

BAB IV
PENDEKATAN PADA PERENCANAAN DAN PERANCANGAN
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
BIOTEKNOLOGI

IV.1. PEMILIHAN SITE

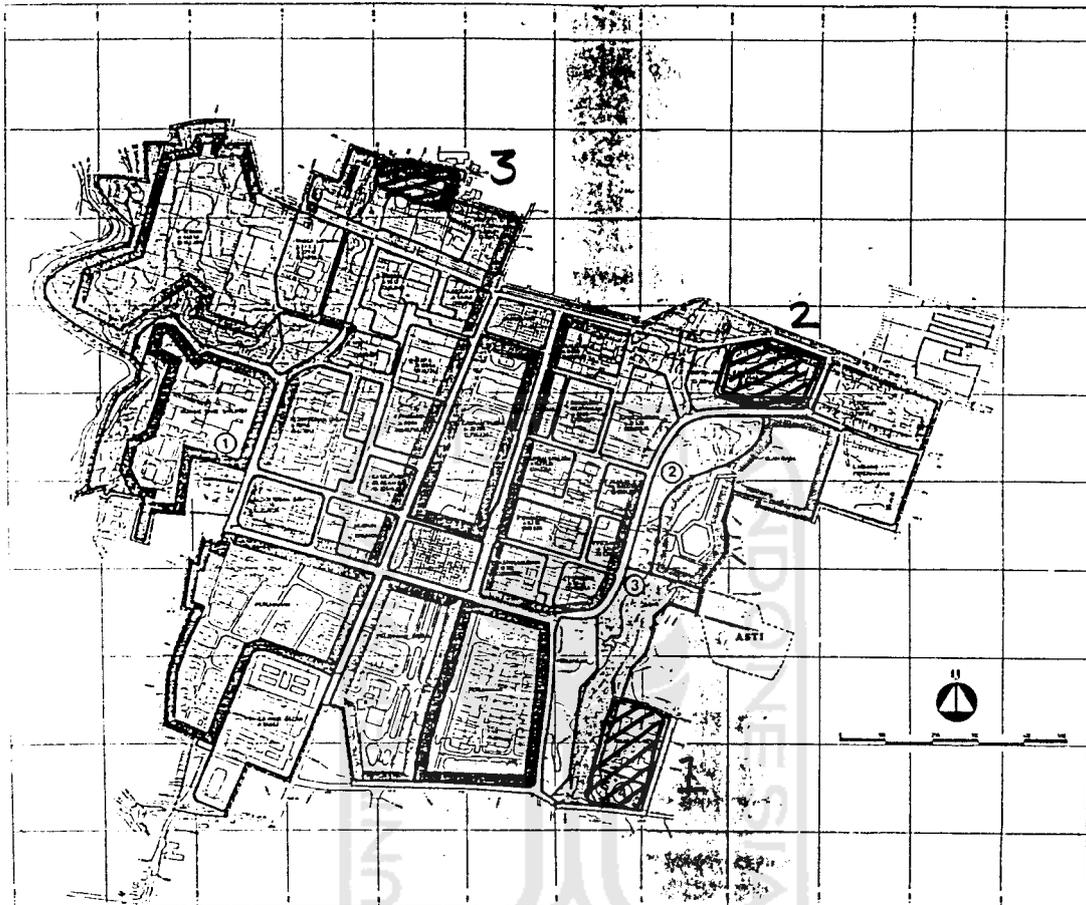
Sebagaimana yang telah dikemukakan dalam bab sebelumnya bahwa Gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi ini nantinya akan berada di bawah PAU UGM, oleh karena itu dalam perencanaan dan perancangannya mengambil lokasi di kawasan kampus UGM serta memperhatikan masterplan yang dimiliki oleh UGM. Berdasarkan keterangan yang ada¹ di dalam masterplan UGM tidak terdapat tata guna lahan yang khusus dipersiapkan untuk Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi, sehingga akan dilakukan analisa untuk pemilihan site dengan berdasarkan kriteria-kriteria utama sebagai berikut :

- a. Pemilihan site berdasarkan masterplan UGM adalah mencari site yang berkaitan dengan salah satu dari kesebelas fakultas yang terkait dalam hal penelitian dan pengembangan Bioteknologi.
- b. Kemudahan pencapaian yang dapat dilakukan dari berbagai fakultas yang berkaitan dengan kegiatan penelitian bioteknologi. Yaitu fakultas pertanian, teknologi pertanian, kedokteran, kedokteran gigi, kedokteran hewan, biologi, farmasi, kehutanan, teknik, MIPA, dan peternakan.
- c. Luasan site yang memadai (minimal $\pm 10.000 \text{ m}^2$), mengingat Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi ini tidak hanya berupa laboratorium saja, namun ada fasilitas pendukung lain yang membutuhkan ruang tersendiri seperti greenhouse.
- d. Posisi site yang memungkinkan pengolahan desain berekspresi bioteknologi yang akrab lingkungan semaksimal mungkin.

Berdasarkan ketiga kriteria utama tersebut, maka terdapat beberapa site yang dapat dipertimbangkan untuk menjadi site terpilih, yaitu :

- Site 1.
- Site 2.
- Site 3.

¹ Hasil survey tentang masterplan ke biro perencanaan UGM, 2 november 1998.



Gambar IV.1. Alternatif site²

A. Site 1.

- Terletak di kawasan UGM sebelah selatan, tepatnya adalah daerah sebelah barat kampus IKIP Yogyakarta serta mudah dicapai.
- Luasan site sangat memadai (cukup luas, $\pm 20.000 \text{ m}^2$), dengan kondisi lahan sebagian besar masih terbuka belum ada bangunan yang sudah mapan.
- Posisi site sangat memungkinkan dan cocok untuk penerapan ekspresi bioteknologi yang akrab lingkungan dan dapat dinikmati secara visual oleh publik.

² Rencana Induk Pengembangan UGM, 1984-1985, Buku 3.

B. Site 2.

- Terletak di kawasan UGM sebelah utara bagian timur, daerah fakultas kedokteran hewan UGM (berupa kandang hewan).
- Mudah dicapai dan dikenali oleh para peneliti.
- Luasan site cukup luas ($\pm 20.000\text{m}^2$), kondisi lahan sebagian masih terbuka / kosong.
- Posisi site memungkinkan untuk penerapan ekspresi bioteknologi yang akrab lingkungan pada bangunan.

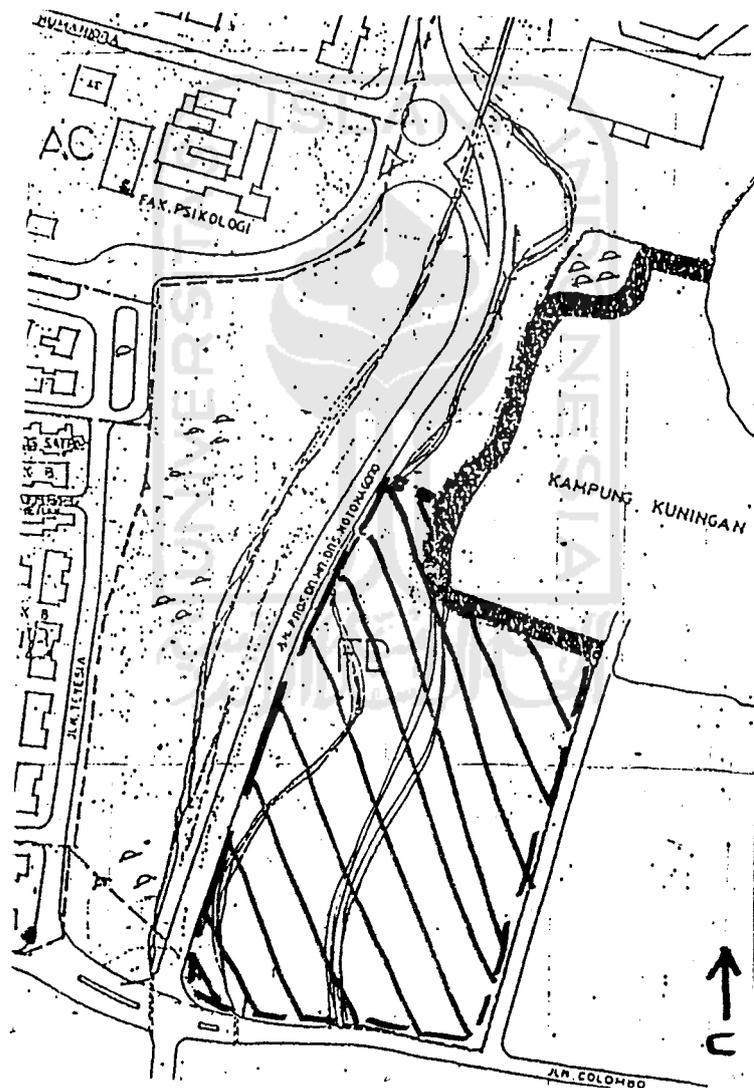
C. Site 3.

- Terletak di kawasan UGM sebelah utara bagian barat, tepatnya adalah daerah belakang gedung Pusat Antar Universitas, yang merupakan bekas laboratorium konstruksi kayu.
- Mudah dicapai oleh para peneliti melalui Jl. Kaliurang/ utara gedung Magister Manajemen.
- Luasan site cukup ($\pm 9000\text{m}^2$) sebagian besar masih lahan terbuka.
- Posisi site tidak memungkinkan untuk pengolahan komposisi bangunan dengan ekspresi bioteknologi yang akrab lingkungan seoptimal mungkin, karena lokasi yang tersembunyi dan tidak dapat dinikmati oleh publik.

