi panas internal.



Gambar 6.12. Ruang Terbuka Dan Konfigurasi Masa
Sumber Analisis Penulis 2004

Memfaatkan ruang terbuka sebagai inner court yang dikelilingi oleh masa dengan harapan sebagai *wind breaks* sehingga menciptakan iklim mikro yang berbeda dengan kondisi di sekitarnya. Pada musim panas angin bertiup menaiki lembah dan memanaskan permukaan *inner court A*, dimana akan menimbulkan pergerakan angin deras (V_{angin} bertambah), hal ini dinilai potensial untuk sirkulasi udara pada ruang dengan kegiatan membutuhkan pergerakan angin lebih.

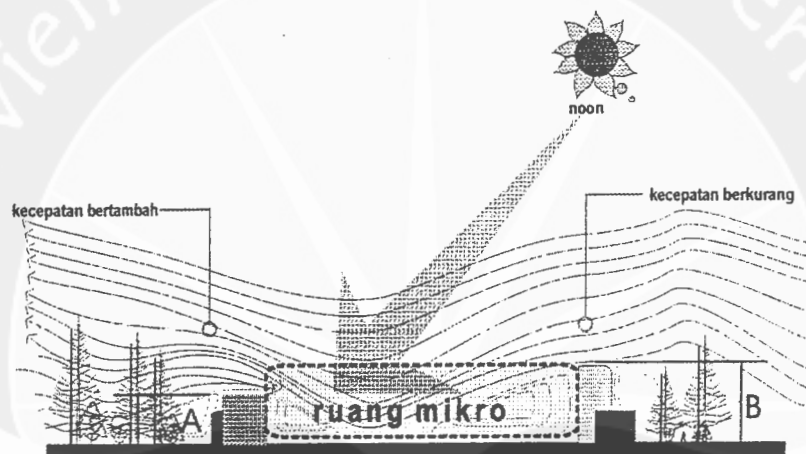


Gambar 6.13. Pengaruh Ruang Mikro Karena Pengaruh Angin Dan Bangunan(Musim Panas)
Gambar Potongan B-B
Sumber Analisis Penulis 2004

Ruang terbuka dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, angin musim panas bergerak cepat akibat perbedaan tekanan dan kondisi eksisting dimana pemanasan permukaan oleh sinar matahari mempengaruhi kecepatan angin. Perbedaan ketinggian bidang vertikal seperti bangunan dan vegetasi(cemara) juga mempengaruhi besarnya daerah bayang-bayang angin., dimana sisi belakang akan lebih luas dibandingkan dengan sisi muka.

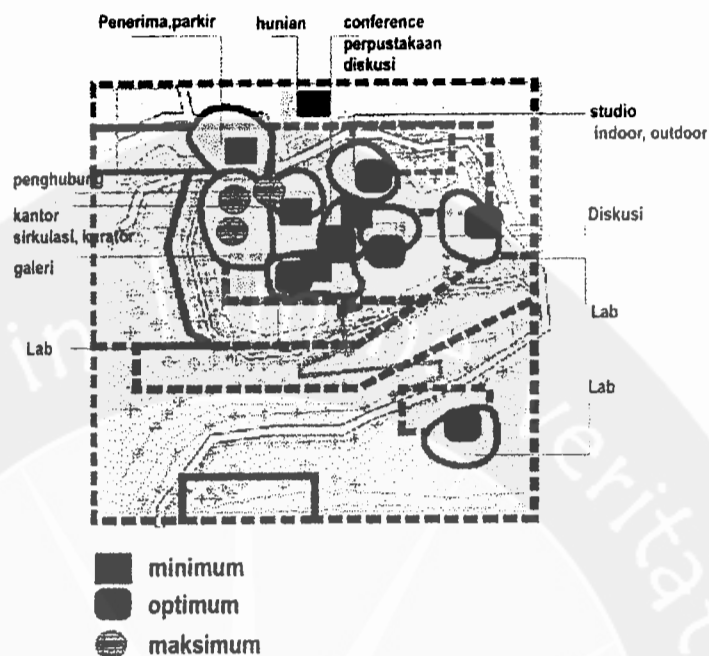
Bangunan B berpotensi untuk kegiatan-kegiatan dengan pergantian udara optimum dimana sirkulasi udara berguna untuk perubahan kualitas udara pekat dalam ruang seperti ruang laboratorium dan dan galeri interaktif.

Ruang Mikro yang tercipta dapat berupa ruang terbuka aktif dimana dapat dimungkinkan terjadinya kegiatan karena adanya elemen pembentuk kegiatan seperti plaza dan bangku taman.



Gambar.6.14.
Pengaruh Ruang Mikro Karena Pengaruh Angin Dan Bidang Vertikal (Musim Dingin)
Gambar Potongan B-B
Sumber Analisis Penulis 2004

Pada musim dingin karakter iklim mikro berubah, dimana pergerakan angin bertiup dari arah Barat Daya menuju Timur Laut. Angin menaiki lembah dan menemui penghalang berupa vegetasi cemara ,kondisi ini menguntungkan karena karakter angin ini membawa udara dingin dari atas bukit menuruni lembah, kecepatan angin berkurang drastis dan daerah bayang-bayang angin menjadi lebih tenang dan sejuk. Kegiatan pada ruang A diharapkan meminimumkan pengaruh angin pada musim dingin sebagai sirkulasi udara karena hanya akan menambah beban pendinginan dalam ruang, dimana sebaliknya mengoptimumkan bidang vertikal yang langsung mengenai radiasi sinar matahari guna menekan kenaikan kelembaban dalam ruang.



Gambar 6.15. Zona Perbedaan Produksi/Penghasil Panas Internal Akibat Dari Kegiatan

Sumber Analisis Penulis 2004

Gambar diatas menjelaskan perbedaan produksi /penghasil panas pada masing-masing kegiatan yang disebabkan oleh faktor internal. Pada kegiatan dengan produksi panas minimum diperlukan strategi khusus dalam menjaga infiltrasi panas keluar ruang, seperti pemilihan material bangunan dan orientasi terhadap radiasi matahari dan arah angin.

6.2.2.3. Aspek Material

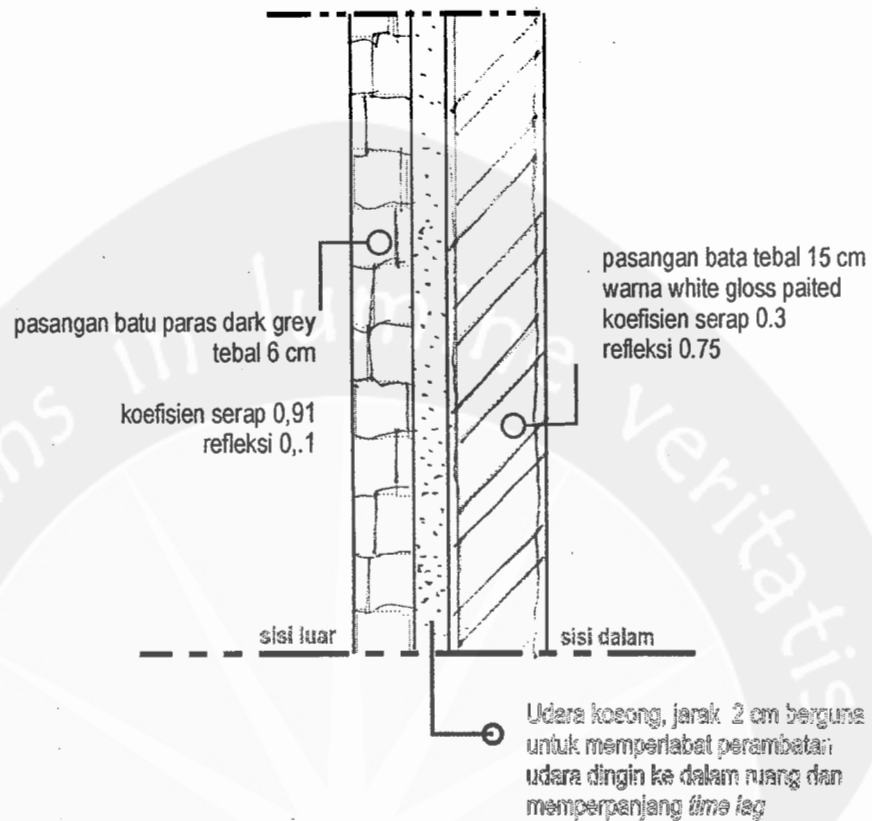
Material bangunan di bagi menjadi 2 jenis yaitu masif dan non masif. Hal ini berkaitan dengan sifat permukaan benda akibat dari radiasi sinar matahari dimana sebagian energi diserap dan sebagian lagi dipantulkan. Material bangunan dapat terdiri dari konstruksi ringan dan berat dan terdiri atas beberapa lapisan/permukaan yang mana mempengaruhi penyerapan radiasi matahari kedalam ruang. Semakin tebal konstruksi maka akan semakin banyak dan lama panas merambat memanaskan ruang dibaliknya (penyusupan energi/infiltrasi).

Karena material bangunan memiliki karakteristik termal yang berkaitan dengan perolehan panas(*heat gain*) maka hal ini juga terkait dengan kegiatan yang ada didalam ruang dimana perolehan panas juga dapat disebabkan oleh faktor internal dan perbedaan kegiatan yang terjadi di dalam ruang.

Telah dijabarkan dalam gambar 6.15 *Zona Perbedaan Produksi/Penghasil Panas Internal Akibat Dari Kegiatan* ,yang memetakan perolehan panas kegiatan pada lansekap dimana dibagi menjadi 3 zona minimum, optimum dan maksimum. Perlu adanya strategi terhadap pengkategorian hal tersebut terkait dengan aspek eksternal dan internal.

Zona Minimum-Optimum

Pada zona kegiatan ini strategi yang dilakukan adalah dengan penggunaan material dengan daya serap kalor besar seperti yang sudah dibahas pada bab sebelumnya pasal 5.5.1. dengan kombinasi konstruksi bidang masif yang digunakan adalah sbb :



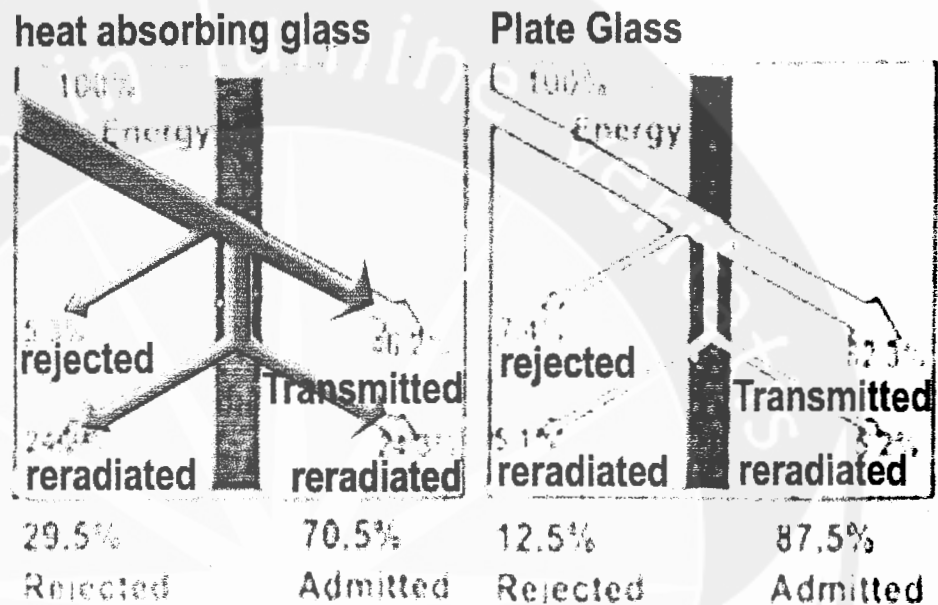
Gambar 6.17. Konstruksi Masif Pada Zona Minimum

Sumber Analisis Penulis 2004

Gambar diatas menjelaskan penggunaan konstruksi masif pada zona minimum-optimum , kombinasi tersebut berdasarkan volume kalor masing masing bahan dimana pasangan batu memiliki volume kalor lebih besar dari pada pasangan bata sehingga dapat menyerap radiasi panas dengan waktu yang lebih lama dari pada pasangan bata dan mencegahnya keluar ruang. Faktor warna juga berpengaruh terhadap jumlah radiasi dimana refleksi semakin besar berbanding terbalik dengan nilai absoerbsi bahan, dengan koef ref 0.75 dinding bagian dalam mampu merefleksikan terang siang dalam ruang untuk menjaga kondisi illuminasi ruang.

Zona Optimum

Pada dasarnya zona optimum memiliki strategi dan penyelesaian yang sama dengan zona minimum tetapi memiliki perbedaan proporsi konstruksi masif dan non masif dalam hal ini adalah kaca.



Gambar 6.18. Radiasi Panas Pada Material Kaca
Sumber, Eka Citra Devi, Kilas Jurnal Arsitektur FTUI
Vol 4 No.1. 2002.

Kaca yang digunakan adalah kaca *heat absorbing glass* dengan tebal 8mm warna mendekati warna putih dengan prensentase beban pemanasan 20% (gambar 5.38.) dimana koef transmisi 46,7% dan radiasi 24,4%. Dalam kasus ini bukaan meminimumkan *direct light* dari cahaya matahari dan memanfaatkan bidang horizontal sebagai reflektor.

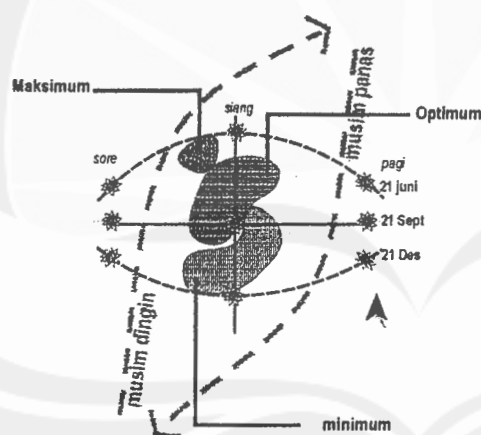
Zona maksimum

Pada zona ini strategi yang digunakan adalah kombinasi dengan zona optimum dengan kombinasi konstruksi bidang masif bergantung pada masing-

Hal ini didasarkan atas kegiatan yang terjadi berpotensi untuk menghasilkan panas tinggi dan konservasi ditekankan pada artikulasi struktur.

6.2.2.4. Aspek Fasad

Meminimalkan bukaan yang searah/sejajar dengan pergerakan angin pada musim dingin dan meletakkan bukaan yang searah dengan pergerakan angin musim panas. Memanfaatkan pemanasan vol udara karena permukaan bidang sebagai pergerakan angin di koridor, atrium atau selasar. Pada zona maksimum yang didominasi aktivitas galeri metode penurunan kelembaban dengan pergerakan angin bawah melalui bukaan bawah.

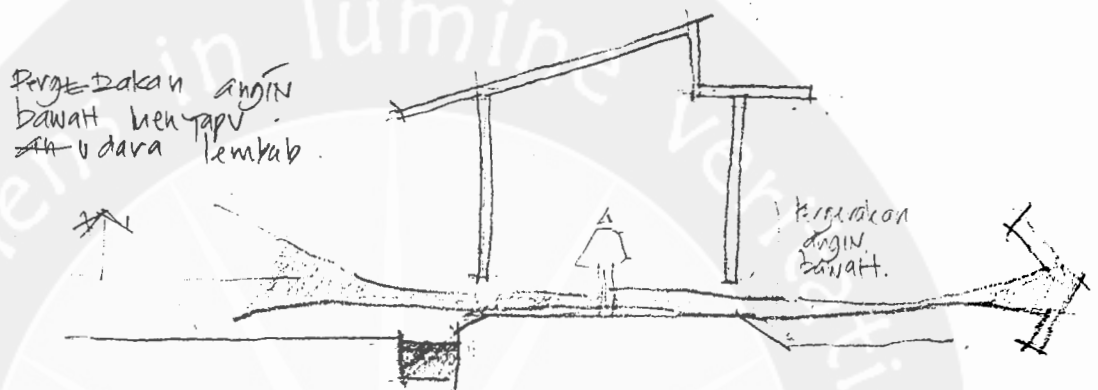


Gambar Pergerakan Angin Musim Panas Dan Musim Dingin Pada Zona Kegiatan.
Sumber Penulis 2004.

