

BAB IV

KONSEP PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

IV.1. Konsep Dasar Perencanaan

IV.1.1. Konsep Dasar Perencanaan Lokasi dan Site

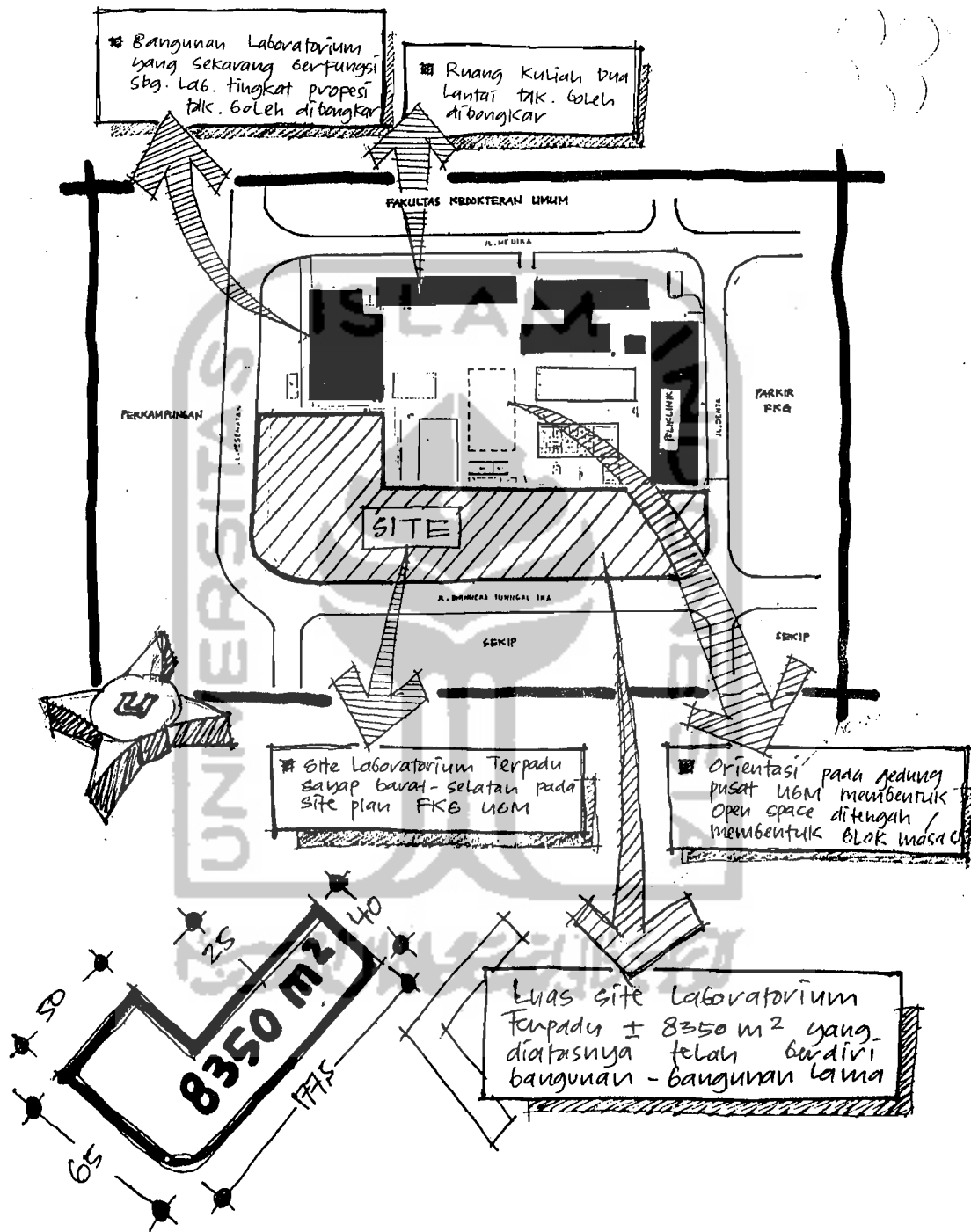
Lokasi dan site untuk Laboratorium terpadu Fakultas kedokteran Gigi UGM ini telah ditentukan, yaitu pada siteplan Fakultas Kedokteran gigi. Untuk Laboratorium Terpadu ini terhadap siteplan FKG berada pada sisi selatan. Penentuan memadai lokasi dan site Laboratorium Terpadu ini di dasarkan atas pertimbangan-pertimbangan antara lain :

1. Tidak memungkinkannya bangunan Laboratorium Terpadu ini untuk ditempatkan pada site yang baru di luar siteplan FKG, karena FKG sendiri sudah tidak mempunyai site untuk bangunan ini. untuk lokasi diluar FKG justru akan mempersulit pengelolaannya.
2. Ruang kuliah dua lantai pada sisi utara tidak boleh dibongkar.
3. Bangunan laboratorium lantai tiga tidak boleh di bongkar.
4. Orientasi bangunan mengarah pada gedung pusat UGM (membentuk blok masa O dengan open space di tengah.

Kondisi site semula merupakan bangunan seperti tata usaha, ruang pengurus fakultas, dan beberapa laboratorium yang secara fisik maupun fungsional sudah tidak memadai lagi. Berarti dalam pendirian Laboratorium Terpadu ini harus terlebih dulu membongkar bangunan lama yang sudah ada tersebut. Kondisi lingkungan fisik site saat ini mempunyai batas-batas sebagai berikut ;

1. Batas Utara : Open space
2. Batas Timur : Jl. Denta
3. Batas Selatan : Jl. Bhinneka Tunggal Ika
4. Batas Barat : Jl. Kesehatan

berikut ini adalah gambar lokasi dan siteplan dari Laboratorium terpadu Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada.



