

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebagai negara yang dilalui oleh lintasan Cincin Api Pasifik, Indonesia diklasifikasikan sebagai wilayah dengan kerentanan aktivitas seismik yang signifikan. Kondisi ini menyebabkan sebagian besar wilayah Indonesia memiliki potensi mengalami gempa bumi dengan tingkat intensitas yang beragam. Oleh karena itu, setiap bangunan gedung harus direncanakan sesuai standar ketahanan gempa guna menjamin keselamatan penggunanya.

Kabupaten Sidoarjo sebagai bagian dari Provinsi Jawa Timur termasuk wilayah dengan potensi risiko gempa bumi. Dalam perencanaan bangunan gedung di wilayah ini, perencanaan struktur wajib mengadopsi parameter teknis yang ditetapkan dalam SNI 1726:2019 sebagai standar nasional tata cara ketahanan gempa bangunan gedung.

Sebagai perguruan tinggi swasta yang tengah berkembang pesat di Kabupaten Sidoarjo, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo (UNUSIDA) terus melakukan pembenahan fasilitas secara berkelanjutan. Namun berdasarkan dokumen Rencana Strategis (Renstra) UNUSIDA, salah satu kelemahan institusi adalah keterbatasan aset dan fasilitas pendukung pendidikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa infrastruktur yang ada belum sepenuhnya mendukung kebutuhan pengembangan akademik secara optimal (Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, 2019).

Sebagai institusi pendidikan dengan tingkat aktivitas dan hunian yang tinggi, gedung perkuliahan di lingkungan UNUSIDA termasuk dalam kategori bangunan publik yang memiliki tingkat kepentingan tertentu. Oleh karena itu, perencanaan gedung baru harus memperhatikan aspek kekuatan dan stabilitas struktur terhadap beban gempa sesuai standar yang berlaku.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan perencanaan struktur gedung perkuliahan di lingkungan UNUSIDA yang memenuhi kebutuhan fungsional serta dirancang sesuai ketentuan SNI 1726:2019, sehingga mampu memberikan jaminan keselamatan dan keamanan bagi seluruh penggunanya.

Dengan demikian, untuk memenuhi kebutuhan tersebut laporan akhir dengan judul “Perencanaan Struktur Gedung Perkuliahan Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo (UNUSIDA)” ini disusun sebagai bentuk usulan teknis. Pengembangan fasilitas ini diharapkan dapat meningkatkan kapasitas serta kualitas sarana pendidikan yang menunjang kegiatan akademik secara optimal. Selain itu, perencanaan gedung ini perlu mengacu pada standar perancangan struktur tahan gempa berdasarkan ketentuan SNI 1726:2019, mengingat Kabupaten Sidoarjo merupakan wilayah dengan potensi aktivitas seismik yang cukup tinggi. Dengan demikian, penerapan prinsip perancangan struktur tahan gempa menjadi aspek yang sangat penting untuk menjamin keselamatan dan keamanan bangunan.

1.2 Maksud dan Tujuan Penulisan

1.2.1 Maksud

Penyusunan laporan Capstone Design ini dimaksudkan sebagai instrumen fundamental dalam merencanakan struktur Gedung Perkuliahan Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo (UNUSIDA) yang berpedoman pada regulasi SNI 1726:2019 demi mengoptimalkan aspek keselamatan struktur dalam memikul beban gempa rencana, sehingga aspek keselamatan dan keamanan bangunan terhadap gempa dapat terpenuhi.

1.2.2 Tujuan

Perancangan dalam *Capstone Design* ini memiliki beberapa target utama, yaitu:

- a. Merencanakan sistem struktur gedung perkuliahan yang memenuhi persyaratan kekuatan dan stabilitas sesuai standar perencanaan yang berlaku.
- b. Mengevaluasi distribusi gaya internal pada struktur yang meliputi beban mati, beban hidup, serta beban seismik yang mengacu pada ketentuan SNI 1726:2019.
- c. Menetapkan ukuran geometris serta detail tulangan pada komponen struktur meliputi balok, kolom, pelat, dan pondasi dengan mempertimbangkan aspek keamanan dan efisiensi.
- d. Mengevaluasi kinerja struktur terhadap pengaruh beban gempa guna memastikan bangunan memenuhi persyaratan ketahanan gempa.

- e. Menghasilkan dokumen perencanaan struktur yang dapat menjadi acuan dalam pembangunan Gedung Perkuliahan UNUSIDA.

1.3 Batasan Masalah

- a. Perhitungan kebutuhan luas ruang kelas pada penelitian ini didasarkan pada pendekatan jumlah pengguna (mahasiswa) dengan asumsi kebutuhan luas per orang, sehingga masih bersifat estimasi awal.
- b. Pada pekerjaan struktur tidak mengkaji struktur lift dan struktur tangga.
- c. Pada pekerjaan mekanikal tidak membahas tentang perencanaan lift, perencanaan instalasi listrik, dan perencanaan pengolahan limbah.
- d. Pada perencanaan anggaran biaya tidak menghitung mengenai produktivitas pekerjaan, dan grafik CPM.

1.4 Lokasi Pekerjaan

Lokasi pembangunan Gedung Perkuliahan Universitas NU Sidoarjo II terletak beralamat di Jalan Lingkar Luar, Kelurahan Rangkah Kidul, yang termasuk dalam wilayah administrasi Kecamatan dan Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur (61234).

