



BAB VI
KONSEP DASAR PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR

6.1. Program Ruang

Tabel 6.1. Program Ruang

No	Jenis Ruang	Luas (m ²)
Kelompok Ruang Aktivitas Utama		
1	Front Area	130
2	Area Koleksi (cetak)	1079.533
3	Ruang Baca	945.36
4	Ruang Audiovisual (non cetak)	103.57
5	Ruang e-book	497.185
6	Ruang Internet	235.3
7	Ruang Penunjang Utama	122.85
8	Ruang Pengolahan Buku	35.568
Total		3149.366
Kelompok Ruang Aktivitas Penunjang		
9	Student Lounge	497.185
10	Ruang Seminar	181
11	Cafeteria	122.85
12	Ruang ATM	12
13	Mushola	35.568
Total		848.603
Kelompok Ruang Aktivitas Pengelola		
14	Ruang kepala	32
15	Staff	75
16	Penunjang Pengelola	149.15
Total		256.15
Kelompok Ruang Aktivitas Servis		
17	Service Area	208.091
Parkir		
18	Ruang Parkir	1088.8

Tabel 6.2. Rekapitulasi Besaran Ruang

No	Kelompok Ruang	Luas (m ²)	Prosentase (%)
1	Kelompok Ruang Aktivitas Utama	3150	70.6
2	Kelompok Ruang Aktivitas Penunjang	850	19
3	Kelompok Ruang Aktivitas Pengelola	256	5.7
4	Kelompok Ruang Aktivitas Servis	208	4.6
	Total	4464	100
5	Sirkulasi antar kelompok ruang (10%)	446.4	
Total Luas Bangunan		4910.4	
Luas Program Parkir		1088.8	
Total		5999.2	



6.2. Program Tapak

Berdasarkan hasil penilaian beberapa aspek terkait kondisi tapak untuk Gedung Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, maka terpilihlah tapak alternatif 1 (analisa pada bab IV) berikut ini:



Gambar 6.1. Peta Tapak Alternatif kedua (tapak terpilih)

Sumber: wikimapia (2015)

Tapak Alternatif 1

Tapak terpilih seluas ± 6391 m². Lokasi tapak ini adalah di BWK VI, Besar tapak ini diperhitungkan berdasarkan peraturan bangunan daerah setempat, dalam hal ini mengacu pada RTBL Fakultas Teknik Tahun 2014 dengan peraturan-peraturan bangunan sebagai berikut :

Tata Guna Lahan	: Pendidikan Perguruan Tinggi
KDB	: 0,4
KLB	: 6 lantai (30 m)
Ketinggian bangunan	: maks. 6 lantai
GSB	: 14,9 m

Berdasarkan peraturan bangunan tersebut, maka perhitungan yang berkaitan dengan perencanaan tapak adalah sebagai berikut:

Tabel 6.3 Perhitungan luas dasar bangunan

No	Kelompok Ruang	Luas (m ²)	Prosentase (%)
1	Kelompok Ruang Aktivitas Utama	3150	70.6
2	Kelompok Ruang Aktivitas Penunjang	850	19



3	Kelompok Ruang Aktivitas Pengelola	256	5.7
4	Kelompok Ruang Aktivitas Servis	208	4.6
	Total	4464	100
5	Sirkulasi antar kelompok ruang (10%)		446.4
	Total Luas Bangunan		4910.4

Berikut merupakan perhitungan tapak terpilih:

$$\begin{aligned}
 \text{KDB} &= \frac{\text{Luas lantai dasar}}{\text{Luas tapak Total}} \\
 0,4 &= \frac{4910.4 \text{ m}^2}{\text{Luas tapak total}} \\
 &= 12276 \text{ m}^2 \text{ (Luas tapak yang dibutuhkan)}
 \end{aligned}$$

Dapat disimpulkan, tapak terpilih **lebih kecil** daripada kebutuhan luas bangunan, sehingga bangunan dibangun bertingkat.

$$\begin{aligned}
 \text{Luas lahan yang boleh dibangun} &= \text{KDB} \times \text{Luas Tapak} \\
 &= 40\% \times 6391 \\
 &= 2556.4 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Luas Program Ruang Total (tanpa parkir) = 4910.4 m²

Persyaratan ketinggian bangunan

$$\begin{aligned}
 &= \text{Luas program ruang total (non parkir)} / \text{luas lahan yang boleh dibangun} \\
 &= 4910.4 \text{ m}^2 / 2556.4 \\
 &= 1.902 \sim 2 \text{ lantai}
 \end{aligned}$$

6.3. Aspek Kinerja

6.3.1. Sistem Pencahayaan

a. Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami dapat digunakan sebagai salah satu cara menghemat energy tetapi pada ruang-ruang khusus seperti ruang baca, pencahayaan alami tidak boleh langsung masuk mengenai buku karena dapat mengurangi kualitas buku.

b. Pencahayaan Buatan

Ruang-ruang yang menggunakan pencahayaan buatan yaitu ruang-ruang yang tidak diperkenankan sinar matahari masuk secara langsung.