Gbr.4.1. Lokasi dan Site Laboratorium Terpadu FKG UGM

IV.2. Konsep Dasar Perancangan

IV.2.1. Kebutuhan Ruang

Kebutuhan ruang dalam Laboratorium Terpadu ini di bagi menjadi dua, yaitu :

1. Kebutuhan Ruang Makro, antara lain :
 - a. Unit Ruang Laboratorium
 - b. Unit Ruang Bagian-bagian
 - c. Unit Ruang Pengurus Fakultas
 - d. Unit Ruang Tata Usaha
2. Kebutuhan Ruang Mikro, yaitu kebutuhan ruang dari unit ruang makro tersebut diatas, antara lain :
 - a. Unit Ruang Laboratorium, terdiri dari :
 - Laboratorium Pre Klinik
 1. R. Penanggung Jawab
 2. R. Praktikum
 3. R. Administrasi
 4. R. Alat
 5. R. Material
 6. R. Penyimpanan Pek. Mhs
 7. R. Laboran
 8. R. Cor Logam & Akrilik
 9. R. Ganti Pakaian
 10. R. Dosen jaga
 11. R. Gips
 - Laboratorium Penelitian
 1. R. Penanggung Jawab
 2. R. Tamu
 3. R. Teknisi
 4. R. Administrasi
 5. R. Kultur Jaringan
 6. R. Mikro Biologi
 7. R. Biologi Molekuler
 8. R. Bench Work
 9. R. Comon
 10. R. Mekanika Fisik
 11. R. Kimia
 12. R. Mikroskop
 13. R. Foto Cuci Film
 14. R. Komputer
 15. R. Audio Visual
 16. R. Seminar
 17. Lavatory
 18. R. Ganti Pakaian

- Laboratorium Klinik 1

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| 1. R. Managemen | 14. R. Isolasi |
| 2. R. logistik | 15. R. Praktikum |
| 3. R. kepala laboratorium | 16. R. Dosen jaga |
| 4. Toilet | 17. R. Ganti Pakaian |
| 5. R. Sekretaris Laboratorium | 18. R. Perawat |
| 6. R. Tamu | 19. R. Radiografi |
| 7. R. Administrasi | 20. R. Kamar gelap |
| 8. R. Rekam medik | 21. R. Penunjang diaknostik |
| 9. R. Obat | 22. Lavatory pasien |
| 10. R. Bahan | 23. R. Tunggu Pasien |
| 11. R. Sterilisasi Alat | 24. Bengkel |
| 12. R. Sterilisasi tangan | 25. Gudang |
| 13. R. Periksa Suntik | |

- Laboratorium Klinik 2

- | | |
|-----------------------------|----------------------|
| 1. R. Administrasi Terminal | 10. R. Teater |
| 2. R. Obat | 11. R. Perawat |
| 3. R. Bahan | 12. R. Ganti Pakaian |
| 4. R. Sterilisasi Tangan | 13. Lavatory |
| 5. R. Sterilisasi Alat | 14. R. Dosen Jaga |
| 6. R. Praktikum | 15. R. Tunggu Pasien |
| 7. R. Praktikum Khusus | 16. R. Pemulihan |
| 8. R. Periksa Suntik | 17. Lavatory pasien |
| 9. R. Operasi | |

- Laboratorium Kesehatan Gigi Masyarakat

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. R. Penanggung Jawab | 4. R. Praktikum |
| 2. R. Tekniker | 5. R. Praktikum Komputer |
| 3. R. Praktikum Preventif A. Visual | |

- Laboratorium Kerja

- | | |
|------------------------------|-------------------------------|
| 1. R. Penanggung Jawab | 7. R. Gips |
| 2. R. Tamu | 8. R. Cuci |
| 3. R. Administrasi | 9. R. Prosesing Resin Akrilik |
| 4. R. Tekniker | 10. R. Prosesing logam |
| 5. R. Material dan Alat | 11. R. Ganti Pakaian |
| 6. R. Design dan Model Kerja | 12. Lavatory |

b. Unit Ruang Bagian-bagian

Bagian-bagian yang ada di FKG terdiri dari sebelas bagian, antara lain :

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1. Bagian IKGD | 7. Bagian IBM |
| 2. Bagian IBKD | 8. Bagian Periodontologi |
| 3. Bagian Biologi Mulut | 9. Bagian Pedodontia/IKGA |
| 4. Bagian Prostodensia | 10. Bagian Orthodontia |
| 5. Bagian Konservasi | 11. Bagian KGM |
| 6. Bagian IPM | |

Pada tiap-tiap bagian tersebut diatas membutuhkan ruang-ruang, sebagai berikut :

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1. R. Kepala Bagian | 5. R. Tamu |
| 2. R. Sekretaris Bagian | 6. R. Seminar Rapat |
| 3. R. Dosen | 7. Toilet |
| 4. R. Komputer | |

c. Unit Ruang Pengurus Fakultas, terdiri dari :

- | | |
|----------------------------------|------------------------------|
| 1. R. Dekan | 5. R. Rapat |
| 2. R. Tamu Dekan | 6. Lavatory |
| 3. R. Pembantu Dekan I,II,III,IV | 7. Operation Room |
| 4. R. Sekretaris Senat | 8. R. Tamu Pengurus Fakultas |

d. Unit Ruang Tata Usaha, terdiri dari :

- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1. R. Kabag TU | 14. R. Gudang Penyimpanan |
|----------------|---------------------------|

- | | |
|-------------------------------------|--|
| 2. R. Tamu kabag | 15. R. Kasubag Keuangan dan Kepegawaian |
| 3. R. Kasubag Pendidikan | 16. R. Urusan Keuangan |
| 4. R. Registrasi | 17. R. Urusan Kepegawaian |
| 5. R. Arsip | 18. R. Arsip |
| 6. R. Komputer | 19. R. Kasubag Kemahasiswaan |
| 7. R. Kasubag Umum dan Perlengkapan | 20. R. Registrasi |
| 8. R. Urusan Persuratan | 21. R. Arsip komputer |
| 9. R. Urusan Rumah Tangga | 22. R. Adm. Penelitian & Pengabdian masyarakat |
| 10. R. Urusan Perlengkapan | 23. R. Gudang Barang Umum |
| 11. R. Penggandaan | 24. Lavatory |
| 12. R. Arsip Umum | 25. R. Jaga Malam |
| 13. R. Gudang Transfer | |

IV.2.2. Konsep Besaran Ruang

Besaran ruang ditentukan berdasarkan pada kapasitas penghuni, macam fasilitas dan sarana, standart kebutuhan ruang, kegiatan, nilai-nilai yang mempengaruhi kualitas ruang dan macam aktivitas. Pada laboratorium terpadu ini telah ditentukan besaran ruangnya, yaitu :

1. Unit Laboratorium

No	Nama Ruang	Kebutuhan			
		Kapasitas Pengguna (orang/alat)	Standard (m ²)	Jumlah Ruang	Besaran Ruang ± (m ²)
1	2	3	4	5	6
	Laboratorium Klinik 1				
1.	R. Managemen	1	16	1	16
2.	R. Logistik			1	16
3.	Toilet	1	6	2	12
4.	R. Kepala Laboratorium	1	16	1	16
5.	R. Sekretaris Laboratorium	1	16	1	16
6.	R. Tamu	1	16	1	16
7.	R. Administrasi			1	20
8.	R. Rekam medik	1	20	1	20
9.	R. Obat			1	9
10.	R. Bahan			1	9
11.	R. Sterilisasi Alat			1	12

12.	R. Sterilisasi tangan			1	9
13.	R. Periksa Suntik			1	12
14.	R. Isolasi			2	18
15.	R. Praktikum	60	10	1	630
16.	R. Dosen Jaga	12	9	1	108
17.	R. Ganti Pakaian			2	15
18.	R. Perawat			1	20
19.	R. Radiografi			2	30
20.	R. Kamar Gelap			1	15
21.	R. Penunjang Diagnostik			1	30
22.	Lavatori Pasien	1	8	2	15
23.	R. tunggu Pasien			1	30
24.	Bengkel			1	25
25.	Gudang			1	15
	Laboratorium Kerja				
26.	R. Penanggung Jawab	1	16	1	16
27.	R. Tamu			1	16
28.	R. Administrasi	1	12	1	12
29.	R. Tekniker			1	20
30.	R. Material dan Alat			1	12
31.	R. Design dan model Kerja			1	45
32.	R. Gips			1	20
34.	R. Cuci			1	12
35.	R. Prosesing Resin Akrilik			1	20
36.	R. Prosesing Logam			1	30
37.	R. Ganti Pakaian			2	15
38.	Lavatory	1	6	2	12
	Laboratorium Klinik 2				
39.	R. Administrasi Terminal			1	12
40.	R. Obat			1	9
41.	R. Bahan			1	9
42.	R. Sterilisasi Tangan			1	9
43.	R. Sterilisasi Alat			1	12
44.	R. Praktikum	90	810	1	810
45.	R. Praktikum Khusus	3		7	63
46.	R. Periksa Suntik			1	12
47.	R. Operasi	5		5	50
48.	R. Teater	20		1	50
49.	R. Perawat	4		1	20
50.	R. Ganti Pakaian			2	15
51.	Lavatory			3	16
52.	R. Dosen Jaga	1	9	8	162
53.	R. Tunggu Pasien			1	30
54.	R. Lavatory Pasien	1	8	2	15
55.	R. Pemulihan			1	16
	Laboratorium Pre Klinik				
56.	R. Penanggung Jawab	1	16	1	16
57.	R. Praktikum	150		1	450
58.	R. Administrasi	1	12	1	12
59.	R. Alat			1	16
60.	R. Material			1	16

61.	R. Penyimpanan Pekerjaan Mahasiswa			1	16
62.	R. Laboran	2		1	10
63.	R. Cor Logam dan Akrilik			1	50
64.	R. Ganti Pakaian			2	25
65.	R. Dosen Jaga	1	10	1	15
66.	R. Gips			1	50
	Laboratorium Kedokteran Gigi Masyarakat				
67.	R. Penanggung Jawab	1	16	1	16
68.	R. Tekniker			1	10
69.	R. Praktikum Preventif dan Audio Visual	2		1	40
70.	R. Praktikum	30		1	60
71.	R. Praktikum Komputer	10		1	40
	Laboratorium Penelitian				
72.	R. Penanggung jawab	1	16	1	16
73.	R. Tamu			1	16
74.	R. teknisi	2		1	10
75.	R. Administrasi	2		1	10
76.	R. Kultur Jaringan			1	16
77.	R. Mikro Biologi			1	16
78.	R. Biologi molekuler			1	20
79.	R. Bench Work			1	16
80.	R. Common			1	16
81.	R. Mekanika Fisik			1	20
82.	R. Kimia			1	20
83.	R. Mikroskop			1	20
84.	R. Foto Cuci Film			1	12
85.	R. Komputer			1	16
86.	R. Audio Visual			1	12
87.	R. Seminar	25	50	1	50
88.	Lavatory	1	6	2	12
89.	R. Ganti Pakaian			2	10
	Jumlah Total Luasan				3874