Berdasarkan 3 alternatif site di atas, site nomor 1 merupakan pilihan tepat untuk penerapan desain bangunan berekspresi bioteknologi yang akrab lingkungan, karena letak site mudah terlihat dari jalan raya sehingga konsep yang diterapkan dapat dinikmati oleh siapapun. Sebagian site berupa lahan kosong, sebagiannya adalah bangunan poliklinik hewan milik fakultas kedokteran hewan dan P4S milik fakultas teknik dan masih berkaitan dengan 11 fakultas yang mendukung kegiatan penelitian bioteknologi.

Bangunan yang telah ada pada site, yaitu poliklinik hewan diupayakan untuk dipindahkan dan disatukan dengan fakultas yang berkaitan, hal ini tidak merugikan fungsi dan kegiatannya, bahkan sebaliknya, sehingga dengan demikian akan semakin mendukung kegiatan-kegiatan bagi fakultas tersebut nantinya. (add., berdasarkan hasil pengamatan penulis, di fakultas kedokteran hewan, masih terdapat lahan kosong

dan sebagian bangunan yang ada tidak difungsikan sebagaimana mestinya). Sedangkan bangunan P4S milik fakultas teknik dan juga tower air yang ada pada site tidak mungkin untuk dipindahkan (selain karena tidak diijinkan oleh pihak perencana UGM juga karena memang bangunan dan tower tersebut penting keberadaannya di sana). Sehingga bangunan ini akan menjadi bagian dalam perencanaan dan perancangan sesuai dengan konsep.



Gambar IV.2. Site terpilih

Site terpilih terletak di kawasan UGM sebelah selatan bagian timur, tepatnya berada sebelah timur area bekas makam, dengan batas-batas sebagai berikut :

Sebelah utara adalah Kampung Kuningan, sebelah timur adalah merupakan jalan lingkungan umum menuju Kampung Kuningan dan Kampus IKIP, sebelah selatan adalah Jl. Colombo, sebelah barat merupakan Jl. Prof. DR. MR. Drs. Noto Nagoro. Dengan melihat batas-batas tersebut maka site ini memiliki banyak keuntungan salah satunya adalah dalam kemudahan pencapaian menuju lokasi bangunan serta memungkinkannya penyediaan dua akses menuju lokasi yaitu dari sisi barat dan selatan.

IV.2. PARAMETER PENDEKATAN

Dalam melakukan pendekatan pada perencanaan dan perancangan gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan bioteknologi perlu mempertimbangkan beberapa hal berikut yang sesuai dengan permasalahan yang akan diselesaikan, untuk memperoleh hasil perencanaan dan perancangan yang semaksimal mungkin, yaitu :

A. Fungsi bangunan

- Perlunya memperhatikan bentuk dan pola ruang yang sesuai untuk sebuah puslitbang bioteknologi.
- Penataan ruang-ruang (khususnya laboratorium bangunan utama dalam sebuah pusat penelitian dan pengembangan) harus mempertimbangkan urutan kegiatan penelitian, kedekatan antar fungsi kegiatan dan juga hubungan antar ruangan sehingga desain berfungsi secara efektif dengan adanya kedekatan antar fungsi dan hubungannya serta efisien waktu karena jangkauan kerja yang dekat dan mudah.
- Perencanaan sistem-sistem utilitas bangunan dengan mempertimbangkan kelancaran dan kemudahan penyaluran dan perawatan serta memperhatikan keamanan sistem terhadap pengguna di dalamnya dan lingkungan sekitarnya (terutama sistem utilitas untuk *hazardous waste*).
- Faktor pendukung fungsi yang lain seperti bukaan (pintu dan jendela), sirkulasi dan penampilan bangunan yang tetap mendasarkan pada fungsinya sebagai bangunan penelitian.

Faktor-faktor yang mendukung untuk pendekatan pada perencanaan dan perancangannya, yaitu :

1. Tata ruang dalam

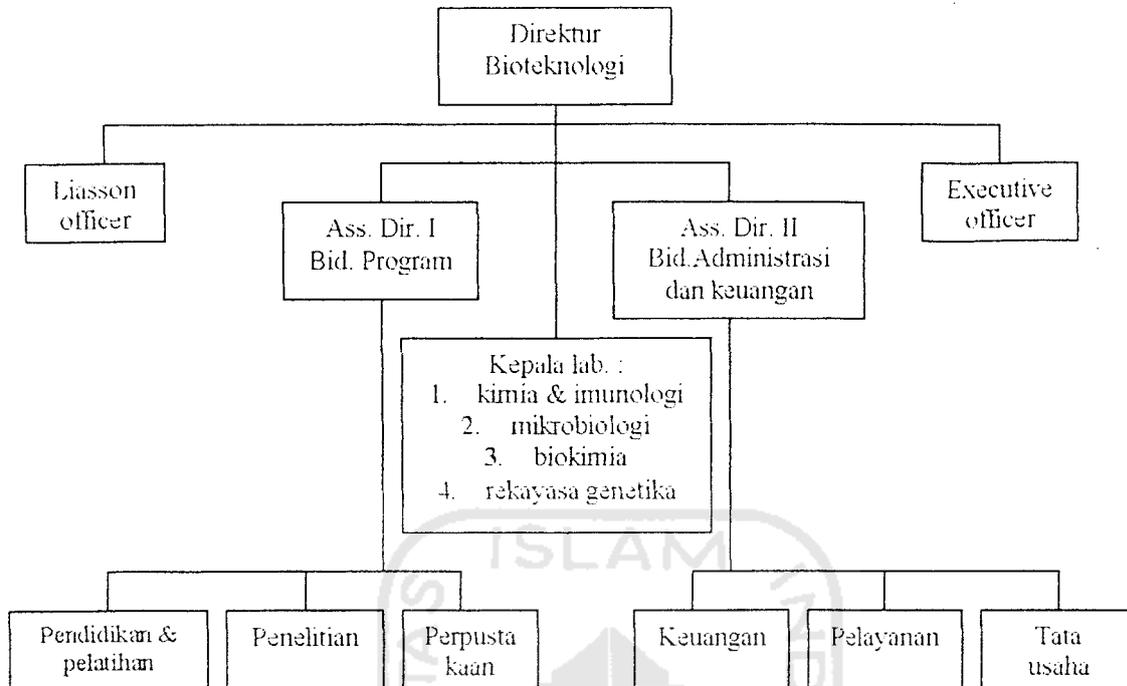
1.1. Pengelompokan ruang berdasarkan kegiatan

Gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi direncanakan untuk memberikan masukan dan informasi berupa temuan-temuan baru mengenai bioteknologi yang bermanfaat bagi kepentingan manusia.

Fungsi utama dari bangunan ini adalah untuk melakukan penelitian dan usaha untuk penemuan-penemuan baru, yang dilakukan oleh para penelitian yang berstatus mahasiswa pasca sarjana (yaitu hasil penerimaan resmi dari bagian pendidikan, PAU Bioteknologi Universitas Gajah Mada), dan para peneliti di luar pendidikan resmi tersebut yang berasal dari UGM sendiri maupun luar UGM. Selain itu juga adanya kerjasama dengan lembaga tertentu yang berkompeten seperti UNESCO (yang kemudian mereka memasukkan beberapa peneliti ke PAU Bioteknologi UGM), serta kemungkinan adanya peneliti di luar itu semua yang ingin melakukan penelitian di situ, seperti dari pihak swasta.

Dari ruang lingkup kegiatan dalam Gedung Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi di atas, dapat diketahui macam kegiatan dan pelakunya, yaitu :

- Kegiatan penelitian bioteknologi. Pelaku kegiatannya adalah para ahli sebagai pembimbing, staff-staff dan para peneliti itu sendiri. Kegiatan ini akan diletakkan dalam *laboratorium area* karena membutuhkan persyaratan khusus, ketenangan dan keseriusan yang cukup.
- Kegiatan pendukung penelitian, yaitu : kegiatan penunjang yang membantu berlangsungnya kegiatan penelitian, baik bersifat birokratif maupun umum. Pelaku kegiatannya adalah : pimpinan, para kepala bagian (riset dan pengembangan, administrasi, keuangan, pemasaran, mekanikal dan elektrikal), dan staf / karyawan. Kegiatan ini diletakkan pada area *front office* karena untuk memudahkan birokrasi dan pelayanan lainnya.
- Servis : merupakan kegiatan pelayanan kepada ketiga kegiatan di atas. Pelaku kegiatan adalah karyawan servis, termasuk dalam area ini yaitu lavatory, parkir, dapur (pantry), petugas keamanan dan musholla.

Bagan struktur organisasi PAU Bioteknologi UGM³

2.2. Kebutuhan ruang

Berdasarkan kegiatan yang ada di atas maka dapat diperoleh ruang-ruang yang dibutuhkan pada sebuah Gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi, sebagai berikut :

Kelompok penelitian

1. *Laboratorium mikrobiologi* (lab. riset, r. preparasi, r. inkubator, r. steril, r. eksperimental septik hewan, r. eksperimental aseptik hewan, loker, r. administrasi)
2. *Laboratorium biokimia* (lab. riset, r. analisa dan timbang, gudang, r. administrasi)
3. *Laboratorium kimia* (lab. riset I, lab. riset II, r. analisa dan timbang, gudang, r. administrasi)
4. *Laboratorium rekayasa genetika dan kultur jaringan* (r. preparasi, r. timbang, gudang, r. plantlet, r. steril, r. inkubasi iluminasi, r. inkubasi bio-hazard, lab. riset, r. administrasi)
5. *Ruang pendukung lab.* (r. utilitas/pendukung, r. cuci & pengering, r. peralatan gelas, r. instrumen, r. pendingin, green house) + ruang servis.

