

## BAB IV

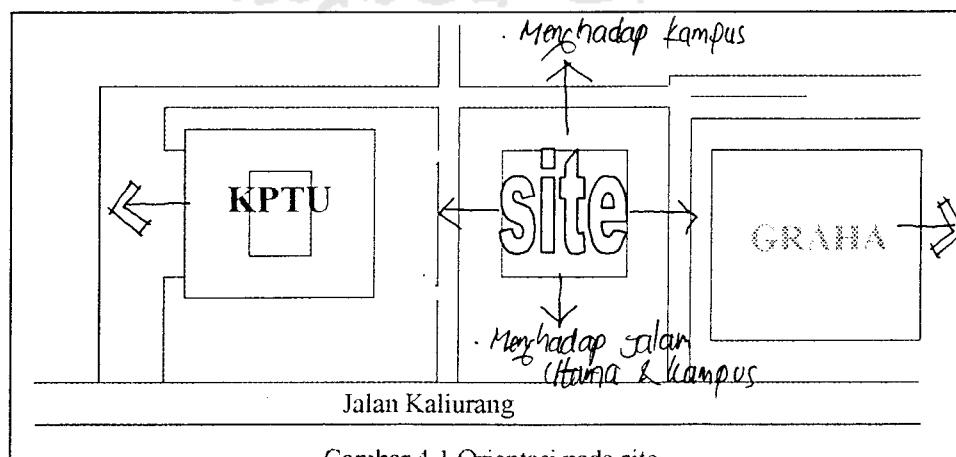
### ANALISA KEBUTUHAN RUANG DAN PENAMPILAN BANGUNAN YANG KONTEKSTUAL.

#### 4.1 Analisa site

Lokasi yang ditempati UPT perpustakaan Unit I ini telah memenuhi syarat mengenai pengertian pusat. Pusat disini bisa diartikan sebagai tempatnya yang sentral (karena terletak ditengah-tengah kampus dan dekat dengan gedung KPTU). Ataupun arti sebenarnya yaitu kemudahan pencapaian oleh para pengguna perpustakaan dalam waktu yang paling singkat<sup>29</sup> (dekat jalan Kaliurang yang membelah kampus UGM). Hal ini untuk mempertimbangkan agar faktor aksesibilitas dapat dicapai setinggi-tingginya. Yang akan menjadi pertimbangan pada site ini adalah faktor orientasi, kebisingan, sirkulasi ke gedung dan tempat parkir.

##### a) *Orientasi*

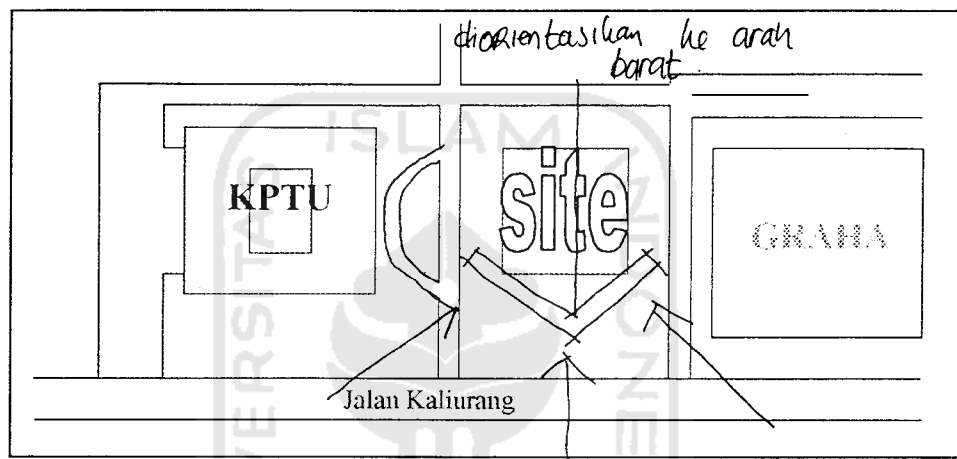
Site yang ada mendapat bagian yang kurang menguntungkan yaitu bagian belakang gedung KPTU dan Graha (sisi utara dan selatan site) yang tidak fungsional. Sebelah timur berhadapan dengan kampus dan di barat terdapat jalan Kaliurang dan kampus.



Gambar 4.1 Orientasi pada site

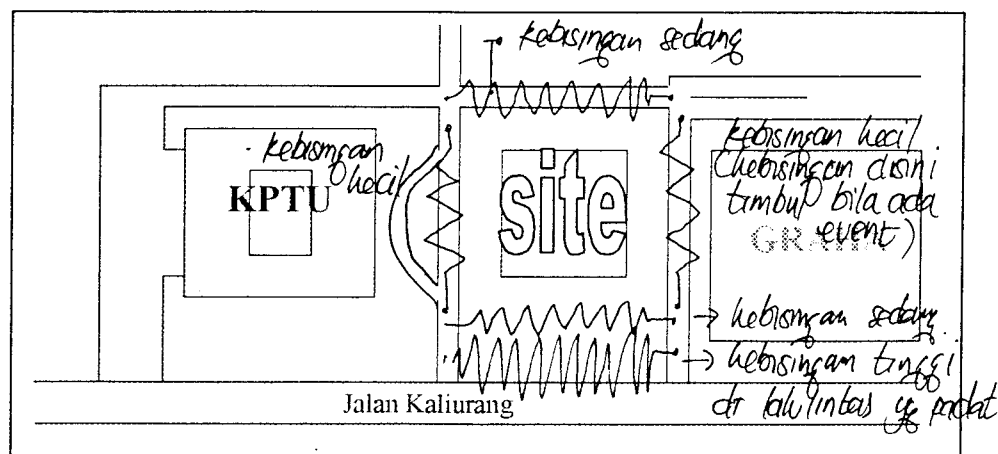
<sup>29</sup> Soejono Trimio, MLS, Pengetahuan Dasar Dalam Perencanaan Gedung Perpustakaan, Penerbit Angkasa, Bandung 1986. hal 35

Untuk lebih muda dalam hal aksesibilitas, potensi yang paling baik adalah jalan Kaliurang sehingga orientasi kejalan ini menjadi pilihan yang paling baik. Hal ini mempertimbangkan bahwa orientasi KPTU dan Graha saling bertolak belakang dan bila mengikuti salah satu dari keduanya, perpustakaan akan kebagian belakang dari bangunan yang lain. Satu hal lagi yang penting adalah dengan menghadap ke jalan Kaliurang tampak depan bangunan langsung bisa berbicara dengan lingkungannya.



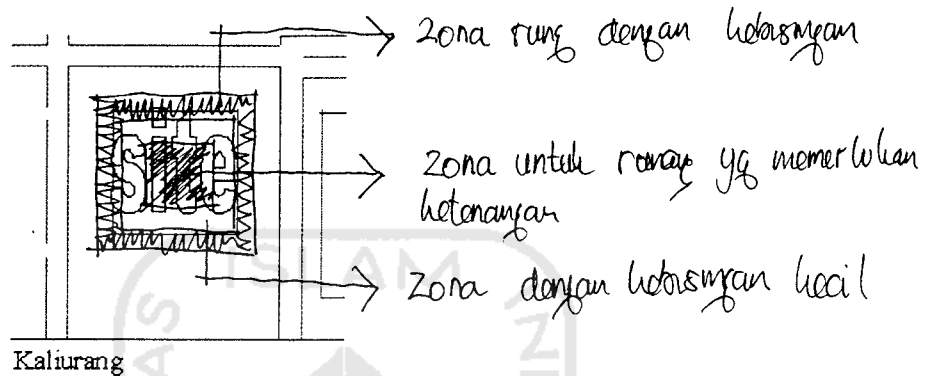
b) Kebisingan

Kebisingan akan banyak dipengaruhi jalan Kaliurang yang merupakan salah satu jalan teramai dan utama. Dan sebelah timur site yang merupakan jalur utama ke KPTU dan kampus dari arah selatan.



Gambar 4.2 Faktor kebisingan pada site

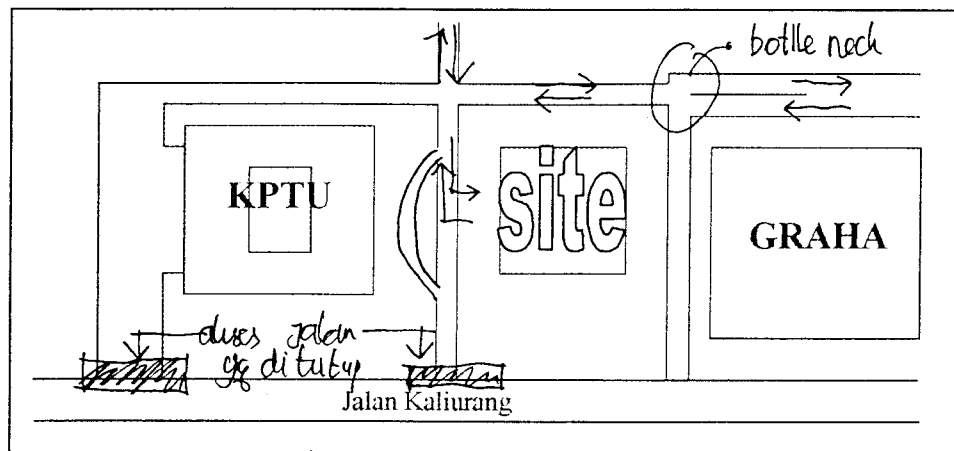
Kebisingan disini, terutama dari konsekuensi orientasi ke arah jalan Kaliurang, dapat diatur dengan menempatkan bagian publik pada bangunan sisi barat. Sehingga ruang ini juga merupakan ruang transisi keruang-ruang lainnya yang lebih tenang.



Gambar 4.3 Zoning kebisingan pada site

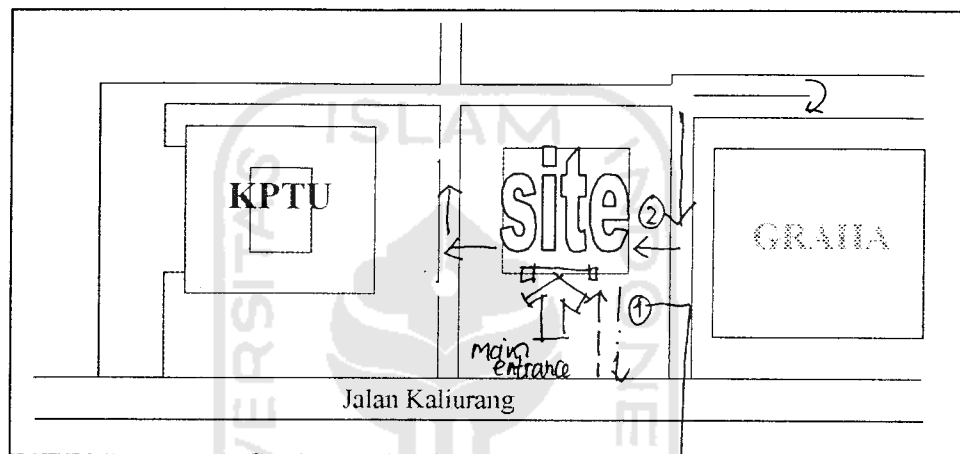
c) *Sirkulasi dan parkir*

Keempat sisi site dikelilingi oleh jalan, walaupun jalan disisi utara dan selatan tidak selalu difungsikan sebagai jalur sirkulasi, cuma pada hal-hal tertentu seperti saat ada pameran dll. Entrance ke site selama ini dari sisi utara kemudian untuk ke main entrance perpustakaan harus memutar di selatan bangunan. Parkir yang disediakan adalah berupa los-los untuk kendaraan roda dua sedangkan untuk mobil parkir dibadan jalan diutara site.