Sumber : PIU-OECF

2. Unit Ruang Bagian-Bagian

No	Nama Ruang	Kebutuhan Ruang			
		Kapasitas Penggunaan (orang/alat)	Standard (m ²)	Jumlah Ruang	Besaran Ruang ± (m ²)
1	2	3	4	5	6
	Bagian IKGD				
1.	R. Kabag	1	16	1	16
2.	R. Sekbag	1	16	1	16
3.	R. Dosen	1	12	5	60
4.	R. Komputer			1	12
5.	R. Tamu	3	12	1	12
6.	R. Seminar-Rapat	25	50	1	50
7.	Toilet	1	6	1	6
	Bagian IBKG				
1.	R. Kabag	1	16	1	16

2.	R. Sekbag	1	16	1	16
3.	R. Dosen	1	12	5	60
4.	R. Komputer			1	12
5.	R. Tamu	3	12	1	12
6.	R. Seminar-Rapat	25	50	1	50
7.	Toilet	1	6	1	6
Bagian Biologi Mulut					
1.	R. Kabag	1	16	1	16
2.	R. Sekbag	1	16	1	16
3.	R. Dosen	1	12	6	72
4.	R. Komputer			1	12
5.	R. Tamu	3	12	1	12
6.	R. Seminar-Rapat	25	50	1	50
7.	Toilet	1	6	1	6
Bagian Prosthodensia					
1.	R. Kabag	1	16	1	16
2.	R. Sekbag	1	16	1	16
3.	R. Dosen	1	12	11	132
4.	R. Komputer			1	12
5.	R. Tamu	3	12	1	12
6.	R. Seminar-Rapat	25	50	1	50
7.	Toilet	1	6	1	6
Bagian Konservasi					
1.	R. Kabag	1	16	1	16
2.	R. Sekbag	1	16	1	16
3.	R. Dosen	1	12	14	166
4.	R. Komputer			1	12
5.	R. Tamu	3	12	1	12
6.	R. Seminar-Rapat	25	50	1	50
7.	Toilet	1	6	1	6
Bagian IPM					
1.	R. Kabag	1	16	1	16
2.	R. Sekbag	1	16	1	16
3.	R. Dosen	1	12	10	120
4.	R. Komputer			1	12
5.	R. Tamu	3	12	1	12
6.	R. Seminar-Rapat	25	50	1	50
7.	Toilet	1	6	1	6
Bagian IBM					
1.	R. Kabag	1	16	1	16
2.	R. Sekbag	1	16	1	16
3.	R. Dosen	1	12	12	144
4.	R. Komputer			1	12
5.	R. Tamu	3	12	1	12
6.	R. Seminar-Rapat	25	50	1	50
7.	Toilet	1	6	1	6
Bagian Periodontologi					
1.	R. Kabag	1	16	1	16
2.	R. Sekbag	1	16	1	16
3.	R. Dosen	1	12	11	132
4.	R. Komputer			1	12
5.	R. Tamu	3	12	1	12
6.	R. Seminar-Rapat	25	50	1	50
7.	Toilet	1	6	1	6

	Bagian Pedodontia				
1.	R. Kabag	1	16	1	16
2.	R. Sekbag	1	16	1	16
3.	R. Dosen	1	12	9	108
4.	R. Komputer			1	12
5.	R. Tamu	3	12	1	12
6.	R. Seminar-Rapat	25	50	1	50
7.	Toilet	1	6	1	6
	Bagian Orthodontia				
1.	R. Kabag	1	16	1	16
2.	R. Sekbag	1	16	1	16
3.	R. Dosen	1	12	13	156
4.	R. Komputer			1	12
5.	R. Tamu	3	12	1	12
6.	R. Seminar-Rapat	25	50	1	50
7.	Toilet	1	6	1	6
	Bagian KGM				
1.	R. Kabag	1	16	1	16
2.	R. Sekbag	1	16	1	16
3.	R. Dosen	1	12	9	108
4.	R. Komputer			1	12
5.	R. Tamu	3	12	1	12
6.	R. Seminar-Rapat	25	50	1	50
7.	Toilet	1	6	1	6
Jumlah luasan Total					2490

Sumber : PIU-OECF

3. Unit Ruang Pengurus Fakultas

No	Nama Ruang	Kebutuhan Ruang			
		Kapasitas Pengguna (Orang/Alat)	Standard (m ²)	Jumlah Ruang	Besaran Ruang ± (m ²)
1	2	3	4	5	6
1.	R. Dekan	1	20	1	20
2.	R. Tamu Dekan	3	16	1	16
3.	R. Pembantu Dekan	1	20	4	80
4.	R. Sekretaris Senat	1	20	1	20
5.	R. Rapat	40	80	1	80
6.	Lavatory	4	9	1	9
7.	Operation Rom				40
8.	R. Tamu Pengurus Fakultas	4	16	1	16
Jumlah luasan total					281