Pada zona optimum dan minimum terdapat beberapa strategi untuk memasukkan pergerakan angin ke dalam ruang, misalnya strategi mengenai perbandingan tinggi dan lebar jendela terhadap dinding yang berakibat pada presentase pergerakan angin dengan bukaan inlet/outlet pada berbagai kondisi



Gambar 6.20. Sketsa Pergerakan Angin Pada Bukaan-Bukaan
Sumber Analisis Penulis 2004.



Gambar 6.20. Sketsa Pergerakan Angin Bawah
Sumber Analisis Penulis 2004.

Gambar 6.21. Proporsi Penggunaan Jendela Pada Kegiatan Hunian
Sumber Penulis 2004

Pada Jendela Gantung Atas semakin besar kecil sudut γ maka akan semakin besar pergerakan udara yang berkurang karena aliran pergerakan membagi 2 kepadatan aliran dan mengurangi momentum aliran angin

Bukaan arah tegak lurus dengan pergerakan angin akan menambah keccepatan aliran udara pada ruang. Mengusahakan pergerakan angin tidak langsung masuk ke dalam ruang khususnya angin pada musim dingin. Dengan memanfaatkan penghalang dan cout yard untuk mengarahkan pergerakan angin masuk ke dalam ruang. Bentuk penghalang dapat berupa bidang vertikal yang menjadi bagian dari bangunan atau vegetasi.

6.2.3. Konsep Vegetasi Dan Masa Eksisting Dalam Menciptakan Iklim

Mikro Lansekap

6.2.3.1. Vegetasi Eksisting

Konsep penataan vegetasi didasarkan atas:

1. Vegetasi sebagai pembentuk iklim mikro yang memiliki karakter sendiri dalam menciptakan kenyamanan termal ruang luar dengan pengaruhnya terhadap ruang dalam
2. Vegetasi merupakan elemen pembentuk ruang luar dengan karakteristiknya maka dalam tahap perancangan ini ditekankan bahwa pembangunan pusat pendidikan memperhatikan keberlangsungan vegetasi yang sudah ada dengan mengutamakan pada umur, jenis dan sifat endemik untuk tetap berada pada kawasan perancangan tanpa mengubah/memindahkan dan mengganti tetapi memperhatikan aspek

penambahan agar dapat dijadikan sebagai elemen ruang yang potensial dan pembelajaran terhadap masyarakat/pengunjung.

6.2.3.1.2. Jenis Vegetasi

Vegetasi dibagi atas 3 jenis (pasal 5.3.1.1.Vegetasi)

1. Vegetasi dengan ketinggian 3- 8 m dengan karakteristik tanaman berdaun lebar
2. Vegetasi dengan ketinggian 10-25 m dengan karaterisitik dengan jenis campuran berdaun lebar dan kecil seperti pohon cemara.
3. Vegetasi dengan ketinggian 0.2--1 m, karakteristik tanaman perdu dan semak-semak.

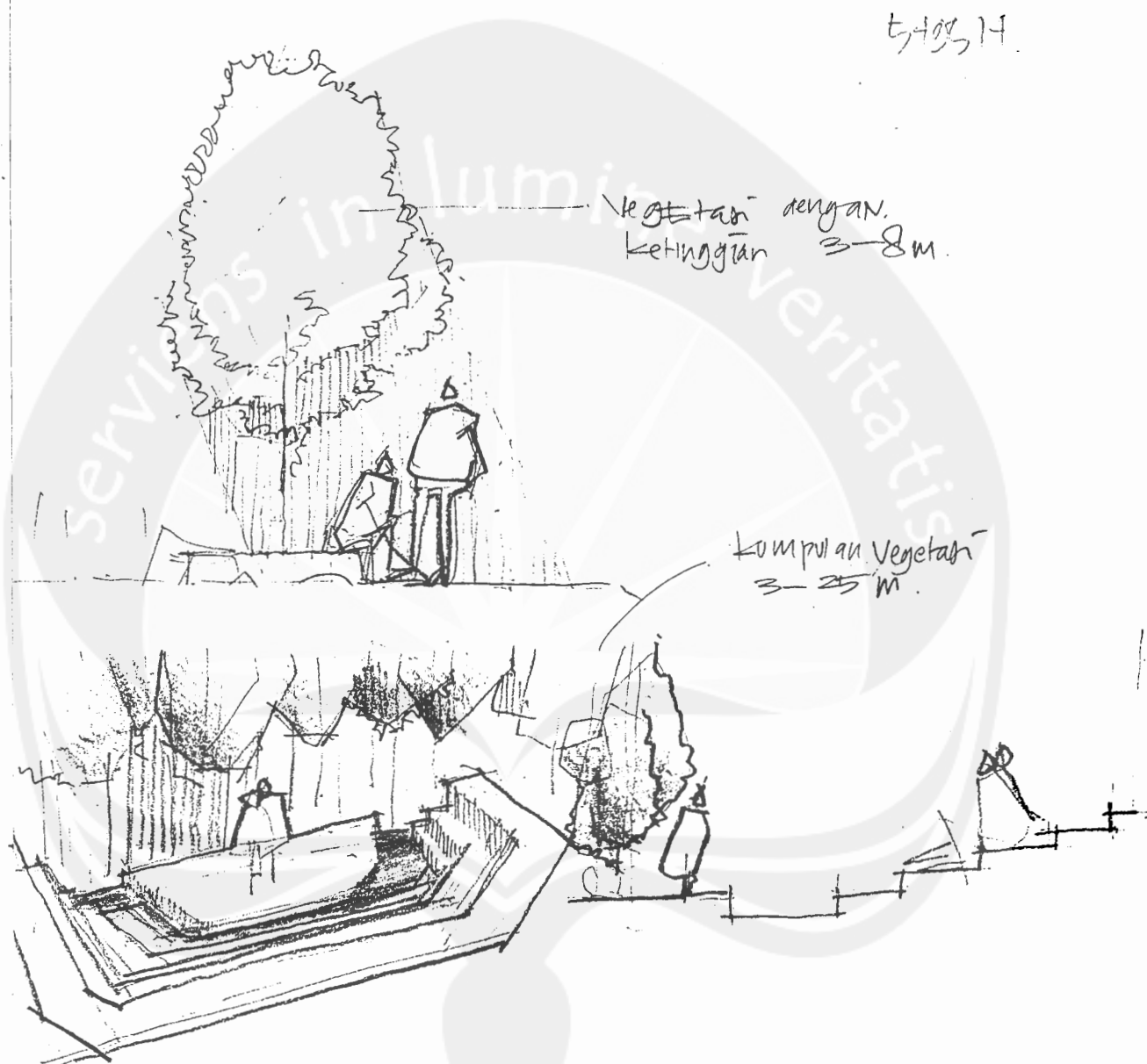
6.2.3.1.3. Fungsi Vegetasi

Fungsi vegetasi adalah Sebagai berikut:

1. Sebagai peneduh dan perindang ruang luar
2. Sebagai penghalang dan pemecah kecepatan angin
3. Sebagai salah satu komponen penentu kualitas udara ruang mikro
4. Sebagai Keindahan.

6.2.3.1.4. Fungsi Vegetasi Sebagai Perindang Dan Peneduh Ruang Luar.

Peran vegetasi sebagai perindang ruang luar dengan karakter kegiatan ruang adalah ruang aktif dan memperhatikan kenyamanan termal. Karakter kenyamanan ruang luar ditentukan oleh unsur-unsur pembentuk iklim mikro dan eksisting bangunan, sehingga perencanaan ruang luar yang berkaitan dengan fungsi vegetasi memperhatikan keterkaitan tersebut.

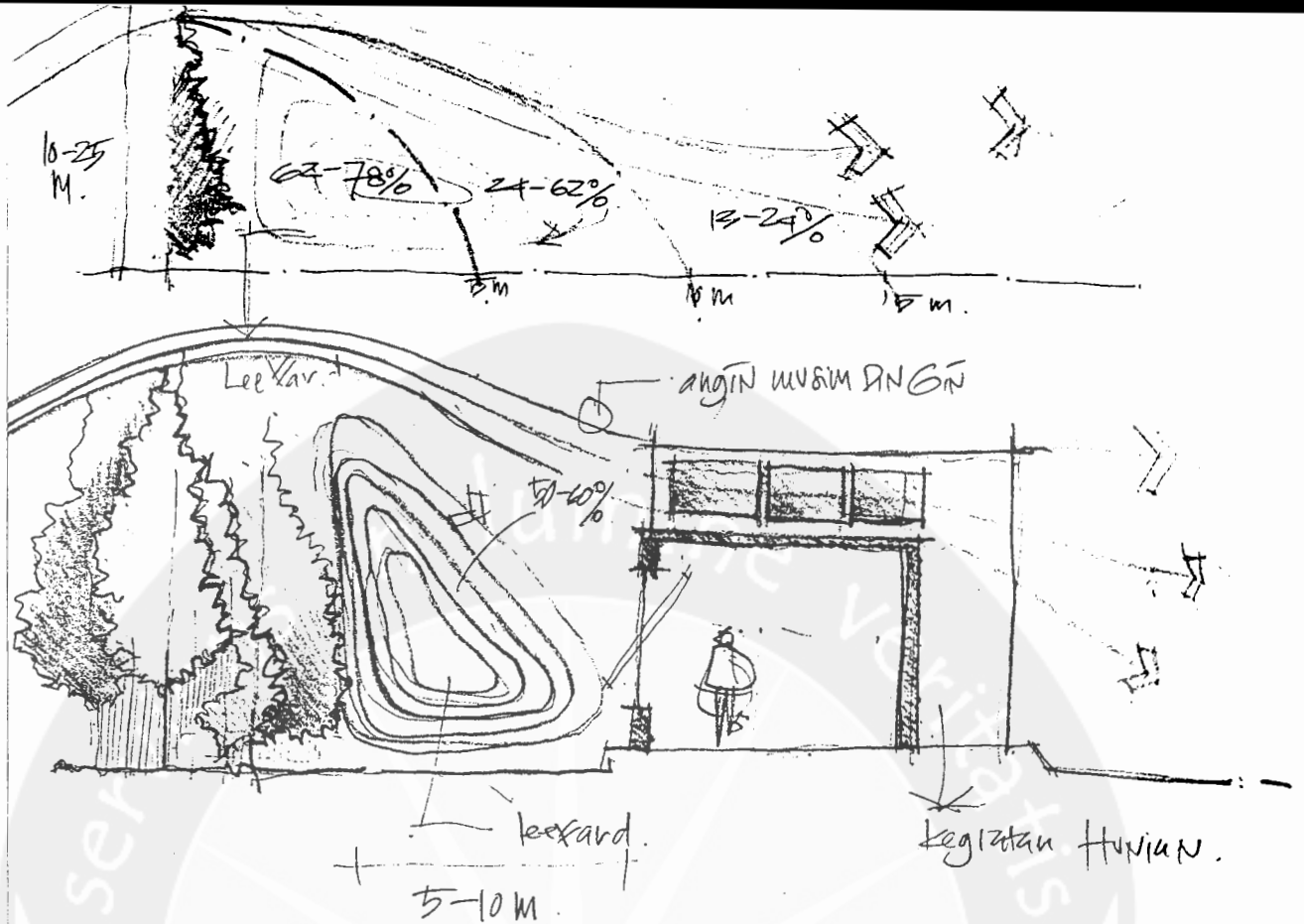


Gambar Sketsa Vegetasi Sebagai Perindang Ruang Luar.

Sumber Penulis 2004

6.2.3.1.5. Fungsi Vegetasi Sebagai Penghalang Dan Pemecah Kecepatan Angin

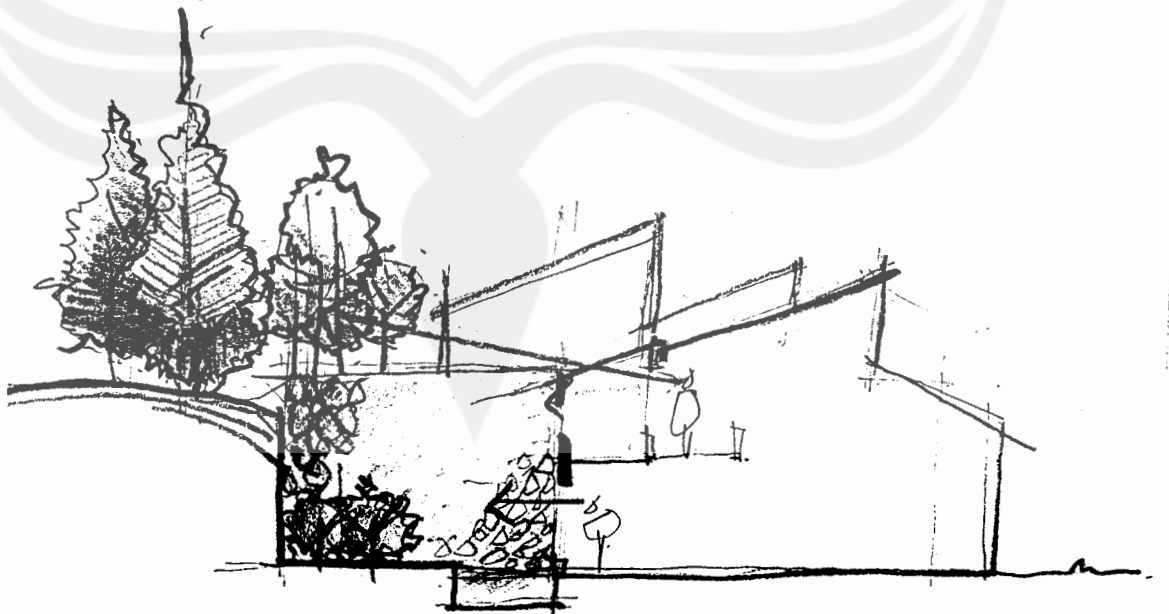
Kecepatan angin dapat berkurang karena pengaruh kerindangan dan ketinggian sebuah vegetasi. Konsep vegetasi sebagai pemecah angin bertujuan untuk menurunkan kecepatan angin yang masuk kedalam bangunan atau mengenai permukaan bangunan sehingga dapat mempercepat proses pendinginan dalam bangunan. Karakter vegetasi pada kondisi eksisting dinilai cukup berperan sebagai pemecah kecepatan angin pada lahan perancangan sehingga penambahan vegetasi sebagai pemecah kecepatan angin perlu memperhatikan faktor pembayangan karena jika terlalu banyak bayangan vegetasi yang mengenai bangunan hanya akan menambah beban pendinginan dalam ruang.



Gambar Sketsa Vegetasi Sebagai Pemecah Angin .
Sumber Penulis 2004

6.2.3.1.6. Fungsi Vegetasi Sebagai Keindahan Ruang luar

Perananan vegetasi sebagai penyegar ruang luar berguna untuk menambah kesan natural ruang dan keterkaitan kegiatan dengan alam bebas.