Gambar 4.4 Sirkulasi pada site

Untuk dapat mengakses gedung perpustakaan secara cepat, terutama dari tempat yang paling ramai, perlu ada akses jalan langsung dari jalan Kaliurang menuju perpustakaan. Ini dimaksudkan agar pengunjung tidak berputar ke arah selatan bila ingin ke site. Sedangkan pengunjung dari arah belakang site bisa tetap ke site melalui jalan dibelakang graha dan keluar ke arah KPTU. Sedangkan untuk parkir mobil dan roda dua digunakan basement karena lahan yang terbatas.



Gambar 4.5 Analisa sirkulasi pada site

- ① parkir ke basement dengan akses dari jalan kaliurang (2 arah)
- ② kendaraan dari arah selatan bisa masuk dari belakang Graha & keluar lewat utara (satu arah)



## 4.2 Kebutuhan ruang

Kebutuhan ruang didasarkan pada tiga macam<sup>30</sup> pemakai perpustakaan yaitu;

- Pengunjung perpustakaan

Ruang-ruang yang dibutuhkan adalah ruang-ruang yang bisa menunjang kegiatan utama kelompok ini yaitu membaca dan mendapatkan informasi yang efisien.

- Karyawan

Ada dua macam karyawan perpustakaan, 1) karyawan yang melayani pengunjung dan 2) karyawan bagian pengolahan dan administrasi.

- Barang

Ruang yang dapat mengakomodasikan bahan-bahan koleksi kepada pembaca.

Ada satu lagi kebutuhan ruang yang harus difasilitasi yaitu ruang penunjang, yang berpengaruh tidak langsung terhadap kegiatan utama perpustakaan

Tabel 4.1 Kebutuhan ruang

PEMAKAI	JENIS RUANG	KETERANGAN
PENGUNJUNG	Ruang baca	Untuk : - umum (S1/S0 - S2/S3
	Study group	
	Koleksi special A	Buku langka/manuskrip, koleksi universitas
	Koleksi special B	Koleksi TA/laporan, koleksi hasil penelitian
	R komputer	Typing & internet
	Seminar	
	Eksibisi/pameran	
	Foto copy	
	Katalog	
	Kounter peminjaman	
	Kounter informasi	
	Periodikal	
	Referensi	
	Audi visual	Video, slide, film, foto, peta
Penitipan barang		

<sup>30</sup> Poole Op cit 50

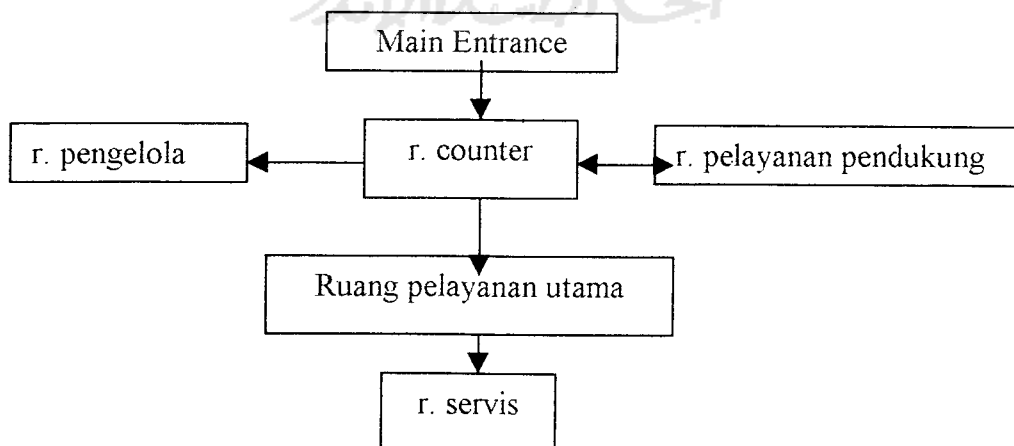
PEGAWAI	Administrasi (tatausaha)	
	Pimpinan	
	Pengolahan	
	Pengadaan	
	Penjilidan dan pengandaan	
	Staff restroom	
	Pantri	
	R rapat	
BARANG	Boocstacks- closed access	
	Boocstacks- open access	
	Gudang	
	A/V material store/stack	
PENUNJAG	Hall	
	Toko buku	
	Kantin	
	Lavatories	
	r. karyawan	
	Mushola	
	Strorage/gudang	Furniture, stasionery, cleaning material
	Plant rooms	AC and ventilasion

Sebagai perpustakaan pusat, keberagaman kelengkapan fasilitas penunjang sangat dibutuhkan guna memperlancar pelayanan kepada pengguna.

#### 4.3 Hubungan ruang

Hubungan antar ruang, dalam kegiatan pelayanan dapat dilihat dari diagram hubungan ruang sebagai berikut

Gambar 4.6 Hubungan ruang berdasarkan penzoningan

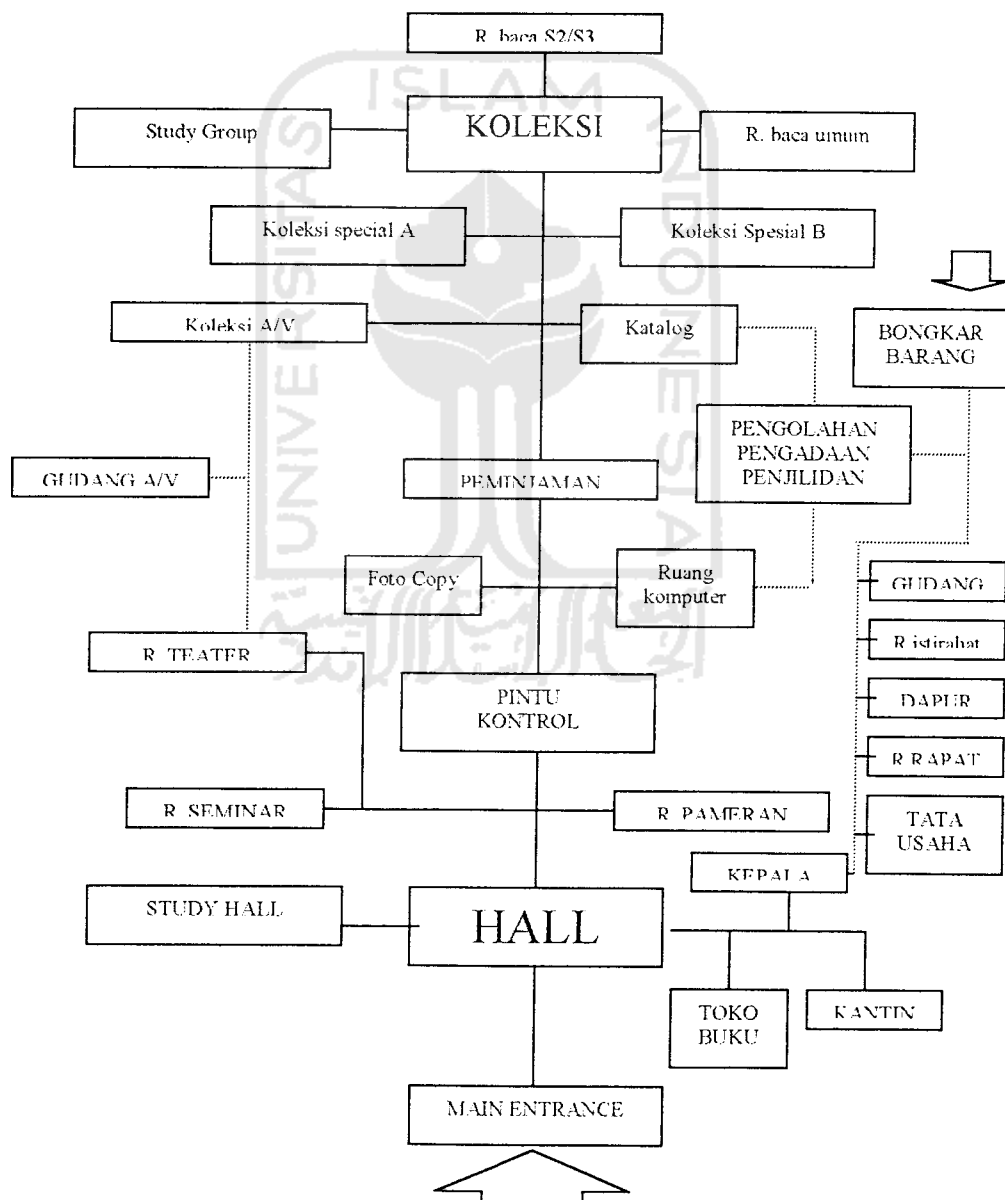


Hubungan ruang diatas merupakan hubungan antara ruang pelayanan utama terhadap ruang pelayanan pendukung, ruang pengelola dan ruang servis

dimana terlihat adanya pembatasan hubungan antara entrance dan ruang pelayanan dengan counter yang berfungsi sebagai pengontrol, memiliki hubungan tak langsung dengan ruang pelayanan utama dengan pelayanan pendukung, dikarenakan adanya beda pengguna.

Sedangkan berdasarkan kebutuhan ruang yang ada, hubungan ruang akan semakin kompleks. Seperti berikut ini;

Gambar 4.7 Hubungan ruang



#### 4.4 Analisa kapasitas ruang

Analisa untuk mendapatkan luasan bangunan yang dilakukan dengan perhitungan kapasitas ruang terhadap pengguna yang diasumsikan untuk tahun 2020. Kebutuhan ruang perpustakaan tumbuh sebesar 4-5 persen pertahun<sup>31</sup>.

Tabel 4.2. Jumlah mahasiswa dan dosen

Mahasiswa	
▪ Diploma	6.761
▪ Sarjana	29.399
▪ Pascasarjana	7.029
▪ Doktor	439
Dosen tetap	2.344
Jumlah	2.381

Sumber : Humas UGM

Dengan pembagian pembaca menjadi 2 kelompok yaitu undergraduate (mahasiswa S1 dan diploma) dan graduate (pascasarjana, doktor, dan dosen), dengan perbandingan berdasarkan jumlah masiswa diatas undergraduate 79 % dan graduate 21%. Tetapi untuk mengantisipasi wawasan 2020 diasumsikan perbandingan itu menjadi 75:25.