Sumber : PIU-OECF

4. Unit Ruang Tata Usaha

No	Nama Ruang	Kebutuhan Ruang			
		Kapasitas Pengguna (orang/Alat)	Standard (m ²)	Jumlah Ruang	Besaran Ruang ± (m ²)
1	2	3	4	5	6
1.	R. Kabag TU	1	9	1	9
2.	R. Tamu Kabag	3	12	1	12
3.	R. Kasubag Pendidikan	1	9	1	9
4.	R. Registrasi	3	13,5	1	14
5.	R. Arsip	1	9	1	9
6.	R. Komputer	1	9	1	9
7.	R. Kasubag Umum dan Perlengkapan	1	9	1	9
8.	R. Urusan Persuratan	4	18	1	18
9.	R. Urusan Rumah Tangga	4	18	1	18
10.	R. Urusan Perlengkapan	4	18	1	18
11.	R. Penggandaan			1	9
12.	R. Arsip Umum			1	9
13.	R. Komputer			1	9
14.	R. Gudang Transfer			1	9
15.	R. Gudang Penyimpanan			1	9
16.	R. Kasubag Keuangan dan Kepegawaian	1	9	1	9
17.	R. Urusan Keuangan	4	18	1	18
18.	R. Urusan kepegawaian	4	18	1	18
19.	R. Arsip			1	9
20.	R. Kasubag Kemahasiswaan	1	9	1	9
21.	R. Registrasi	1	4,5	1	4,5
22.	R. Arsip Komputer			1	9
23.	R. Adm. Penelitian dan Pengabdian Msy.			1	4,5
24.	R. Gudang Barang Umum			1	30
25.	Lavatory	1	4	4	16
26.	R. Jaga Malam	1	9	1	9
Jumlah luasan total					306

Sumber : PIU-OECF

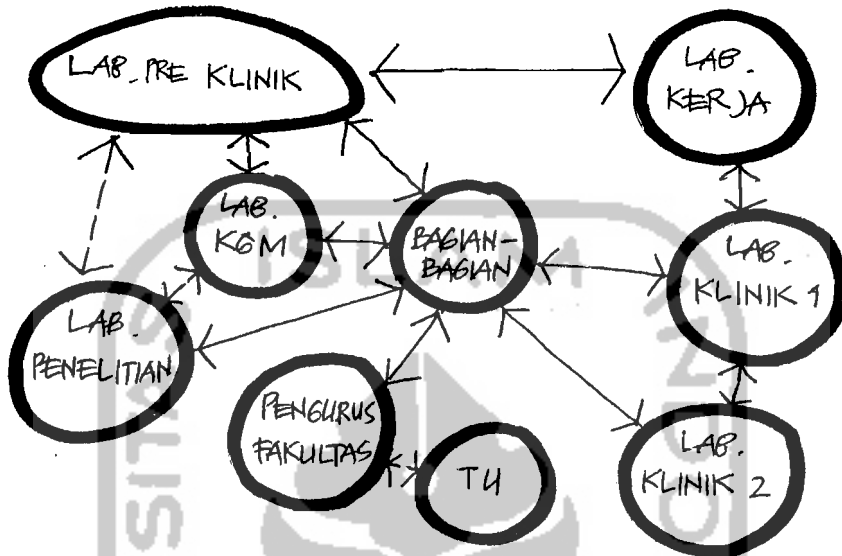
IV.2.3. Konsep Dasar Pola Hubungan Ruang

Pola hubungan ruang pada Laboratorium Terpadu Fakultas Kedokteran Gigi didasarkan atas pertimbangan :

1. Kebutuhan persyaratan masing-masing jenis kegiatan.
2. Kedekatan antar ruang.
3. Efisiensi dan fleksibilitas.
4. Kemudahan sirkulasi.

Untuk itu pola hubungan ruang laboratorium ini dapat dibedakan menjadi :

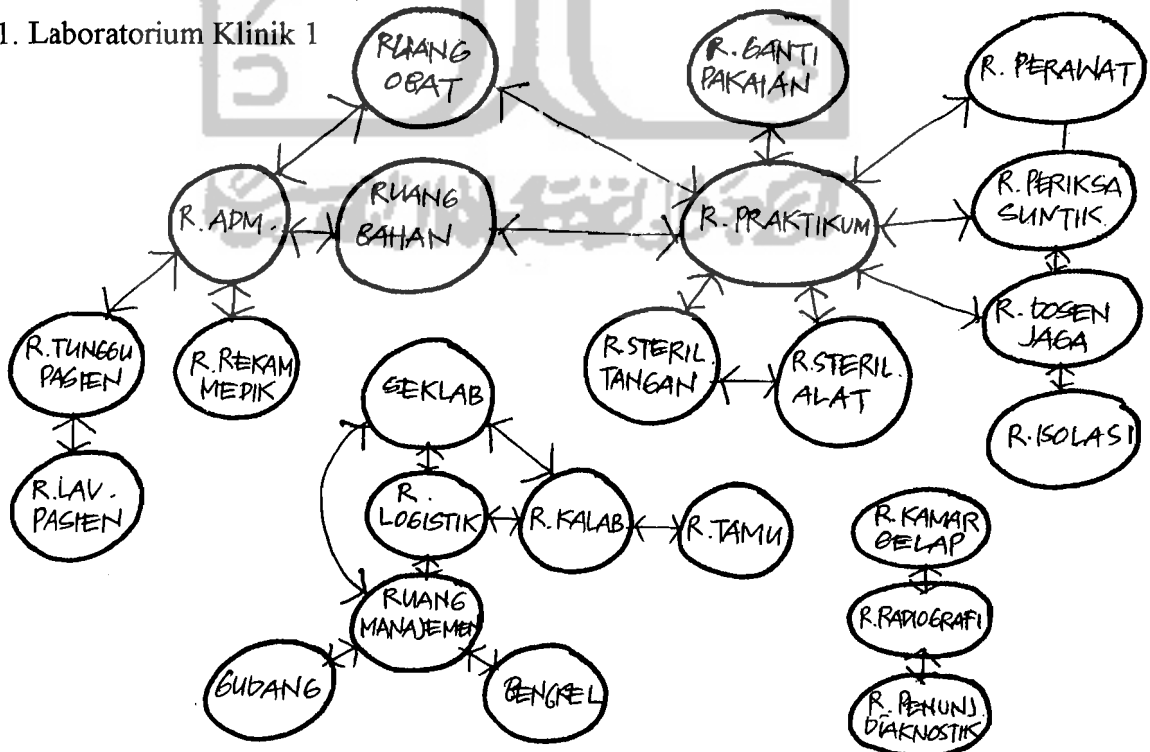
1. Pola Hubungan Ruang Makro/Keseluruhan



