BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat menuntut tersedianya sarana dan prasarana pendidikan serta penelitian yang memadai. Dalam rangka mendukung peningkatan kualitas pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat, keberadaan laboratorium yang representatif menjadi sangat krusial. Laboratorium bukan hanya berfungsi sebagai tempat praktik pembelajaran, tetapi juga sebagai pusat inovasi, riset, dan pengembangan ilmu yang aplikatif sesuai kebutuhan masyarakat dan dunia industri.

Di kawasan Magelang, Jawa Tengah, terdapat potensi sumber daya manusia yang cukup besar, namun masih terbatasnya fasilitas laboratorium yang memadai menjadi salah satu kendala dalam optimalisasi kegiatan akademik dan riset. Keberadaan laboratorium yang masih terpisah-pisah dan belum saling terintegrasi menghambat proses kolaborasi lintas disiplin. Oleh karena itu, pembangunan sebuah **Laboratorium Terpadu Pusat Unggulan Teknologi** menjadi suatu langkah strategis guna menyatukan berbagai fasilitas laboratorium dalam satu kawasan terpadu yang mendukung kegiatan pembelajaran dan penelitian secara lebih efisien.

Laboratorium Terpadu yang direncanakan akan mencakup berbagai bidang keilmuan, mulai dari ilmu alam, teknologi, kesehatan, pertanian, hingga ilmu sosial dan humaniora. Fasilitas ini diharapkan menjadi wadah pembelajaran modern yang mendorong tumbuhnya budaya riset dan inovasi. Selain itu, laboratorium ini juga bertujuan memperkuat sinergi antara institusi pendidikan, sektor industri, dan pemerintah daerah dalam mendorong pembangunan daerah yang berbasis ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dalam Pembangunan Gedung laboratorium PUT di Magelang, Jawa Tengah diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, antar lain :

1. Meningkatkan kualitas pembelajaran dan penelitian di kota Magelang.
2. Meningkatkan keterampilan dan pengetahuan sesuai dengan kebutuhan industri.

3. Memperkuat kolaborasi Pendidikan dan industry di kota Magelang.
4. Meningkatkan daya saing di Tingkat nasional maupun internasional.

1.2 Peraturan dan Standar Perancangan

Perhitungan struktur bangunan dalam teks ini mengacu pada beberapa standar nasional Indonesia (SNI), yaitu:

1. SNI 1726:2019 Perencanaan Ketahanan Gempa: Menetapkan persyaratan perenbcanaan ketahanan gempa untuk bangunan gedung.
2. SNI 1727:2020 Beban Desain Minimum: Menentukan beban minimum yang harus diperhitungkan dalam perencanaan struktur bangunan.
3. SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung: Menetapkan persyaratan teknis beton struktural untuk bangunan gedung.

Data gempa, seperti parameter spektral respons, diperoleh dari Desain Spektra Indonesia (Pu.go.id). Perancangan struktur bangunan dibantu dengan software ETABS menghasilkan data gaya-gaya yang bekerja pada bangunan. Data ini kemudian digunakan untuk merencanakan dimensi dan tulangan struktur atas dan bawah.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perencanaan struktur Gedung Laboratorium Terpadu Pusat Unggulan Teknologi ini adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan dan analisis struktur bangunan dilakukan dengan mengacu pada standar yang berlaku di Indonesia, yaitu SNI 1726:2019, SNI 1727:2020, dan SNI 2847:2019.
2. Bangunan yang direncanakan merupakan Gedung Laboratorium Terpadu Pusat Unggulan Teknologi dengan jumlah 5 lantai dengan luas keseluruhan bangunan 8800 m^2, yang difungsikan sebagai ruang laboratorium, ruang kantor, ruang kelas, serta ruang penunjang kegiatan akademik.
3. Analisis struktur dilakukan untuk menentukan dimensi dan kebutuhan tulangan pada elemen struktur utama yang meliputi pelat lantai, Balok, Kolom, dan Fondasi.

4. Pemodelan dan analisis struktur bangunan dilakukan menggunakan perangkat lunak ETABS untuk memperoleh gaya dalam, simpangan, serta respon struktur terhadap beban yang bekerja.
5. Analisis kapasitas dan kebutuhan tulangan pada elemen kolom dilakukan menggunakan perangkat lunak SpColumn untuk mengevaluasi keamanan struktur kolom.
6. Data atau informasi struktur yang tidak tercantum dalam gambar arsitektur diasumsikan berdasarkan ketentuan peraturan yang berlaku serta referensi perencanaan struktur gedung bertingkat.
7. Perencanaan dalam kajian ini hanya difokuskan pada perencanaan struktur bangunan dan arsitektur yang ada pada data proyek yang di dapat, sehingga tidak mencakup perencanaan sistem Mechanical, Electrical, dan Plumbing (MEP) maupun detail arsitektural secara menyeluruh.

1.4 Fungsi Bangunan

Gedung Laboratorium Terpadu (GLT) berdiri sebagai simbol dalam menghadirkan pendidikan yang berkualitas dan berstandar internasional. Dengan luas bangunan mencapai 8.800 meter persegi dan terdiri dari 5 lantai (termasuk dak atap) yang memiliki fungsinya masing-masing seperti tertera pada Tabel 1. 1

Tabel 1. 1 Fungsi Bangunan

Area	Fungsi
Lantai 1	Laboratorium, Kantor, Ruang Dosen, Ruang PUT, Lobby, Gudang, Pantry, Mushola, Toiled dan Area Material
Lantai 2	Laboratorium, Kantor, Perpustakaan, Ruang Dosen, Ruang Tamu Dosen, Pantry, Janitor, Toiled, Lobby, Dan Koridor
Lantai 3	Ruang Kelas, Ruang Kantor, Ruang Kontrol, Mushola, Toiled, Ruang Arsip, Koridor, dan Lobby
Lantai 4	Ruang Aula, Ruang Sound, Gudang, Ruang Rias, Toiled, Dan Lobby
Dak	Atap Dak

1.5 Tujuan

Tujuan dalam penyusunan laporan perencanaan Laboratorium Terpadu di Magelang, Jawa Tengah adalah sebagai berikut ini.

1. Merancang struktur atas dan struktur bawah konstruksi gedung Laboratorium Terpadu di Magelang.
2. Merencanakan dan menghitung estimasi biaya dan waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan proyek konstruksi gedung Laboratorium Terpadu Magelang.
3. Menyusun dokumen perencanaan yang komprehensif, termasuk gambar detail struktur beserta perhitungannya untuk pengimplementasian proyek Laboratorium Terpadu di Kota Magelang.

1.6 Metodologi

Metodologi yang digunakan dalam Menyusun laporan ini adalah sebagai berikut.

1. Mempelajari dan menerapkan teori-teori yang telah diberikan selama mahasiswa menempuh pembelajaran di perkuliahan.
2. Menerima data-data gambar denah dan detail arsitektur yang kemudian akan digunakan sebagai acuan perancangan bangunan.
3. Memodelkan bangunan menggunakan aplikasi ETABS berdasarkan perancangan awal yang telah diperoleh yang kemudian akan dilakukan iterasi untuk mendapatkan dimensi elemen-elemen struktur yang memenuhi aturan dan standar yang ada.
4. Memperoleh gaya-gaya dalam dari hasil analisis yang dilakukan dengan bantuan ETABS yang kemudian digunakan untuk mendesain penulangan elemen-elemen struktur.
5. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) keseluruhan bangunan menggunakan Microsoft Excel.
6. Melakukan penjadwalan dengan menggunakan bantuan aplikasi Microsoft Project.