Perhitungan kapasitas tempat duduk berdasarkan jumlah pengguna pada tahun 2000. Yang dimaksud pengguna disini adalah mahasiswa yang secara serentak masuk perpustakaan. Jumlah kapasitas tempat duduk yang harus disediakan perpustakaan (dengan sistem sentralisasi) menurut The Canadian Library sebesar 25 % sampai 40 %<sup>32</sup> dari jumlah mahasiswa di perguruan tinggi tersebut. Sedangkan Metcalf<sup>33</sup> lebih besar lagi yaitu sekitar 20%-60%. Dengan pertimbangan bahwa perpustakaan pusat UGM merupakan perpustakaan yang menggunakan sistem semi terpusat (desentralisasi) sehingga membawa konsekuensi tersebarnya pengguna pada perpustakaan-perpustakaan rumpun. Maka diambil perbandingan dengan New York University angka tempat duduk yang diperlukan pada satu waktu adalah 10%-

<sup>31</sup> Metcalf Op cit 35

<sup>32</sup> Thomson Op cit 168

<sup>33</sup> Metcalf Op cit 391



15%<sup>34</sup> dari jumlah mahasiswa. Berdasarkan pertimbangan bahwa perpustakaan menitik beratkan dan memfasilitasi pada wawasan 2020, maka diambil angka 10 % sebagai acuan.

Jumlah pengguna potensial menurut tabel diatas sebanyak 45.972 orang. Dalam perhitungan diperkirakan pengguna perpustakaan berkembang 5 % pertahunnya. Dengan mengambil standar tersebut dan menggunakan perhitungan bunga berganda maka jumlah pengunjung perpustakaan UGM pada tahun 2020 sebanyak:

$$10 \% \times 45.972 \text{ orang} = 4.597 \text{ orang}$$

$$4.597 \times (1 + 0,05)^{20} = 12.197 = 12.500 \text{ orang}$$

Sedangkan jumlah koleksi buku sebagai berikut;

Prediksi koleksi pustaka pada tahun 2020 dengan menggunakan jumlah koleksi tahun 2000 yaitu 120.591 eksemplar

$$120.591 (1 + 0,05)^{20} = 319.964 \text{ eks}$$

menggunakan sistem pelayanan terbuka dan tertutup. Dimana jumlah koleksi terbagi menurut jenisnya. Jumlah buku referensi  $\frac{1}{4}$  buku teks, sehingga dari 319.964 buku, jenis buku referensi (+ buku reserve ) 79.991 buku dan jenis buku teks 239.973 buku. Koleksi buku referense menggunakan sistem open access dan koleksi buku teks menggunakan sistem close access. Maka perhitungan luas lantai yang dibutuhkan menurut standart metric size<sup>35</sup> :

- Sistem Open Stacks dengan grid 6,9 x 6,9
  - 2 stack panjang 5,4 m ; dengan 7 shelves
  - 6 stacks panjang 5,9 m ; dengan 7 shelves
 mampu memuat 134 buku/m<sup>2</sup>, maka  $\frac{79.991 \text{ buku}}{134 \text{ buku/m}^2} = 597 \text{ m}^2$

<sup>34</sup> metcalf 99

<sup>35</sup> GT

- Sistem close stacks dengan grid 6,9 x 6,9
  - 2 stack panjang 5,4 m ; dengan 7 shelves
  - 10 stack panjang 5,9 m ; dengan 7 shelves
  - mampu memuat 204 buku/m<sup>2</sup>, maka  $\frac{239.973 \text{ buku}}{204 \text{ buku/m}^2} = 1.177 \text{ m}^2$

#### A. Perhitungan besaran ruang yang menunjang Wawasan 2020

##### 1) Ruang baca untuk undergraduate

Jumlah pengguna undergraduate adalah 75 % X 12.500 orang = 9.375 pengguna.

Kebutuhan minimum untuk setiap pengguna berupa meja dengan ukuran 0.9 m x 0.6 m<sup>36</sup> sebesar 0.54 m<sup>2</sup>, maka kebutuhan ruang untuk kelompok ini sebesar 0.54 x 9.375 = 5.063 m<sup>2</sup>.

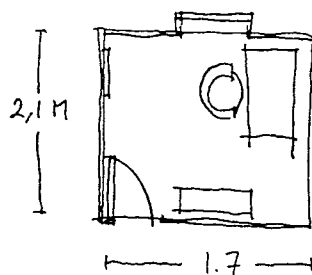
##### 2) Ruang baca untuk graduate

Jumlah kelompok ini 25% dari 12.500 orang = 3.125 orang. Sedangkan untuk fasilitas berdasarkan jenis ruangnya

##### a. Carrel untuk program pasca sarjana

3.125 orang X 72 % = 2.316 orang

dengan ukuran carrel 2.1 m x 1.7 m<sup>37</sup> = 3.57 m<sup>2</sup> maka untuk 2.316 orang memerlukan luas lantai sebesar 8.268 m<sup>2</sup>



<sup>36</sup> Thomson Op cit 102

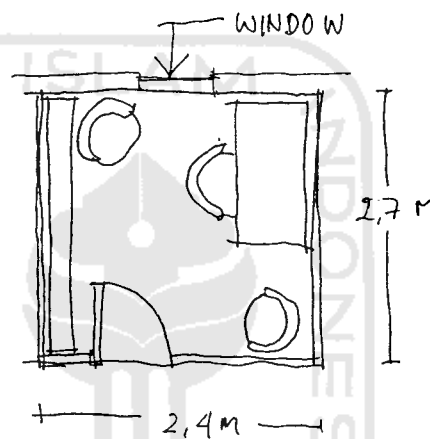
<sup>37</sup> Tompson Op cit 106

b. Carrel untuk program doctoral dan dosen

$$3.125 \text{ orang} \times 28\% = 809 \text{ orang}$$

carrel ini bisa digunakan secara individual maupun 3 orang pengguna sebagai tempat berdiskusi sehingga bila 809 orang menggunakannya dengan kelompok, maka  $809 : 3 = 270$  ruang yang disediakan.

Besaran ruang ini sebesar  $2.7 \text{ m} \times 2.4 \text{ m} = 6.48 \text{ m}^2$ . Sehingga untuk 270 carrel memerlukan luasan sebesar  $270 \times 6.48 = 1.750 \text{ m}^2$ .



3) Ruang koleksi

Disesuaikan dengan perhitungan koleksi buku tahun 2020 yang diasumsikan 319.964 buku, maka:

$$\text{Untuk open staks } \frac{79.991 \text{ buku}}{134 \text{ buku/m}^2} = 597 \text{ m}^2$$

$$\text{Untuk close stacks } \frac{239.973 \text{ buku}}{204 \text{ buku/m}^2} = 1.177 \text{ m}^2$$

## 4) Area komputer

Komputer disini terbagi dua macam kegunaan. Yang pertama komputer yang digunakan untuk operasional guna memperlancar kegiatan perpustakaan termasuk untuk katalog. Sedangkan yang kedua adalah pelayanan komputer yang bekerja sama dengan UPT komputer UGM yang digunakan untuk internet.

## a. Komputer operasional

Luas 1 unit meja komputer adalah  $1,21 \text{ m}^2$

Jumlah komputer diasumsikan 10 unit untuk sistem open acces dan 4 unit untuk sistem close acces, maka jumlah luasan yang diperlukan

$$14 \times 1,21 \text{ m}^2 = 16,94 \text{ m}^2 = 17 \text{ m}^2$$

## b. Komputer internet/typing

Diasumsikan memiliki 100 buah komputer sehingga luas yang diperlukan  $100 \times 1,51 \text{ m}^2 = 151 \text{ m}^2$

## 5) Study group

Ruang ini sering digunakan untuk berdiskusi oleh maksimal 4 orang, karena bila lebih dari itu akan menimbulkan kebisingan. Ruang ini harus memperhatikan akustiknya. Ruang ini bisa disebut ruang serba guna yang bisa digunakan sebagai ruang baca dosen ataupun listening room.<sup>38</sup> Besarnya ruangan sekitar  $3 \times 3 \text{ m} = 9 \text{ m}^2$ .

## 6) Inter library loan

Ruang ini digunakan untuk fasilitas inter library loan dan operasional yang lain. Penempatannya pada lantai dasar dekat dengan katalog buku. Ruang ini diasumsikan untuk 5 pegawai melayani 5 pengguna. Dengan luas kerja per staf dan satu pengunjung =  $11 \text{ m}^2$  maka akan memerlukan luas sebesar  $55 \text{ m}^2$

<sup>38</sup> Metcalf. Op cit 115

**B. Besaran ruang-ruang penunjang**

Besaran ruang pada perpustakaan pusat yang melayani sivitas akademika sebagai berikut;

## a. Parkir

- Mobil pengelola

Standart  $8.75 \text{ m}^2$

Diasumsikan 35 mobil, maka  $35 \times 8.75 \text{ m}^2 = 306.25 \text{ m}^2$

- Sepeda motor

Standart per motor  $1,5 \text{ m}^2$

Diasumsikan 300 motor, maka  $300 \times 1,5 \text{ m}^2 = 450 \text{ m}^2$

- Sepeda

Standart per sepeda  $1,3 \text{ m}^2$

Diasumsikan 50 sepeda, maka  $50 \times 1,3 \text{ m}^2 = 65 \text{ m}^2$

## b. Hall

Standart per orang  $0,5 \text{ m}^2$

Diasumsikan untuk 300 orang, maka  $300 \times 0.5 = 150 \text{ m}^2$

## c. Ruang informasi

Standart per orang  $0.5 \text{ m}^2$

Diasumsikan untuk 150 orang, maka  $150 \times 0.5 = 75 \text{ m}^2$

## d. Ruang pameran/ eksibisi

Standart per orang  $5,76 \text{ m}^2$

Diasumsikan menampung 300 orang, maka  $300 \times 5,76 = 1728 \text{ m}^2$

## e. Mushola

Standart per orang  $0,5 \text{ m}^2$

Diasumsikan untuk 100 orang, maka  $100 \times 0,5 = 50 \text{ m}^2$

## f. Lavatory

Diasumsikan 1 unit closet / 6 orang, jika diasumsikan 8 closet berarti /

48 orang, maka  $48 \times 0,8 = 38,4 \text{ m}^2$

- g. Ruang pengelola (kepala, wakil dan administrasi lainnya)

Rasio perbandingan pengelola dengan pengguna adalah 1 : 234. Jumlah pengelola yang terlibat adalah  $12.500 / 234 = 54$  orang.

Dengan asumsi pembagian adalah :

Pengelolaan	12,8 %	= 7 orang
Tata usaha	25,6 %	= 14 orang
Teknis	26,4 %	= 14 orang
Pelayanan	35,2 %	= 19 orang

Standart ruang kerja per orang  $6,5 \text{ m}^2$

Luasan yang digunakan pada ruang pengelola  $54 \times 6,5 \text{ m}^2 = 351 \text{ m}^2$

- h. Ruang seminar

Kapasitas yang akan ditampung diasumsikan 40 orang, standarnya 2,8 / orang, jadi luas yang digunakan adalah  $40 \times 2,8 = 112 \text{ m}^2$

- i. Ruang audio visual

Standart per orang  $3,6 \text{ m}^2$

Diasumsikan menampung 50 orang, maka  $50 \times 3,6 = 180 \text{ m}^2$ .