6.3.2. Sistem Penghawaan

a. Penghawaan alami

Menggunakan system ventilasi silang (*cross ventilation*) menjadikan sirkulasi udara di dalam ruangan menjadi lancar. Diupayakan pada ruang-ruang menggunakan penghematan dengan desain massif yaitu desain yang mampu memberikan penghawaan alami.

b. Penghawaan buatan



Penghawaan buatan pada Gedung Perpustakaan Fakultas Teknik menggunakan *AC split* pada setiap ruangan berjenis inverter sebagai upaya penghematan energy.

6.3.3. Sistem Pasokan Listrik

Daya listrik umumnya dipasok dari Pembangkit Tenaga Listrik melalui jaringan tegangan tinggi (TT, diatas 20000 volt), yang kemudian diturunkan menjadi tegangan menengah (TM, antara 1000-20000 volt) dan tegangan rendah (TR, dibawah 1000 volt) oleh transformator yang diterapkan pada gardu-gardu listrik. Jika aliran listrik PLN terhenti, maka daya listrik diambil dari Generator yang diletakkan diruang kedap suara agar tidak mengganggu kegiatan bangunan.

6.3.4. Sistem Jaringan Komunikasi

Agar jaringan telekomunikasi dalam bangunan dapat berfungsi diperlukan saluran telpon dari Telkom, yang mempunyai hubungan keluar local (dalam kota), hubungan interlokal ataupun internasional.

Sistem dalam bangunan dimulai dari saluran Telkom ke PABX (*Private Automatic Branch Exchange*), selanjutnya ke kotak hubung induk (*MDF-Main Distribution Frame*). Melalui kabel distribusi (*DC-Distribution Cable*) jaringan telpon disebarkan ke koak terminal (*JB-Junction Box*) yang ada di tiap-tiap lantai bangunan.

6.3.5. Sistem Pengamanan

1. RFID (*Radio Frequency Identification*), yang dipasang empat buah pada pintu masuk dan keluar gedung.
2. CCTV (*Central Circuit Television*), kamera dipasang ada sudut-sudut tertentu untuk mendeteksi keadaan.

6.3.6. Sistem Penanggulangan Kebakaran

Semakin cepat evakuasi diadakan pada saat kebakaran maka semakin kecil juga kemungkinan terjadinya korban. Untuk itu diperlukan detector asap untuk mengetahui adanya titik kebakaran. Ketika kebakaran terjadi aka nada jeda waktu sebelum petugas pemadam kebakaran datang ke lokasi, maka dari ituantisipasi awal dapat menggunakan PAR (Pemadam Api Ringan) untuk mematikan api. Selain itu setiap bangunan harus dilengkapi oleh hidran dan sprinkler. Perletakan hidran dalam bangunan harus berjarak 35 m antar satu dengan yang lainnya. Sedangkan sprinkler sebagai respon awal pada saat terjadinya kebakaran akan mengeluarkan zat berupa gas bukan cair, yaitu gas nitrogen.

6.3.7. Sistem Penangkal Petir

Prinsip dasar dari sistem penangkal petir adalah menyediakan jalur menerus dari logam yang menyalurkan petir ke tanah pada saat terjadi sambaran petir pada bangunan. Sistem penangkal petir yang digunakan adalah system Faraday dimana bentangan perlindungan cukup besar sehingga dalam satu bangunan hanya memerlukan satu penangkal petir saja.



6.3.8. Penyediaan Air Bersih

Penyediaan air bersih pada bangunan ini menggunakan system *downfeed distribution*. Air dari *ground reservoir* dipompa ke atas dan ditampung pada *roof reservoir* dan selanjutnya didistribusikan ke bawah sesuai gravitasi.