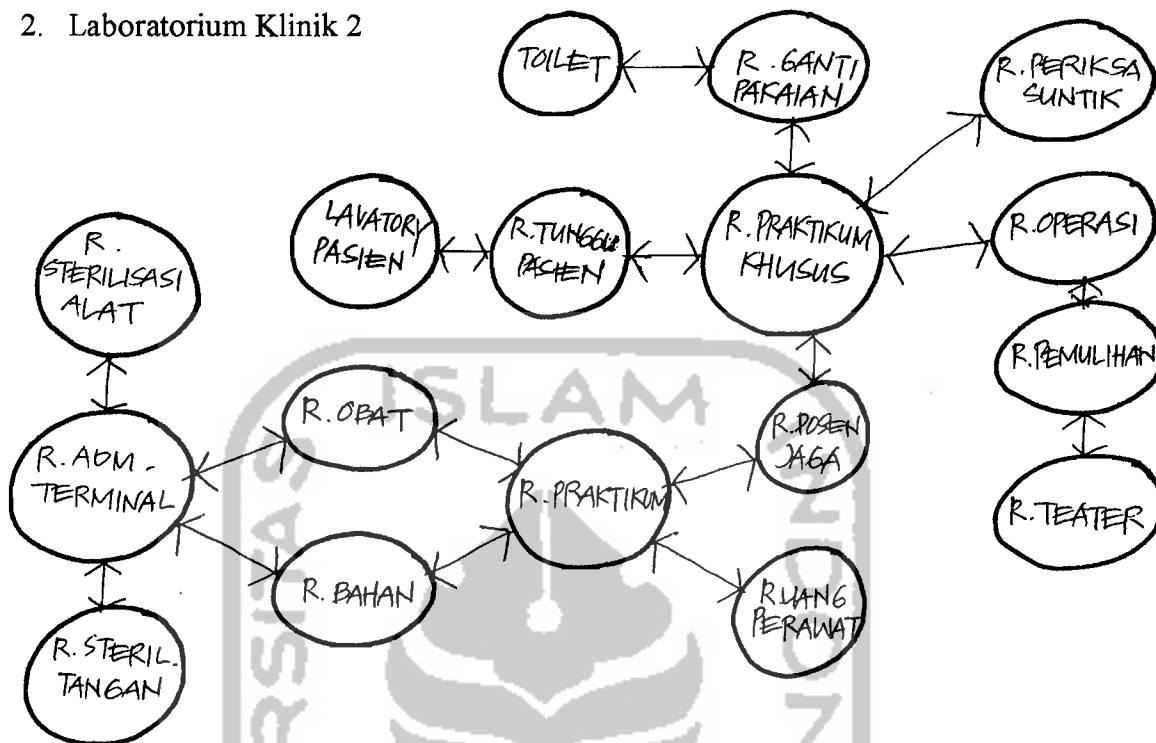
Keterangan :
 ↔ Hubungan erat/dekat
 ⇄ Hubungan kurang erat/kurang dekat

