

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Deskripsi dan Latar Belakang

Perencanaan pembangunan Gedung Fakultas Teknik Mesin di Yogyakarta dirancang dengan konsep arsitektur vertikal berkelanjutan yang mengutamakan efisiensi ruang, keberlanjutan lingkungan, serta integrasi fungsi akademik, sosial, dan ekologis. Gedung ini akan dibangun di kawasan strategis yang telah ditetapkan oleh institusi, dengan mempertimbangkan potensi pengembangan wilayah serta kebutuhan jangka panjang pendidikan tinggi.

Bangunan direncanakan terdiri atas beberapa lantai yang mencakup ruang perkuliahan, laboratorium, ruang penyimpanan, ruang diskusi, ruang dosen, area publik, dan berbagai fasilitas penunjang lainnya. Penerapan prinsip keberlanjutan diwujudkan melalui sistem pencahayaan dan ventilasi alami, penggunaan material ramah lingkungan, pengelolaan air hujan, serta penyediaan ruang terbuka hijau yang dapat dimanfaatkan oleh sivitas akademika.

Keterbatasan lahan menjadi tantangan utama dalam pengembangan kawasan kampus, khususnya di wilayah perkotaan yang padat. Oleh karena itu, pembangunan gedung secara vertikal dipilih sebagai solusi tepat, tidak hanya untuk mengoptimalkan penggunaan ruang, tetapi juga untuk mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan.

Pembangunan Gedung Fakultas Teknik Mesin ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas fasilitas pendidikan sekaligus menjadi representasi komitmen institusi dalam mewujudkan kampus yang hijau, inklusif, dan berdaya saing global.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah untuk Perancangan Gedung Fakultas Teknik Mesin adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang struktur Gedung Fakultas Teknik Mesin di Yogyakarta sesuai dengan standar dan pedoman SNI, termasuk dalam hal penentuan kategori desain seismik, kategori risiko, faktor keamanan, serta ketentuan teknis lainnya, baik pada struktur atas maupun struktur bawah?.
2. Bagaimana melakukan analisis pembebanan dan perhitungan elemen struktur, meliputi balok, kolom, pelat, atap, pondasi, serta hubungan antar elemen struktur, agar memenuhi aspek kekuatan, kestabilan, dan keamanan bangunan?.
3. Bagaimana merencanakan manajemen konstruksi pembangunan Gedung Fakultas Teknik Mesin di Yogyakarta, yang mencakup analisis harga satuan pekerjaan, perhitungan volume, penyusunan Work Breakdown Structure (WBS), penjadwalan dengan network diagram, barchart, kurva-S, serta pengaturan biaya dan waktu agar proyek dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien?.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk tinjauan bangunan ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur bangunan dianalisis secara menyeluruh dan perancangannya mengacu pada ketentuan SNI yang berlaku di Indonesia, yaitu SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, SNI 2847:2019, serta SNI 6880:2016.
2. Gedung yang direncanakan merupakan Gedung Fakultas Teknik Mesin dengan luas bangunan sebesar 4.256 m².
3. Perhitungan beban struktur dilakukan untuk menentukan jenis kolom, balok, pelat, dan pondasi dengan bantuan aplikasi ETABS.
4. Analisis beban pada kolom dilakukan untuk mengetahui kebutuhan tulangan serta mengevaluasi tingkat keamanannya menggunakan aplikasi SpColumn.

5. Beberapa data struktur yang tidak tercantum dalam gambar arsitektur dijadikan asumsi sebagai dasar dalam perancangan struktur.
6. Perhitungan manajemen konstruksi pada aspek Mechanical, Electrical, dan Plumbing (MEP) hanya didasarkan pada data yang tercantum dalam gambar arsitektur, seperti jumlah titik lampu dan fasilitas toilet.

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan dari tugas akhir perancangan infrastruktur ini adalah :

1. Merencanakan struktur bangunan bagian atas pada Gedung Fakultas Teknik Mesin.
2. Merencanakan struktur bangunan bagian bawah (pondasi) pada Gedung Fakultas Teknik Mesin.
3. Menyusun perencanaan manajemen konstruksi untuk pembangunan Gedung Fakultas Teknik Mesin.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan tugas akhir infrastruktur perancangan Gedung Fakultas Teknik Mesin di Yogyakarta menggunakan metode literatur dengan melihat dari pedoman-pedoman berikut:

1. SNI 1727:2020 Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain.
2. SNI 2847:2019 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.
3. SNI 1726:2019 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung.