

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia tiap tahun mengalami perkembangan sejalan dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satunya adalah perkembangan Pembangunan laboratorium, yang terus mengalami pengembangan fasilitas agar sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Laboratorium merupakan salah satu aspek penting dalam dunia pendidikan. Keberadaannya tidak hanya mendukung pembelajaran teori, tetapi juga praktik bagi para mahasiswa. Oleh karena itu, desain dan perancangannya haruslah tepat dan sesuai dengan jenis dan tujuan penggunaannya. Dalam Pembangunan infrastruktur tersebut membutuhkan tenaga ahli dibidang Teknik Sipil.

Salah satu bangunan fasilitas Pendidikan di Yogyakarta yang akan di bahas dalam tugas akhir ini yaitu perancangan struktur Laboratorium Riset Terpadu yang terletak di Sleman, Yogyakarta. Perancangan struktur gedung laboratorium tentunya dibutuhkan beberapa aspek dalam merancang struktur tersebut, seperti Perancangan Struktur Atas, Struktur Bawah, dan Manajemen Rekayasa Konstruksi. Dalam merancang struktur tentunya memperhatikan ketentuan yang tercantum pada pedoman SNI, seperti penentuan Faktor Keamanan, Kategori Resiko, Kategori Desain Seismik, dan sebagainya. Dan juga ada perancangan lainnya seperti perancangan atap, perencanaan tangga, dan pelat lantai gedung.

1.2 Tinjauan Umum Proyek

Proyek pembangunan Gedung Laboratorium Riset Terpadu ini bertepatan di JL. Padjajaran (SWK) 104, Condongcatur, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Bangunan ini difungsikan untuk mengakomodasi berbagai kegiatan akademik berupa penelitian mahasiswa dan dosen serta melayani kegiatan komersil berupa penelitian dan pengabdian untuk umum. Bentuk dari bangunan ini berupa persegi panjang dengan panjang 60 m dan lebar 20 m sehingga memiliki luas bangunan sebesar 1200 m². Gedung laboratorium ini memiliki 6 tingkatan lantai

dengan jarak antar lantai adalah 4,2 m dan jarak dari lantai dasar ke lantai 1 adalah 4,5 m. Struktur bangunan yang dirancang merupakan konstruksi beton bertulang. Data umum proyek dijelaskan lebih lanjut sebagai berikut.

1.2.1. Fungsi Bangunan

Gedung Laboratorium Riset Terpadu ini secara keseluruhan memiliki 5 tingkatan lantai dan ditambah dengan 1 lantai dasar. Data fungsi lantai ini didasari pada desain rencana arsitektur pada gedung. Detail fungsi lantai dijabarkan pada tabel 1.1 sebagai berikut:

Tabel 1.1 Data Fungsi Bangunan

Lantai	Tinggi	Elevasi	Fungsi
Lantai dasar	0 m	0	Area penunjang & penyimpanan
Lantai 1	4,5 m	+ 4,500	Laboratorium
Lantai 2	4,2 m	+ 8,700	Laboratorium
Lantai 3	4,2 m	+ 12,900	Laboratorium
Lantai 4	4,2 m	+ 17,100	Laboratorium
Lantai 5	4,2 m	+ 21,300	Ruang Seminar & laboratorium komputer

1.2.2. Data Material

Pada perancangan struktur atas bangunan Laboratorium Riset Terpadu ini digunakan struktur beton bertulang. Material beton digunakan pada struktur pondasi, balok, kolom, sloof, pilecap dan plat lantainya. Beton tersebut memiliki spesifikasi nilai kuat tekan (f'_c) 30 MPa, sedangkan tulangan yang digunakan adalah tulangan ulir dan polos dengan nilai tegangan leleh (f_y) tulangan ulir 420 MPa dan nilai tegangan leleh (f_y) tulangan polos 280 MPa.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI) ini terdapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang pembangunan struktur gedung dengan 6 lantai dari data yang didapatkan agar dapat terbangun dengan aman sesuai dengan standar keamanan yang berlaku.
2. Bagaimana menghitung perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk Rencana Anggaran Biaya (RAB) serta jangka waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI) ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang pembangunan struktur gedung dengan 6 lantai berdasarkan data yang diperoleh, sehingga struktur tersebut dapat dibangun dengan aman sesuai dengan standar keamanan yang berlaku.
2. Menghitung perkiraan biaya yang diperlukan untuk Rencana Anggaran Biaya (RAB) serta menentukan jangka waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek tersebut.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada yang dibahas pada penyusunan tugas akhir infrastruktur adalah sebagai berikut:

1. Perancangan struktur atas dari Gedung Laboratorium Riset Terpadu.
2. Perencanaan ukuran struktur kolom, balok, pelat lantai, tangga, dan atap sesuai dengan syarat dan perhitungan yang aman dari Gedung Laboratorium Riset Terpadu.
3. Perencanaan struktur bagian bawah berupa pondasi dan jenis tanah dari Gedung Laboratorium Riset Terpadu.

1.6 Metodologi

Metode penelitian yang digunakan dalam perencanaan pembangunan Gedung Laboratorium Riset Terpadu ini adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji sumber-sumber literatur yang disediakan oleh dosen sebagai acuan dalam penyusunan laporan tugas akhir perancangan infrastruktur.
2. Menghimpun data dan informasi bangunan, baik data primer maupun sekunder, yang kemudian dimodelkan dan dianalisis dengan software ETABS.
3. Membuat model struktur dalam bentuk 3D berdasarkan data yang telah dikumpulkan.
4. Melakukan analisis struktur bangunan berdasarkan hasil pemodelan, yang kemudian digunakan untuk merancang dimensi serta tulangan pada struktur atas dan bawah bangunan.
5. Menganalisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk pembangunan gedung ini dengan *Microsoft Excel*.
6. Menganalisis manajemen waktu dalam penjadwalan proyek bangunan ini dengan menggunakan *Microsoft Project*.

1.7. Peraturan dan Standar Perancangan

Dalam perancangan gedung ini digunakan standar sesuai aturan-aturan yang berlaku dan digunakan di Indonesia, sebagai berikut:

1. Standar Nasional Indonesia – Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung (SNI 1726:2019).
2. Standar Nasional Indonesia – Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2019).
3. Standar Nasional Indonesia – Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727:2020).
4. Aplikasi desain respons spektrum Indonesia 2019 (PUPR).
5. Analisis Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi dan Jasa Lainnya di Lingkungan Pemerintah DI Yogyakarta.