Pola Hubungan Ruang Mikro

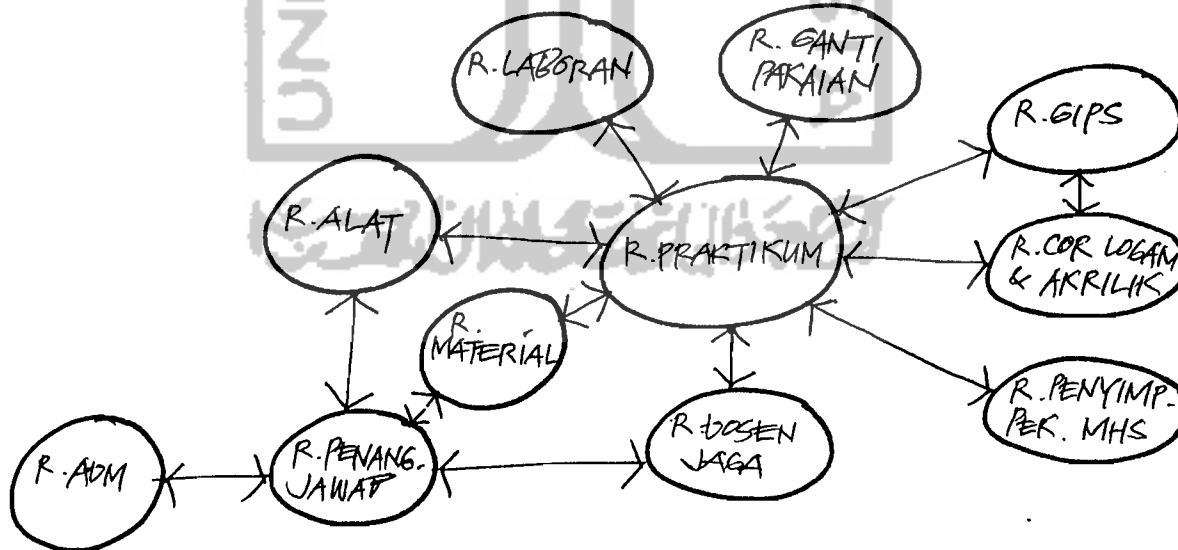
1. Laboratorium Klinik 1



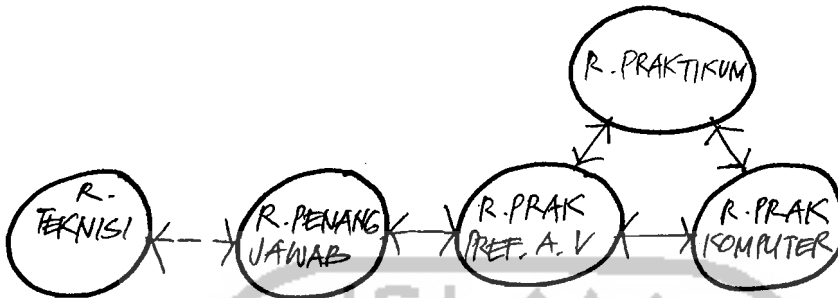
2. Laboratorium Klinik 2



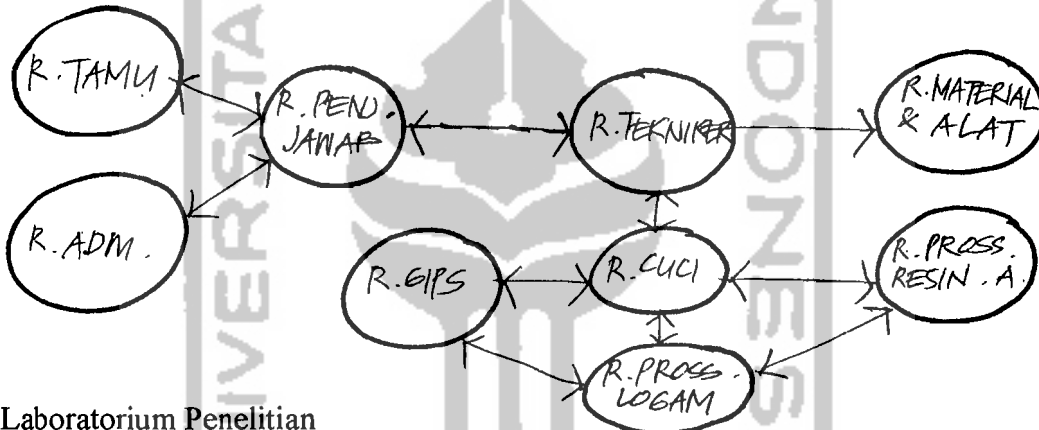
3. Laboratorium Pre Klinik



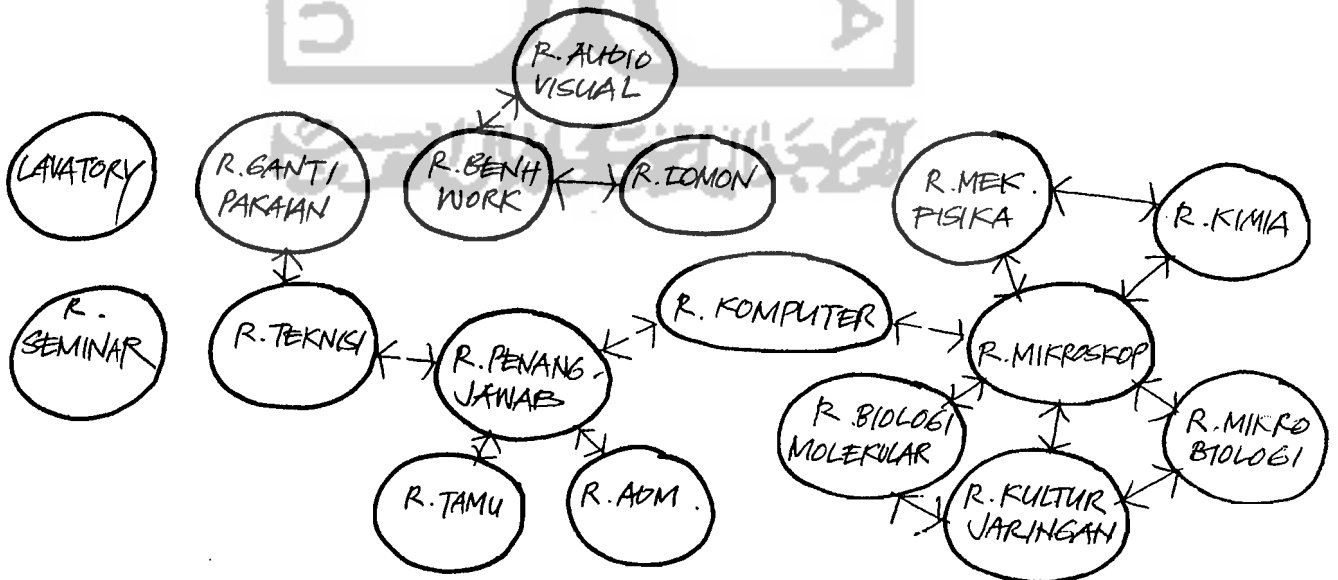
4. Laboratorium KGM



5. Laboratorium Kerja



6. Laboratorium Penelitian



IV.2.4. Konsep Pencahayaan dan Penghawaan Alami

1. Bukaannya untuk pencahayaan dan penghawaan untuk lantai satu menggunakan model casement top hung, vertically pivoted, fixed & casement top hung dan vertically sliding, dengan besaran cukup dan dapat dibuka maupun ditutup untuk mendapatkan penerangan dalam ruangan yang cukup dan dapat menciptakan ventilasi silang .
2. Sun shading laboratorium terpadu ini disesuaikan dengan panjang dan lebar bukaan.
3. Kaca yang digunakan sebagai penutup jendela digunakan jenis kaca penolak matahari.
4. Intensitas bukaan pada bangunan laboratorium terpadu ini untuk sisi Utara-Selatan lebih besar dan untuk sisi Timur-Barat lebih sedikit.
5. Untuk tumbuhan digunakan pohon tinggi dan mempunyai bantalan daun yang lebar, karena lebih banyak produksi oksigennya.

IV.2.5. Konsep Penampilan Arsitektur Tropis Laboratorium Terpadu

Penampilan bangunan di bentuk dengan gaya arsitektur tropis dengan penyesuaian terhadap bentuk yang sudah ada. Untuk pengungkapan arsitektur tropis dapat diwujudkan melalui bentuk bangunan, struktur, bahan bangunan, elemen alam, dan segi pencapaian, sehingga konsep dari Laboratorium Terpadu ini adalah sebagai berikut :

1. Bentuk bangunan tropis dengan tetap penyesuaian dengan bentuk-bentuk yang sudah ada, yaitu dengan bentuk-bentuk geometri kotak persegi, adanya permainan sun shading dan bentuk atap joglo lawang gantung sebagai penutup atapnya.
2. Penampakan kolom, balok dan elemen struktur lainnya pada bangunan Laboratorium Terpadu ini untuk mendukung penampilan arsitektur tropis.