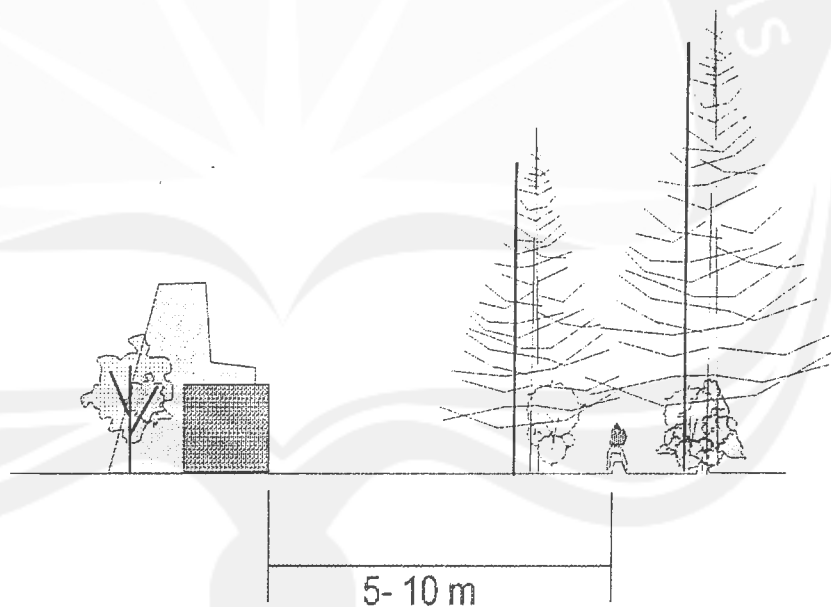


**Gambar Sketsa Vegetasi Dan Keterkaitannya Dengan Keindahan Ruang
 Galeri**

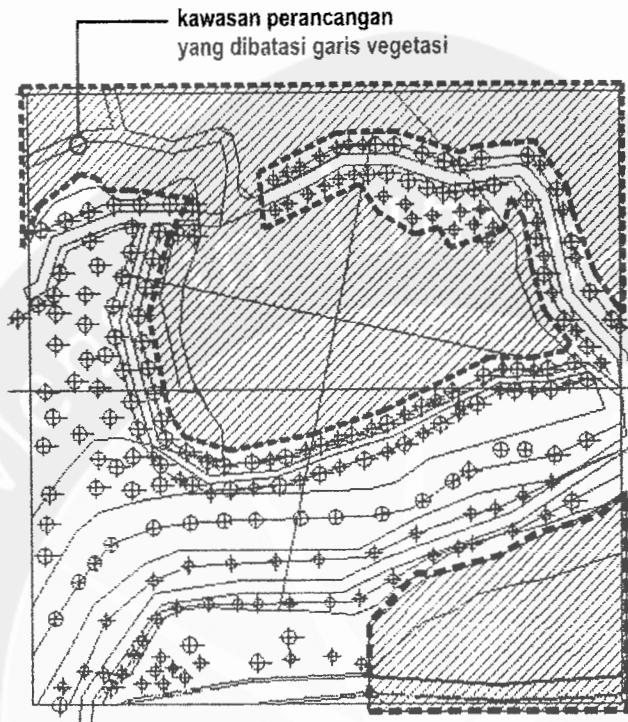
Sumber Penulis 2004.

6.2.3.1.7. Batasan Zona Vegetasi Kawasan Perancangan .

Penentuan kawasan vegetasi didasarkan atas vegetasi yang sudah ada di lokasi perancangan dan ditarik garis lurus sepanjang 5 m – 10 m dari batang pohon atau 2/3 dari ketinggian pohon disekitarnya. Hal ini ditentukan berdasarkan panjang bayangan pohon pada bulan Juni yang berkisar 10 m, sehingga bayangan pohon diharapkan tidak mengganggu transmisi cahaya siang ke dalam bangunan

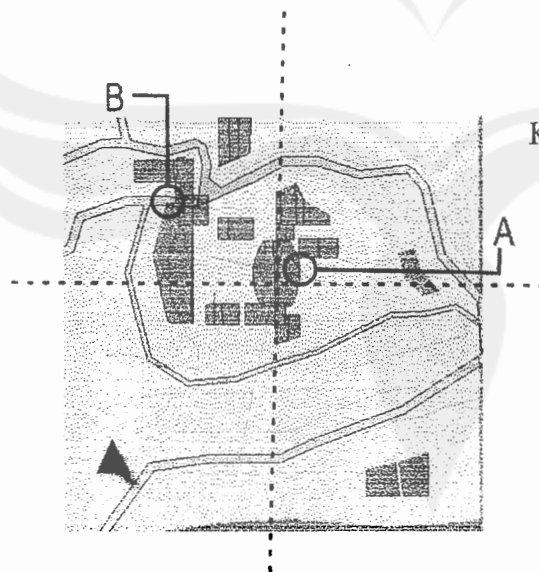


Gambar 6.24. Jarak Vegetasi Dengan Bangunan
Sumber Analisis Penulis 2004



Gambar 6.23. Batasan Kawasan Vegetasi Dengan Site Perancangan
Sumber Analisis Penulis 2004

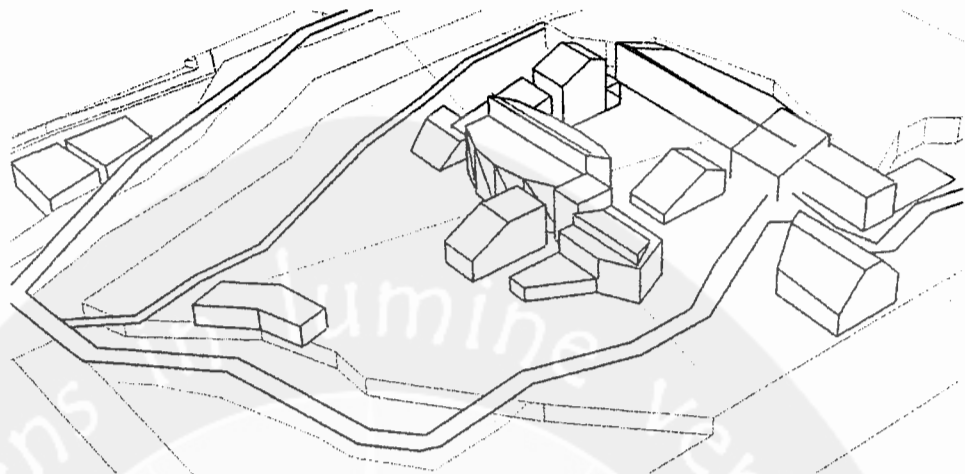
6.2.3.2. Masa Bangunan



Keterangan

- Orientasi masa utara selatan
- Memanfaatkan posisi denah/plan memanjang
- Banyak terdapat ruang terbuka

Gambar 6.25. Solid Void Masa
Sumber Analisis Penulis 2004



Gambar 6.26. Perspektif Usulan Konfigurasi Masa
Sumber Analisis Penulis 2004

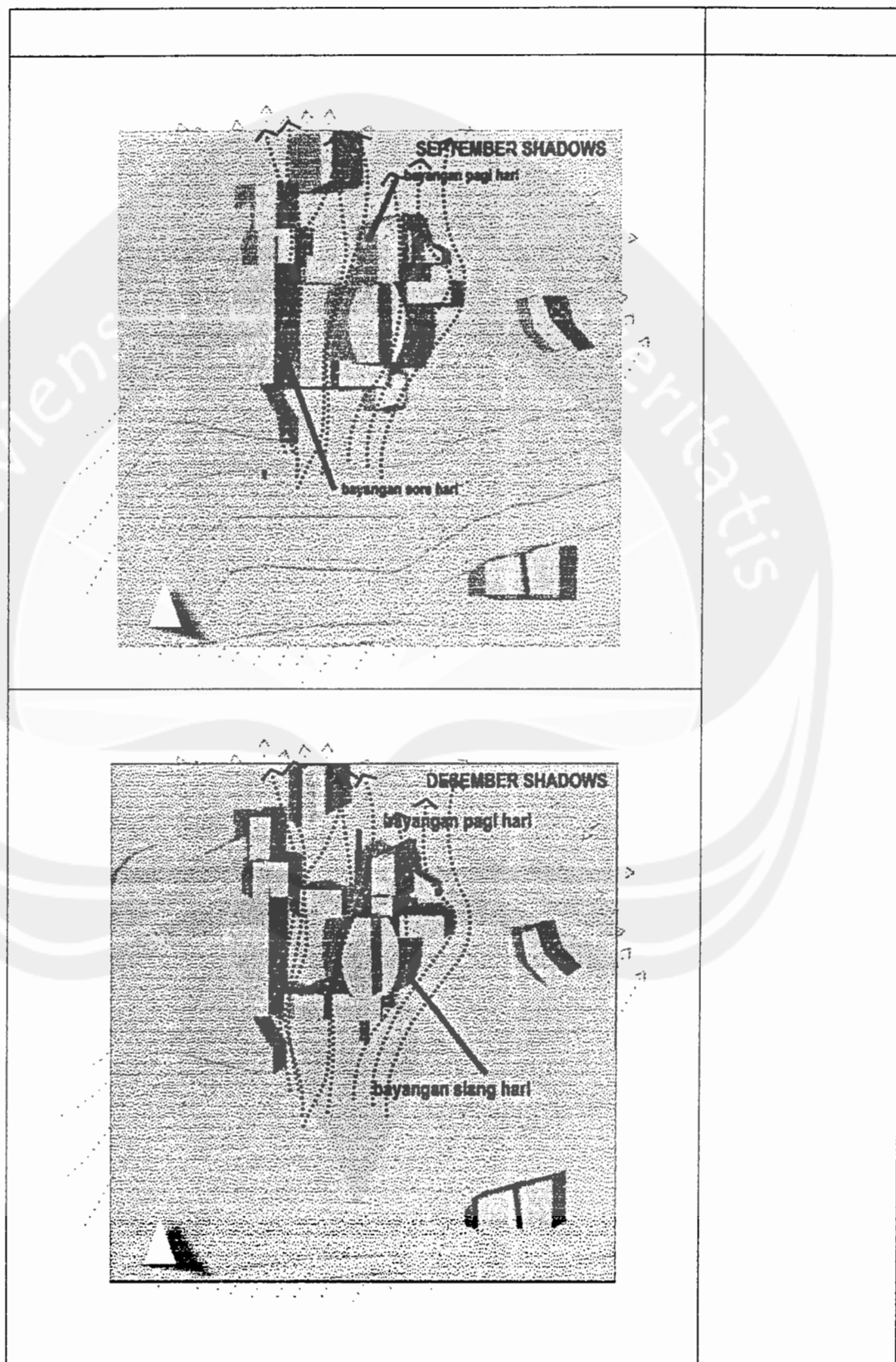
Keterangan

Bentuk menggunakan metode solar envelope, sebagai penangkap sinar matahari pada pagi hari.

6.2.3.3. Iklim Mikro Yang Terjadi Pada Usulan Konfigurasi Masa Bangunan

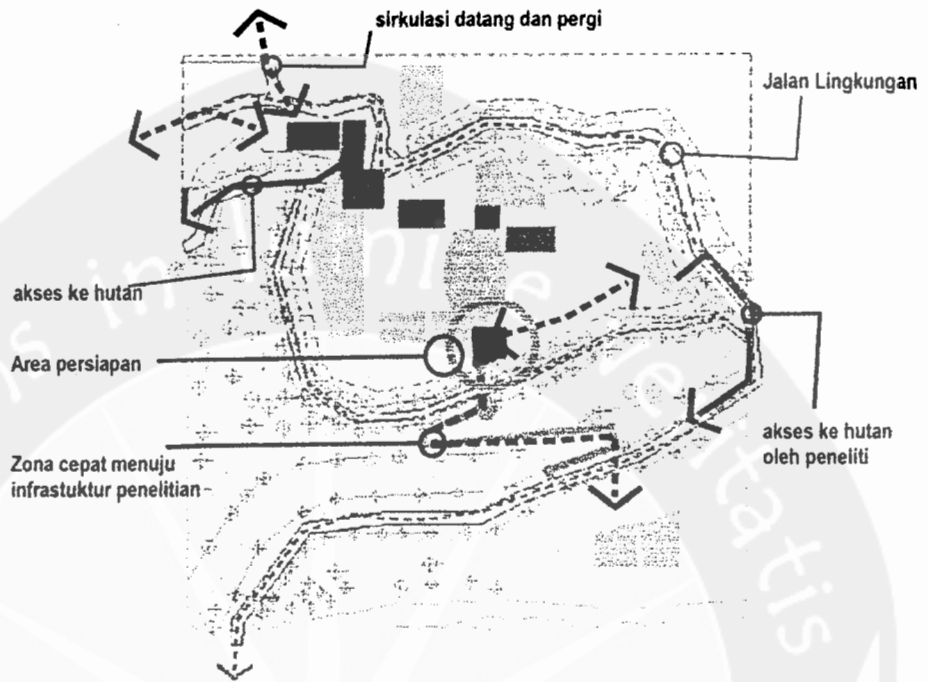
Tabel 6.8. Kondisi Rekaan Iklim Mikro Pada Lanskap Perancangan Hasil Pembayangan Dengan program *Lightscape*®

Hasil Pembayangan Dengan program <i>Lightscape</i> ®	Keterangan
	<p>Tata ruang luar memperhatikan kenyamanan thermal menggunakan potensi iklim mikro yang terjadi pada eksisting.</p> <p>Bayangan bangunan pada musim panas membantu menciptakan ruang luar yang nyaman khususnya pada waktu siang hari.</p>



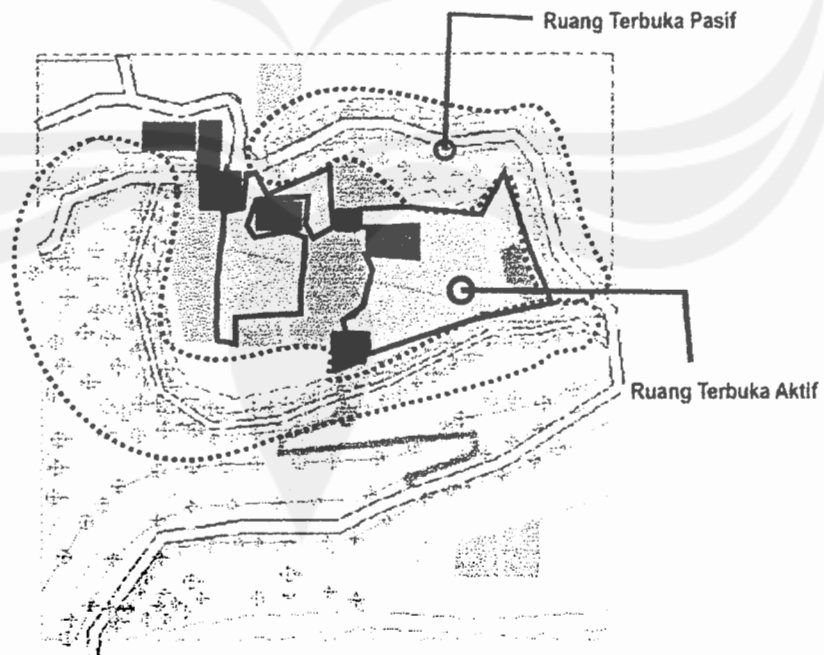
Sumber Analisis Penulis 2004.

6.3. Pencapaian Dan Sirkulasi



Gambar 6.27. Sirkulasi Dan Pencapaian
Sumber Analisis Penulis 2004

6.4. Tata Ruang Luar



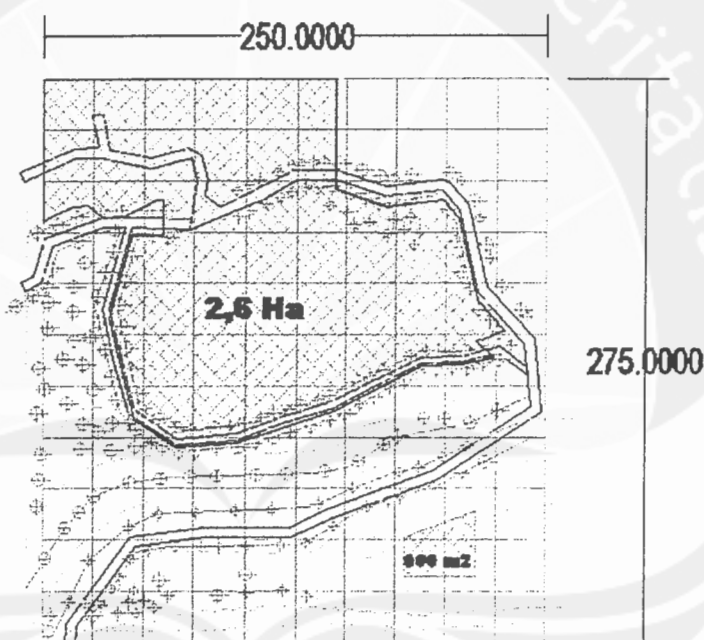
Gambar 6.28. Pembagian Tata Ruang luar Bagi Kegiatan
Sumber Analisis Penulis 2004

Tata ruang luar dibagi menjadi kawasan ruang luar pasif dan aktif. Pasif berfungsi sebagai pembentuk iklim mikro, pengudaraan lingkungan dan penghijauan yang memang dimanfaatkan sebagai salah satu aspek utama perancangan. Ruang luar aktif berperan sebagai pendukung kegiatan yang mengandung unsur-unsur berkomunikasi, bersosialisasi dan bejalan (sirkulasi), taman dan membantu penerangan terang siang di dalam ruang.