- j. R. rapat. Standarnya =  $18,58 \text{ m}^2$

- k. R. Foto copy. Luasnya  $17,25 \text{ m}^2$

- l. R. kantin. Luasnya  $62 \text{ m}^2$

- m. R. periodikal. Luasnya  $71,4 \text{ m}^2$

- n. Plant room  $249,95 \text{ m}^2$

- o. Gudang audio visual luasnya  $37 \text{ m}^2$

Dengan asumsi bahwa untuk sirkulasi sebesar 15 % dari jumlah luas lantai, sehingga total kebutuhan ruang pada perpustakaan pusat UGM adalah:  $24.207 \text{ m}^2$

Luas site =  $175 \times 85 = 14.875 \text{ m}^2$

Dengan persyaratan jarak minimal bangunan dari jalan sejauh 8 meter maka luas site berkurang menjadi  $13.515 \text{ m}^2$

Bila luas lantai dibandingkan langsung dengan luas site, maka diperlukan bangunan 2 lantai. Tetapi dengan mempertimbangkan pembagian ruang yang

menuntut privasi yang berbeda dan fasilitas yang diperlukan, maka lantai yang direncanakan sebanyak 4 dengan lantai basemen.

#### 4.5 Tata ruang dalam

Dalam merencanakan tata ruang dalam pada perpustakaan pusat UGM, yang memiliki visi 2020, diupayakan penciptaan suasana yang bisa membuat *pengunjung bisa berlama-lama melakukan kegiatannya*. Ada beberapa pendekatan yang dilakukan guna mendukung sifat tersebut, antara lain;

1. Kedekatan fasilitas pada jenis pembaca.
  - a. Penzoningan vertikal
  - b. Penempatan fasilitas yang lebih spesifik terhadap pengguna
2. Memiliki sifat rekreatif.
3. Membuat pengguna merasa nyaman dalam melakukan aktivitasnya.

##### 4.5.1 Kedekatan fasilitas pada jenis pembaca

Perencanaan ruang perpustakaan membutuhkan aksesibilitas yang tinggi guna mencapai efisiensi waktu sehingga waktu yang ada benar-benar digunakan untuk belajar. Aksesibilitas disini artinya membuat hambatan yang akan timbul sesedikit mungkin dalam mempertemukan antara bahan-bahan pustaka dengan si pembaca dan antara pembaca dengan macam-macam pelayanan berdasarkan.

Ada beberapa cara yang digunakan dalam mendekati fasilitas kepada pembaca;

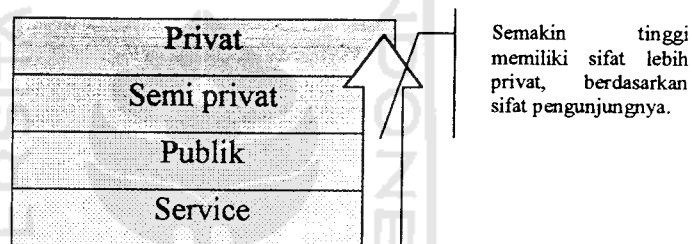
##### a. Penzoningan vertikal

Bangunan yang direncanakan berlantai 4 akan dibagi per lantai berdasarkan sifat kegiatan dan prioritas pengguna yang dilayani.

- Pada lantai basement, diperuntukan bagi ruang parkir, MEE, gudang dan ruang-ruang yang memiliki sifat bising tinggi.
- Pada lantai 1, diperuntukkan bagi ruang-ruang yang bersifat umum/publik. Lantai ini terdiri dari ruang-ruang administrasi,

komputer, bibliogrifi, ruang informasi, Inter Library Loan, seminar, audi fisual dan ruang-ruang pengelolaan.

- Lantai 2, bersifat semi privat karena ada pembatasan pengunjung. Karena pengunjung yang akan meminjam dan yang ingin belajar akan mendatangi lantai ini. Lantai ini terdiri dari ruang-ruang koleksi dan study carrel
- Lantai 3, bersifat privat karena diperuntukkan bagi pengunjung yang ingin belajar dalam waktu yang lama (program pascasarjana). Ruang yang terdiri dari individual study carrel, ruang diskusi, koleksi khusus, dan ruang komputer.



Semakin tinggi memiliki sifat lebih privat, berdasarkan sifat pengunjungnya.

Gambar 4.8 Penzoningan vertikal.

b. Penempatan fasilitas yang lebih spesifik terhadap pengguna

Seperti yang telah termasuk pada penjelasan diatas, ruang-ruang diusahakan penempatannya berdasarkan tingkat/jenis pengunjung yang dilayani. Ini lebih mendekatkan fasilitas kepada pengunjung sehingga aksesibilitas semakin tinggi. Seperti ruang-ruang diskusi lebih banyak pada lantai 3 dan penyediaan kantin kecil pada lantai 3 guna menemani pengunjung yang ingin beristirahat sejenak (coffee break)

Selain penempatan fasilitas terhadap jenis pengunjung, fasilitas umum juga ditempatkan pada lantai yang membutuhkan, seperti ruang komputer selain di lantai satu, ruang komputer juga disediakan pada lantai 3 guna memudahkan akses bagi program pasca sarjana.



## 4.5.2 Memiliki sifat rekreatif.

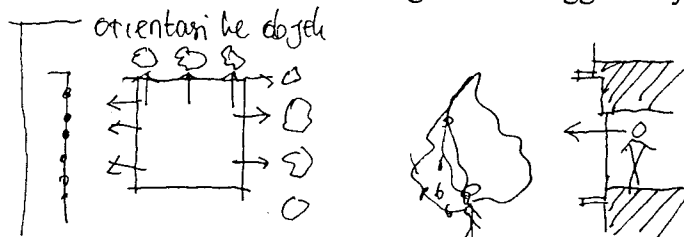
Sifat menggunakan waktu sebanyak-banyaknya untuk belajar di perpustakaan pada perpustakaan pusat UGM, tidak bisa berjalan tanpa menciptakan suasana yang bisa mendukung kegiatan tersebut. Mendukung disini diartikan bagaimana perpustakaan bisa menyediakan suasana sehingga pengunjung dapat beristirahat sejenak, untuk menghilangkan kepenatan, sebelum melanjutkan kegiatan belajarnya. Sehingga perpustakaan juga harus memiliki sifat rekreatif sebagai penunjang.

Rekreasi disini bisa diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan oleh pengunjung baik sendiri ataupun kelompok untuk menciptakan suasana baru. Sehingga dengan suasana ini pengunjung dapat menyegarkan pikirannya. Rekreasi yang dapat dilakukan pada bangunan perpustakaan adalah rekreasi pasif, yaitu tubuh menggunakan tenaga sedikit dan tidak menghasilkan. Rekreasi ini dapat berupa aktivitas menonton, mendengar musik, duduk-duduk, membaca (bacaan ringan) atau *surfing* (internet). Dapat dirumuskan bahwa rekreasi di perpustakaan merupakan kegiatan pasif dengan jangka waktu pendek dan dilakukan didalam dan diluar bangunan.

Secara arsitektural sifat rekreatif tersebut dapat diciptakan melalui suasana ruang yang mendukung. Bukaannya, variasi ruang, pemanfaatan koridor dan rest room. Untuk lebih jelasnya berikut ini penjabarannya;

## a. Bukaannya

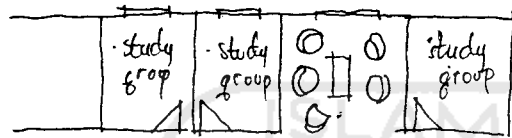
Selain untuk mendapatkan pencahayaan alami bukaan pada sisi bangunan dapat diorientasikan pada benda-benda di luar ruangan sebagai view. Sebagai orientasi bukaan bisa diarahkan pada tanamantanaman disekitar site dan bangunan sehingga menjadi obyek pandang.



Gambar 4.9 Orientasi bukaan terhadap objek

## b. Variasi ruang

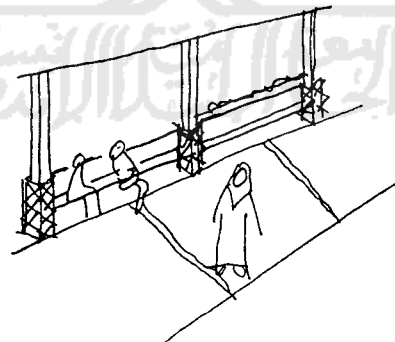
Ruang-ruang yang ada bisa diciptakan lebih terbuka dan lebih santai. Seperti ruang diskusi atau study group, yang biasanya menggunakan ruang tertutup dibuat lebih terbuka dan lebih santai. Penempatannya di daerah yang semi privat sehingga tidak mengganggu kegiatan belajar pengunjung lain. Atau bisa dengan membuat zoning khusus (pada lantai 3).



Gambar 4.10 Variasi ruang study group

## c. Pemanfaatan koridor

Koridor sebagai tempat sirkulasi pengunjung dapat dimanfaatkan pada sisi-sisinya sebagai tempat duduk-duduk dan dapat menjadi tempat interaksi para pengunjung perpustakaan.



Gambar 4.11 Pemanfaatan koridor sebagai tempat duduk

## d. Ruang istirahat

Ruang ini berupa tempat duduk-duduk dengan fasilitas hiburan seperti musik dan televisi. Untuk pengunjung yang merokok disediakan ruang tersendiri.

## e. Unsur dekoratif ruang

Ruang ataupun bagian bangunan yang berfungsi sebagai sirkulasi pengunjung, difinishing dengan unsur-unsur yang dapat menimbulkan rasa senang, ceria dan tidak monoton sehingga dapat menurunkan ketegangan syaraf-syaraf tubuh. Ada beberapa cara agar bisa menciptakan suasana tersebut, seperti;

- Warna ruang

Warna dapat memberikan ekspresi kepada pikiran atau jiwa manusia yang melihatnya. Warna yang berpengaruh pada ruang tidak hanya warna dari dinding, yang dominan, tetapi dari unsur-unsur interior lain seperti, tirai, lantai, lampu, dan perabot. Tetapi keserasian semua itu bisa mengacu pada warna yang paling dominan tadi.

