

BAB V
PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN ARSITEKTUR

5.1 Program Dasar Perencanaan

Program dasar perencanaan didapatkan melalui berbagai analisis dan pendekatan-pendekatan yang telah di kemukakan pada bab sebelumnya. Program dasar perencanaan yang adakan diuraikan berupa program ruang dan tapak. Penyusunan ini bertujuan untuk menetapkan kesimpulan keputusan guna mencapai tahap perancangan yang optimal.

5.1.1 Program Ruang

Program ruang yang telah ditetapkan dijabarkan pada tabel di bawah berikut :

Tabel 5.1 Program Ruang

No	Jenis Ruang	Luas (m ²)
UTAMA		
1.	Ruang Kelas S1	468
2.	Ruang Kelas Besar	312
3.	Ruang Kelas S2	156
4.	Ruang Kelas S3	78
5.	Ruang Kuliah Bersama (Program S2 dan S3)	156
6.	Laboratorium Jaringan Komputer	159,3
7.	Laboratorium Rekayasa Perangkat Lunak	159,3
8.	Laboratorium Multimedia	159,3
9.	Laboratorium Sistem Tertanam dan Robotika	159,3
10.	Bengkel Kerja	108
11.	Laboratorium Penelitian S2	124,3
12.	Laboratorium Penelitian S3	124,3
	Sub Total	2163,8
	Sirkulasi 30 %	649,1
	Total	2812,9
PENGELOLA		
13.	Ruang Ketua Departemen	12
14.	Ruang Sekretaris Departemen	12
15.	Ruang Tunggu Tamu Pimpinan Departemen	8,6
16.	Ruang Ketua Prodi	27,9
17.	Ruang Sekretaris Prodi	27,9
18.	Ruang Tunggu Tamu Pimpinan Prodi	8,6
19.	Ruang Kerja Dosen	60
20.	Ruang Diskusi Dosen	17,2
21.	Ruang Tunggu Dosen	10
22.	Ruang Rapat	48
23.	Ruang Staf Administrasi	44
24.	Loket Pelayanan Administratif	12

25.	<i>Pantry</i>	18
26.	<i>Lobby</i>	151,8
27.	Mushola Dosen & Staf	24,4
Sub Total		482,4
Sirkulasi 30 %		144,7
Total		627,1
PENUNJANG AKADEMIK		
28.	Perpustakaan	218,6
29.	Ruang Bimbingan	32
30.	Ruang Sidang	177,6
31.	Ruang Seminar	184,8
32.	Ruang Belajar Mandiri	78
33.	Ruang Pamer	115,5
34.	Ruang Serbaguna	361,2
Sub Total		1167,7
Sirkulasi 30 %		350,3
Total		1518
PENUNJANG NON AKADEMIK		
35.	Ruang Himpunan Mahasiswa	37,5
36.	Ruang Unit Kegiatan Mahasiswa	45
37.	Ruang Klub Mahasiswa	51,2
38.	Mushola	92,6
39.	Kantin	62,1
40.	Koperasi	24
41.	<i>Lavatory Pria</i>	144
	<i>Lavatory Wanita</i>	63
	<i>Lavatory Disabilitas</i>	43,56
42.	Ruang Komunal Dalam (<i>Student Corner</i>)	387,3
43.	Ruang Komunal Luar (<i>Sitting Group</i>)	69,3
44.	<i>Open Theater</i>	126
Sub Total		1145,6
Sirkulasi 30 %		343,7
Total		1489,3
SERVIS		
45.	Ruang Janitor	21,6
46.	Ruang Genset	30
47.	Ruang Pompa	9
48.	Ruang Panel Utama	16
49.	Pos Keamanan	4
50.	Ruang CCTV	4
51.	Gudang	16
52.	Shaft	25,2

53.	Lift	68
54.	Ruang Mesin Lift	18,5
55.	Tangga Utama	162,4
56.	Tangga Darurat	82,4
57.	Ruang Loker Staf	15
Sub Total		472,1
Sirkulasi 30 %		141,6
Total		613,7
Total Keseluruhan		7061

Sumber : Kesimpulan Penulis, 2019

Sehingga dapat dikalkulasikan kebutuhan luas ruang dari tiap kelompok ruang melalui rekapitulasi pada tabel 5.2

Tabel 5.2 Rekapitulasi Besaran Ruang

No.	Kelompok Ruang	Luas (m ²)
1.	Kelompok Ruang Utama	2812,9
2.	Kelompok Ruang Pengelola	627,1
3.	Kelompok Ruang Penunjang Akademik	1518
4.	Kelompok Ruang Penunjang Non Akademik	1489,3
5.	Kelompok Ruang Servis	613,7
Total Keseluruhan		7061