Kelompok front office

1. Lobby/hall
2. R. direktur
3. Perpustakaan
4. R. seminar
5. R. kelas (1 kelas/lab)
6. R. pertemuan
7. R. administrasi
8. R. staf
9. R. simulasi

Servis

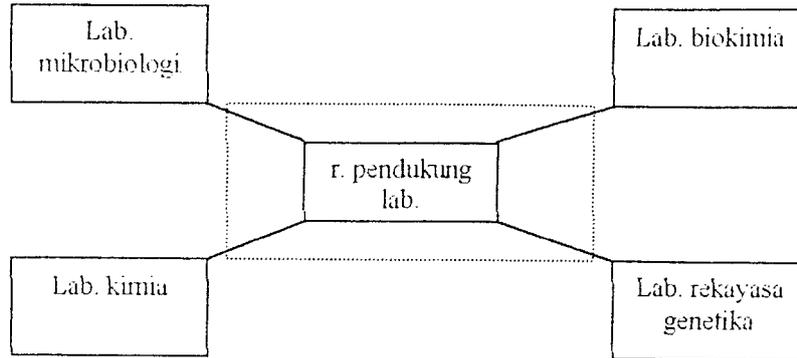
1. Parkir
2. Lavatory
3. Dapur + Pantry
4. Musholla
5. R. satpam
6. Gudang
7. R. utilitas + genset
8. Kafe
9. R. rekreasi

³ Survey ke Bag. Administasi PAU Bioteknologi UGM, 28 desember 1998

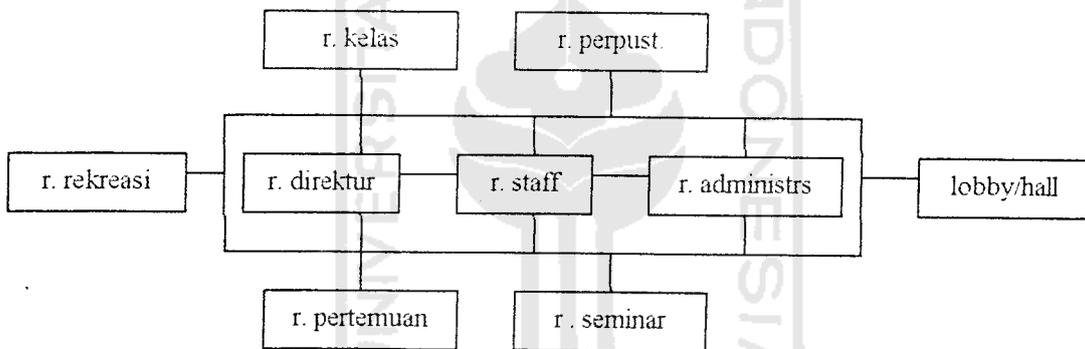
2.3. Hubungan ruang

• Hubungan antar ruang

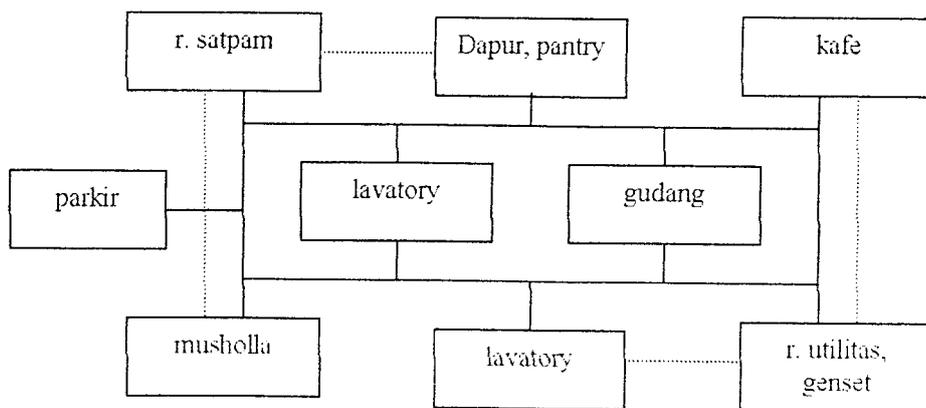
a). Kelompok kegiatan penelitian



b). Kegiatan *front office*



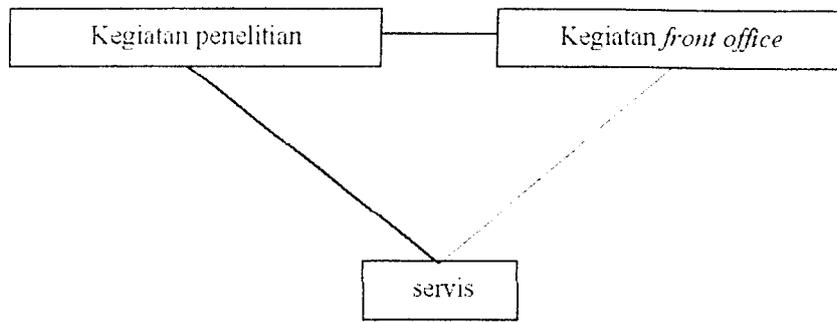
d) Servis



Keterangan : — : dekat

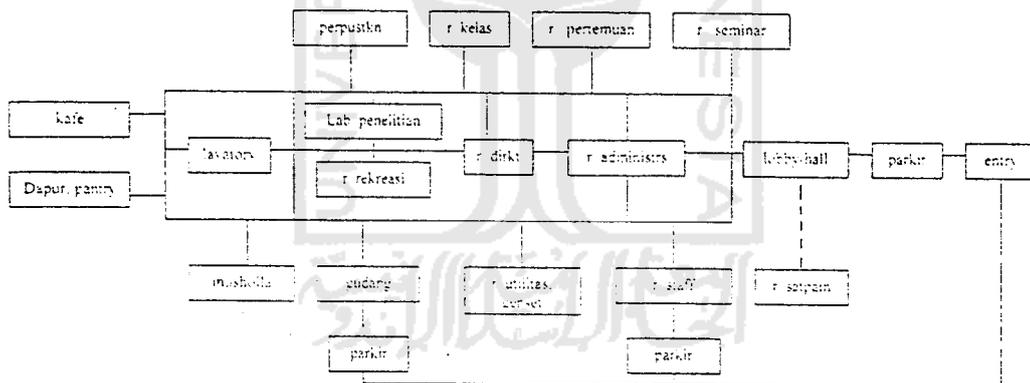
..... : tidak dekat

- Hubungan ruang antar kegiatan



2.4. Organisasi ruang

Berikut merupakan organisasi ruang yang berdasarkan kebutuhan ruang yang kemudian dikelompokkan berdasarkan hubungan ruangnya dan kegiatannya.



Gambar. Organisasi ruang secara keseluruhan

2.5. Besaran ruang

Besaran ruang didasarkan pada asumsi dan standart ruang. Besaran ruang, dasar yang digunakan adalah luas ruang gerak manusia standar yaitu 1,2 m² dan ditambah asumsi besaran alat penelitian, kemudian ditambah dengan ruang gerak untuk sirkulasi sebesar 20 %, sehingga menghasilkan total luasan ruangan.

Untuk kelompok kegiatan penelitian yaitu laboratorium dan ruang pendukungnya dihitung berdasarkan besaran ruangan yang telah ada di UGM (kapasitas 15 org/lab.), kemudian di tambah asumsi untuk perkembangan 2 kalinya dari sekarang, untuk 15 tahun mendatang. Dan untuk ruang kelas menyesuaikan standart. Luasan yang ada di UGM sekarang :

Nama ruang	Luasan	Perkembangan (x 2)
• Lab. mikrobiologi	$(3,6m \times 10) \times 12 = 432m^2$	864m ²
• Lab. biokimia	$(3,6m \times 6) \times 12 = 259,2m^2$	518,4m ²
• Lab. kimia	$(3,6m \times 5) \times 12 = 216m^2$	432m ²
• Lab. rekayasa genetika & kultur jaringan	$(3,6 \times 10) \times 12 = 432m^2$	864m ²
• R. pendukung lab.	416m ²	(150%nya) 728m ²
• R. servis (cetak dan duplikasi, persiapan dan perawatan, lavatory, gudang)	325m ²	(green house ± 150 m ²)* (150 %nya) 568,75m ²

*: merupakan dua kali dari luasan standar green house, berdasar Time Saver Standart for Building Types

Kelompok front office berdasarkan ruang yang ada sekarang, disesuaikan untuk ruang tertentu yang membutuhkan perkembangan, atau sebagian sesuai standart.

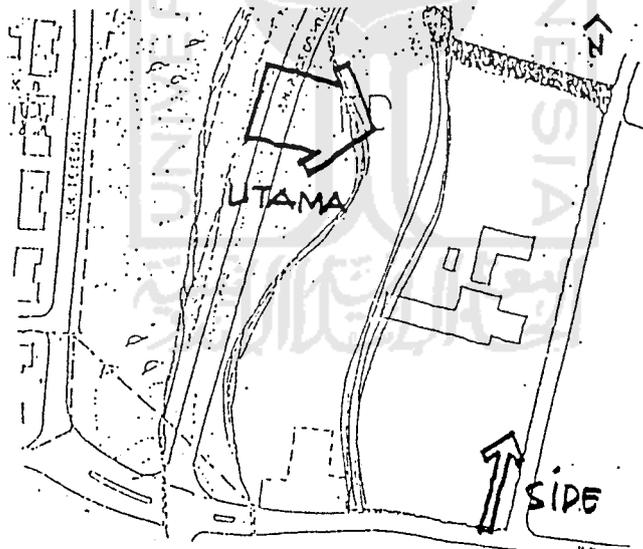
- Lobby/hall (yang ada sekarang) : 150m²
- Perpustakaan (yang ada sekarang = 300m²) + 50%nya = 450m²
- R. seminar (yang ada sekarang = 700m²) + 50%nya = 1050m²
- R. administrasi (yang ada sekarang = 150m²) + 50%nya = 225m²
- R. rekreasi ((L std/org = 2m²) x 15 Org) + 100% (sirkulasi + lain-lain) = 60m²
- R. Kelas (1.2m²/org x 30) = 36 x 20 % = 44m²
- R. direktur (sesuai yang sekarang) : 100m²

Besaran ruang kelompok servis merupakan asumsi yang didasarkan pada besaran standar/org dikalikan jumlah orang pengguna, ditambah sirkulasi 20%.