6.3.9. Sistem Pengolahan Air Limbah

Pada bangunan ini, air limbah diolah dalam SPT (*Sewage Treatment Plant*), yaitu melalui proses mekanik, berupa penyaringan, pemisahan dan pengendapan, serta proses biologi/kimia.

6.3.10. Sistem Akustika

Akustika bangunan penting bagi sebuah gedung perpustakaan yang membutuhkan ketenangan dan daya konsentrasi yang tinggi seperti ruang-ruang khusus (sunyi) yang didesain khusus agar pembaca dapat berkonsentrasi dengan baik dalam suasana tenang.

6.3.11. Transportasi Vertikal

Terdapat lift barang, lift difabel, tangga dan ramp.

6.3.12. Sistem pembuangan sampah

Sampah dari setiap lantai akan di angkut melalui lift barang menuju ke pembuangan terakhir.

6.4. Aspek Teknis

6.4.1. Modul

Modul horizontal ditentukan dengan melihat modul ruang efektif bagi perpustakaan. Modul vertical, ditentukan oleh modul servis, modul efektif, dan system ventilasi, modul vertical dari langit-langit yang efisien adalah 2,70-3,00 m.

6.4.2. Struktur Bangunan

Struktur sebagai pendukung utama sebuah bangunan. Keberadaan struktur harus memenuhi syarat agar tercipta kekakuan, kestabilan, dan kekuatan. Sistem struktur bagian bawah (*sub-structure*) yang digunakan dalam perencanaan dan perancangan Perpustakaan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro ini adalah pondasi *bored pile*, dimana pengerjaannya tidak menimbulkan getaran dengan kedalaman 30-40m.

Untuk system struktur yang digunakan adalah system plat, balok dan kolom dimana space antar balok dapat dimanfaatkan untuk ducting dan ketebalan plat berkurang karena gaya disalurkan melalui balok.

6.4.3. Material Bangunan

- Dinding

Pada bangunan perpustakaan ini, material pengisi dinding yang akan digunakan adalah bata ringan karena sifatnya yang kedap suara membantu penciptaan ruang yang tidak terganggu oleh bisung diluar bangunan, sedangkan pada unit tipikal kamar menggunakan pre-cast yang sifatnya moduler.



- **Penutup Eksterior**
Material penutup eksterior yang digunakan pada bangunan perpustakaan ini adalah Kombinasi dari material kaca, ACP, dan GRC untuk menciptakan kesan pada façade yang menarik dan tidak monoton.
- **Atap**
Material atap yang digunakan pada bangunan perpustakaan adalah kombinasi antara dak beton dengan atap miring dari rangka truss yang diberi penutup metal. Pada atap yang difungsikan sebagai area ME akan menggunakan atap beton, sedangkan atap yang tidak difungsikan untuk ME akan menggunakan atap truss yaitu pada ballroom yang membutuhkan bentang lebar.
- **Kusen**
Kusen aluminium adalah yang cocok digunakan dalam bangunan perpustakaan karena pemasangannya yang mudah, serta tampilannya yang modern.
- **Plafond**
Material penutup plafond yang digunakan pada bangunan perpustakaan adalah gypsum board karena sifatnya fleksibel, mudah dibentuk, selain itu memiliki isolasi suara yang baik dan juga mudah dipasang.
- **Penutup Lantai**
Material penutup lantai yang digunakan pada perpustakaan adalah kombinasi antara marmer, keramik dengan karpet. Penggunaan marmer pada area lobby akan member kesan mewah pada suasana perpustakaan. Keramik digunakan pada area servis.

6.5. Aspek Arsitektural

6.5.1. Filosofi Bangunan

Filosofi penting dalam suatu bangunan agar bangunan memiliki makna yang terus menjiwai gedung tersebut. Bentuk-bentuk yang tercipta bukan sembarang tercipta tetapi memiliki maksud dan tujuan nilai tertentu. Filosofi dapat diambil dari nama atau jenis bangunan ataupun melalui penekanan desain.

Yang akan menjadi filosofi gedung ini yaitu filosofi yang muncul akibat eksplorasi lebih dalam mengenai gedung perpustakaan itu sendiri, filosofi tentang perguruan tinggi dan filosofi tentang Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

6.5.2. Warna, Material dan Detail Arsitektural

Warna akan mempengaruhi kenyamanan suatu ruang secara psikologis di samping untuk menetralsir silau yang diakibatkan oleh sumber cahaya. Pilihan warna ditujukan untuk mendukung fungsi utama serta kenyamanan pengelola maupun pengunjung.