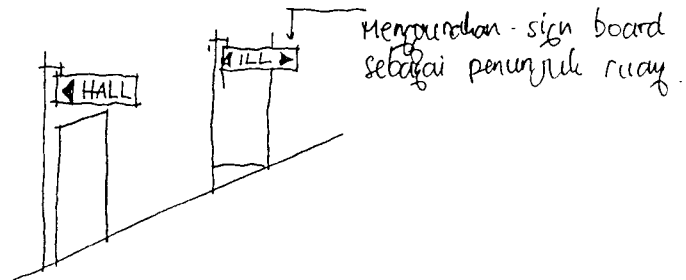
Sebagai ruang bangunan yang memiliki fungsi sebagai media untuk belajar dalam jangka waktu yang lama perlu dipilih warna-warna yang tidak melelahkan mata seperti warna-warna dasar yang akan terlihat monoton. Warna-warna yang lembut dan mendekati putih akan sangat bermanfaat, selain mempengaruhi secara psikologis juga menambah terang ruang, karena memiliki sifat memantulkan cahaya. Warna tersebut berupa warna pastel dengan;

- Kuning dan warna dekatnya seperti oranye, yang memiliki ekspresi bebas dan ceria
- Hijau yang mengekspresikan tenang, ramah dan cendekia
- Kuning hijau memberikan kesan tenang dan menyegarkan

- Ornamentasi

Ornamen disini berfungsi sebagai pengisi dan pertanda ruang. Dengan mengolah papan penunjuk ruang, seperti sign pada ruang publik seperti stasiun atau pusat pertokoan, selain pengunjung akan

mudah menemukan sebuah ruangan juga akan menjadi point interest tersendiri (atraktif) dari ruang atau jalur sirkulasi tersebut.

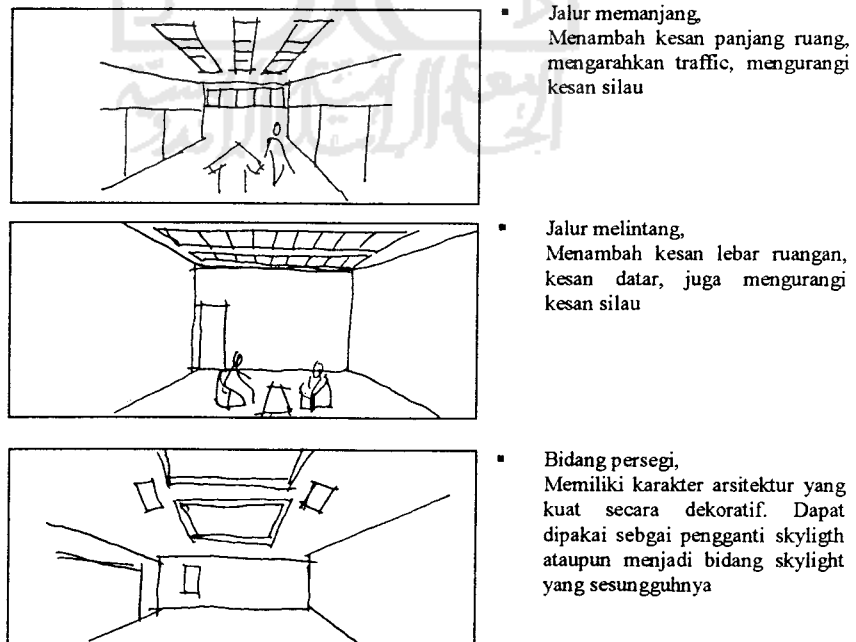


Gambar 4.12 Sign sebagai ornamen penunjuk

- Pola lantai dan pola penerangan

Jalur-jalur sirkulasi sangat potensial diolah dengan penggunaan pola-pola yang dapat mengarahkan pengunjung pada sebuah ruang. Dengan penggunaan pola keramik secara vertikal ataupun horisontal akan mempengaruhi estimasi pengunjung terhadap jarak tempuh.

Pola penerangan adalah bagaimana lampu-lampu sebagai penerangan ruang dapat dimanfaatkan sebagai variasi ruang tanpa mengurangi pencahayaan pada ruang.



Gambar 4.13 Pengaruh pola lampu pada ruang

- Perabot (furniture)

Penggunaan perabot/furniture disesuaikan dengan sifat yang berlama-lama dalam melakukan aktivitas. Pemilihan kursi-kursi sofa atau untuk ruang-ruang peridokal dengan model yang baru dan tidak kaku (bukan kursi kayu) menggunakan pelapis yang lembut.

#### 4.5.3 Membuat pengguna merasa nyaman dalam melakukan aktivitasnya.

Dalam melakukan aktiviatasnya yaitu belajar pengunjung membutuhkan suasana nyaman berupa pencahayaan, penghawaan, dan faktor ketenangan (kebisingan). Sehingga apabila syarat-syarat dari ketiga faktor tersebut dapat terpenuhi, pengunjung dapat melakukan kegiatannya terutama belajar untuk jangka waktu yang lama (betah). Berikut ini rinciannya;

##### A. Pencahayaan ruang

Pencahayaan pada bangunan perpustakaan mempunyai fungsi kenyamanan untuk membaca dan kelestarian bahan-bahan pustaka. Untuk mendapatkan pencahayaan yang diinginkan, maka perlu diperhatikan kualitas pencahayaan yang merupakan dasar pertimbangan. Kualitas bergantung pada beberapa faktor terutama sekali sumber pencahayaan, metoda pencahayaan, penanggulangan silau dan kontras.<sup>39</sup> Ada dua macam pencahayaan yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan

##### a. Pencahayaan alami

Pencahayaan ini mengandalkan penetrasi cahaya matahari. Ruang-ruang yang memerlukan pencahayaan alami adalah ruang yang berhubungan dengan kegiatan para pengguna dan ruang yang tidak berhubungan langsung dengan bahan pustaka. Pencahayaan alami dimanfaatkan dengan cara langsung atau dipantulkan.

Kuntungan dari pencahayaan alami, adalah;

- Sumber penerangan relatif murah

---

<sup>39</sup> Metcalf

- Mata tidak mudah cepat lelah, karena retina berubah mengikuti intensitas cahaya.
- Memberikan suasana alami

Sedangkan kerugian dari penerangan alami, adalah;

- Tergantung cuaca dan waktu
- Perlu adanya perlindungan untuk hal yang ditimbulkan berupa panas, dingin dan silau

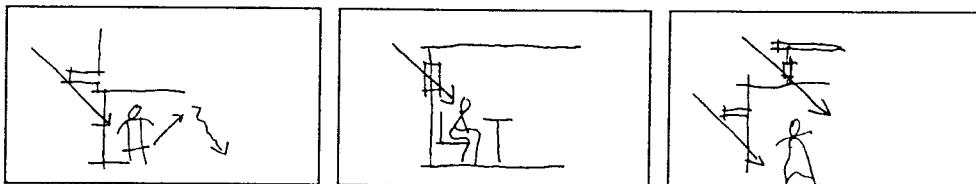
Namun demikian pencahayaan alami diperlukan sebagai alasan menunjang unsur psikologi dan estetika.

Penempatan suatu bukaan akan mempengaruhi cara bagaimana sinar matahari memasuki suatu ruangan dan menerangi bentuk-bentuk dan permukaan-permukaan. Semakin jauh dari bukaan, semakin sedikit juga jumlah cahaya yang datang pada bidang kerja. Juga letak kedudukan bukaan ikut menentukan penerangan pada ruang. Sehingga semakin tinggi bidang bukaan, semakin jauh pula jangkauan cahaya.

Sedangkan peletakan jendela sebagai sumber cahaya alami dibedakan menjadi

- **SIDELIGHTING**

Selain sebagai pencahayaan bukaan pada sisi bangunan/dinding bisa juga menjadi orientasi pemandangan keluar (view) yang dapat menciptakan suasana ruang yang lebih nyaman. Semakin besar bukaan yang ada semakin sedikit kontras yang tercipta akibat bayangan dinding. Akan tetapi bila orientasi bukaan mendapat sinar matahari langsung, akan membuat silau yang berlebih pada waktu-waktu tertentu.

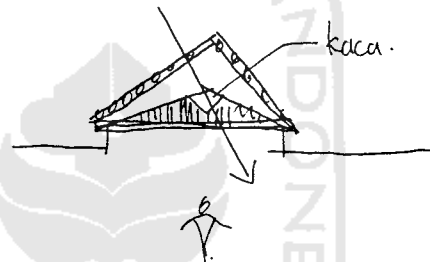


Gambar.4.14 Analisa pengaruh bukaan pada dinding

Penggunaan bahan akan memperbaiki kualitas cahaya yang masuk ke dalam ruangan. Seperti penggunaan glass block sebagai difuser sehingga mencegah silau yang berlebih, juga bisa menggunakan lapisan kaca dengan bahan titanium trioksida.

#### ▪ TOPLIGHTING

Untuk bangunan bertingkat banyak dapat menggunakan skylight dan monitor. Pemakaian skylight akan lebih banyak sebagai penyeimbang cahaya pada daerah tengah bangunan yang jauh dari sidelighting, sehingga dapat membantu cahaya buatan yang akan lebih diminan.



Gambar 4.15. Variasi toplighting

#### b. Pencahayaan buatan

Penerangan buatan digunakan pada ruangan yang berhubungan langsung dengan bahan pustaka dan kegiatan belajar dan membaca sehingga pengguna dapat melakukannya dengan nyaman.

Pencahayaan buatan meliputi penggunaan lampu listrik yang terdiri dari tiga kategori, yaitu: lampu pijar, lampu fluorenc, dan lampu merkuri.

Tabel 4.3 Kebutuhan intensitas penerangan pada ruang

Jenis ruang	Kebutuhan penerangan (lux)
Ruang baca (periodikal)	200
Meja baca (pada open acces)	400
Meja baca (pada ruang referensi)	600
Kounter	600
Closed book stores	100
Penjilidan	600
Ruang proses (penkatalogan, pemilihan, dan ruang simpan sementara)	400

\*sumber Geofrei Thomson, Planning and Design of Library Building h. 140

## B. Penghawaan ruang

Penghawaan ruang sangat diperlukan bagi sebuah perpustakaan, selain dapat memberikan rasa nyaman juga demi kelestarian bahan-bahan pustaka yang dikoleksi perpustakaan. Semakin tua/lama pustaka tersebut semakin memerlukan pengkondisian yang khusus.

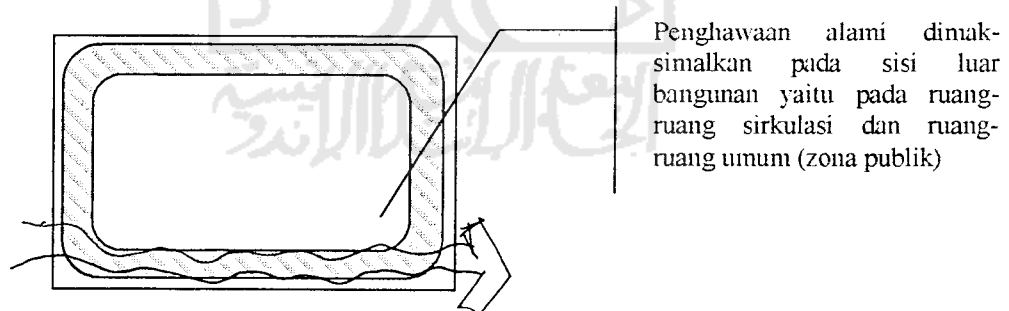
### a. Penghawaan alami

Menggunakan bukaan-bukaan berupa jendela dan ventilasi agar udara dapat mengalir dengan baik. Penghawaan alam ditujukan untuk ruang-ruang yang tidak atau sedikit berhubungan dengan bahan pustaka, berupa ruang-ruang yang bersifat pelayanan dan ruang-ruang terbuka.