Program kegiatan	Kapasitas (org/brg)	Jumlah (ruang/unit)	Std. Ruang (m ²)	Luas (m ²)
<u>Kelompok penelitian</u>				
Laboratorium mikrobiologi	15	2		864
Laboratorium biokimia	15	2		520
Laboratorium kimia	15	2		432
Lab. rekayasa genetika dan kultur jaringan	15	2		864
Ruang pendukung lab.				728
Green house				150
R. Servis				569
			Sirkulasi 20%	4127 <u>4953</u>
				61%
<u>Kelompok front office</u>				
Lobby/hall		1	2	150
Perpustakaan	±20	1	1,2	450
R. seminar	±15	2	1,2	1050
R. administrasi	9	1		225
R. pertemuan	10	1	2	15
R. kelas	30	4		144
R. direktur	3	1	2	100
R. staf	5	1		12
R. simulasi	20	1	2	50
			Sirkulasi 20%	2196 <u>2635,2</u>
				32,4%
<u>Servis</u>				
Musholla	15	1	1,2	24
Dapur	3	1	2	8
Pantry	2	1	2	5
Lavatory	4	8	2	75
Parkir mobil	30	1	7,5	225
Parkir motor	30	1	1,5	54
Parkir cadangan	(20%nya)	1		12
Genset	2 bh	1		15
Gudang	2	2	2	8
R. rekreasi (r. duduk + taman)	20	1	2	40 + 40
Kafe	20	1		50
R. utilitas	5	1	2	15
R. satpam	2	1		6
				587
				6,6%
			Total	8140

2. Pencapaian

Akses yang potensial adalah pada sisi barat yaitu Jl. Prof. DR. MR. Drs. Noto Nagoro, yang merupakan jalan utama menuju kawasan kampus UGM. Dengan posisi site demikian maka pencapaian utama ke dalam site atau bangunan adalah melalui jalan ini karena selain jalan tersebut tergolong jalan kelas I, jalan cukup lebar dengan intensitas kendaraan yang lewat tidak terlalu padat serta posisi site memanjang mengikuti alur jalan tersebut dibanding dari sisi lainnya akan memudahkan dalam pengolahan pencapaian dan area parkir. Dan jalan umum yang terletak di sisi selatan site memiliki frekuensi lalu lintas cukup padat setiap waktunya sehingga kurang baik untuk menjadikannya sebagai akses utama menuju site karena akan menambah kepadatan dan bahkan kemacetan lalu lintas, oleh karena itu dijadikan side entrance khusus untuk kendaraan yang mensuplai bahan-bahan kebutuhan penelitian dan juga kebutuhan pendukung lainnya yang tidak setiap saat terjadi sehingga tidak menambah kepadatan lalu lintas. Jalan lingkungan pada bagian timur merupakan alternatif lain side entrance bila sisi selatan tidak memungkinkan untuk hal tersebut.



Gambar IV.4. Akses utama dan akses samping ke bangunan

Kebisingan yang terjadi pada site akan diatasi dengan pengolahan lanskap dan gubahan massa sehingga dapat direduksi semaksimal mungkin dengan desain yang memiliki kualitas nilai estetika yang sesuai dengan ekspresi bioteknologi yang akrab lingkungan.

Pencapaian ini akan mempengaruhi dalam peletakan area-area bangunan berdasarkan pertimbangan yang ada tersebut dan tingkat privasi yang dimilikinya, sehingga masing-masing kegiatan dapat diletakkan pada posisi yang tepat dalam site terpilih.

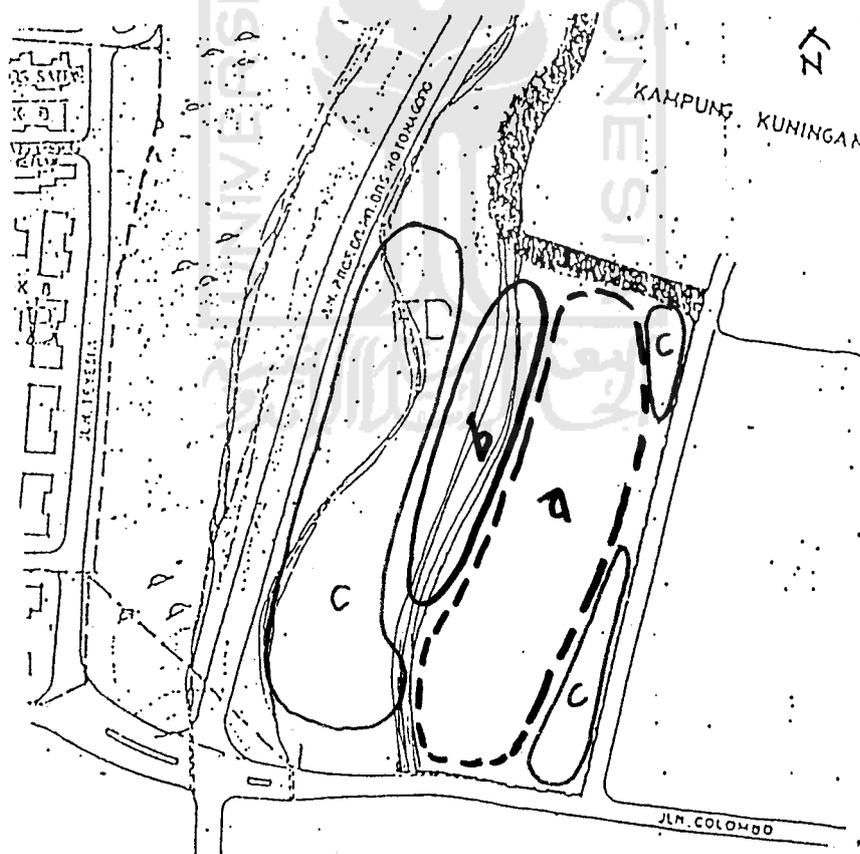
3. Penzoningan

Pembagian area-area (zona) dalam tapak ditujukan untuk mengefektifkan tapak, keterpaduan hirarki dan kemenerusan hubungan antar kegiatan. Penzoningan dalam tapak berdasarkan pada :

- Kelompok program ruang
- Kedekatan hubungan antar kegiatan
- Sifat kegiatan, yang dibagi menjadi laboratorium, kantor, dan pelayanan
- Kondisi dan hasil analisa tapak, khususnya pencapaian serta tingkat kebisingan yang mempengaruhi privatisasi fungsi.

Penzoningan tapak menurut pembagian kegiatan yang diwadahi dalam bangunan dapat dikelompokkan sebagai berikut :

- a. Area kegiatan penelitian : laboratory area
- b. Area pendukung penelitian : front office
- c. Area pelayanan : service

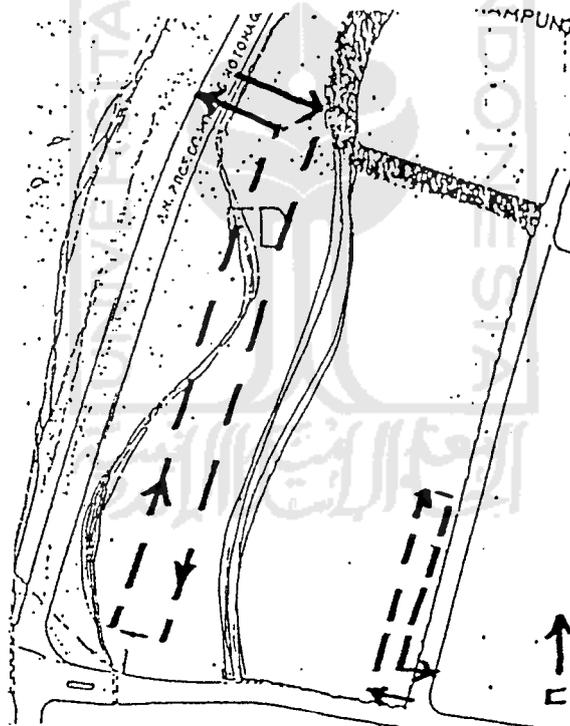


Gambar IV.5. Diagram penzoningan tapak

4. Sirkulasi

Sirkulasi keluar masuk dalam area site diolah berdasarkan hasil analisa bahwa sirkulasi keluar masuk utama adalah sebelah barat yaitu Jl. Prof. DR. MR. Drs. Noto Nagoro. Untuk mendapatkan sirkulasi yang optimal, maka perlu memperhatikan beberapa hal yaitu memperkecil kemungkinan terjadi *crossing* dalam proses keluar masuk kendaraan, memanfaatkan lahan untuk area parkir seoptimal mungkin, dan mewujudkan keamanan dan kemudahan kontrol bagi kendaraan yang keluar masuk area bangunan.

Mempertimbangkan faktor-faktor itu, maka *main entrance* dibuat dengan satu gerbang masuk saja. karena selain dapat memenuhi ketentuan diatas, dengan satu gerbang akan lebih memudahkan untuk mengarahkan menuju area parkir yang disediakan dan memudahkan pula saat keluar dari area parkir dan lokasi.