6.5. Site Dan Batasan Ruang Perancangan

Luas kawasan binaan adalah 6,8 Ha dengan panjang 250 m dan lebar 275 m dengan lahan perancangan aktif seluas 20 % atau sebanyak 2,69Ha. Lahan tersebut terbagi atas 2 zona, zona atas seluas 2,6 Ha dan zona bawah seluas 900 m². Dari lahan seluas 2,6 Ha, sebanyak 9000 m² adalah tanah terbangun yang akan didirikan bangunan atau sekitar 30 % dari luas lahan perancangan.

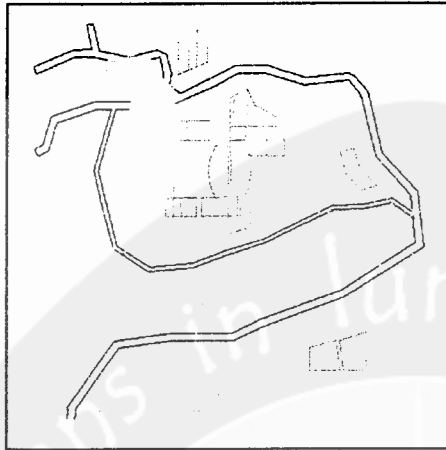


Gambar Lahan Perancangan
Sumber Analisis Penulis 2004

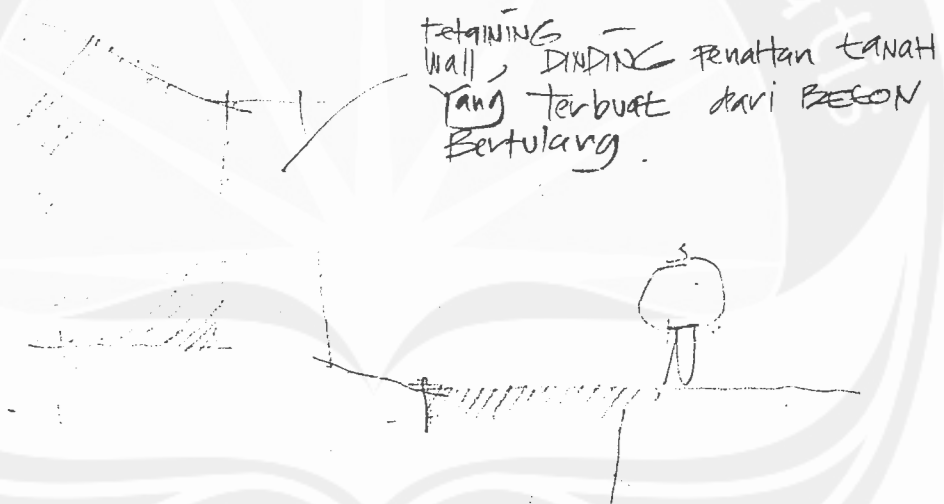
6.6. Struktur dan Utilitas

6.6.1. Struktur

Struktur bangunan yang digunakan dibagi atas 2 jenis berdasarkan tipe penyelesaian dan kebutuhannya. Jenis pertama adalah struktur dinding penahan tanah yang terbuat dari beton bertulang dan jenis ke dua adalah gabungan antara struktur beton bertulang dan baja yang akan digunakan sebagai penopang konstruksi bangunan bentang lebar.



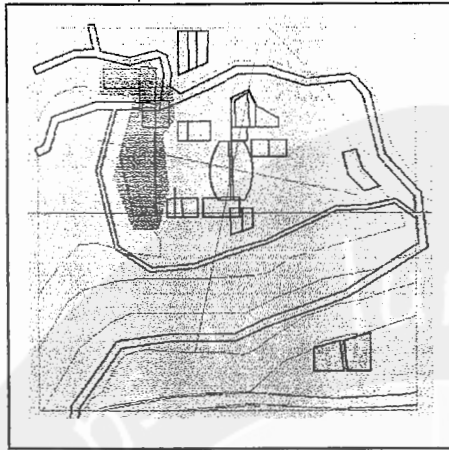
Daerah berbayang gelap adalah daerah dengan penyelesaian struktur *retaining wall* karena akan terdapat beberapa bagian tanah yang akan di keruk dan akan dijadikan bangunan.



retaining wall, DINDING penahan tanah yang terbuat dari BESI BERTULANG.

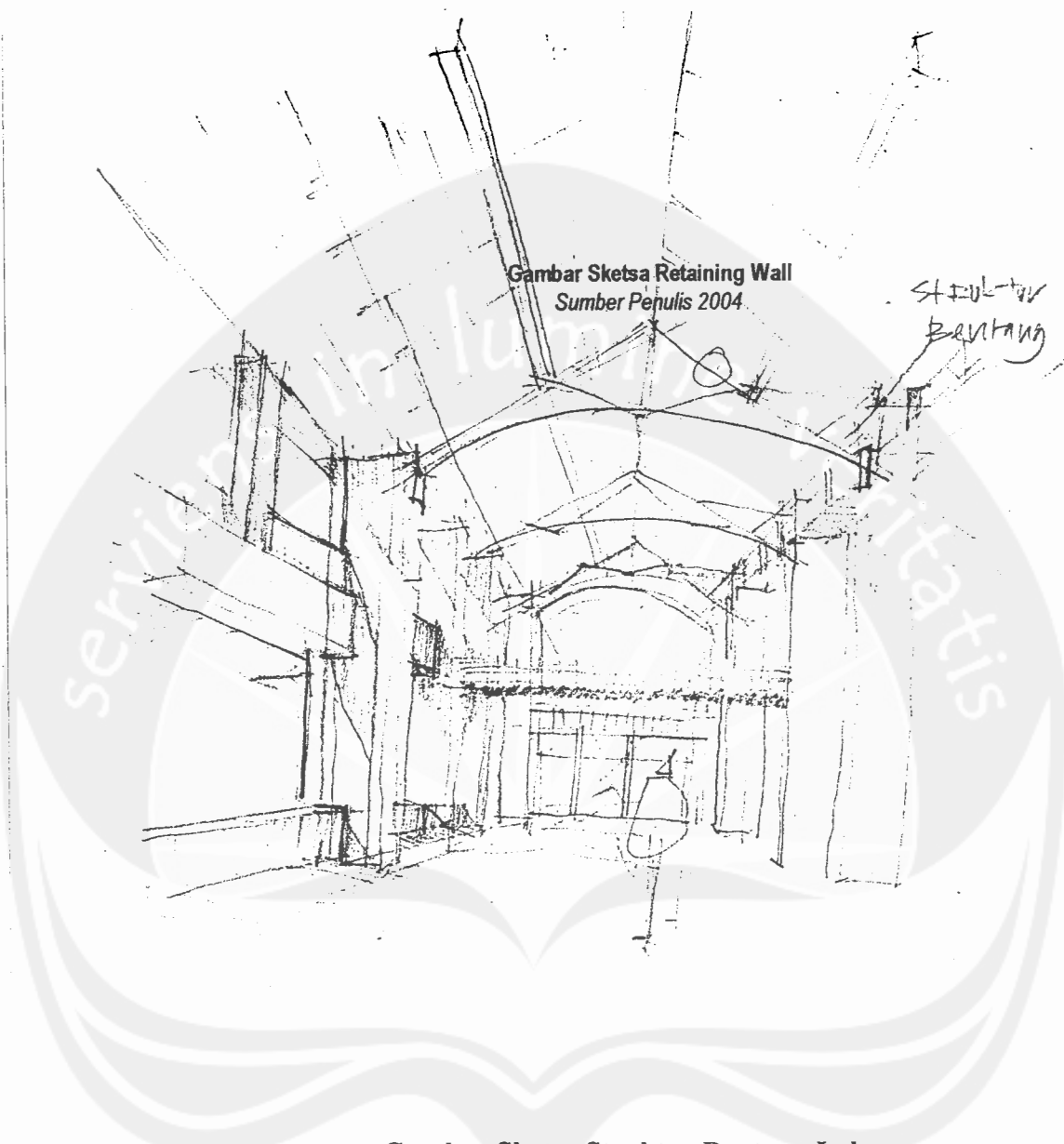
Gambar Sketsa Retaining Wall

Sumber Penulis 2004



Daerah berbayang gelap adalah daerah dengan penyelesaian struktur *retaining wall* karena akan terdapat beberapa bagian tanah yang akan di keruk dalam perancangan ini.

Gambar Sketsa Retaining Wall
Sumber Penulis 2004

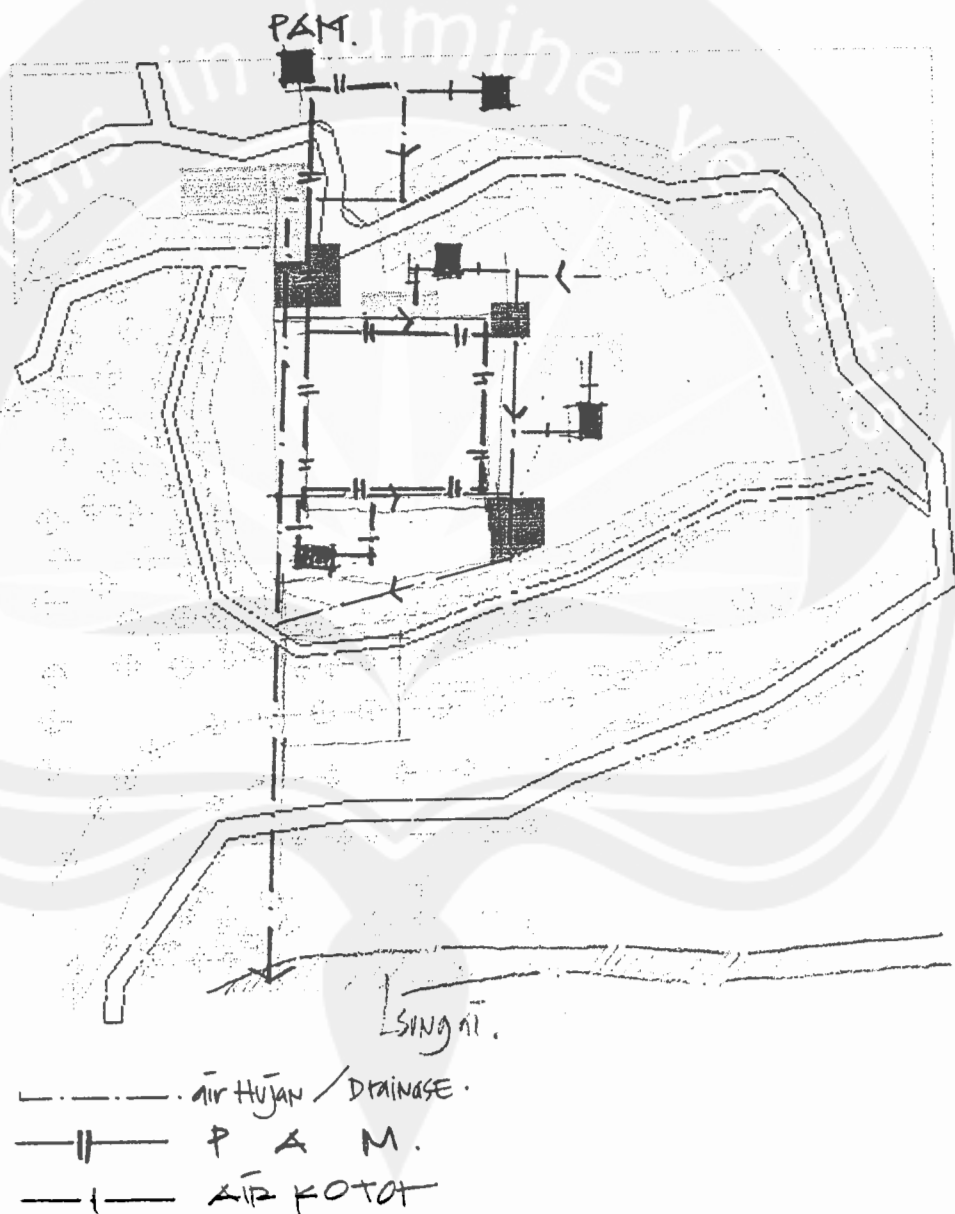


Gambar Sketsa Retaining Wall
Sumber Penulis 2004

Struktur Baja
Bentang lebar

Gambar Sketsa Struktur Bentang Lebar
Sumber Penulis 2004

6.6.2. Utilitas



Gambar Sketsa Perencanaan air Bersih, Air Kotor Dan Drainase
Sumber Penulis 2004

DAFTAR PUSTAKA

BAB 6

¹ Brown, G.Z and DeKay, Mark , *Sun,Wind and Light*, G.Z Brown And Mark

DeKay ,Jhon Willey& Sons, 2001 , page 111.

² Brown, G.Z and DeKay, Mark , *Sun,Wind and Light*, G.Z Brown And Mark

DeKay , Jhon Willey& Sons 2001 , page 228



LAMPIRAN



SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Welly Retya Kusuma
No. Mahasiswa : 99.01.09862/TA
Judul Tugas Akhir : Pusat Pendidikan KOnservasi Hutan Di
Kawasan Taman Nasional Gunung Gede Pangrango
Jawa Barat
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Anna Pudianti, Msc.
2. S. Felasari, ST., MSc.,CAED.

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa Karya Tugas Akhir saya, merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikelak kemudian hari terdapat bukti yang memberatkan bahwa karya tersebut bukan karya saya, saya tidak keberatan untuk menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Atmajaya Yogyakarta.

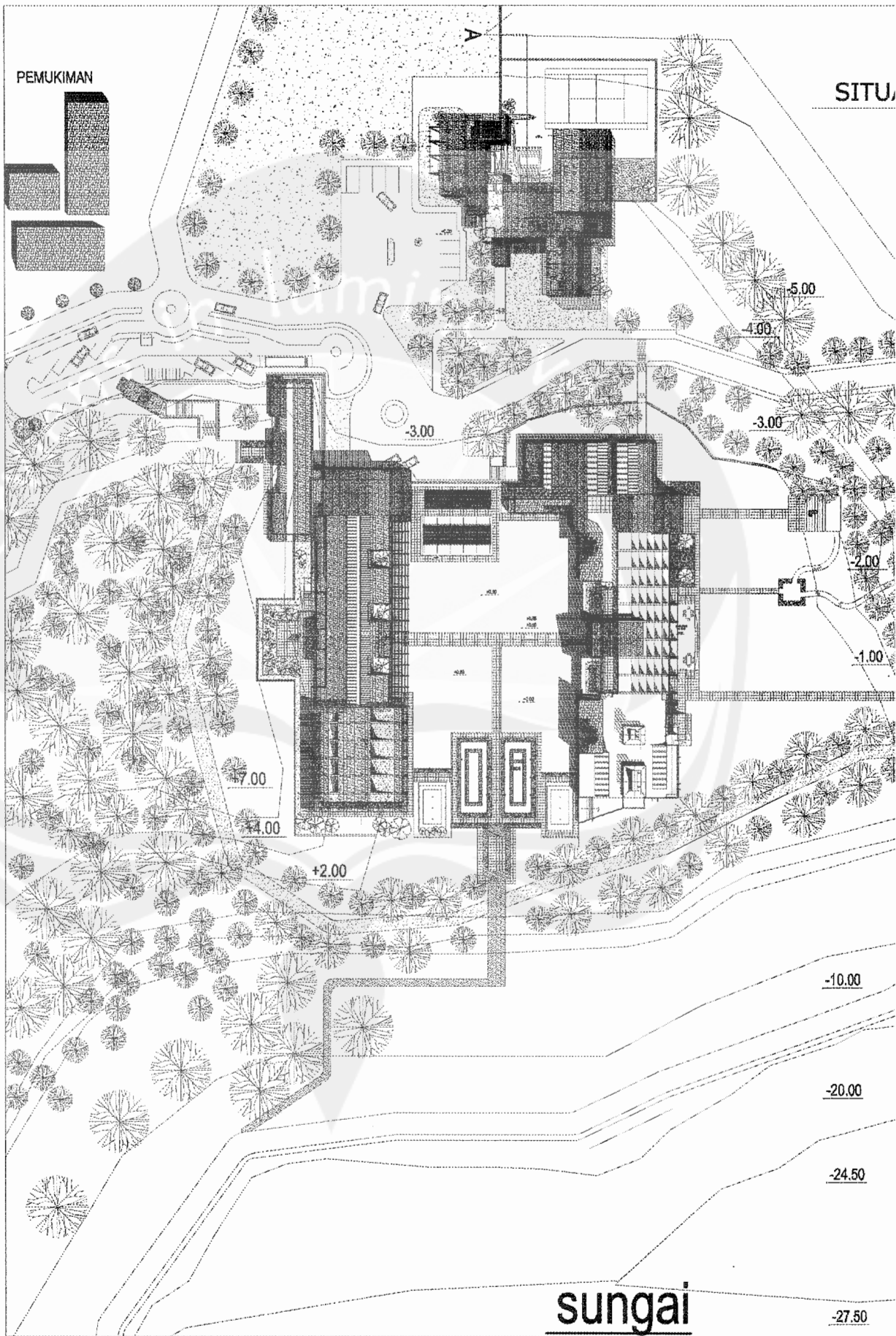
Yogyakarta, Desember 2004



(Welly Retya Kusuma)

