

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesatnya pertumbuhan penduduk dan perkembangan di Indonesia mendorong peningkatan kebutuhan akan lahan, terutama di kawasan perkotaan. Keterbatasan lahan menuntut solusi yang efisien dalam penyediaan fasilitas, salah satunya dengan membangun gedung bertingkat. Bangunan bertingkat tidak hanya berfungsi sebagai hunian, tetapi juga sebagai fasilitas pendukung aktivitas masyarakat, seperti perkantoran, pusat perbelanjaan, rumah sakit, sekolah, dan laboratorium.

Dalam konteks pendidikan tinggi, keberadaan laboratorium sangat penting sebagai sarana penunjang kegiatan perkuliahan, khususnya untuk penelitian dan praktikum mahasiswa. Pembangunan laboratorium bertingkat lima menjadi solusi yang efektif untuk mengoptimalkan penggunaan lahan di lingkungan kampus tanpa mengganggu bangunan di sekitarnya. Agar bangunan ini memiliki ketahanan dan kenyamanan yang optimal, perencanaan dan konstruksinya harus mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI). Dengan penerapan metode dan teknologi konstruksi yang tepat, laboratorium bertingkat lima dapat dibangun secara aman dan fungsional guna mendukung pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Gedung yang dirancang dan dihitung dalam perencanaan ini adalah gedung laboratorium riset terpadu lima lantai. Perhitungan struktur mengacu pada beberapa standar, yaitu SNI 1726:2019 untuk ketahanan gempa, SNI 1727:2020 terkait beban minimum yang harus diperhitungkan, serta SNI 2847:2019 yang mengatur persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.

Dalam menentukan parameter gempa, data respons spektral diperoleh dari situs Desain Spektra Indonesia. Perancangan struktur dilakukan dengan bantuan beberapa perangkat lunak, seperti *ETABS*, *SAP200*, *Ms. Excel*,

AutoCAD, SP Column dan IKOLAT. Hasil analisis dari perangkat lunak ini menghasilkan data mengenai gaya-gaya yang bekerja pada bangunan, yang kemudian digunakan untuk merancang serta menghitung dimensi dan kebutuhan tulangan pada struktur atas maupun struktur bawah.

1.2. Fungsi Bangunan

Gedung Laboratorium Riset Terpadu Lima Lantai yang dibangun di Yogyakarta memiliki luas 1,200 m² dan difungsikan sebagai laboratorium. Selain ruangan laboratorium, terdapat juga ruangan lain seperti ruangan webinar dan ruangan komputasi.

1.3. Penggunaan Standar dan Peraturan

Gedung ini dirancang dengan mengikuti peraturan yang berlaku di Indonesia agar memenuhi standar keamanan dan kualitas. Beberapa standar yang digunakan dalam perencanaan meliputi:

1. Standar Nasional Indonesia 1726:2019 – Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung (SNI 1726:2019)
2. Standar Nasional Indonesia SNI 2847:2019 – Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2019) (Badan Standardisasi Nasional, 2019a)
3. Standar Nasional Indonesia SNI 1727:2020 – Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727:2020)
4. Standar Nasional Indonesia 1729:2020 – Spesifikasi Untuk Bangunan Baja Struktural (SNI 1729:2020)
5. Standar Nasional Indonesia Geotek 8460-2017 (SNI 8460:2017)
6. Aplikasi desain respons spektrum Indonesia 2019 (PUPR).

1.4. Tujuan

Perancangan Gedung Laboratorium Riset Terpadu lima lantai di Yogyakarta bertujuan untuk:

1. Merancang dan menghitung struktur atas bangunan sesuai dengan standar peraturan yang berlaku.
2. Merancang dan menghitung daya dukung tanah serta menentukan jenis fondasi yang tepat untuk Gedung Laboratorium Riset Terpadu Lima Lantai.
3. Menghitung potensi likuifaksi dan penurunan yang memungkinkan kegagalan pada komponen struktur bawah.

1.5. Lingkup Pembahasan

Perancangan Gedung Laboratorium Riset Terpadu lima lantai di Yogyakarta mencakup beberapa aspek utama yaitu:

1. Menentukan jenis tanah dan kelas situs berdasarkan hasil uji SPT (*Standard Penetration Test*) dan CPT (*Cone Penetration Test*).
2. Menganalisis dan merencanakan pembebanan struktur sesuai dengan standar perencanaan bangunan bertingkat.
3. Merancang dan menghitung elemen struktural utama, termasuk atap, balok, kolom, pelat lantai, tangga, serta fondasi.

1.6. Metodologi

Metode yang digunakan dalam penyusunan laporan ini meliputi beberapa tahapan berikut:

1. Memahami dan menganalisis data serta gambar perencanaan yang diberikan oleh dosen pembimbing sebagai referensi utama.
2. Mengumpulkan informasi mengenai spesifikasi bangunan, kemudian melakukan analisis struktur menggunakan perangkat lunak ETABS dan SAP2000.
3. Menganalisis struktur bangunan menggunakan program ETABS dan SAP2000 untuk menentukan dimensi serta kebutuhan tulangan pada bagian struktur atas dan struktur bawah.
4. Membuat model struktur tiga dimensi berdasarkan data yang telah dikumpulkan dengan bantuan perangkat lunak AutoCAD, sehingga desain yang dihasilkan lebih akurat dan sesuai dengan perencanaan.