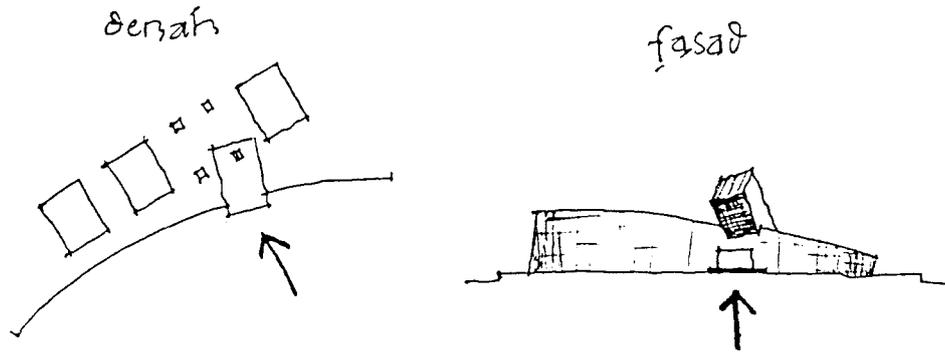
Gambar IV.6. Pola sirkulasi dengan satu gerbang masuk

4.1. Jenis sirkulasi

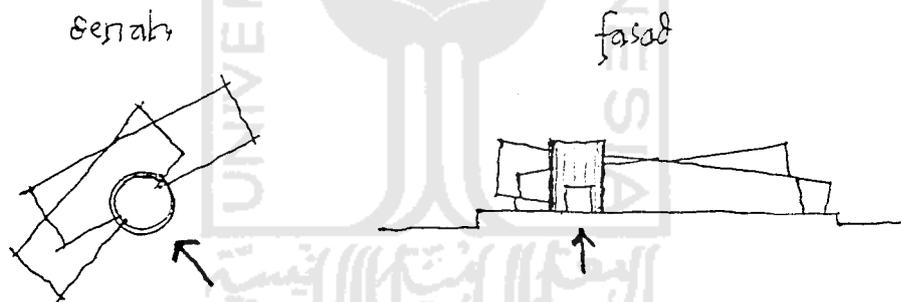
Beberapa jenis sirkulasi yang menjadi pertimbangan, kemudian akan diterapkan dalam konsep perencanaan dan perancangan dengan menyesuaikan sistem sirkulasi tersebut terhadap jenis kegiatan yang akan dicapai dengan sirkulasi itu sehingga sirkulasi akan menjadi efisien dan efektif terhadap fungsi yang diwadahnya, yaitu :

- Sirkulasi langsung

Adalah sirkulasi yang langsung menuju ke arah obyek yang dituju, tidak melalui banyak suasana dan *sequence* peristiwa tertentu.



Adalah sirkulasi langsung dengan obyek bangunannya tertutup, yaitu tidak secara langsung dapat terlihat dari luar bangunan, jadi yang terlihat hanyalah pintu masuk yang sesuai dan memiliki sifat sebagai titik pandangan / pengarah yang jelas.



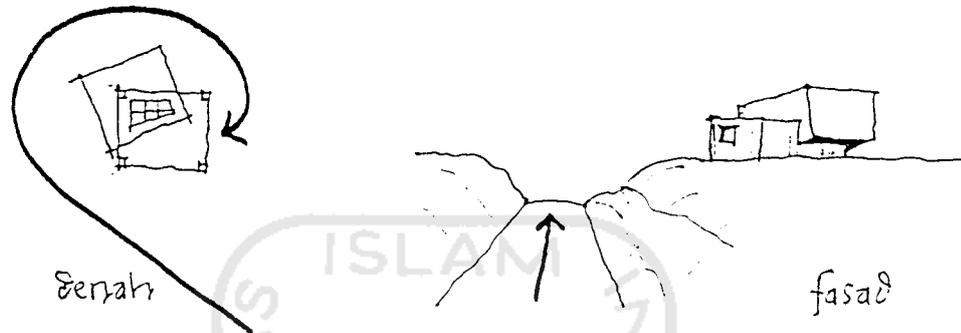
Adalah sirkulasi langsung dengan obyek bangunannya langsung dapat dilihat sebelum memasuki area bangunan itu sendiri dan pintu masuk juga memiliki sifat sebagai pengarah untuk masuk ke dalam bangunan.

Dalam konsep desain untuk Puslitbang Bioteknologi nantinya akan dilakukan penyesuaian antara kedua konsep tersebut untuk pengolahan entrance yang memiliki sifat pengarah baik, dan memiliki estetika yang sesuai dengan ekspresi bioteknologi.

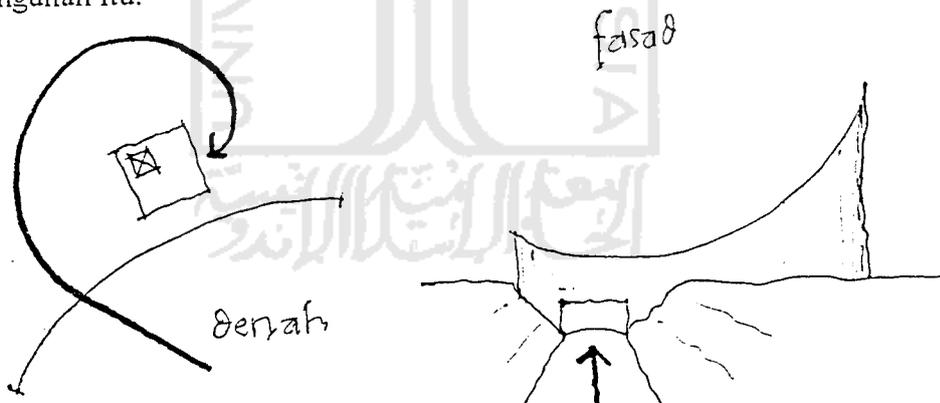
Sirkulasi seperti ini baik diterapkan pada kasus bangunan yang berfungsi formal, sehingga sifat rekreatifnya kurang begitu terpikirkan. Padahal sangat mungkin pada bangunan formal sekalipun tetap terpikirkan masalah sifat rekreatif meski tidak terlalu mendominasi suasana. Sirkulasi seperti ini akan diterapkan pada suasana yang formal seperti *entrance*.

- Sirkulasi melingkar

Adalah sirkulasi yang untuk menuju ke pintu masuk bangunan tersebut harus mengitari bangunan itu terlebih dahulu. Hal ini adalah untuk memberikan suasana dan pengalaman tertentu sebelum sampai pada bangunan tersebut.



Adalah sirkulasi yang melingkar dengan obyek bangunan sudah dapat terlihat dari luar area bangunan sehingga suasana atau detail bangunan yang akan ditonjolkan dapat nampak sepanjang perjalanan menuju masuk ke bangunan itu.



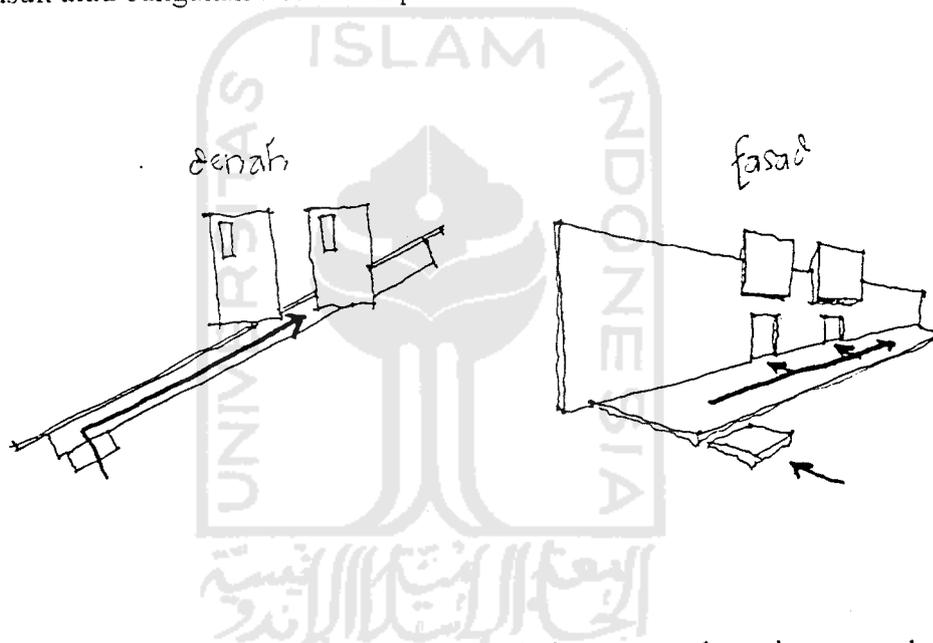
Adalah sirkulasi melingkar dengan obyek bangunan yang disembunyikan atau tidak dinampakkan dari luar area bangunan sehingga hanya tampak dinding penutup obyek bangunan tersebut, kemudian setelah melewati gerbang masuk maka bangunan baru dapat terlihat, oleh karena itu nilai ketertutupan bangunan ini akan nampak.

Sirkulasi semacam ini akan baik diterapkan dalam bangunan yang memang ingin memberikan dan menampilkan suasana ruang atau obyek yang tertentu sehingga dapat dinikmati oleh pemakainya secara keseluruhannya.

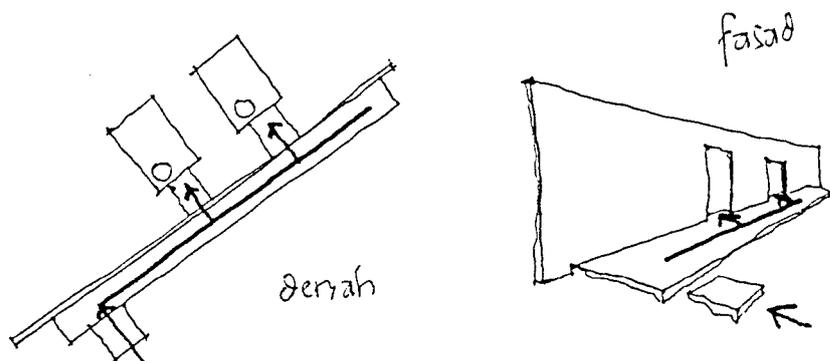
Hal ini akan coba diterapkan dalam desain pada bagian obyek yang memang layak untuk dinampakkan suasananya secara tertentu dan bersekuen, terutama pada bagian obyek rekreasi dan yang menuju area rekreasi bagi para peneliti, dengan menyesuaikan antara kedua konsep tersebut.

- Sirkulasi tersamar

Adalah sirkulasi yang untuk menuju tujuan tidak secara langsung menghadap pintu atau bangunan namun melalui salah satu sisinya dan pintu masuk atau bangunan tersebut dapat terlihat.