Tabel 4.4 Keuntungan dan kerugian penghawaan alami

Keuntungan	Kerugian
Penghawaan relatif murah Memberi kesan atau suasana yang alami Dapat digunakan pada tempat yang memperbolehkan pengunjung merokok	Pengaturan penghawaan tidak dapat diatur Sangat tergantung oleh cuaca, waktu, dan angin

\*sumber: analisa penulis



Gambar 4.16. Analisa zona penghawaan alami

### b. Penghawaan buatan

Digunakan bila penghawaan alami tidak dapat menciptakan kenyamanan pada ruang. Penghawaan buatan digunakan untuk ruang-ruang baca (terutama yang digunakan dalam jangka waktu yang lama) dan ruang-ruang koleksi pustaka. Untuk ruang baca suhu udara antara



21<sup>0</sup> – 17<sup>0</sup> C dengan kelembaban udara sekitar 45% - 50%. Sedangkan untuk ruang koleksi pustaka disarankan 24<sup>0</sup> – 27<sup>0</sup> C dengan kelembaban udara 50% - 60%.

Tabel 4.5 Keuntungan dan kerugian penghawaan buatan

Kuntungan	Kerugian
Temperatur dan kelembaban dapat diatur dan dikontrol menurut kebutuhan Sirkulasi udara menimbulkan kesegaran Tidak tergantung cuaca, waktu dan angin Mengawetkan bahan pustaka	Biaya relatif mahal Memberikan kesan tidak alami

\*sumber: analisa penulis

### C. Kebisingan

Pustakaaan memerlukan suasana yang tenang terutama pada ruang baca, ruang kelas atau diskusi juga ruang-ruang pengelola. Ada dua sumber kebisingan yang mempengaruhi bangunan;

#### a. Kebisingan eksternal

- Lalu lintas sekitar site (kendaraan)
- Lingkungan sekitarnya (kampus dan Graha)

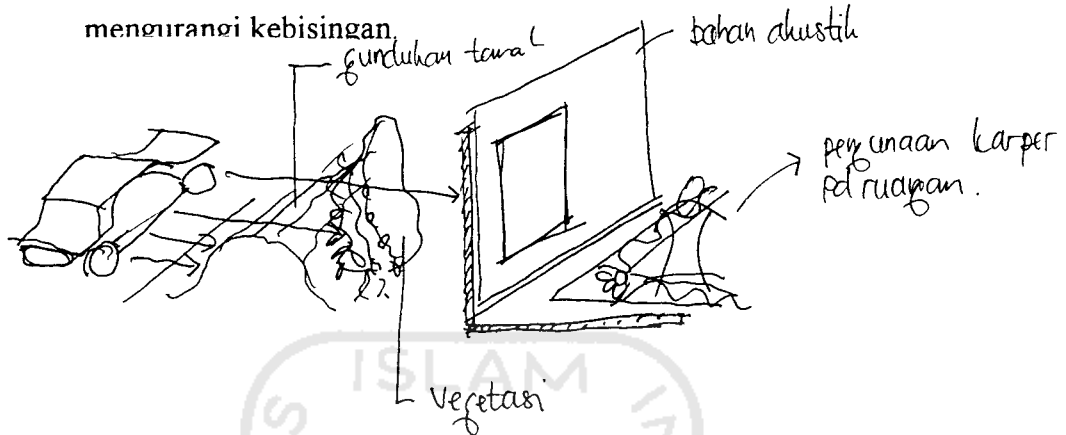
#### b. Kebisingan internal

- Sirkulasi dari pengunjung
- Mesin-mesin yang digunakan; mesin fotocopy, ac, fan, generator, dll.
- Ruang-ruang dengan kegaduhan tinggi seperti ruang diskusi, ruang audiovisual, kantin, dll.

Untuk mengatasi kebisingan-kebisingan tersebut perlu dilakukan hal-hal sebagai berikut;

- Pemisahan sumber bunyi dari ruang-ruang yang membutuhkan ketenangan.
- Penggunaan bahan-bahan akustik sebagai peredam bunyi pada dinding, langit-langit dan lantai

- Pelemahan kebisingan dengan menstimulir dengan bunyi-bunyi lain, misalnya musik yang lembut.
- Untuk ekterior menggunakan tanaman dan permainan lantai untuk mengurangi kebisingan.

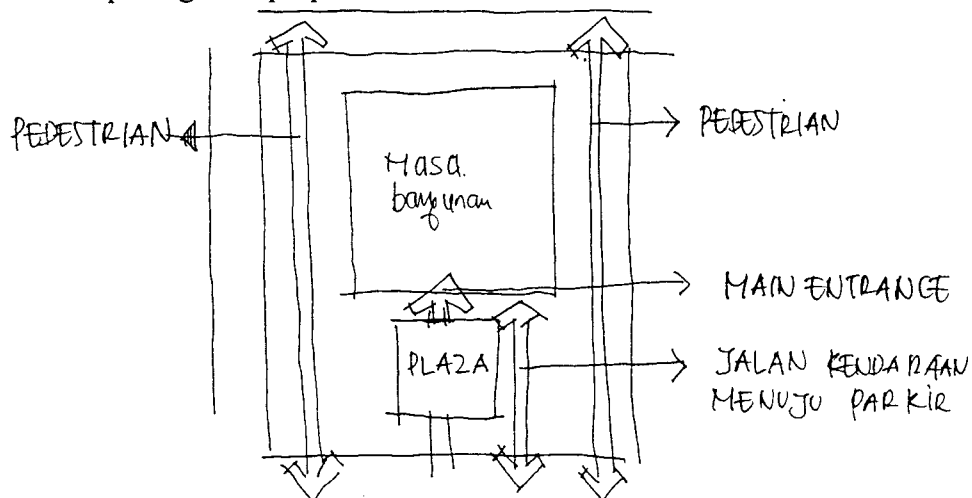


Gambar 4.17 Pengurangan kebisingan

#### 4.6 Tata ruang luar

Dalam menentukan konsep tata ruang luar perlu sekali memperhatikan konsep tata masa bangunan perpustakaan. Masa bangunan dikaitkan dengan poros acuan dimana terdapat KPTU dan graha yang memiliki masa tunggal. Sehingga sesuai dengan konsep kontekstual yang diambil gedung perpustakaan dibuat dengan masa tunggal.

Sehingga elemen atau tata ruang yang berada pada sekeliling bangunan harus mengikuti bentuk masa bangunan. Berikut ini peletakan / tata ruang luar terhadap bangunan perpustakaan.



Gambar 4.18 Peletakan tataruang luar terhadap masa bangunan

Dalam perencanaan ruang luar perpustakaan pusat UGM dapat dibedakan berdasarkan sirkulasi manusia dan sirkulasi kendaraan.

#### 1. Sirkulasi manusia

Pada penataan sirkulasi manusia dibedakan menjadi beberapa pengelompokan kegiatan;

- Kegiatan rekreasi

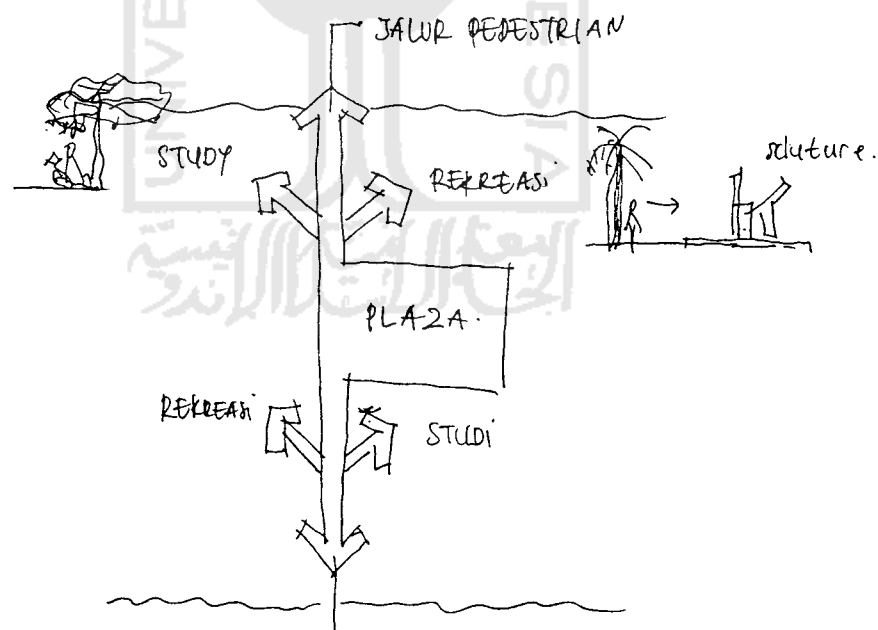
Pengunjung datang untuk mencari suasana teduh dari tanaman-tanaman di halaman untuk berteduh.

- Kegiatan study

Pengunjung mencari tempat ruang terbuka sebagai sarana diskusi atau membaca dengan mencari suasana yang alami.

- Pedestrian pejalan kaki

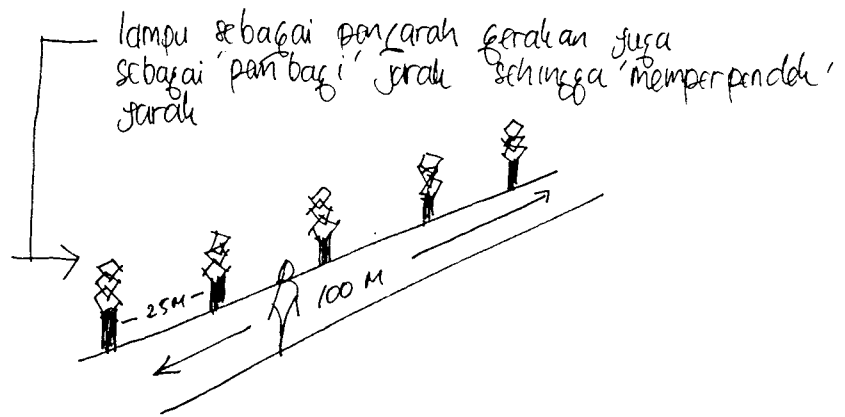
Ruang luar disini akan diarahkan sebagai pedestrian bagi pejalan kaki yang akan menuju kampus-kampus dilingkungan.



Gambar 4.19 Pengelompokan kegiatan di ruang luar

Jalur sirkulasi manusia dapat diolah dengan cara;

- Memberikan point interest untuk merangsang pergerakan dan untuk mendekatkan jarak tempuh.



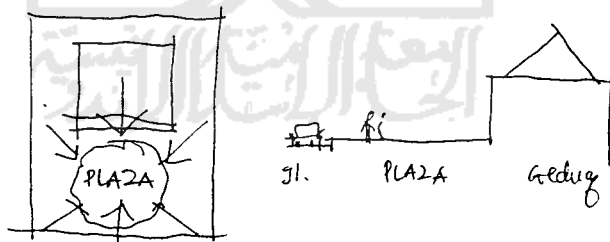
Gambar 4.20 Lampu sebagai pengarah gerakan

- Penggunaan material permukaan pedestrian dapat mempengaruhi kesan pergerakan, misal: perkerasan aspal dan beton cor untuk memberi kesan cepat, permukaan kerikil memberi kesan lambat untuk berjalan santai.