3. Untuk penggunaan bahan bangunan dan elemen alam di laboratorium ini digunakan bahan yang dapat memperkuat gaya arsitektur tropis sekaligus melindungi bangunan dari cuaca.

4. Konsep pencapaian ke dalam Laboratorium Terpadu menggunakan dua pencapaian yaitu pencapaian langsung dan tersamar, langsung sebagai main entrance dari sisi selatan yaitu dari Jl. Bhineka Tunggal Ika dan tersamar dari Jl. Denta.

IV.3. Konsep Dasar Sistem Bangunan

IV.3.1. Sistem Struktur

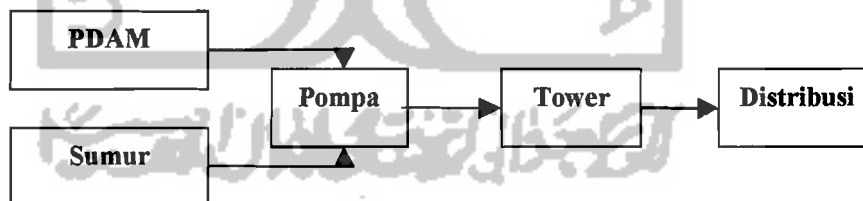
Sistem struktur yang digunakan didasarkan pada tuntutan terhadap kekuatan menahan beban dengan karakter struktur sebagai berikut :

1. Bisa menciptakan stabilitas kekuatan secara seimbang dengan fungsinya maupun waktunya.
2. Struktur harus mampu mengungkapkan bentuk dari citra bangunan mencerminkan struktur yang sesuai dengan fungsi bangunannya.
3. Bahan struktur utamanya kolom beton, balok vertikal *space frame* untuk menjangkau bentang panjang dengan pondasi foot plate.

IV.3.2. Sistem Utilitas

1. Air Bersih

Bersal dari PAM dan sumur gali yang sistem pendistribusiannya menggunakan sistem down feed, dengan teknis sebagai berikut :



2. Limbah padat sisa pembuangan dari bahan-bahan gigi dialirkan langsung ke sumur peresapan.
3. Sumber listrik
 - Listrik utama dari PLN
 - Genzet, digunakan jika listrik dari PLN ada gangguan
4. Keamanan

Keamanan terhadap bahaya kebakaran. Untuk mengatasinya digunakan sistem pemadam kebakaran :

- Spinkler.
- Tabung Pemadam Api (pemadam api ringan).
- Pintu darurat dengan daun pintu tahan api yang dilengkapi ruang penghisap asap.

Sistem keamanan hydran yang terletak di luar gedung dengan jangkauan jarak tiap 100f/32 m.

5. Sistem keamanan terhadap bahaya petir digunakan metode faraday yaitu penyaluran energi petir melalui penangkap petir dengan media bahan kabel tembaga terisolasi ke tanah (dengan plat tembaga).
6. Komunikasi dengan luar bangunan menggunakan jasa dari Telkom, sistem komunikasi dalam bangunan menggunakan media kabel dengan sistem sentral.