1.5 Jangka Waktu

Pada pembangunan proyek Gedung Perkuliahan Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo (UNUSIDA) dalam lingkup Capstone Desain membutuhkan waktu 12 bulan.

1.6 Sasaran

Adapun sasaran dari Perencanaan Struktur Gedung Perkuliahan Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo (UNUSIDA) meliputi:

- a. Menganalisis kapasitas dan performa struktur gedung perkuliahan agar mampu memikul beban rencana minimum meliputi beban permanen, beban penggunaan, dan beban gempa dengan mengacu pada SNI 1726:2019 untuk wilayah dengan tingkat kerawanan seismik.
- b. Merencanakan sistem struktur yang memenuhi persyaratan kekuatan dan stabilitas, dan daktilitas guna menjamin keselamatan bangunan terhadap pengaruh gempa bumi.

- c. Menentukan ukuran serta rincian tulangan pada setiap komponen struktur, meliputi pelat, balok, kolom, dan pondasi, sehingga memenuhi aspek keamanan, efisiensi, serta ketentuan standar perencanaan yang berlaku.
- d. Menyusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) berdasarkan hasil perencanaan struktur sebagai estimasi biaya pelaksanaan pembangunan gedung.
- e. Menyusun *Time Schedule* pelaksanaan pekerjaan dalam bentuk Kurva S untuk mengetahui perencanaan waktu dan progres pekerjaan konstruksi secara sistematis dan terkontrol.
- f. Mendukung pengembangan sarana dan prasarana UNUSIDA melalui perencanaan gedung yang aman, ekonomis, dan terjadwal dengan baik guna menunjang aktivitas akademik secara optimal.

1.7 Standar Teknis

Dalam proses perencanaan Gedung Perkuliahan Universitas Sidoarjo menggunakan standar aturan yang berlaku di Indonesia seperti:

- a. SNI 1727:2020 mengatur beban minimum yang harus diperhitungkan dalam desain gedung, bangunan dan struktur lainnya.
- b. SNI 1726:2019 memberikan panduan tentang perencanaan ketahanan gempa, termasuk menghitung respons spektrum dan menentukan klasifikasi wilayah gempa.
- c. SNI 2847:2019 berfokus pada persyaratan beton struktural, seperti dimensi dan penulangan yang sesuai.
- d. SNI 8460:2017 mengatur tentang Tata Cara Perencanaan Pondasi Dalam untuk Bangunan Gedung. Standar ini memuat ketentuan teknis mengenai investigasi tanah, analisis daya dukung aksial dan lateral, perhitungan penurunan, serta kriteria perencanaan pondasi dalam berdasarkan parameter geoteknik yang diperoleh.
- e. Buku Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi (Ir. Suyono Sosarodarsono).
- f. SNI 8153:2015 berfokus pada Sistem Plambing pada Bangunan Gedung.
- g. Etabs 22 sebagai software analisis pendukung yang digunakan

Dalam penerapan standar teknis tersebut, setiap aspek perencanaan harus dipastikan telah memenuhi norma, kode, dan regulasi yang berlaku di Indonesia

serta dapat dipertanggungjawabkan secara sah, sehingga selaras dengan ketentuan hukum dan standar keselamatan yang berlaku.

Oleh karena itu, penerapan standar teknis yang tepat dan data uji yang sah menjadi dasar dalam pemilihan serta perencanaan teknis gedung perkuliahan Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo (UNUSIDA). Langkah ini memastikan bahwa infrastruktur yang dibangun memenuhi kelaikan fungsi dan kinerja optimal, sesuai dengan kebutuhan serta standar yang telah ditetapkan.

1.8 Ruang Lingkup Pekerjaan

Ruang lingkup Pekerjaan ini:

- a. Menyusun *architectural plan project*
- b. Mendesain struktur *project*
- c. Mendesain sistem plambing
- d. Menyusun rencana anggaran
- e. Menyusun metode pelaksanaan dan penjadwalan *project*

1.9 Sistematika Penyusunan Proposal

- a. **Bab 1 Pendahuluan** Menguraikan secara umum urgensi penelitian yang meninjau data teknis mulai dari topografi, mekanika tanah, kondisi hidrologi, serta pengaruhnya terhadap aspek ekonomi masyarakat dan fisik lokasi.
- b. **Bab 2 Gambaran Umum Lokasi Studi** Menjelaskan cakupan area kerja yang meliputi topografi, pemetaan geologis, kondisi hidrologi, serta profil demografi dan fisik wilayah studi.
- c. **Bab 3 Metode Perencanaan** Memuat batasan operasional, alur pengerjaan, landasan teoritis serta regulasi teknis yang diadopsi, serta kerangka kerja analisis hingga tahap perancangan visual (DED).
- d. **Bab 4 Program Kerja** Berisi tentang rincian kegiatan penanganan pekerjaan, tahapan pelaksanaan pekerjaan, struktur dan organisasi pelaksanaan pekerjaan.
- e. **Bab 5 Analisis Desain** Disusun sesuai dengan ruang lingkup dan kerangka acuan kerja (TOR) perencanaan yang telah ditetapkan.

- f. **Bab 6 Jadwal Pelaksanaan** Berisi tentang rencana penugasan dan durasi kegiatan yang akan dilaksanakan. Pada bab ini dipaparkan dan keterlambatan yang telah dan/atau mungkin terjadi.