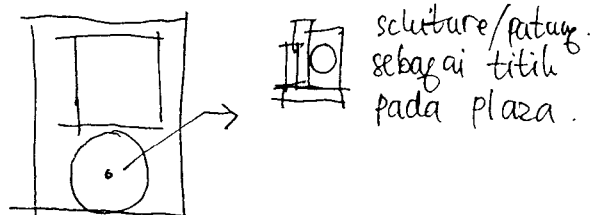
Gambar 4.21 Pengaruh material jalan terhadap gerakan

- Membuat plaza. Plaza disini dapat berfungsi sebagai penguat dan orientasi bagi pengunjung.



Gambar 4.22 Peletakan plaza sebagai penguat ruang luar

- Perletakan unsur titik pada plaza membuatnya menjadi lebih kuat. Unsur titik ditengah-tengah suatu lingkungan tampak stabil dan diam memimpin unsur-unsur disekelilingnya, sehingga titik itu tampak mendominasi bidangnya.



Gambar 4.23 Peletakan unsur titik sebagai penguat plaza

## 2. Sirkulasi kendaraan

Untuk sirkulasi kendaraan perlu perhatian khusus karena letak parkir adalah di basemen sehingga perlu mempertimbangkan;

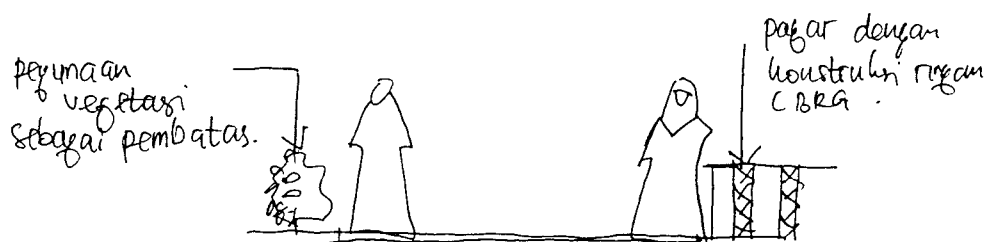
- Menghindari dari crossing antara manusia dengan kendaraan
- Menghindari menjadi jalur/jalan pintas dari arah timur (kampus) ke jalan kaliurang
- Aspek ketenangan

Sehingga dengan pertimbangan diatas sirkulasi kendaraan perlu;

- Pemisahan/pembatasan jalur antara sirkulasi manusia dan kendaraan. Bisa dengan pembatasan dengan vegetasi atau perbedaan ketinggian.
- Menyediakan parkir di halaman terutama bagi kendaraan yang berasal dari timur site, ini juga untuk lebih menekankan jalur dari sisi barat agar menjadi prioritas sirkulasi (penyediaan parkir didalam dan aman).

Untuk keamanan, bangunan perpustakaan dengan bangunan-bangunan disekitarnya perlu pembatas, karena lingkungan kampus UGM tertutup pada jam-jam tertentu (malam) tetapi perpustakaan masih tetap buka. Sehingga perlu pertimbangan hal berikut,

- a. Membuat pemisah/pembatas (batas fisik) tetapi tidak membatasi secara visual

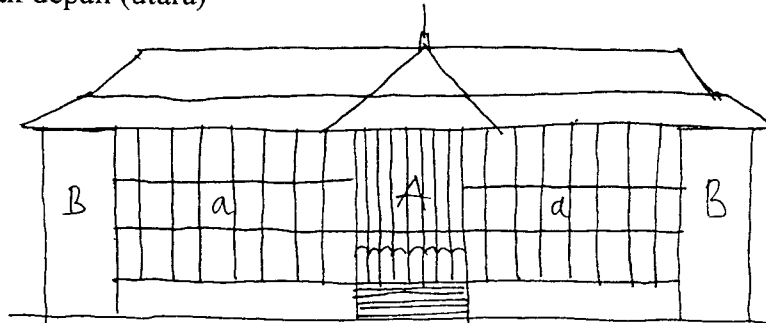


Gambar 4.24 Variasi pembatas

- b. Memberikan dan mengolah penerangan pada daerah-daerah yang dianggap rawan.

## 4.7 Analisa penampilan gedung KPTU UGM

## a. Tampak depan (utara)



Gambar 4.25 Analisa tampak utara KPTU

- Pola (patern)

Memiliki pengulangan jarak kolom yang sama dengan pengakhiran yang kuat berupa shaft tangga. Façade disini membentuk keseimbangan simetri dengan pusat berupa kolom-kolom ditengah. Walaupun tidak menonjol dari kolom-kolom lain, tetapi kolom ditengah lebih 'bebas' karena tidak terikat balok lantai 3. Façade membentuk irama B – a – A – a – B.

- Alignment

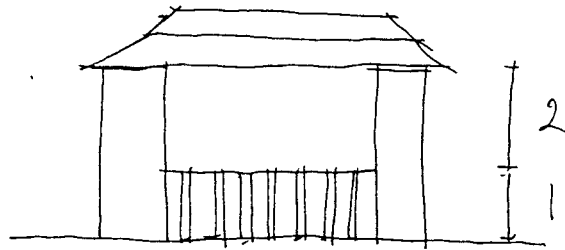
Jendela membentuk pola linier dengan bentuk persegi dan berjarak sama tetapi terputus ditengah (berdasarkan irama). Pada bagian tengah terdapat jendela yang melengkung dari lantai 2 sampai lantai 3. Begitu pula dengan 'kaki' kolom, yang berada ditengah membentuk lengkungan.

Warna kolom berbeda antara 'kaki' dan 'badannya' berbanding 1 : 2 dengan warna abu-abu/hitam dibawah. Dengan warna ini pula secara horinsontal tercipta keterpaduan pada irama a – A – a .

- Size and shape

Bentuk masif dari sisi utara berbentuk persegi panjang dengan ukuran  $\pm 114 \times 90$  m dengan ketinggian atap mencapai 6 m. Memiliki atap dengan kemiringan  $\pm 30^{\circ}$

## b. Tampak samping (barat)



Gambar 4.26 Analisa tampak samping KPTU

- Pola (patern)

Ada dua hal yang menonjol dari façade disisi ini, yaitu bentuk jendela dan kolom. Sedangkan jendela memiliki dua bentuk yang beda dengan penyusunan yang berbeda. Jendela pada badan bangunan (diatas kolom) berbentuk memanjang kebawah dengan jarak yang jauh satu sama lain. Sedangkan jendela pada shaff bentuknya lebih kecil dengan jarak antar jendela yang lebih rapat.

Bentuk masifnya mempunyai perbandingan 1:2 antara kaki dan badan dengan penampakan kolom pada kaki sedangkan badannya berdinding (tidak terlihat kolomnya)

- Alignment

Letak jendela dan kolom secara horisontal berpotensi sebagai acuan bagi gedung perpustakaan.

- Size and shape

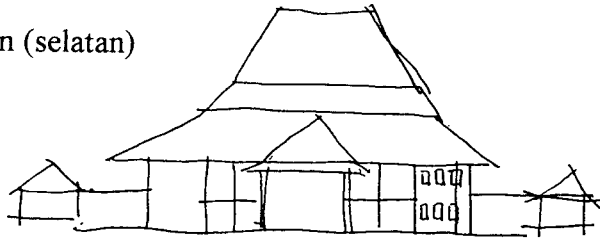
Bentuk masif disini tidak jauh beda dari sisi utara, berbentuk persegi panjang dengan ukuran yang lebih pendek  $\pm 50 \times 14$  m dengan ketinggian atap mencapai 6 m. Memiliki atap dengan kemiringan  $\pm 30^{\circ}$

## c. Tampak belakang

Pada umumnya tampak disisi ini sama dengan tampak depan hanya kesejajaran dari kolom-kolom sangat terasa karena penguat ditengah tidak ada (menerus).

#### 4.8 Analisa penampilan Graha Sabha Pramana

##### a. Tampak depan (selatan)



Gambar 4.27 Analisa tampak depan graha

##### ▪ Patern

Dari sisi ini façade bangunan yang sebenarnya tertutup oleh anak tangga yang menghadap keselatan. Teras ditengah menjadi penguat keseimbangan visual.

Jendela-jendela dibuat menyerupai apa yang ada pada gedung KPTU. Baik dari segi bentuk ataupun penyusunannya.

##### ▪ Alignment.

Hal ini terlihat pada penempatan jendela yang memanjang horisontal (ditengah tertutup teras) pada lantai tiga. Sedangkan dilantai tiga ukuran jendela berbentuk persegi empat dengan ukuran yang besar dan berjarak sekitar 1,5 m.

##### ▪ Shape and size

Bagian terpanjang dari atap joglo terlihat dari sisi ini, sehingga menimbulkan kesan monumental. Bangunan tiga lantai ini memiliki atap yang tingginya kurang lebih sama dengan bangunannya.

##### b. Tampak samping (barat)

Tidak terlalu banyak pola dan ornamen yang ada pada sisi ini. Façade didominasi oleh bangunan tambahan yang berfungsi antara lain sebagai sirkulasi berupa tangga. Yang perlu diperhatikan adalah bentuk masif bangunan yang berpola sama dengan gedung KPTU yaitu 1:2 dengan dindnig lantai satu menjorok kedalam.

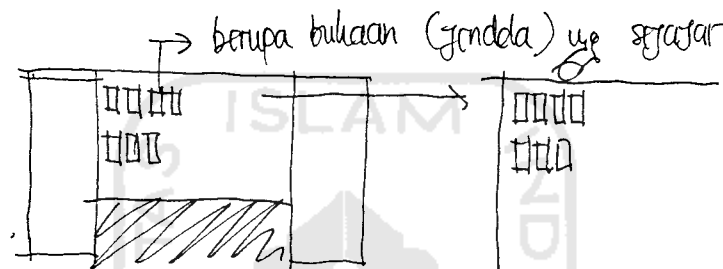


## 4.9 Analisa pengaruh bangunan KPTU dan Graha terhadap site

Dengan penekanan pada orientasi yang paling mungkin dipilih pada site, maka untuk menentukan kontinuitas faktor yang paling dominan diambil adalah apa yang berada pada sisi barat dari bangunan-bangunan yang menjadi acuan. Terutama kesejajaran bangunan dan pola yang ada.

Sedangkan pada sisi utara dan selatan site disa mengambil pola dari irama yang tercipta.