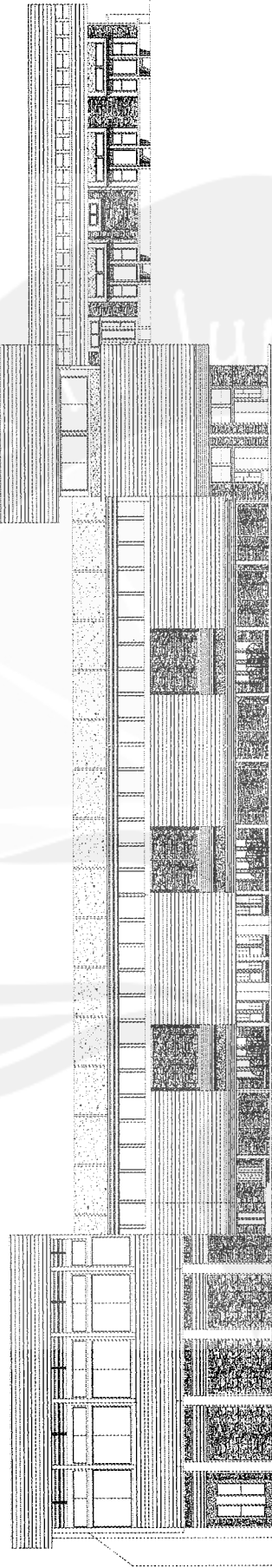
PEMUKIMAN

SITU



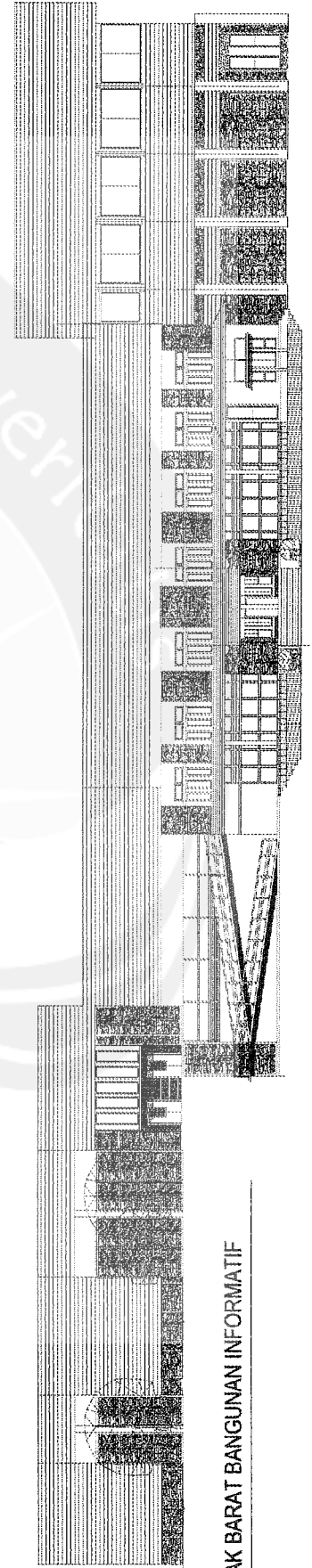
sungai

-27.50



TAMPAK TIMUR BANGUNAN INFORMATIF

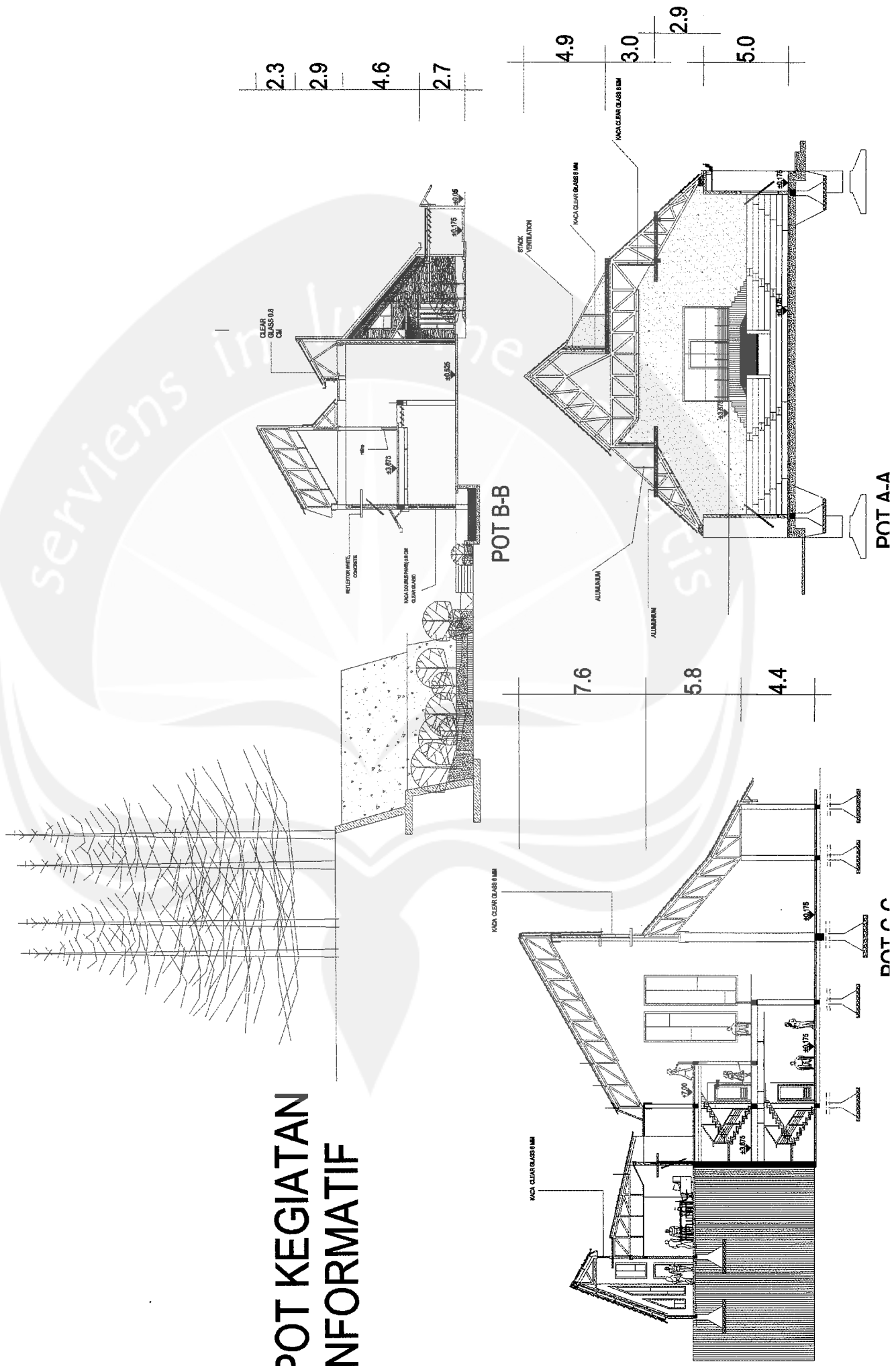
1:400

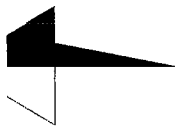


TAMPAK BARAT BANGUNAN INFORMATIF

1:400

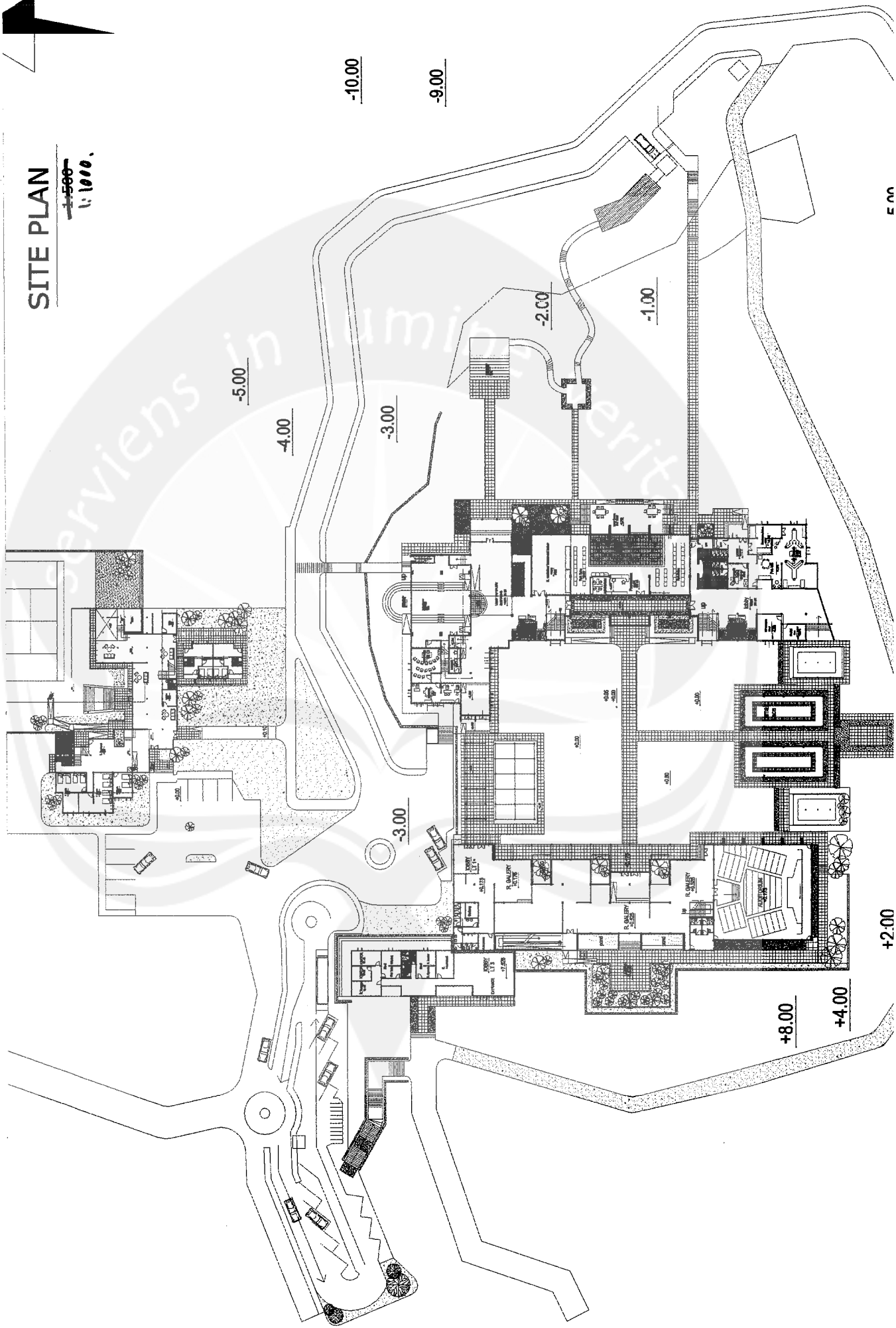
POT KEGIATAN INFORMATIF





SITE PLAN

1:500
1:1000



-5.00

-4.00

-3.00

-10.00

-9.00

-2.00

-1.00

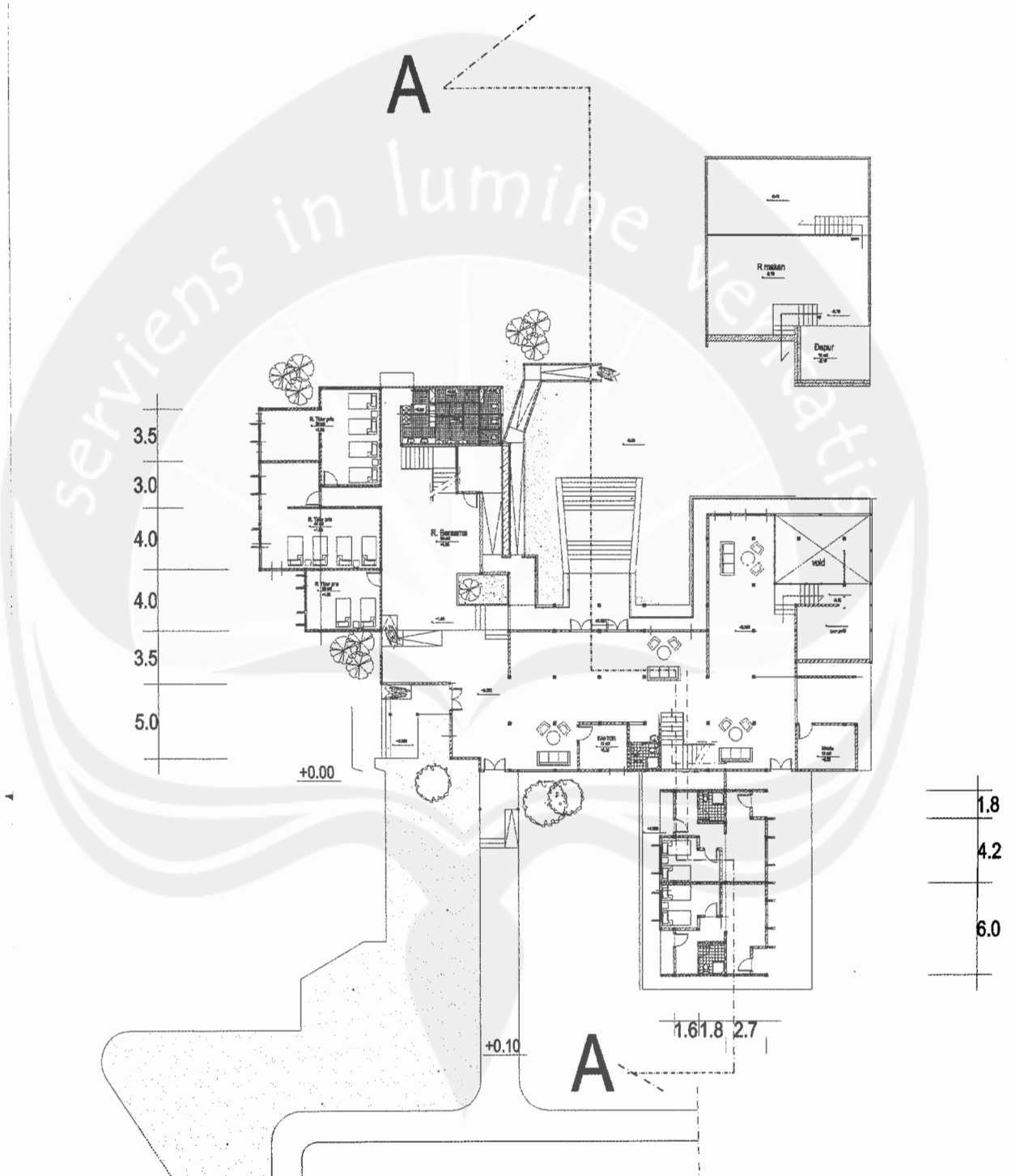
-3.00

+8.00

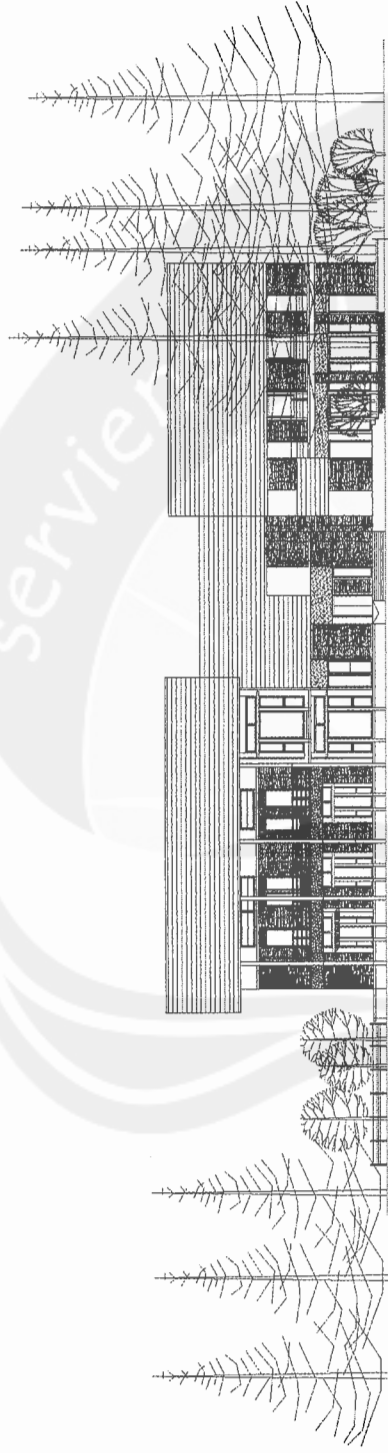
+4.00

+2.00

5.00

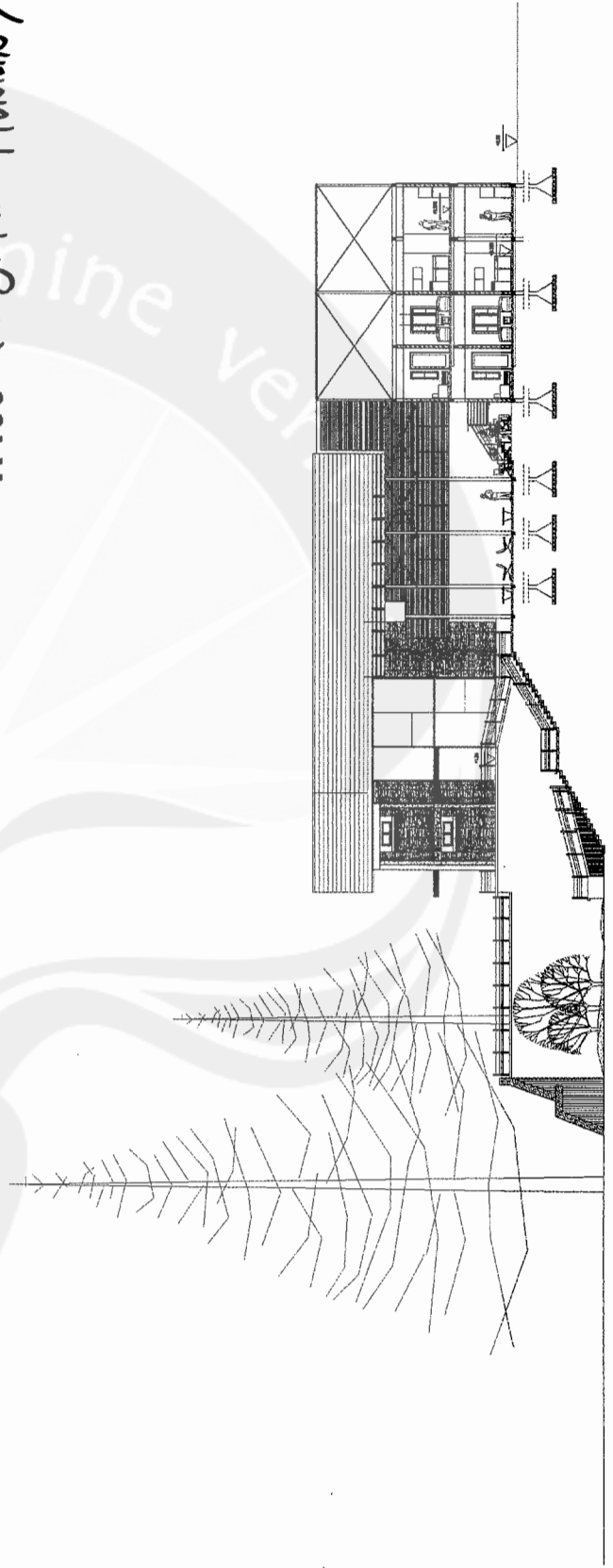


**DENAH KEGIATAN
HUNIAN**
1 : 400.

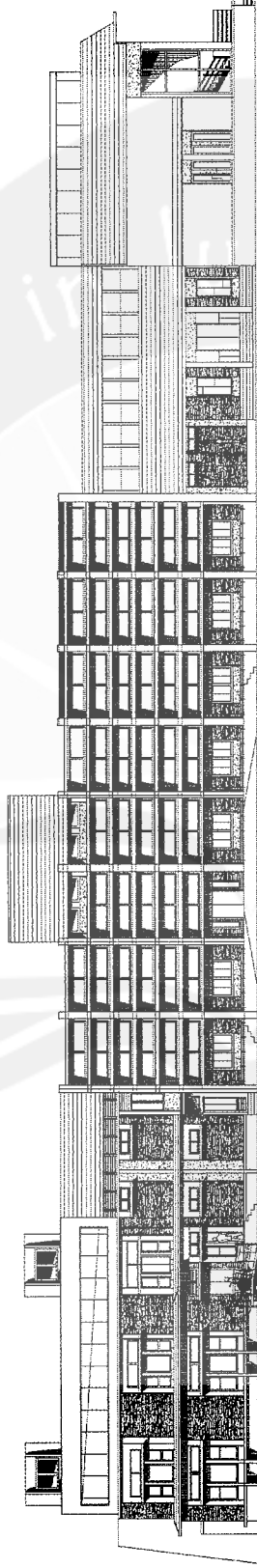


TAMPAK BARAT

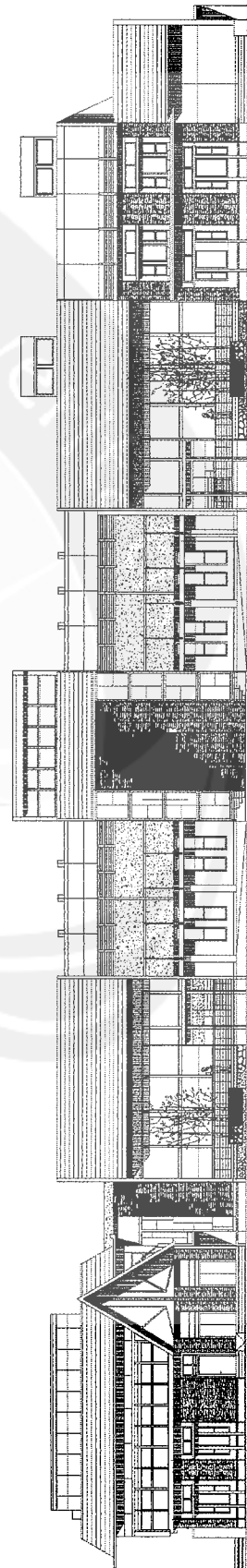
1:400 < kegiatan Hujan >



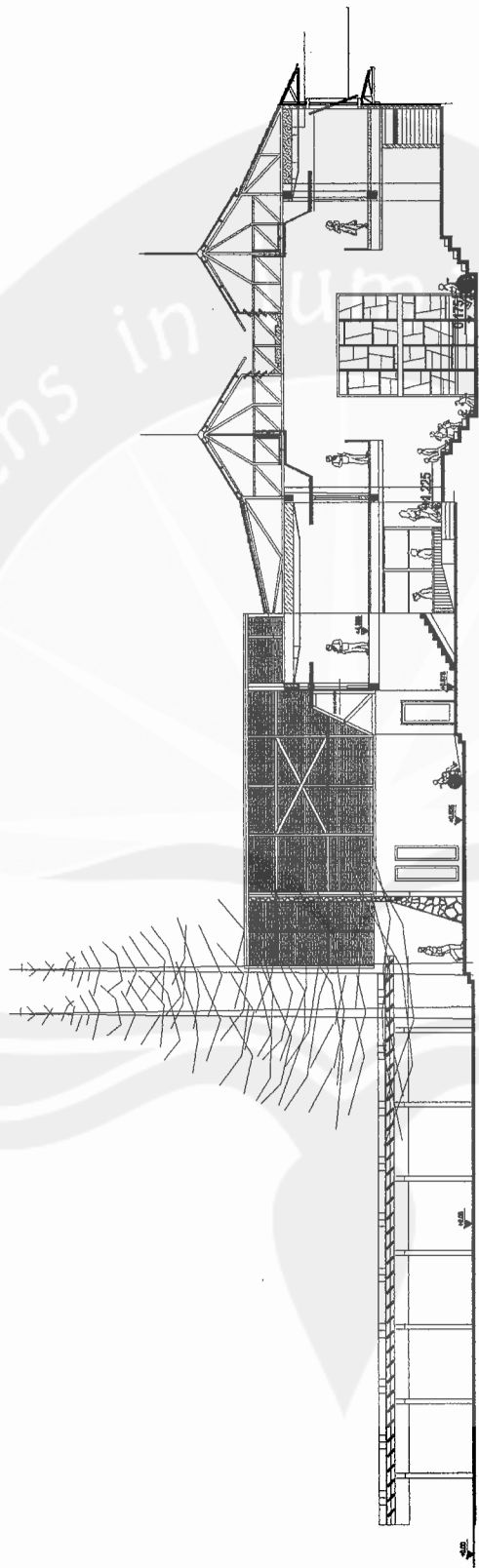
POTONGAN A-A
1:400



TAMPAK TIMUR BANGUNAN PELATIHAN
1:400

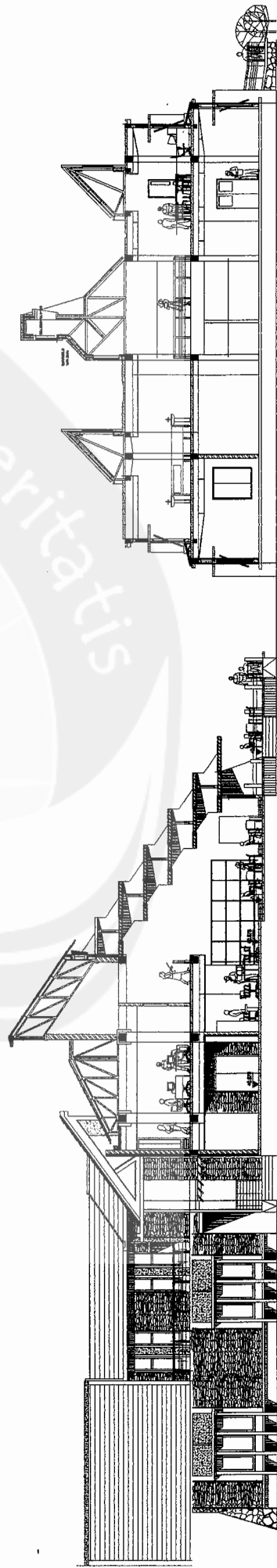


TAMPAK BARAT BANGUNAN PELATIHAN
1:400



POT C-C

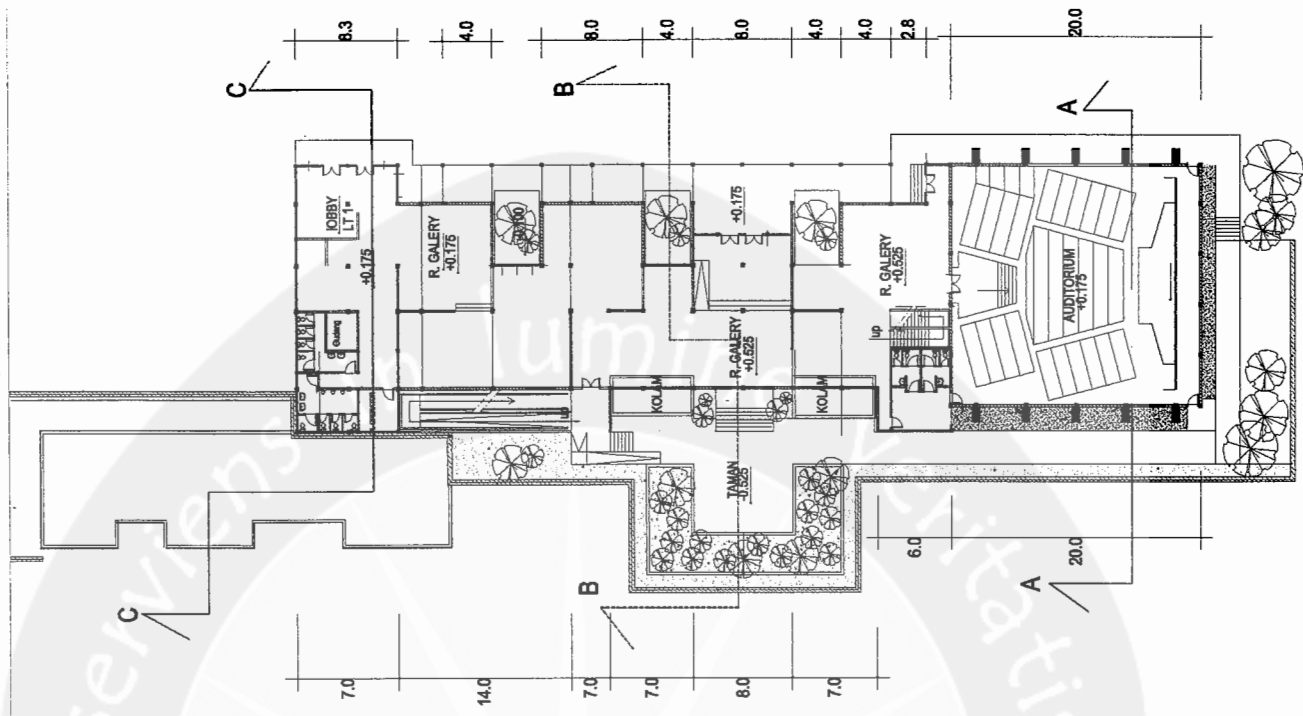
BANGUNAN PELATIHAN DAN PENELITIAN
1:300



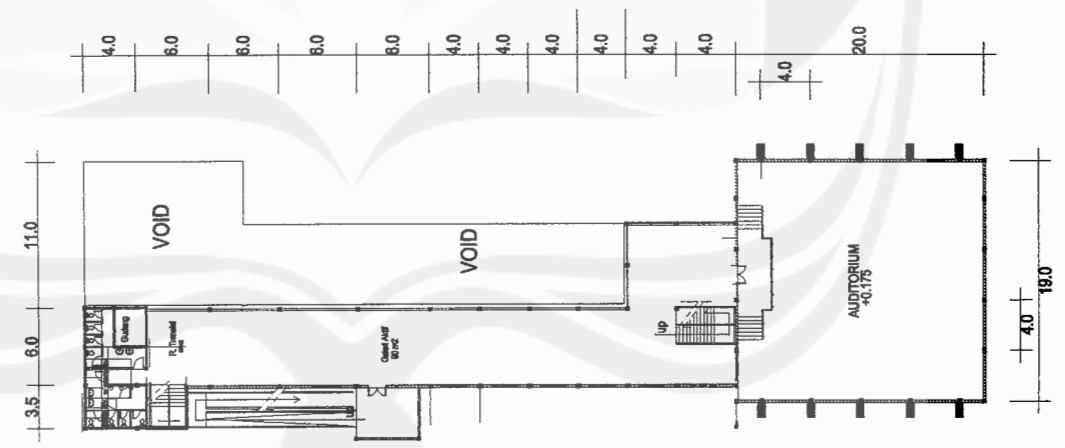
POT B-B

BANGUNAN PELATIHAN DAN PENELITIAN
1:300

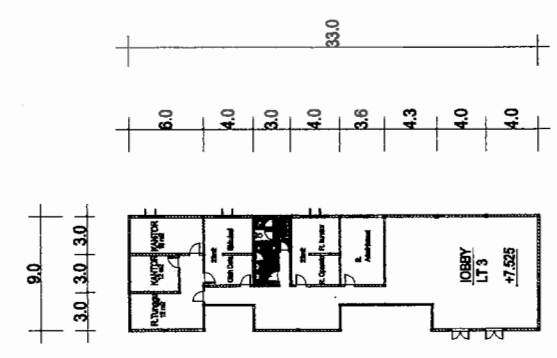
POT A-A



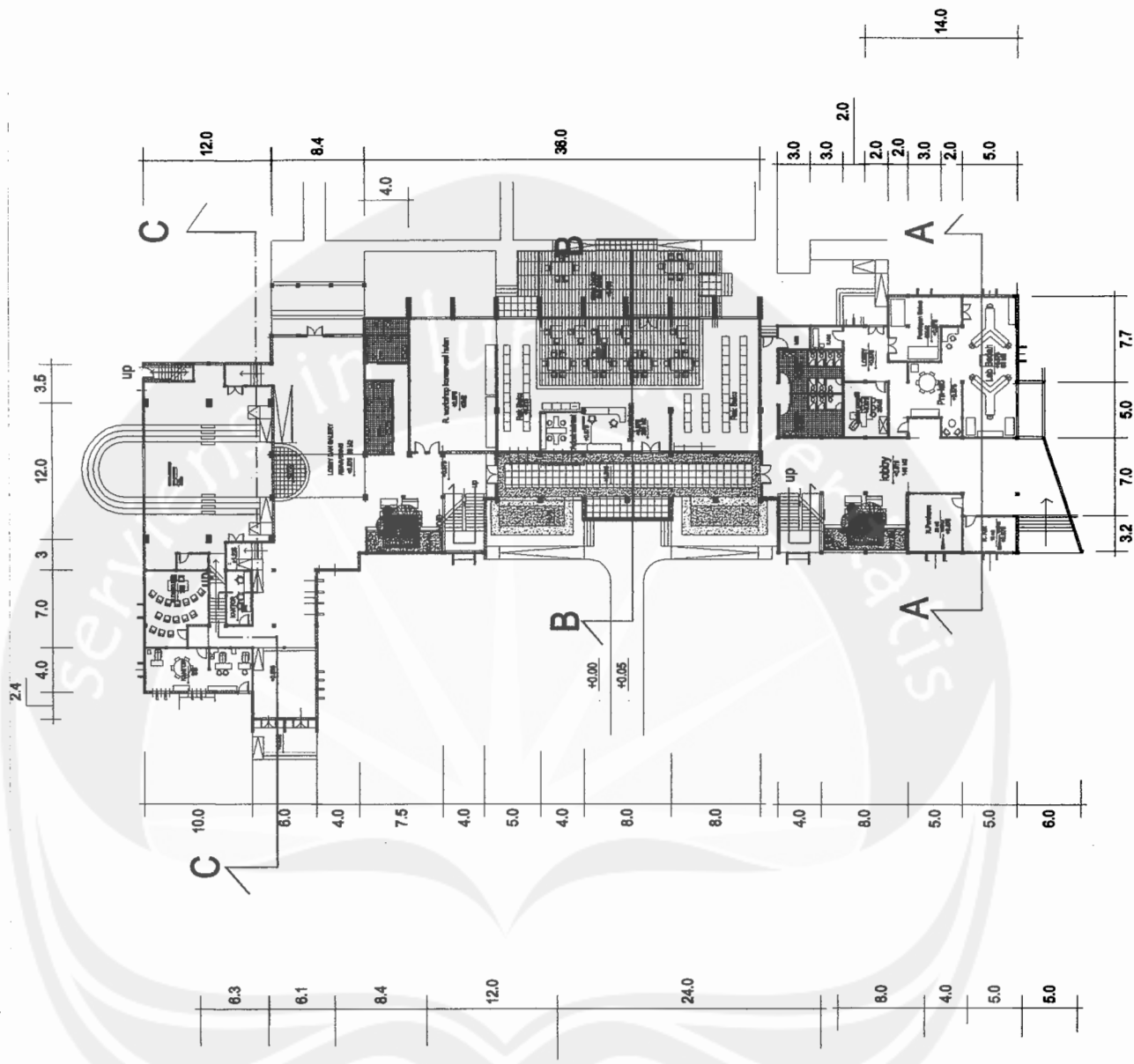
DENAH LANTAI 1



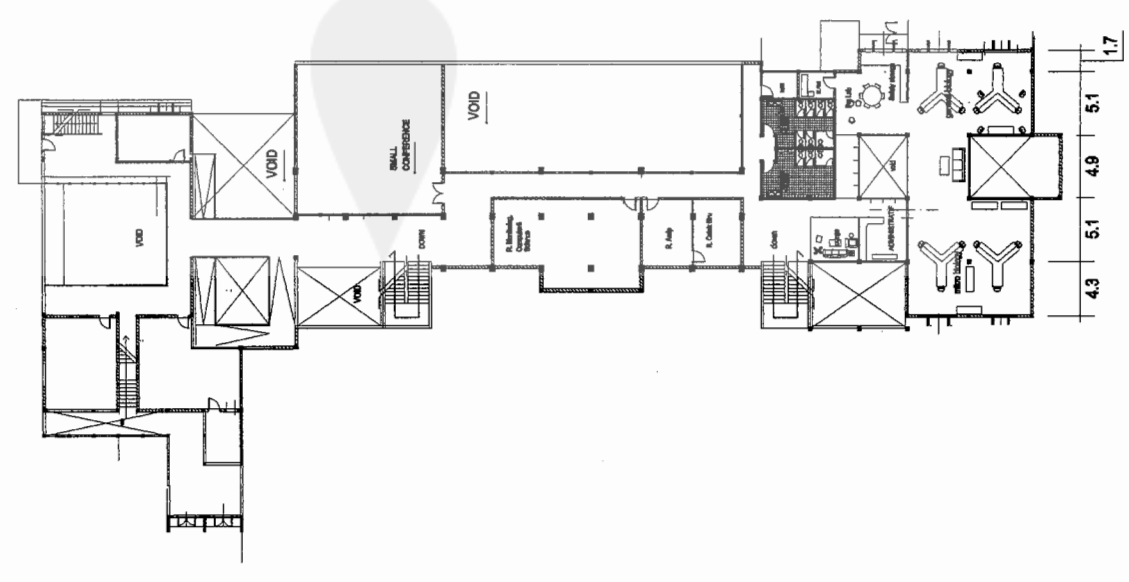
DENAH LANTAI 2