Pemilihan material nanti berguna untuk mendukung penekanan desain yang ada, mendukung kesehatan dan psikologi serta fungsi ruang, juga yang paling tak kalah penting adalah masalah struktur bangunan nanti.



Warna yang digunakan adalah warna-warna sekunder yang dapat mempengaruhi kenyamanan secara psikologis. Pemilihan warna perabot juga hendaknya dipertimbangkan.

Detail arsitektur untuk memberikan citra pada gedung, juga semakin mendekati gedung pada penekanan desain yang dipilih. Selain itu, detail arsitektur juga dapat dikarenakan filosofi gedung itu sendiri.

6.5.3. Bentuk dan Massa Bangunan

Bentuk dan massa bangunan yang terutama adalah mempengaruhi masalah struktur tahan gempa itu sendiri. Bentuk dan massa bangunan tertentu juga dapat muncul dikarenakan filosofi bangunan (poin kedua).

Massa bangunan akan disesuaikan dengan tapak. Bentuknya adalah massa tunggal, dengan lantai bertingkat lebih dari dua dengan adanya variasi tingkat. Artinya, permainan level naik turun serta masuk keluar pada massa bangunan akan digunakan untuk mengatur sirkulasi udara serta pembayangan sinar matahari.

6.5.4. Penampilan Bangunan

Hal-hal yang ingin dicapai dalam penampilan bangunan antara lain:

1. Penampilan bangunan yang tidak formal dan kaku, dan memiliki kesan seperti "Rumah Sendiri" bagi pengunjung perpustakaan agar dapat mengubah suasana perpustakaan yang sepertinya membosankan atau tidak menyenangkan
2. Pengeksplorasi denah dan tampak juga interior dan eksterior bangunan tidak melupakan unsur keharmonisan, proporsi, komposisi, hierarki ruang, suasana yang tercipta, juga tak lupa hubungannya dengan penekanan desain arsitektur modern
3. Penampilan bangunan akan mengutamakan persyaratan dan kenyamanan ruang-ruang baik di dalam maupun di luar ruangan
4. Mengutamakan kenyamanan pengunjung ketika berkunjung ke perpustakaan. Fokus utama adalah pada kenyamanan layanan perpustakaan namun kenyamanan ruang yang lain ruang penunjang, juga harus turut diperhatikan
5. Perletakkan massa dan tampilan bangunan memperhatikan factor proporsi dan keindahan, selain masalah struktur dan fungsi ruang di dalam massa bangunan tersebut.
6. Untuk orientasi massa bangunan, memperhatikan aliran angin serta arah sinar matahari, juga view dari dan ke tapak. View ke tapak berbicara tentang bagaimana pengunjung perpustakaan yang baru pertama kali datang ke kawasan Fakultas Teknik, dapat dengan mudah menemukan letak gedung perpustakaan (berhubungan dengan aksesibilitas ke gedung) juga mengenai tampilan gedung dari sisi site luar ketika pengunjung akan masuk ke gedung atau sekedar melewati (fasade bangunan).
7. Perpustakaan merupakan pusat ilmu pengetahuan di sebuah universitas. Baik mahasiswa maupun dosen pasti membutuhkan perpustakaan. Sehingga



perpustakaan FT menjadi bangunan central dari FT ini, agar mahasiswa-mahasiswi maupun dosen mudah untuk menuju perpustakaan dan juga sebagai tanda bahwa perpustakaan memiliki hirarki yang tinggi. Dengan bentuk yang masive melambangkan sesuatu yang kokoh.

8. Sirkulasi didesign berbeda untuk pejalan kaki dengan kendaraan bermotor. Untuk pejalan kaki disediakan jalur khusus agar tidak mengurangi rasa keamanan dan kenyamanan pejalan kaki. Tempat parkir digunakan paving block. Main Entrance untuk pengunjung dan staff tidak dibedakan. Pencapaian menuju bangunan menggunakan pola sirkulasi langsung dengan memperhatikan kenyamanan pengunjung yang datang dengan kendaraan umum.
9. Selain itu vegetasi dan pepohonan dibutuhkan untuk gedung ini karena perpustakaan membutuhkan tingkat ketenangan yang cukup tinggi. Dengan pepohonan yang ada di sekitar tapak dapat berfungsi sebagai peredam kebisingan, pengarah jalan serta estetika bangunan.