Sumber : Kesimpulan Penulis, 2019

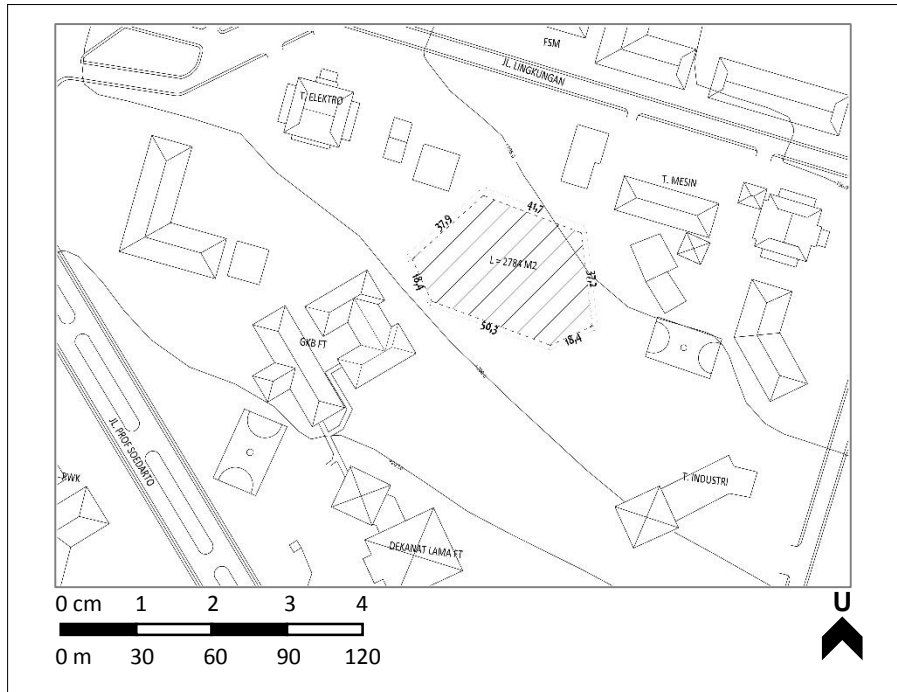
5.1.2 Tapak

Rencana tapak perancangan Gedung Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro dapat dilihat pada gambar 5.1. Penentuan batas luas dan dimensi tapak memperhatikan ketetapan masa bangunan Gedung Departemen Teknik Komputer serta batas dengan Gedung Departemen di Fakultas Teknik lainnya yang sesuai dengan Masterplan Review Rencana Induk Pengembangan Fakultas Teknik Universitas Diponegoro 2013-2026.

Perencanaan tapak perancangan Gedung Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro adalah sebagai berikut :

- Luas lahan = 2.784 m²
- Batas tapak :
 - Sebelah Utara : Lahan Kosong
 - Sebelah Barat : Gedung Departemen Teknik Elektro
 - Sebelah Timur : Gedung Departemen Teknik Mesin
 - Sebelah Selatan : Lahan Kosong
- KDB = 40 %
 - Luas lantai dasar maksimal pada tapak = 40 % x luas lahan
 - = 1113,6 m².

Luas lahan yang tidak boleh terbangun adalah 1670,4 m² akan diperuntukan untuk ruang terbuka hijau.



Gambar 5.1 Rencana Tapak Perancangan Gedung Departemen Teknik Komputer UNDIP
 Sumber : Direktorat Aset & Pengembangan Undip (2019) telah diolah kembali

Gedung Departemen Teknik Komputer yang direncanakan nantinya akan ditentukan menjadi 9 lantai berupa 1 massa bangunan dengan mempertimbangkan pendekatan kontekstual yang telah dipaparkan di bab sebelumnya. Massa bangunan akan dibagi ke dalam 2 lantai podium dan 7 lantai menara :

- Lantai podium terdiri dari kelompok ruang utama (laboratorium jaringan komputer, laboratorium rekayasa perangkat lunak & laboratorium multimedia), kelompok ruang pengelola, kelompok ruang penunjang akademik (ruang bimbingan), kelompok ruang penunjang non akademik (kantin, mushola, koperasi, dan *lavatory*) serta kelompok ruang servis seluas @±914,7 m².
- Sisa dari hasil perhitungan untuk lantai podium dibagi ke dalam 7 lantai menara dengan masing-masing luas @±711,1 m².

5.2 Program Dasar Perancangan

Program dasar perencanaan didapatkan melalui berbagai analisis dan pendekatan-pendekatan yang telah di kemukakan pada bab sebelumnya. Program dasar perancangan yang akan diuraikan terdiri dari aspek kinerja, teknis, dan arsitektural.

5.2.1 Aspek Kinerja

Hasil kesimpulan dari pendekatan aspek kinerja yang telah dipaparkan sebelumnya dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 5.3 Program Perancangan Aspek Kinerja

No.	Aspek	Keterangan
1.	Sistem Jaringan Air Bersih	<ul style="list-style-type: none"> • Sumber air bersih berasal dari sumur dalam.

