

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kota Yogyakarta yang dikenal sebagai Kota Pelajar merupakan salah satu kota di Indonesia yang memiliki perkembangan pesat dalam sektor pendidikan, pariwisata, dan ekonomi kreatif. Sebagai destinasi favorit bagi pelajar dan pekerja kreatif, Kota Yogyakarta membutuhkan fasilitas publik yang mampu mengakomodasi kebutuhan masyarakat modern untuk belajar, bekerja, dan berkolaborasi. Kebutuhan akan ruang publik yang multifungsi, nyaman, dan adaptif terus bertambah sebagai salah satu upaya untuk memajukan sektor pendidikan.

Perpustakaan dan Co-Working Space menjadi jawaban atas permasalahan tersebut. Perpustakaan sebagai simbol ruang belajar dan sumber informasi memiliki peran penting dalam mendukung kegiatan akademik dan penelitian. Sementara itu, *co-working space* hadir sebagai solusi bagi para pelajar, pekerja, dan komunitas kreatif untuk menjalankan kegiatan mereka di ruang yang mendukung kolaborasi dan produktivitas. Gabungan dari kedua fasilitas ini dapat memberikan manfaat yang lebih luas dan menciptakan ruang publik yang tidak hanya fokus pada edukasi tetapi juga mendukung ekosistem kerja kreatif di Kota Yogyakarta.

Namun demikian, Kota Yogyakarta harus menghadapi tantangan geografis yang signifikan. Kota ini berada di zona rawan gempa karena kedekatannya dengan lempeng tektonik aktif. Oleh karena itu, infrastruktur teknik sipil untuk Perpustakaan dan *Co-Working Space* harus dirancang dengan memperhatikan ketahanan terhadap bencana, terutama gempa bumi.

Bangunan Perpustakaan dan *Co-Working Space* dirancang di lahan seluas 2600 m² dengan tinggi bangunan 21,9 m. Bangunan ini terdiri dari 5 lantai dan 1 atap. Perpustakaan dan *Co-Working Space* dilengkapi dengan fasilitas berupa area baca, ruang pertemuan, ruang koleksi, ruang

audiovisual, area pameran, auditorium, dan *cafeteria* yang dapat digunakan oleh umum.

Perancangan bangunan ini dibagi menjadi 2 tahapan, yaitu perancangan struktur atas dan struktur bawah (fondasi). Perancangan struktur memiliki peran penting dalam memastikan keberhasilan pembangunan suatu bangunan. Tujuan utama dari perancangan struktur adalah menciptakan kerangka bangunan yang kokoh, aman, dan efisien untuk mendukung fungsinya secara optimal.

Perancangan geoteknik juga merupakan bagian yang penting dari proses pembangunan karena berkaitan dengan interaksi antara bangunan dan tanah di bawahnya. Analisis geoteknik memastikan tanah di lokasi proyek mampu mendukung beban bangunan. Analisis ini membantu menentukan jenis dan dimensi fondasi yang diperlukan. Dengan memahami kondisi tanah secara menyeluruh, perancangan geoteknik memungkinkan pemilihan jenis fondasi dan metode konstruksi yang ekonomis tanpa mengorbankan keamanan dan stabilitas.

Dengan demikian, perancangan Perpustakaan dan *Co-Working Space* di Yogyakarta tidak hanya menjadi upaya untuk memenuhi kebutuhan fungsional, tetapi juga sebagai langkah strategis untuk menciptakan fasilitas publik yang mendukung pendidikan, kreativitas, dan keberlanjutan. Proyek ini diharapkan dapat menjadi model pembangunan fasilitas publik yang adaptif dan relevan untuk masa depan di Kota Yogyakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini merupakan rumusan masalah yang menjadi dasar perancangan bangunan Perpustakaan dan *Co-Working Space*.

1. Bagaimana perancangan balok, kolom, dan pelat bangunan yang aman, mampu menopang beban struktural, dan tahan terhadap gempa pada bangunan Perpustakaan dan *Co-Working Space*?
2. Bagaimana perancangan jenis fondasi yang mampu menahan beban struktur atas pada bangunan Perpustakaan dan *Co-Working Space*?

1.3 Tujuan

Berikut ini merupakan tujuan dari perancangan bangunan Perpustakaan dan *Co-Working Space*.

1. Mampu merancang balok, kolom, dan pelat bangunan yang aman, mampu menopang beban struktural, dan tahan terhadap gempa pada bangunan Perpustakaan dan *Co-Working Space*.
2. Mampu merancang dan menentukan jenis fondasi yang dapat menahan beban struktur atas pada bangunan Perpustakaan dan *Co-Working Space*.

1.4 Lingkup Permasalahan

Berikut ini merupakan lingkup permasalahan yang menjadi dasar dalam pembahasan laporan.

1. Permasalahan struktural

Permasalahan struktural mencakup dimensi elemen struktural yang akan digunakan dalam proses perancangan bangunan. Elemen struktural yang dimaksud adalah kolom, balok, pelat, dan tangga. Diperlukan pemodelan yang sesuai untuk mendapatkan dimensi yang efisien dan kuat untuk menahan beban struktur dan gempa yang terjadi. Selain itu, penulangan juga berguna untuk meningkatkan kekuatan, ketahanan, dan stabilitas struktur. Beton memiliki sifat yang kuat dalam menahan gaya tekan tetapi lemah dalam menahan gaya tarik. Oleh karena itu, penulangan digunakan untuk melengkapi kekurangan beton tersebut.

2. Permasalahan geoteknik

Permasalahan geoteknik mencakup jenis dan dimensi fondasi yang akan digunakan untuk mentransfer dan mendistribusikan beban dari struktur atas ke tanah secara aman dan efisien. Fondasi dirancang untuk memastikan stabilitas, keamanan, dan umur panjang suatu bangunan. Oleh karena itu, jenis fondasi yang digunakan sangat berpengaruh terhadap kekuatan struktur. Pemilihan jenis fondasi, seperti fondasi dangkal dan fondasi dalam, sangat berpengaruh pada beban struktur dan

karakteristik tanah. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengetahui data tanah sebelum melakukan perancangan fondasi.

1.5 Manfaat

Berikut ini merupakan manfaat dari perancangan bangunan Perpustakaan dan *Co-Working Space*.

1. Mengetahui perancangan balok, kolom, dan pelat bangunan yang aman, mampu menopang beban struktural, dan tahan terhadap gempa pada bangunan Perpustakaan dan *Co-Working Space*.
2. Mengetahui cara merancang dan menentukan jenis fondasi yang dapat menahan beban struktur atas pada bangunan Perpustakaan dan *Co-Working Space*.

1.6 Pendekatan dan Metode

1.6.1 Perencanaan Struktur Atas

Perancangan struktur atas dilakukan dengan menggunakan ETABS untuk pemodelan. Program RSA Cipta Karya 2021 untuk Kota Yogyakarta juga digunakan untuk mendapatkan nilai spektrum respons gempa. Digunakan pula dokumen pendukung sebagai dasar perancangan struktur atas, yaitu SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung, SNI 8900:2020 tentang Panduan Desain Sederhana Untuk Bangunan Beton Bertulang, SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain, dan SNI 2052:2017 tentang Baja Tulangan Beton.

1.6.2 Perencanaan Struktur Bawah

Perancangan struktur bawah atau fondasi dilakukan dengan mempertimbangkan reaksi tumpuan dari struktur dan data tanah yang didapat dari hasil laboratorium. Digunakan dokumen pendukung

sebagai dasar perancangan struktur bawah, yaitu SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung, dan SNI 8460:2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik.