Adalah sirkulasi tersamar dengan obyek bangunan dan pintu masuknya langsung dinampakkan sehingga ruang atau bangunan mana yang dituju terlihat oleh pemakai bangunan.



Adalah sirkulasi tersamar dengan obyek bangunan yang tidak dinampakkan kecuali hanya pintu masuknya saja. Sehingga untuk dapat mengetahui bangunannya akan dapat dikenali apabila menggunakan tanda-tanda tertentu yang dibedakan satu sama lainnya.

Sirkulasi semacam ini akan diterapkan terutama pada ruang-ruang inti yaitu ruang penelitiannya, karena sirkulasi seperti ini akan menjadikan adanya ruang transisi yang dapat mengurangi kejutan namun tidak terlalu membutuhkan waktu yang banyak sehingga tidak menyita waktu untuk kegiatan utama yaitu penelitian itu sendiri.

4.2. Sistem sirkulasi dan pola ruang

Pengolahan sistem sirkulasi nantinya akan berpengaruh secara langsung dalam pembentukan pola-pola ruangan secara keseluruhan baik ruang-ruang laboratorium maupun ruang-ruang fasilitas lainnya. Sistem sirkulasi dan pola ruang yang akan diwujudkan pada Gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi ini adalah yang memenuhi tingkat fleksibilitas dan kapabilitas, prinsip pertumbuhan, keamanan,⁴ kenyamanan, efektifitas dan memberikan suasana tertentu tanpa mengabaikan fungsi utama bangunan ini yaitu sebagai bangunan penelitian dan pengembangan bioteknologi.⁵

Sistem sirkulasi tersebut akan dibahas dalam dua kategori besar berdasarkan fungsi utama, yaitu laboratorium dan ruang-ruang pendukung lainnya.

a. Laboratorium

Perencanaan ruang laboratorium harus mempertimbangkan akan fleksibilitas dan kapabilitas struktur. Hal ini untuk mengatasi kebutuhan kegiatan penelitian yang bermacam-macam. Dalam peletakan distribusi sistem utilitas (karena adanya alat tertentu), penghawaan, pencahayaan, dan air conditioning system, juga harus efisien sehingga tidak boros.

Berdasarkan contoh yang diambil dari beberapa referensi (Neufert, Data arsitek; Gatwood, Guidelines for Lab. Design; Eisenman, Biocentrum) dapat diambil kesimpulan bahwa pola ruang dan sirkulasi untuk laboratorium yang tepat adalah

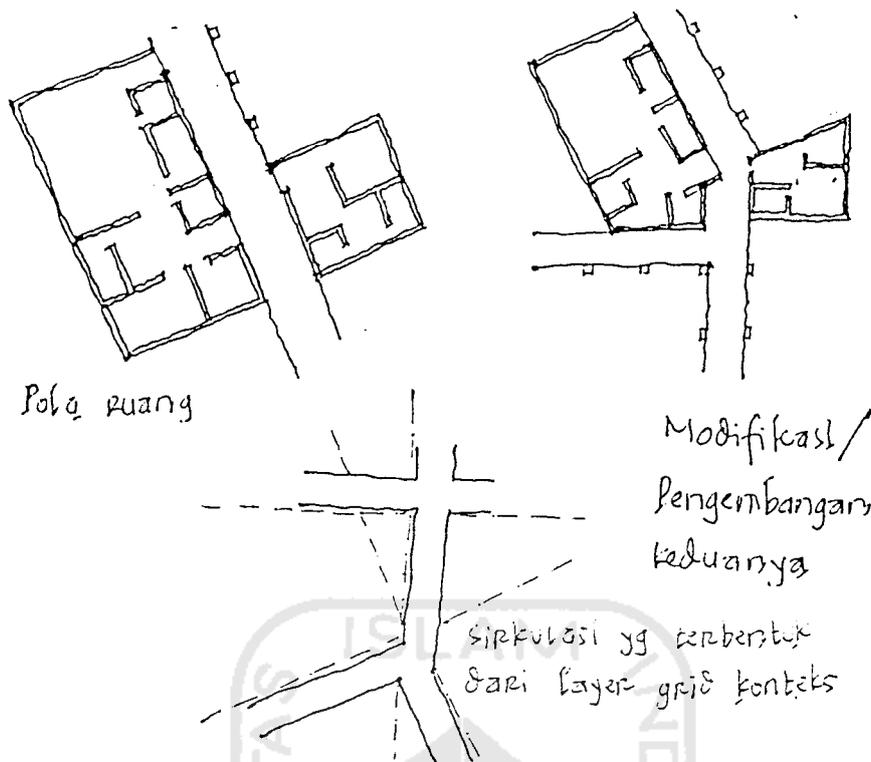
⁴ Chiara, callender, Time Saver Standart for Building Types, 1980.

⁵ Analisa penulis.

linier (dan memusat atau radial yang sebenarnya bila dicermati maka pola ini merupakan modifikasi lain dari bentuk linier dengan memiliki ruang bersama yang berada di tengahnya), karena pola ini memiliki beberapa kelebihan, diantaranya adalah sebagai berikut :

- Kemudahan pencapaian terhadap ruangan yang akan dituju baik secara visual maupun secara fisik (mudah diingat).
- Dengan sistem yang demikian memungkinkan untuk melakukan pengolahan ruang luar yang maksimal (terutama pada area sirkulasi) sehingga dapat memberikan kenyamanan bagi para eneliti dan dapat menjadi ruang transisi yang berfungsi untuk refreshing dari kejenuhan dalam penelitian, karena hal ini telah disyaratkan pada bangunan penelitian di luar negeri.
- Mempermudah kemungkinan untuk melakukan perubahan dan pengembangan ruangan ataupun bangunan.
- Perencanaan mekanikal mudah tidak banyak memakan tempat dan dapat diatur dalam shaft-shaft.
- Bentuk ruangan menjadi efisien terhadap peletakkan alat-alat penelitian dan sirkulasi dalam lab.nya.
- Dengan bentuk yang demikian maka akan memungkinkan untuk melakukan pengolahan bukaan semaksimal mungkin sehingga cahaya alami akan dapat masuk secara baik sesuai kebutuhan dan dapat dilakukan pengolahan untuk mereduksi radiasi semaksimal mungkin.
- Adanya kemudahan untuk melakukan perawatan bangunan dengan bentuk utama yang sederhana.
- Kemudian selain itu keinginan untuk mewujudkan desain dengan ekspresi bioteknologi dan akrab lingkungan dapat dipenuhi dengan sistem sirkulasi dan pola ruang yang demikian.

Pola ruang dan sirkulasi yang linier tersebut akan dikembangkan menjadi beberapa modifikasi pola linier yang didasarkan atas kebutuhan suasana tertentu dalam setiap kelompok ruang yang ada dalam gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi. Sehingga dengan adanya modifikasi maka konsep perancangan nantinya dapat menjadi bagian dalam pengolahan sirkulasi dan pola ruang tanpa mengabaikan fungsinya.



Gambar IV. 7. pengembangan tentang pola ruang-ruang dan sirkulasi untuk laboratorium.

b. Ruang-ruang pendukung

Yang dimaksud dengan ruang ini adalah ruang-ruang selain laboratorium, seperti kantor (termasuk juga ruang administrasi, ruang seminar, ruang perpustakaan, workshop, lobby dan lainnya).

Pada prinsipnya penataan ruang kantor (dan ruang pendukung lainnya) dibedakan menjadi 2, yaitu :

b.1. Tata ruang yang terpisah-pisah (tertutup)

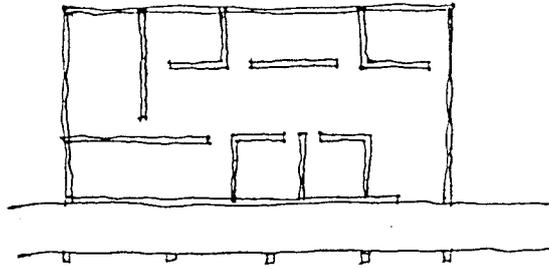
Merupakan susunan yang membagi ruangan menjadi beberapa satuan. Pemisahan ini dapat secara masif maupun dengan pembatas sementara.

Keuntungan :

- Gangguan dari luar relatif kecil
- Privasi lebih terjamin
- Pemisahan yang jelas antara tiap kelompok tugas dan fungsi

Kerugian :

- Pengawasan terhadap staf lebih sulit
- Keterbatasan komunikasi langsung antar personal
- Luasan yang dibutuhkan lebih besar



Gambar IV. 8 . Tata ruang tertutup, sumber : Hunt, Jr, Office Building, FW Dodge, 1961

b.2. Tata ruang terbuka (open lay out)

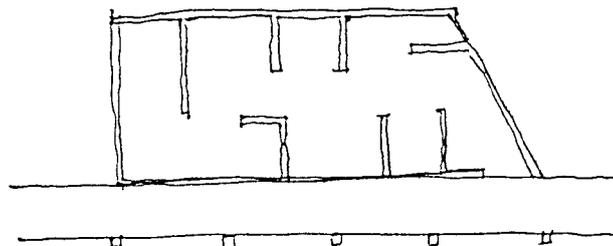
Yaitu penempatan ruang-ruang kerja yang tidak terpisahkan. Ruang-ruang kerja ditempatkan dalam suatu ruangan yang cukup luas untuk memwadhahi beberapa orang dalam satu kelompok kegiatan-kegiatan. Pembatas ruang hanya partisi yang tidak penuh sehingga antara bagian kepengurusan yang satu dengan yang lainnya dapat saling berhubungan baik secara fisik maupun visual.