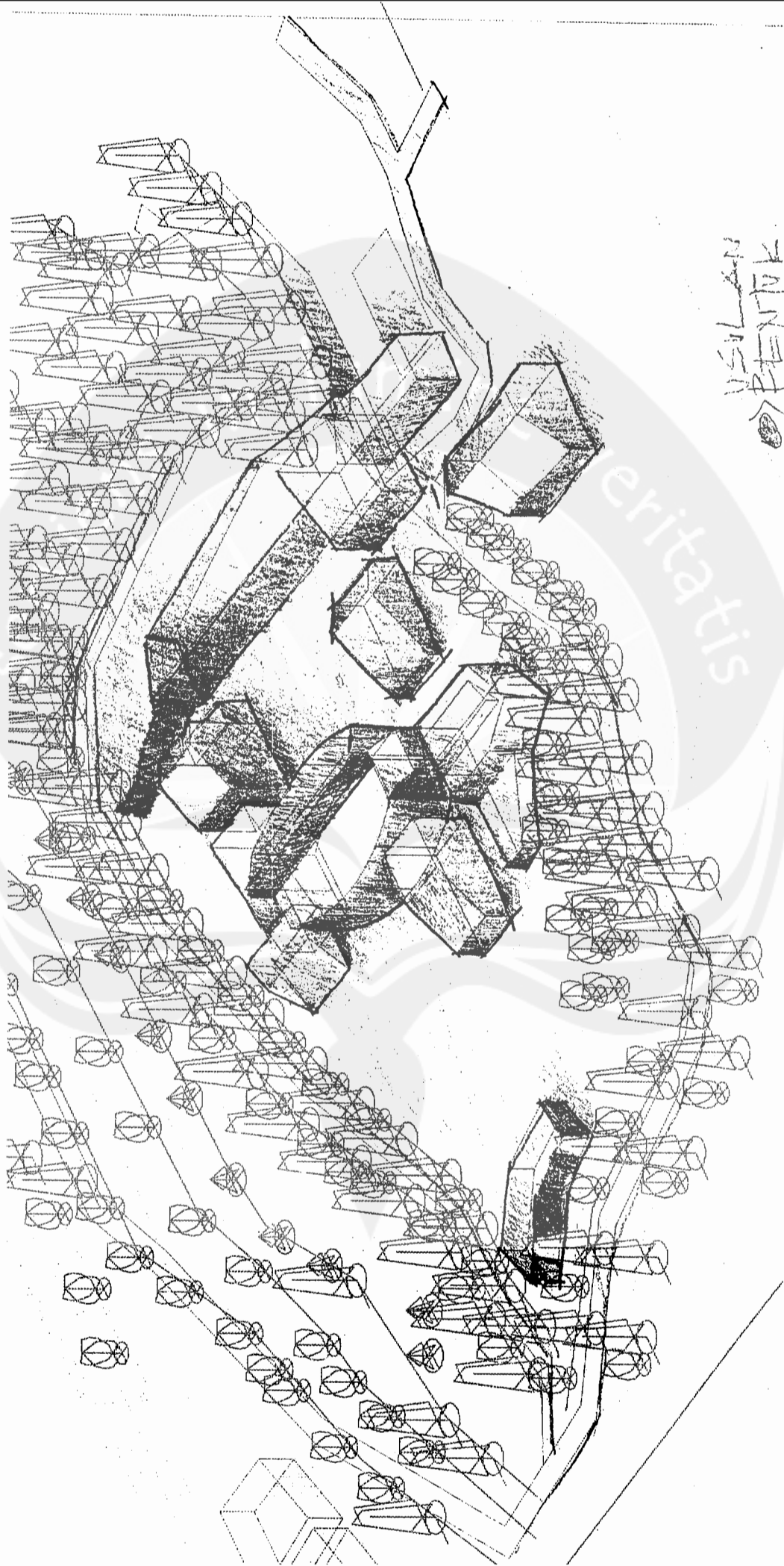
DENAH LANTAI 3



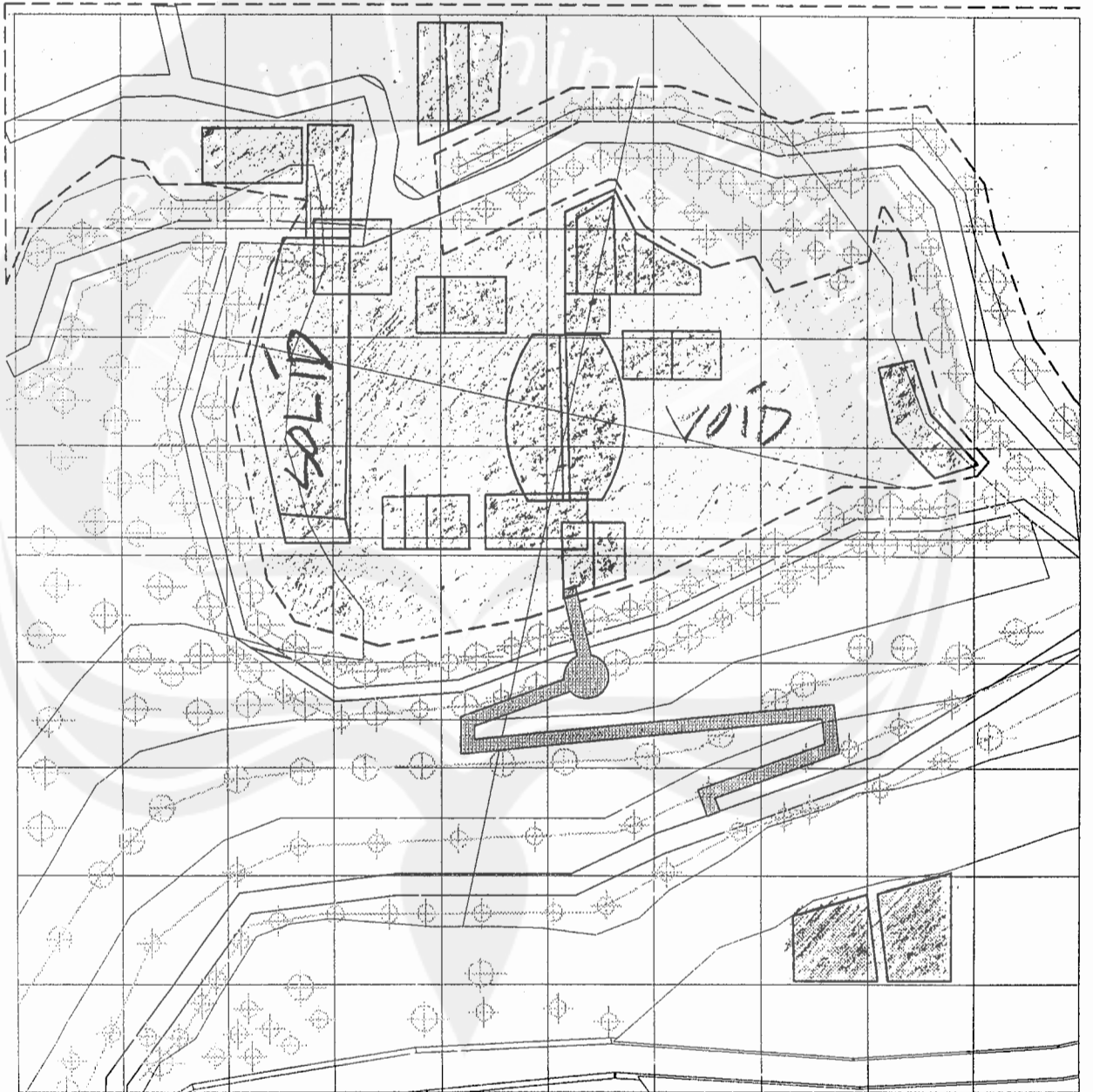
DENAH LANTAI 2



DENAH LANTAI 1

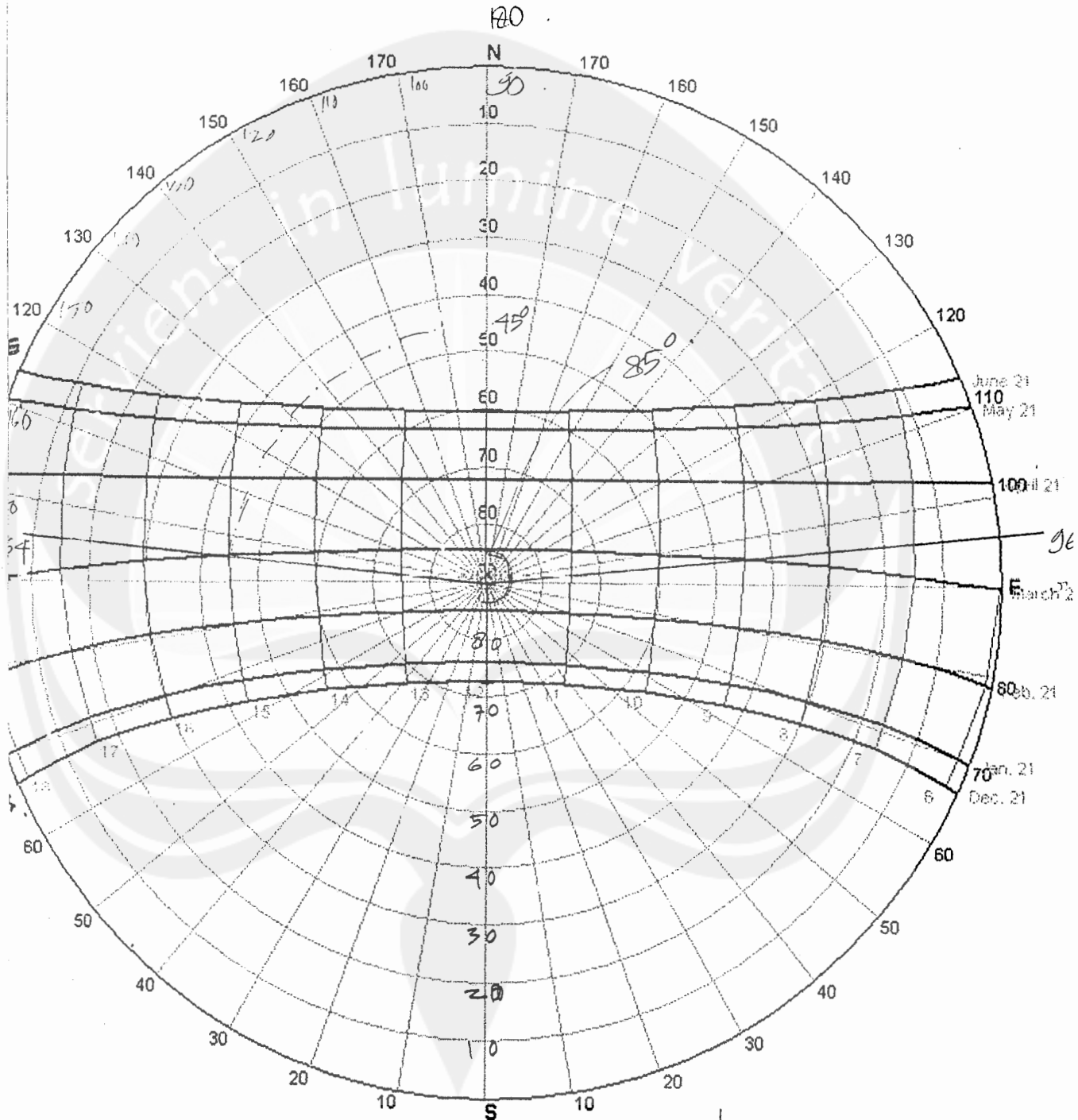


USILAN
PENTAK
RUMAH



Sahil
Jan Vaid

✓

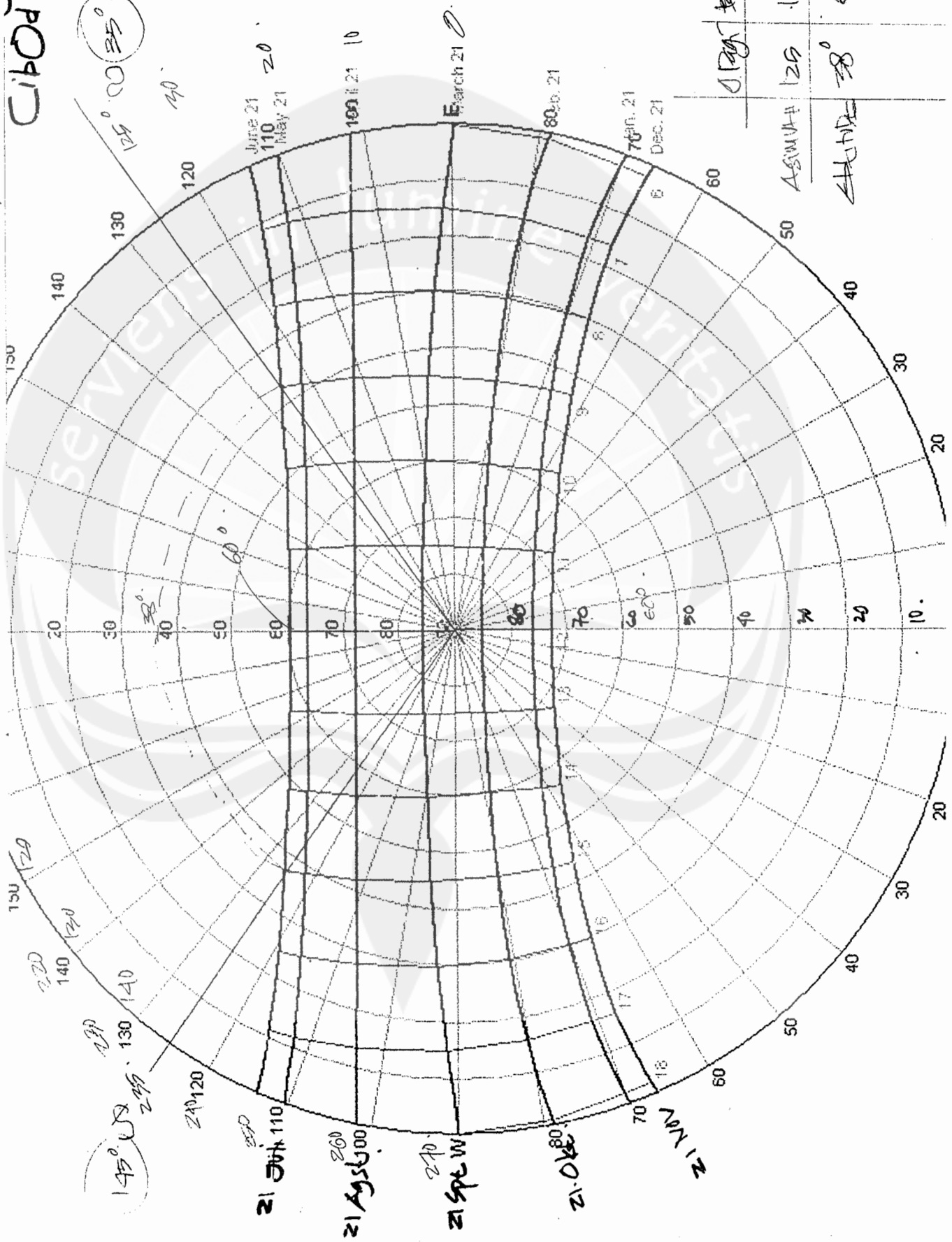


Latitude $6^{\circ} S$
 C I B O D A S Kammith
 Y. L. H. H. E.

	12 Aug	15 Sep
06°	1070	264
45°	85°	45°

CIBODAS.

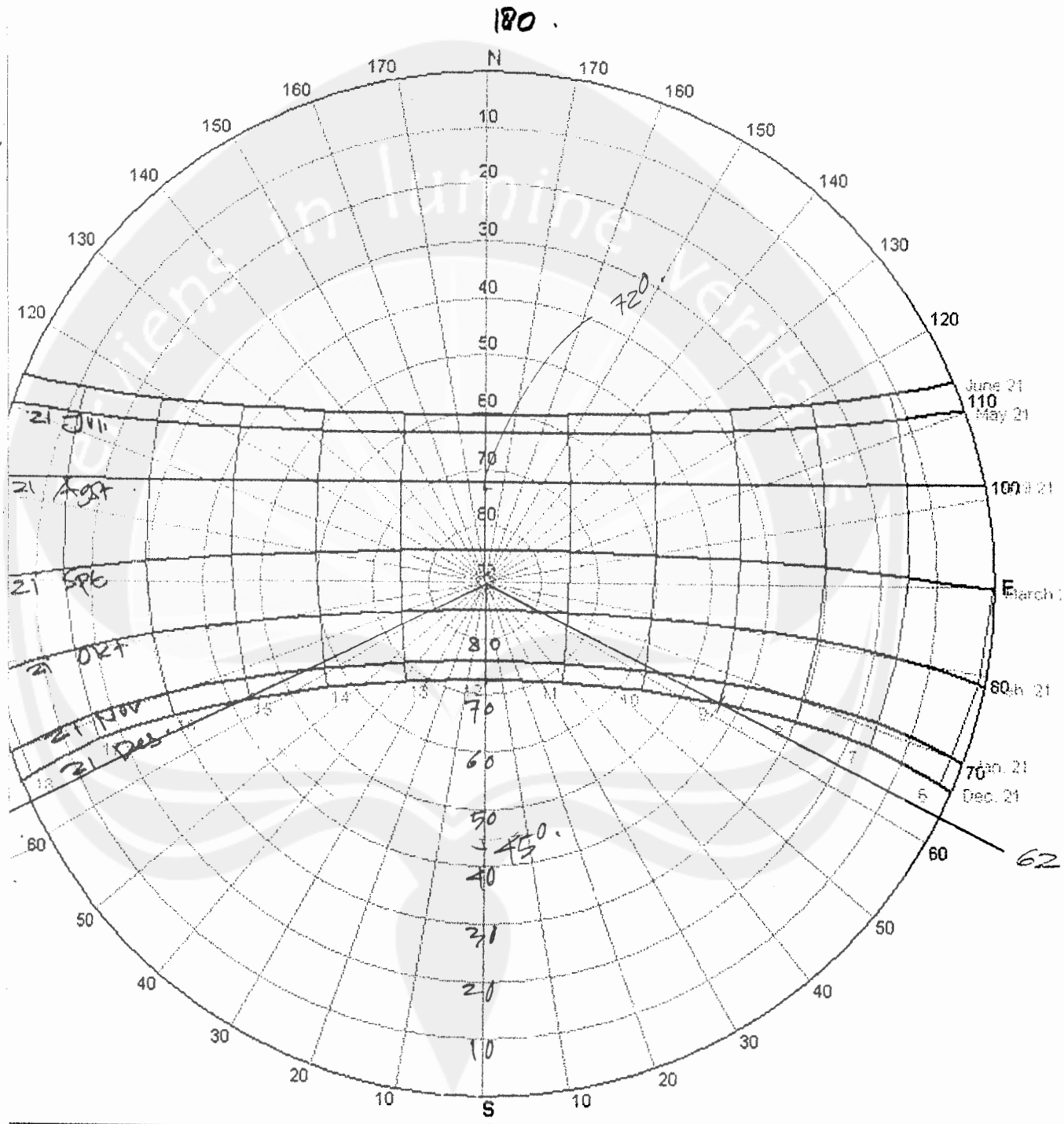
125° 00' 35" W by the scope



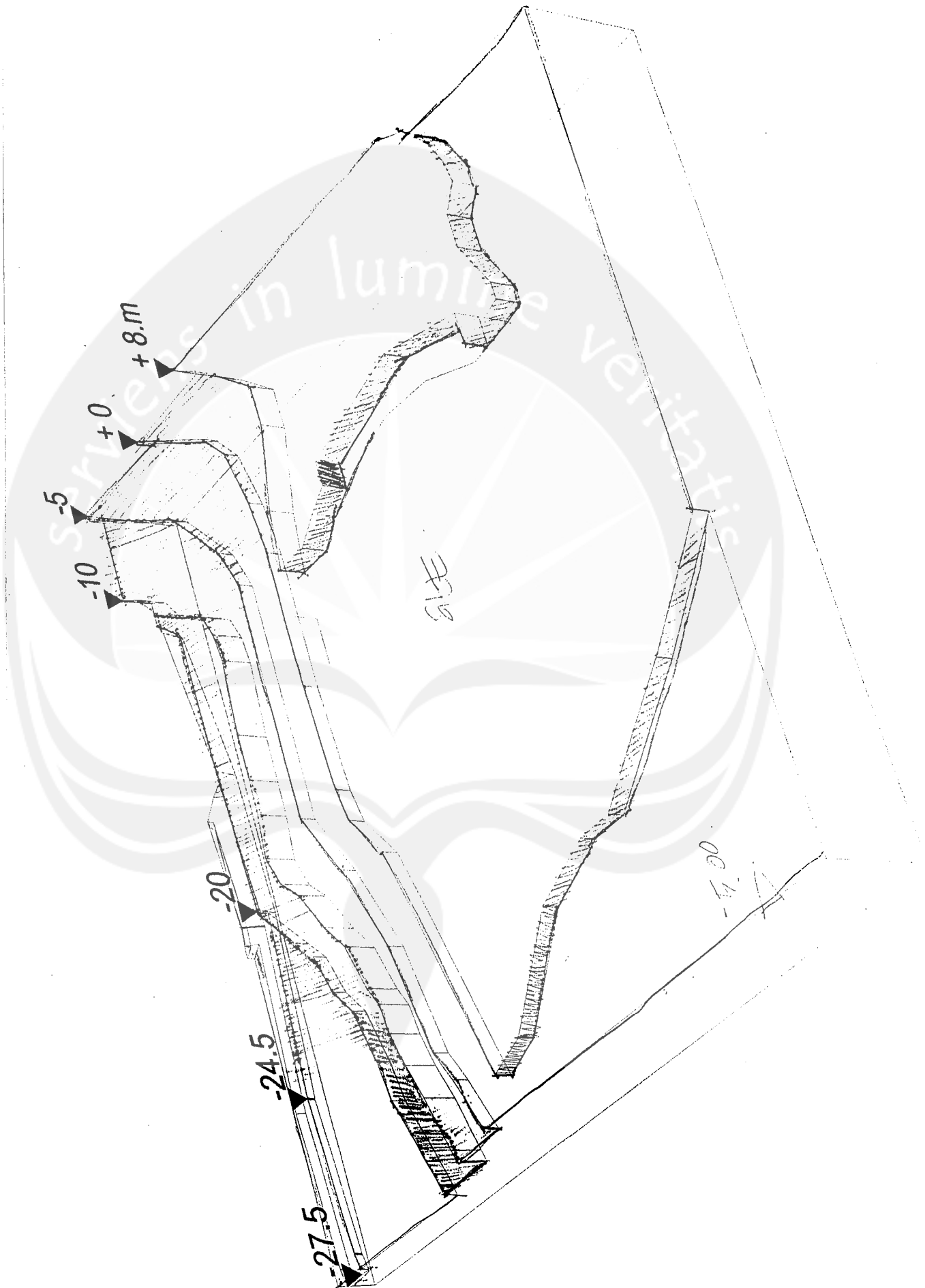
DRIFT	SEAS	15 SPT
ASUNTA	126	180
STATURE	38	60
		235
		38

145° 00' 25" W

130 140 150
120 130 140 150
120 130 140 150



	9 pages	12 pages	15 pages	6° S Latitude
MTH	62	0°	208	C i B O D A S.
HDE	48°	72°	48°	



Tabel/Table III.2.4 : PENGENJUNG TAMAN NASIONAL
Visitors to National Parks
TAHUN / Year : 2002

No	Taman Nasional National Parks	Rekreasi		Penelitian		Berkemah		Pendidikan		Jumlah/Total		
		Indonesia	Asing	Indonesia	Asing	Indonesia	Asing	Indonesia	Asing	Indonesia	Asing	Jumlah/Total
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Indonesia	Asing	Indonesia	Asing	Indonesia	Asing	Indonesia	Asing	Indonesia	Asing	Jumlah/Total
1	Gunung Leuser	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Siberut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Bukit Tiga Puluh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Kenneci