## a. Patern



Gambar 4.28 Analisa patern

## b. Alignment

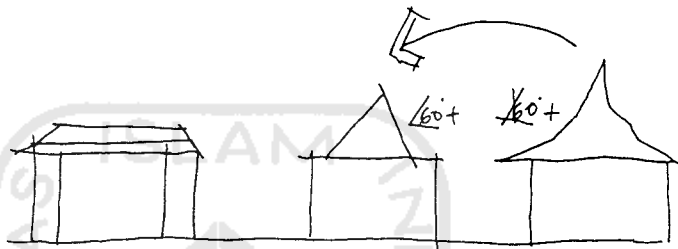


Gambar 4.29 Analisa Alignment

## c. Size dan shape

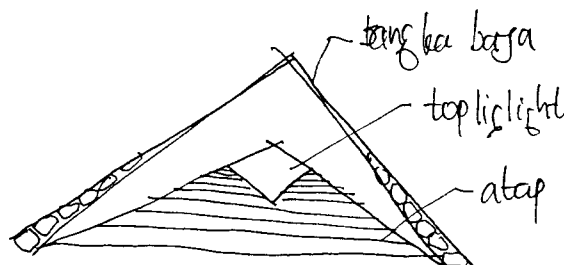
- Tinggi bangunan perpustakaan yang berlantai 4 dengan tinggi perlantainya 4 meter, sekitar 16 meter. Karena menggunakan basemen dengan sistem split (separuh di dalam tanah) maka tingginya akan berkurang  $\pm 2$  meter. Sedangkan perbandingan dengan bangunan pembandingnya, KPTU setinggi 17,5 m (sampai tritisan) sedangkan Graha 13,6 m (tritisan) dan tinggi dinding 16,8 m. Sehingga untuk menyamakan ketinggian dapat mengikuti salah satu garis tritisan. Dan yang paling dekat adalah tritisan dari Graha.

- Sedangkan untuk kontinuitas bentuk atap, dapat mempertimbangkan kemiringan dari atap bangunan pembandingnya. Pada KPTU kemiringan atapnya landai, yaitu sekitar  $30^\circ$  sedangkan pada Graha kemiringannya tajam, mendekati  $60^\circ$ . Dengan mempertimbangkan bahwa perpustakaan tetap harus menonjol, maka atap dengan kemiringan tajam akan lebih memiliki penampakan yang kuat.



Gambar 4.30 Pengaruh bentukkan atap

- Untuk lebih menonjolkan bentuk bangunan perpustakaan, variasi dari bentuk atap dapat lebih ditekankan. Dengan memiliki Visi 2020, perpustakaan dapat menyimbolkan dalam bentukkan atap bangunan. Atap besar bangunan (tengah yang berupa kerucut dengan dasar persegi samasisi) dibuat menjadi 2 tingkat (layer) dengan penggunaan atap rangka baja. Pada layer pertama/atas dibuat sebagai rangka baja polos. Sedangkan layer yang lebih rendah diberi penutup yang divariasikan sebagai bukaan (toplighting) sehingga bisa mendistribusikan cahaya ketengah-tengah bangunan.



Gambar 4.31 Detail bentukkan atap

- d. Penampilan yang kontras untuk menonjolkan bangunan perpustakaan
- Warna bangunan pembanding disekitar site adalah warna-warna krem (dinding) sedangkan warna coklat dari atap graha yang memiliki bentangan sangat lebar menjadi dominan. Untuk menampilkan warna bangunan perpustakaan perlu kehati-hatian dengan mempertimbangkan keselarasan. Sehingga kontras disini artikan sebagai pemilihan warna yang berbeda tetapi masih merupakan warna sekunder/dekat dengan warna yang menjadi acuan.

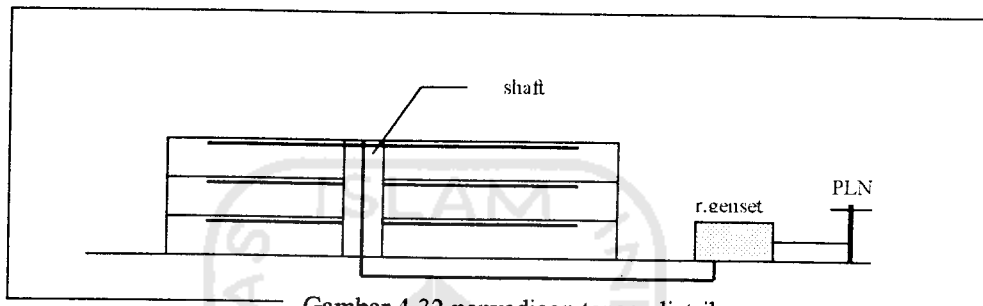
Warna dominan merah bata dan krem mendekati putih bisa didekatkan dengan warna-warna pastel. Bila warna merah dicampurkan dengan warna kuning akan membentuk warna yang lebih lembut jingga/orange. Dan untuk membuat keselarasan pewarnaan gedung, dapat mengacu pada warna KPTU yang berwarna tua berada dibawa sedangkan keatas semakin terang. Warna gedung perpustakaan akan menempatkan warna pastel jingga/orange yang lebih pekat di bawah sedangkan semakin keatas semakin muda.

- Penggunaan bahan baja dan kaca akan memberikan sentuhan arsitektural yang tidak monoton dibandingkan dengan kedua bangunan disekitarnya. Kaca selain sebagai penentu view juga sebagai pengisi dinding sehingga warna dari kaca tersebut akan memberi kesan tersendiri. Pengunaan bahan baja yang diekspose akan memberi kesan kuat dan gigih terhadap suatu cita-cita, yang dalam kelembagaan UGM berupa Visi 2020.

4.10 Utilitas bangunan

4.10.1 Sistem penyediaan tenaga listrik

Sumber tenaga untuk bangunan umumnya terdiri dari dua macam, yaitu; a) instalasi kota (PLN) dan b) generator set, ini sangat diperlukan bila pasokan listrik dari PLN tiba-tiba terputus sehingga kelangsungan pasokan listrik ke bangunan tetap teraliri.



Gambar 4.32 penyediaan tenaga listrik

Sedangkan untuk bangunan perpustakaan pusat UGM seluas 24.207 m<sup>2</sup> yang diasumsikan seluruh ruangan menggunakan TL 4 x 40 Watt dengan kuat penerangan rata-rata 500 Lux maka jumlah lampu dan daya listrik yang dibutuhkan sebagai berikut

- Dari tabel untuk TL 40 Watt besar lumen = 40 x 75 = 3000 lumen, untuk 4 buah TL 40 Watt = 4 x 3000 = 12.000 lumen

Dengan sistem penerangan langsung dengan warna plafond dan dinding terang.

Dipilih Coeffisien of utilization = CU = 60 %

Light loss factor (LLF) = 0,8

$$\begin{aligned} \text{Jumlah lampu yang dibutuhkan} &= \frac{E \times A}{Q_{\text{lampu}} \times Cu \times LLF} \\ &= \frac{500 \times 24.207}{12000 \times 0,6 \times 0,8} = 2.101 \end{aligned}$$

jadi n = 2.101 buah 4 x TL 40 Watt

- Pemakaian watt untuk lampu TL 40 watt termasuk ballast = 50 Watt  
Jumlah beban dari lampu = 2.101 x 4 x 50 Watt = 420.200 Watt

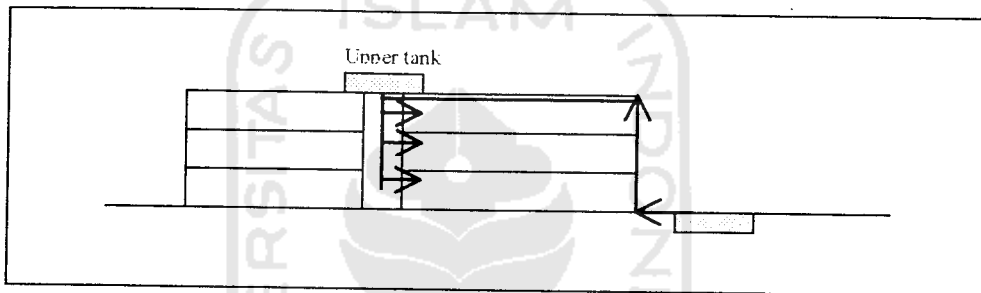
Untuk stopkontak peralatan kampus diperhitungkan 50 % dari beban lampu =  $50\% \times 420.200 \text{ Watt} = 210.100 \text{ Watt}$

Total kebutuhan Watt =  $420.200 + 210.100 = 630.300 \text{ watt}$

Atau =  $\text{Watt/m}^2 = 630.300 \text{ watt} / 24.207 \text{ m}^2 = 26 \text{ Watt/m}^2$

#### 4.10.2 Sistem plambing

Sistem plambing terdiri dari sistem air bersih dan air limbah. Suplai air bersih dengan menggunakan sistem down feed. Untuk air limbah, limbah cair/air kotor langsung dibuang ke riol kota.



Gambar 4.33 Sistem plumbing

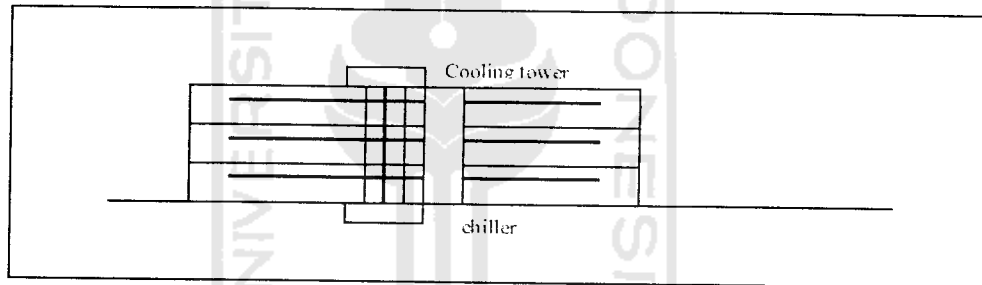
- Diasumsikan bahwa gedung perpustakaan membutuhkan 75 liter/orang/hari. Sehingga untuk memenuhi sekitar 12.500 orang gedung membutuhkan sekitar  $75 \text{ lt} \times 12.500 \text{ orang} = 937.500 \text{ liter/hari}$ .
- Disumsikan tiap lantai terdapat 12 kloset, 6 wastafel, 2 bak mandi maka perhitungannya sebagai berikut;

12 kloset x 120 liter/menit	= 1.440 lt/menit
6 wastafel x 90 lt/menit	= 540 lt/menit
2 bak mandi x 90 lt/menit	= 180 lt/menit
sehingga total kebutuhannya	= 2.160 lt/menit

#### 4.10.3 Tata udara (Air Conditioning)

Prinsip utama dari sistem ini adalah menurunkan temperatur dan kelembaban ruang.<sup>39</sup> Bila temperatur dan kelembaban tinggi, orang akan merasa pengap (sticky)

Untuk pengkondisian udara menggunakan pengkondisian buatan, yaitu sistem tidak langsung (indirect cooling). Karena mempertimbangkan ruangan yang lebih banyak membutuhkan penghawaan yang stabil dan karena dapat mempermudah perawatan koleksi. Dengan cara menggunakan tabung penyebar udara horisontal. Udara diserempatkan pada kumparan pipa dimana air es disirkulasikan. Mesin pengelola udara/ air handling unit (AHU) berisi: kumparan pipa (coil), blower dan filter udara.



Gambar 4.34 Pengkondisian udara

<sup>39</sup> Hartono purbo, Utilitas bangunan ,Djambatan, Jakarta