Keuntungan :

- Kemudahan dalam pengawasan pimpinan terhadap staf
- Komunikasi langsung yang lebih baik antar personal dan hubungan yang lebih akrab
- Kemudahan dalam penataan dan perubahan ruangan

Kerugian :

- Terdapat gangguan baik dari dalam maupun luar ruangan
- Privasi menjadi berkurang
- Tidak adanya pemisahan yang jelas akan mempersulit pihak pengguna diluar staf / kantor dalam melakukan proses administrasinya.



Gambar IV. 9 . Tata ruang terbuka, sumber : Hunt, Jr, Ibid, hal 198

Dari pola tata ruang kantor (yang dapat juga untuk ruang pendukung lainnya), tata ruang yang terpisah lebih sesuai untuk diterapkan pada perencanaan gedung pusat penelitian dan pengembangan bioteknologi karena selain dibagikan atas fungsinya sendiri-sendiri juga lebih memberikan privasi serta membrikan kemudahan dalam pengurusan administrasi pihak lainnya.

Kemudian untuk ruangan lainnya seperti gudang umum, gudang bahan kimia, dan fasilitas pendukung lainnya juga sesuai menggunakan pola ini mengingat masing-masing ruangan tersebut memiliki tingkat pengkondisian ruangan yang berbeda-beda.

5. Koefisien dasar bangunan

Koefisien dasar bangunan menurut masterplan UGM yang akan dicapai adalah 30%. Kemudian bangunan-bangunan dikelompokkan dalam 3 jenis sistem maupun strukturnya :

1. Bangunan untuk kegiatan kantor. Tinggi bangunan 3 – 4 lantai.
2. Laboratorium sederhana, bengkel kerja maupun kegiatan gambar membutuhkan gedung yang lebih kompleks, baik struktur maupun sistemnya serta memiliki persyaratan khusus. Ketinggian bangunan untuk keperluan ini maksimum 2 lantai.
3. Bengkel dan laboratorium berat. Ketinggian bangunannya adalah satu lantai karena persyaratan beban dan persyaratan khusus yang berat.

Bangunan Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dapat digolongkan dalam nomor 2, karena kegiatannya cukup kompleks dan memerlukan persyaratan khusus tetapi tidak termasuk dalam bangunan yang dengan persyaratan khusus beban dan alat-alat berat. Namun jumlah lantai bangunan pada site terpilih (berdasarkan keterangan Ir. Noor Tjahjono, MA; bag. Masterplan UGM) masih memungkinkan untuk lebih dari dua lantai.

B. Ekspresi bangunan

- Dalam merancang perlu memperhatikan cara mengolah fasade yang sesuai dan proporsional untuk sebuah bangunan Gedung Puslitbang Bioteknologi.
- Ekspresi bangunan dapat muncul dengan berbagai cara yang dapat digunakan untuk mewujudkannya, baik menampilkan konsep ke dalam desain secara

gamblang dan mudah dipahami maksudnya, atau dengan cara memunculkan makna *kehadiran* bangunan tersebut dengan mengajak bertanya/ berpikir orang untuk memahami maksud desainnya, atau merupakan kombinasi keduanya.

Faktor-faktor yang mendukung pendekatan pada perencanaan dan perancangannya, yaitu :

1. *Kondisi site*

Kondisi site yang ada berkontur (kontur rendah pada sisi barat site dan tinggi pada sisi timur site), hal ini akan lebih mempertegas posisi bangunan nantinya terhadap lingkungan sekitarnya dan juga akan mendukung dalam pengolahan dan pembentukan bangunan serta lanskapnya secara keseluruhan.

Pada sisi barat site mengalir sungai kecil yang membelah sebagian lahan pada sisi barat yang akan tetap dipertahankan untuk menambah kualitas desain yang kontekstual serta akrab lingkungan.

Pada sepanjang sisi selatan site terdapat sederetan pedagang kaki lima yang nampak sudah mapan, maka keadaan tersebut tidak akan dihilangkan namun hanya diatur dan ditertibkan sehingga nantinya tidak mengganggu dan merusak citra bangunan penelitian yang membutuhkan ketenangan yang ekstra. Dan para pedagang tidak kehilangan calon pembeli/pelanggannya. Salah satu cara untuk meredam kebisingan pada area ini adalah dengan membuat barrier alami, yaitu dibuat gundukan tanah yang menyerupai bukit kecil di sepanjang sisi site yang terdapat pedagang tersebut. Selain meredam kebisingan juga meng-*cover* pandangan yang kontras dari area site. Semua aspek di atas diolah sesuai dengan konsep ekspresi bioteknologi.

2. *Gubahan massa dan lanskap*

Untuk mendapatkan hasil rancangan gedung Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi yang optimal, maka dilakukan analisa terhadap beberapa hasil sketsa penulis sendiri yang merupakan kesimpulan dari beberapa contoh bangunan yang ada tersebut juga ditambah dari referensi yang ada baik secara gubahan massa, sirkulasi maupun penampilan bangunan.

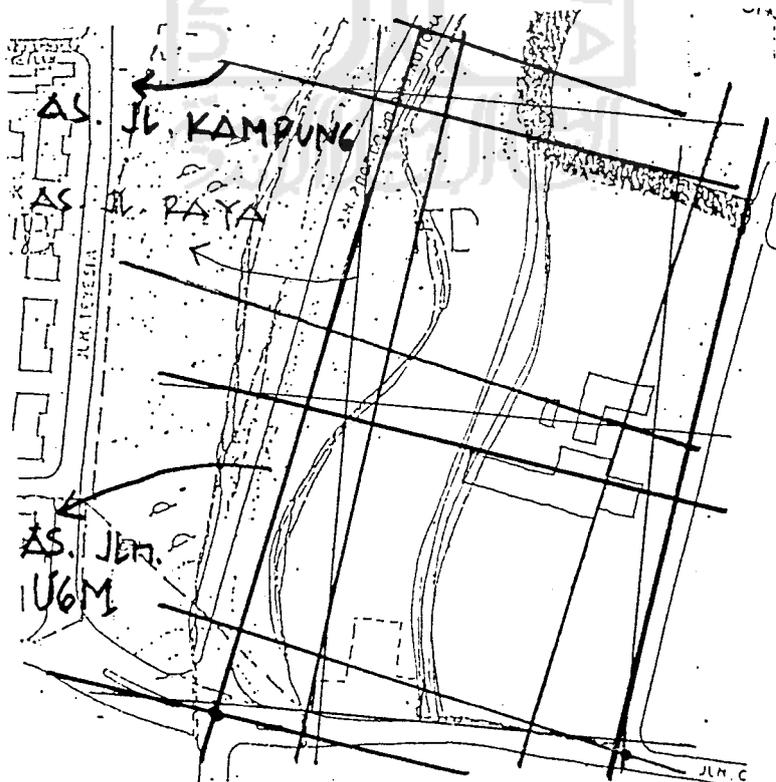
Untuk memperoleh desain yang sesuai dengan ekspresi bioteknologi, maka penulis mencoba melakukan pendekatan dengan mengambil prinsip umum proses penelitian bioteknologi yaitu menggabungkan dua obyek atau lebih dengan sifat dan kandungan yang berbeda, sehingga dapat membentuk barang baru dengan sifat yang

berbeda pula dari obyek sebelumnya (serta aspek *unpredictable factor* yang sering menjadi bagian dari proses penelitian untuk penemuan barang baru).

Kemudian berdasarkan prinsip tersebut maka penulis mencoba menciptakan tanda-tanda yang dapat mewakili kehadiran proses bioteknologi tersebut. Yaitu dengan memanfaatkan obyek-obyek yang ada di sekitar site melalui penelusuran tanda/jejak yang ada di sekitar site, kemudian menggabungkan beberapa tanda yang muncul darinya yang akhirnya hal ini akan menjadi komposisi massa dan lanskap serta memiliki nuansa yang baru dari sebelumnya.

Selain itu metode seperti ini dapat lebih menghasilkan desain yang kontekstual site serta merupakan salah satu cara untuk mewujudkan desain yang akrab lingkungan (meski muncul secara kontras dengan lingkungan yang ada), karena potensi-potensi yang ada di site dan sekitarnya dimanfaatkan sebagai tanda/jejak untuk menciptakan gubahan massa dan lanskap.

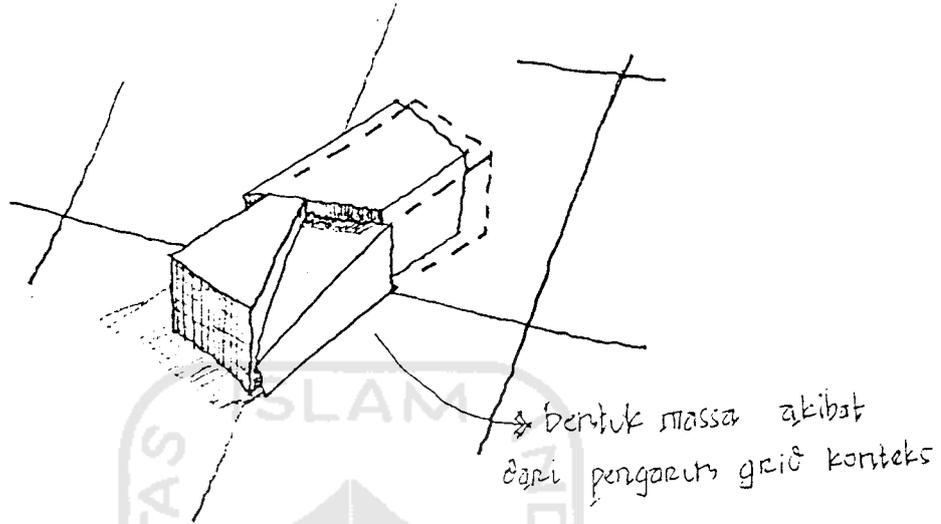
Untuk mengurangi tingkat kebisingan dari luar area bangunan yang akan mengganggu kegiatan penelitian tersebut yaitu dengan membuat *barier* yang melingkupi bangunan baik berupa pengolahan tanah maupun pengolahan lanskap yang sesuai dengan metode perancangannya.