		<ul style="list-style-type: none"> • Air bersih yang berasal dari sumur masuk ke dalam treatment air terlebih dahulu sebelum didistribusikan ke bangunan. • Sistem distribusi air bersih menggunakan sistem <i>down feed</i>. • Penyediaan 2 tower air untuk sanitasi dan pencegah kebakaran (<i>sprinkler</i>). • Sistem yang sederhana untuk mengolah air hujan agar dapat digunakan, tapi hanya untuk menyiram tanaman dan menggyur kloset. Dengan cara air hujan dari atap di alirkan ke tangki atau bak penampungan, apabila tangki sudah tidak dapat menampung air hujan lagi maka air hujan akan dialirkan ke sumur resapan. Air dari tangki atau bak penampungan ini dilengkapi dengan pompa sedot dan <i>filter multi media</i>.
2.	Sistem Jaringan Air Kotor	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Black water</i> akan disalurkan melalui pipa air kotor langsung ke dalam shaft menuju septic tank. Setelah melalui proses pengolahan/pemisahan di dalam septic tank maka air kotor yang telah tersaring mengalir ke bak kontrol sebelum akhirnya mengalir ke riol kota. • <i>White water</i> akan disalurkan menggunakan sistem talang menuju sumur resapan. Jika sumur resapan sudah tidak dapat menampung air hujan lagi maka secara otomatis akan mengalir ke riol kota. Selain itu salah satu cara untuk menyalurkan <i>white water</i> langsung ke dalam tanah adalah dengan meminimalkan penutupan permukaan tanah dengan material yang kedap air. • <i>Grey water</i> akan disalurkan akan disalurkan melalui pipa air kotor langsung ke dalam shaft. Aliran ini akan menuju bak kontrol dan akhirnya mengalir ke riol kota.
3.	Sistem Pencahayaan	<ul style="list-style-type: none"> • Pencahayaan alami dengan memanfaatkan terang langit pada siang hari. Pemanfaatan terang langit diikuti dengan penanganan berupa penggunaan <i>sunshading</i> dan <i>secondary skin</i>. • Pencahayaan buatan untuk penggunaan ruang pada malam hari. Pencahayaan buatan digunakan pada ruang-ruang yang tidak mendapatkan pencahayaan alami. Ruang tersebut dapat berupa ruang-ruang dalam <i>core</i> bangunan.
4.	Sistem Penghawaan	<ul style="list-style-type: none"> • Penghawaan alami menggunakan sistem <i>cross ventilation</i> (ventilasi silang) berupa jendela dan boven yang dapat dibuka, kisi-kisi(lubang angin), dan rooster. Selain itu untuk meningkatkan kualitas udara dengan

		<p>mengoptimalkan area hijau. Vegetasi pada area hijau ini berfungsi mengikat polutan udara dan memberikan hawa udara yang nyaman melalui tanaman rambat pada dinding bangunan yang tumbuh menjuntai kebawah ataupun <i>green roof</i> pada beberapa bagian bangunan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penghawaan buatan menggunakan AC VRF System.
5.	Sistem Jaringan Listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Penyediaan distribusi listrik menggunakan sumber tenaga listrik dari gardu PLN. • Sumber listrik ini disalurkan ke dalam trafo yang akan dihubungkan ke MDP (<i>Main Distribution Panel</i>) sebelum dihubungkan ke SDP (<i>Sub Distribution Panel</i>) pada tiap lantai. • Untuk energi listrik cadangan menggunakan <i>generator set (genset)</i> dengan <i>automatic switch system</i> untuk menggantikan peran PLN ketika listrik padam.
6.	Sistem Pembuangan Sampah	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap ruang akan disediakan tempat sampah organik dan non organik. • Sampah yang telah terkumpul di tempat sampah akan dikumpulkan oleh petugas kebersihan menggunakan bak sampah dorong. • Sampah akan disalurkan menuju shaft sampah ke bagian dasar bangunan untuk diangkut menggunakan motor gerobak sampah menuju tempat pembuangan sampah terpadu.
7.	Sistem Proteksi Kebakaran	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Proteksi Pasif Sistem proteksi pasif dapat direncanakan dengan menempatkan tangga darurat dan perencanaan jalur penyelamatan (evakuasi) pada bangunan yang langsung mengarah ke luar bangunan. • Sistem Proteksi Aktif, berupa penempatan : <ul style="list-style-type: none"> - Springkler - Detektor panas - <i>Hydrant</i> halaman - <i>Hydrant Box Indoor</i> - APAR
8.	Sistem Komunikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem komunikasi internal yang diterapkan adalah PABX; sebuah sistem telepon yang digunakan sebagai sistem telepon internal. • Sistem komunikasi eksternal digunakan untuk komunikasi yang terjadi dari dan ke luar bangunan. Wifi (jaringan komunikasi tanpa kabel) dan LAN (Local Area Network) yaitu sistem pertukaran informasi dan data