Sebiat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Berbak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Bukit Duabelas	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	10
7	Sembilang	322	17	-	-	-	-	-	-	-	-	339
8	Bukit Bansan Selatan	13,100	297	-	-	-	-	-	-	-	-	13,397
9	Way Kambas	4,309	3,295	-	-	-	-	-	-	-	-	8,986
10	Kepulauan Seribu	891	528	92	-	595	-	444	-	1,542	-	2,061
11	Ujung Kulon	4,341	905	442	74	829	196	2,126	5	50,838	1,336	52,174
12	Gunung Halimun	4,341	905	442	74	829	196	2,126	14	50,838	1,336	52,174
13	Gunung Halimun	4,341	905	442	74	829	196	2,126	14	50,838	1,336	52,174
14	Kep. Kanjuruhan	466	131	376	-	346	-	193	-	1,188	131	1,319
15	Bromo Tengger Semeru	141,162	5,812	38	-	8,528	113	616	-	149,921	5,925	155,846
16	Meru Betiri	2,929	665	6	-	804	-	3,461	-	4,355	665	5,020
17	Baluran	2,811	332	7	-	-	-	700	-	6,279	332	6,611
18	Alas Purwo	603	50	80	-	-	-	-	-	1,998	50	2,048
19	Bali Barat	2,934	4,592	-	-	1,204	-	-	-	4,138	4,592	8,730
20	Gunung Rinjani	60,898	2,901	-	-	-	-	-	-	60,898	2,901	63,799
21	Manupeu Tanah Daru	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	Lawangli - Wanggamet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	Komodo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	Kelimutu	1,060	92	-	-	-	-	-	-	1,060	92	1,152
25	Gunung Palung	120	47	-	-	-	-	-	-	120	47	167
26	Bukit Baka Bukit Maya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Betung Kenthun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	Danu Sentarum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	Ianjung Putih	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	Kutai	114	-	-	-	-	-	-	-	114	-	114
31	Kayan Mentarang	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	Bunaken Manado I ua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	Bogani Nani Wartabone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	Lore Lindu	-	-	-	-	-	-	-	-	2,313	218	2,531
35	Iaka Bone Kate	2,313	218	-	-	-	-	-	-	-	-	-
36	Kawa Aopa Watumohai	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
37	Kepulauan Wakatobi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
38	Manusela	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
39	Ieluk Cendrawasih	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
40	Lorentz	-	8	-	-	-	-	-	-	2	1	3
41	Wasur	2,103	-	1	-	-	-	-	-	2,104	-	2,104
JUMLAH/Total		287,919	21,028	1,874	84	14,477	319	10,308	19	314,578	21,450	336,028

Sumber/Source : Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam
 Directorate General of Forest Protection and Nature Conservation

Keterangan/Notes :

- : Tidak ada pengunjung

* : Tidak ada laporan