Gambar IV.10. gubahan massa dan lanskap

3. Fasad

Pengolahan fasad/ penampilan bangunan adalah menyesuaikan dengan pola yang menjadi dasar konsep yaitu ekspresi bioteknologi.



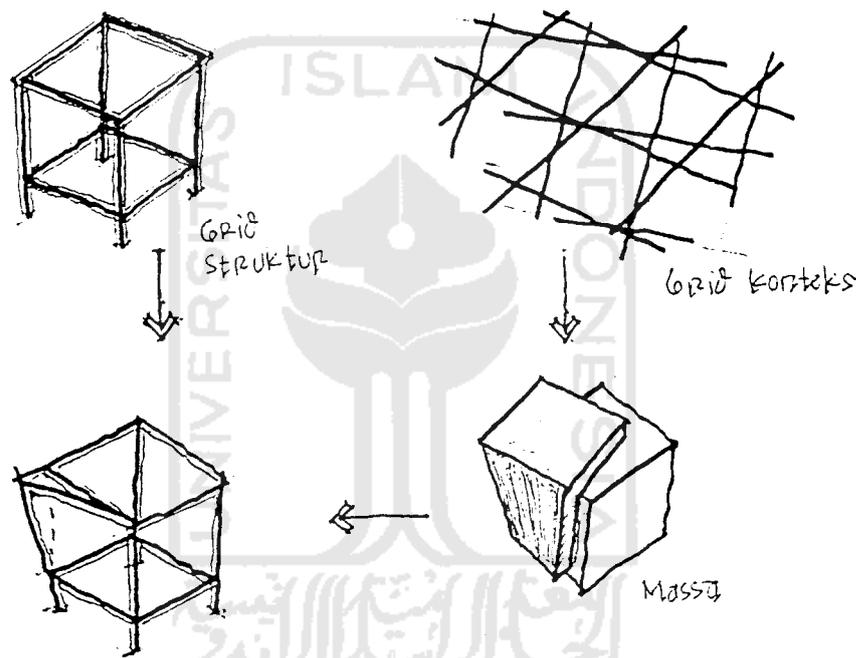
Gambar IV.11. Fasad Bangunan

4. Struktur

Dukungan sistem struktur memegang peranan penting dalam suatu bangunan, terutama kekuatan, dan estetika bangunan. Bangunan yang bernilai seni adalah bangunan yang strukturnya dapat mengungkapkan perasaan melalui keseimbangan yang statis (rigid), memberi kepuasan kebutuhan fungsional, dan memenuhi persyaratan ekonomis. Selain itu juga mempertimbangkan :

- 4.1. Struktur yang mampu menjamin keamanan terhadap kegiatan di dalamnya, termasuk aman dari pengaruh zat / gas beracun (bio-hazard), khusus untuk ruangan laboratorium tempat pengolahan hazardous waste.
- 4.2. Bentuk struktur dapat mendukung ekspresi bioteknologi serta akrab lingkungan.
- 4.3. Struktur menggunakan modul yang sesuai bagi bangunan penelitian (dalam hal ini adalah untuk memudahkan dalam peletakan alat).
- 4.4. Bahan bangunan pendukung ekspresi bioteknologi yang akrab lingkungan dilandasi oleh bahan-bahan yang dapat memberi kesan inovatif, aman bagi pengguna, aman dari efek bio-hazard (bio-safety) dan secara arsitektural mampu menjadi pendukung struktur utama dan mampu berpadu dengan bahan-bahan lain secara estetis. Pertimbangan

penggunaan bahan-bahan bangunan juga terkait dengan kualitas reflektansi bahan bangunan dalam mendukung penyebaran cahaya dalam bangunan puslitbang ini. Struktur utama adalah beton komposit; lantai sampai dengan dindingnya (pada ketinggian tertentu) dan meja kerja menggunakan keramik/porselin karena bersifat licin sehingga memudahkan dalam perawatan dan proses sterilisasi. Pintu dan jendela menggunakan aluminium karena lebih awet, mudah perawatannya dan tidak mudah lapuk. Bahan bangunan untuk bagian yang lainnya menyesuaikan kebutuhan dengan mempertimbangkan aspek-aspek di atas.



Gambar IV.12. Struktur yang stabil, namun mendukung konsep desain

C. Konteks (akrab lingkungan)

- Perlunya memperhatikan kondisi site, seperti kontur, sebagai bagian dalam memperoleh desain yang kontekstual terhadap site dan lingkungan sekitarnya.
- Perlunya memperhatikan pengolahan lanskap yang nantinya akan berpengaruh dalam penciptaan iklim mikro yang segar di area bangunan dan lingkungan sekitarnya dapat terpenuhi.
- Faktor tanah yang dapat menjadi pertimbangan dalam mendesain agar bagaimana bangunan itu dapat menyatu dengan alam (dan lanskapnya).
- Perlunya memperhatikan bahan-bahan yang sesuai untuk bangunan akrab lingkungan.

Faktor-faktor yang mendukung pendekatan pada perencanaan dan perancangannya, yaitu :

1. *Kondisi site*

Kondisi site yang ada berkontur (kontur rendah pada sisi barat site dan tinggi pada sisi timur site), hal ini akan lebih mempertegas posisi bangunan nantinya terhadap lingkungan sekitarnya dan juga akan mendukung dalam pengolahan dan pembentukan bangunan serta lanskapnya secara keseluruhan.

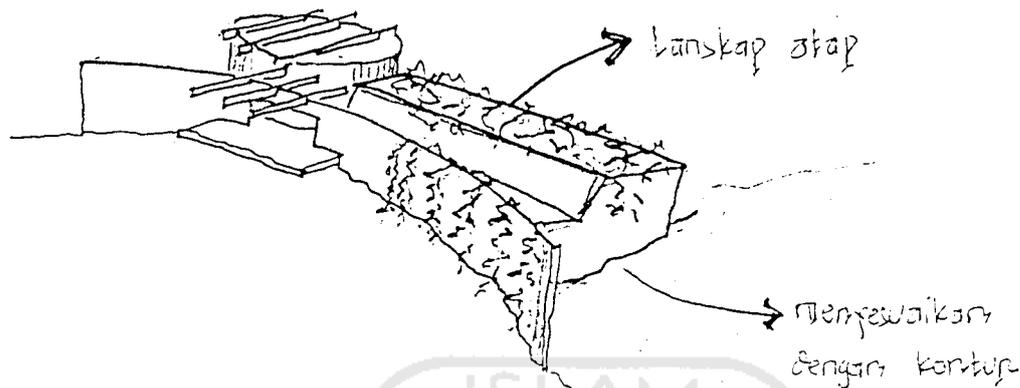
Pada sisi barat site mengalir sungai kecil yang membelah sebagian lahan pada sisi barat yang akan tetap dipertahankan untuk menambah kualitas desain yang kontekstual serta akrab lingkungan.



Gambar IV.13. Potongan dan Pengolahan Kontur

2. Penampilan bangunan

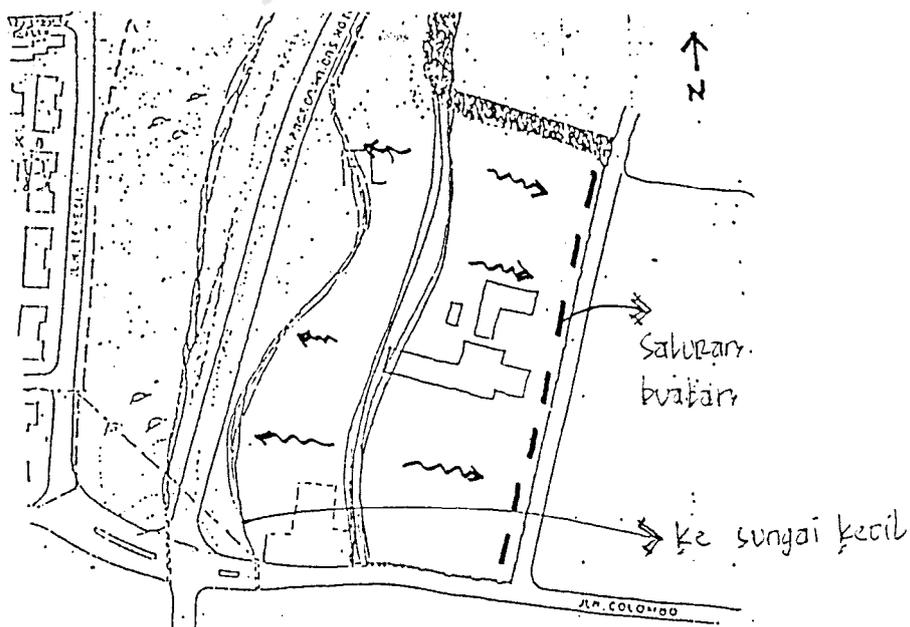
Penampilan bangunan merupakan upaya untuk pemanfaatan dan pengolahan kondisi tapak yang ada, sehingga meskipun rancangan bangunan terkesan kontras dengan lingkungan namun tetap masih menyesuaikan dengan kondisi tapaknya.



Gambar IV.14. Pengolahan Massa Yang Menyesuaikan Site

3. Drainase

Rencana drainase menyesuaikan dengan rencana drainase masterplan UGM, yaitu pada sepanjang Jl. Prof. DR. Noto Nagoro direncanakan saluran drainase terbuka. Maka sebagian aliran drainase (site sisi barat) dialirkan menuju saluran tersebut dan sebagiannya (site sisi timur) dialirkan dan dibuat saluran drainase sepanjang jalan lingkungan yang ada tersebut. Site ini adalah daerah sumber air tanah bagi UGM dan lingkungannya, sehingga tidak memungkinkan untuk pengadaan *basement* dalam desain (dan secara konstruksi bila dibuat basement maka akan terangkat oleh air tanah)



Gambar IV.15. Rencana sistem drainase