		antar komputer dalam satu bangunan untuk kepentingan mahasiswa, dosen, maupun pengelola.
9.	Sistem Penangkal Petir	Penangkal petir yang digunakan adalah penangkal petir elektrostatik dengan mempertimbangkan jangkauan proteksi yang lebih luas dan juga dapat meminimalisir bahaya pada peralatan elektronik yang terdapat di Gedung Departemen Teknik Komputer.
10.	Sistem Keamanan	<ul style="list-style-type: none"> • Penggunaan sistem keamanan melalui rangkaian kamera CCTV (<i>Closed Circuit Television</i>) yang diletakkan pada titik-titik tertentu di bangunan. • Sistem keamanan didukung oleh pos keamanan pada area masuk yang dijaga oleh petugas keamanan.
11.	Sistem Transportasi Vertikal	<ul style="list-style-type: none"> • Perancangan tangga utama dan tangga darurat dengan memperhatikan kenyamanan pengguna. • Penyediaan 2 unit lift dengan masing-masing kapasitas 8 orang yang diperuntukan untuk mempermudah perpindahan pengguna.

Sumber : Kesimpulan Penulis, 2019

5.2.2 Aspek Teknis

Sistem struktur yang digunakan terdiri dari struktur bawah, struktur tengah dan struktur atas. Sistem struktur bawah berupa pondasi. Pondasi yang dapat digunakan adalah pondasi *bore pile*. Pondasi ini dipilih karena relative aman digunakan pada kondisi tanah apapun. Pondasi *bore pile* adalah tiang pancang yang konsep pemasangannya langsung dicor di tempat. Pondasi *bore pile* diletakkan pada bagian bawah setiap kolom struktur. Pemasangan *bore pile* cenderung tidak menciptakan kebisingan sehingga lingkungan di sekitar proyek tidak terganggu. Sistem struktur tengah menggunakan struktur rangka (*rigid frame*) dengan konstruksi beton bertulang. Grid kolom sama antar satu dengan kolom lainnya atau berjarak dengan irama tertentu. Grid kolom dapat menggunakan acuan ruang kelas atau laboratorium. Sistem struktur atas menggunakan rangka atap baja ringan dengan pertimbangan bentuk atap yang akan digunakan adalah atap limasan.

5.2.3 Aspek Arsitektural

Program perancangan aspek arsitektural yang akan diterapkan pada Gedung Departemen Teknik Komputer ialah :

1. Memperhatikan kenyamanan ruang dalam untuk kalangan civitas akademika yang selaras dengan alam dan lingkungan sekitarnya. Berbagai pengaruh yang akan diperhatikan adalah sinar matahari, orientasi bangunan, angin dan pengudaraan ruang, suhu dan perlindungan terhadap panas dan curah hujan. Bentuk penanganannya adalah sebagai berikut :
 - Memanfaatkan terang langit untuk menerangi ruang dalam bangunan. Menggunakan *secondary skin* pada bagian bangunan yang terkena sinar matahari berlebih khususnya bagian timur dan barat.

- Mempertimbangkan dampak orientasi bangunan yang memanjang bukan pada lintasan matahari sehingga permukaan yang lebih luas berorientasi ke timur dan barat di mana efek radiasi panas lebih banyak.
 - Mengoptimalkan ventilasi silang dengan mempertahankan kualitas udara ruang. Menerapkan tanaman rambat pada dinding bangunan yang tumbuh menjuntai kebawah ataupun *green roof* pada beberapa bagian bangunan serta mempertahankan lebih banyak vegetasi pada ruang terbuka hijau.
 - Perlindungan terhadap panas dan curah hujan dengan menggunakan *sunshading*.
2. Desain bentuk bangunan mengikuti fungsi kegiatan di dalamnya sehingga tampilan bangunan akan mengikuti struktur gedung dan penggunaan ruang.
 3. Ekspresi arsitektur berorientasi pada karakter lokal dengan tetap memperhatikan fungsi bangunan sebagai bangunan pendidikan, contohnya seperti penerapan bentuk atap limasan serta penerapan prinsip pembagian proporsi bentuk bangunan sebagai analogi tubuh manusia untuk mewujudkan sosok bangunan yang terdiri dari kepala, badan dan kaki. Elemen kaki akan terlihat pada lantai podium, elemen badan pada lantai menara dan elemen kepala pada bagian atap.
 4. Pemilihan beberapa material kulit bangunan menggunakan material alami seperti penggunaan bata *exposed* dan batu alam untuk *finishing* bangunan. Penggunaan material ini dinilai ekologis dan sesuai iklim setempat.