

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia mengalami perkembangan yang pesat seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap fasilitas publik dan sarana penunjang kegiatan ekonomi. Salah satu bentuk infrastruktur yang memiliki peran penting dalam mendukung aktivitas bisnis, pemerintahan, dan pelayanan publik adalah gedung perkantoran. Keberadaan gedung perkantoran tidak hanya berfungsi sebagai tempat bekerja, tetapi juga sebagai simbol kemajuan dan profesionalitas suatu institusi.

Kota Balikpapan merupakan salah satu kota besar di Kalimantan Timur yang memiliki pertumbuhan ekonomi signifikan dan peran strategis sebagai pusat kegiatan industri, perdagangan, dan jasa. Dengan posisinya yang strategis serta fungsinya sebagai kota penyangga Ibu Kota Negara (IKN), kebutuhan akan gedung-gedung perkantoran modern di Balikpapan semakin meningkat. Pembangunan gedung perkantoran menjadi salah satu upaya dalam mendukung peningkatan kualitas pelayanan, produktivitas kerja, serta efisiensi kegiatan administrasi di berbagai sektor.

Dalam pembangunan sebuah gedung bertingkat, perencanaan struktur memiliki peran yang sangat penting karena berhubungan langsung dengan keamanan dan stabilitas bangunan. Struktur gedung harus dirancang agar mampu menahan berbagai jenis beban, seperti beban gravitasi (beban mati dan beban hidup) serta beban lateral akibat angin dan gempa bumi. Mengingat Indonesia termasuk dalam wilayah Cincin Api Pasifik (*Ring of Fire*) dengan tingkat aktivitas seismik yang tinggi, maka aspek ketahanan terhadap gempa menjadi salah satu faktor utama dalam perencanaan bangunan bertingkat.

Perencanaan gedung perkantoran di Ibu Kota Nusantara ini mengacu pada ketentuan yang tercantum dalam Standar Nasional Indonesia (SNI), antara lain SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk

Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung, SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, serta SNI 1727:2020 tentang Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan dan Struktur Lain. Standar-standar tersebut menjadi pedoman utama dalam memastikan bahwa bangunan dirancang secara aman, efisien, dan memenuhi ketentuan teknis yang berlaku.

Selain aspek kekuatan dan kekakuan, perencanaan struktur juga mempertimbangkan faktor efisiensi penggunaan material serta kemudahan pelaksanaan di lapangan. Setiap elemen struktur seperti pelat, balok, kolom, dan pondasi harus dirancang agar mampu bekerja secara terpadu dalam menahan beban yang diterima bangunan, sehingga tercapai keseimbangan antara keamanan dan kenyamanan pengguna.

Dengan dilaksanakannya perencanaan ini, diharapkan dapat menghasilkan rancangan struktur gedung perkantoran yang kuat, stabil, dan tahan terhadap pengaruh gempa, serta memenuhi aspek fungsional dan estetika sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, kegiatan perencanaan ini juga menjadi sarana untuk menerapkan dan mengembangkan kemampuan analisis serta perancangan struktur beton bertulang secara menyeluruh, khususnya dalam merancang elemen-elemen utama seperti pelat, balok, kolom, dan pondasi agar mampu bekerja secara efektif dan efisien dalam sistem bangunan secara keseluruhan.

1.2 Tinjauan Umum Proyek

Proyek ini merupakan Pembangunan Gedung dan Kawasan Perkantoran yang berlokasi di Kawasan Inti Pusat Pemerintahan Ibu Kota Negara (KIPP-IKN), Penajam Paser Utara, Kalimantan Timur. Kawasan ini direncanakan sebagai pusat kegiatan pemerintahan baru Indonesia, sehingga pembangunan gedung ini memiliki nilai strategis dalam mendukung aktivitas pemerintahan.

Gedung ini berfungsi sebagai gedung perkantoran untuk kegiatan administrasi dan pelayanan teknis Kementerian PUPR. Bangunan dirancang

setinggi 6 lantai dan 1 *basement* dengan tinggi total 30,7 meter, berdiri di atas lahan seluas $\pm 2300 \text{ m}^2$. Tata ruang dan jumlah lantai disesuaikan dengan kebutuhan fungsi perkantoran agar efisien dan nyaman digunakan.

Struktur gedung direncanakan menggunakan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dari beton bertulang, yang mampu menahan beban gravitasi dan beban lateral akibat gempa sesuai standar peraturan yang berlaku. Perencanaan juga mempertimbangkan aspek kekuatan, efisiensi, serta keselarasan dengan lingkungan kawasan pemerintahan yang modern dan representatif.

1.3 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merencanakan sistem struktur utama gedung perkantoran agar mampu menahan beban gravitasi dan beban lateral sesuai dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI)?
2. Bagaimana menentukan dimensi dan penulangan pada elemen-elemen struktur utama seperti atap, pelat, balok, kolom, dan pondasi agar memenuhi syarat kekuatan dan keamanan struktur?
3. Bagaimana mengevaluasi kinerja struktur gedung dengan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) agar bangunan memiliki ketahanan yang memadai terhadap beban gempa?

1.4 Tujuan

1. Merencanakan sistem struktur utama gedung perkantoran yang mampu menahan beban gravitasi dan beban lateral akibat gempa sesuai dengan ketentuan Standar Nasional Indonesia (SNI).
2. Menentukan dimensi dan kebutuhan tulangan pada elemen-elemen struktur utama, seperti pelat, balok, kolom, dan pondasi, agar memenuhi syarat kekuatan, kekakuan, dan stabilitas struktur.
3. Mengevaluasi kinerja sistem struktur rangka pemikul momen khusus (SRPMK) untuk memastikan bangunan memiliki ketahanan yang memadai terhadap beban gempa dan dapat berfungsi secara aman serta efisien.

1.5 Batasan Masalah

1. Perencanaan difokuskan pada struktur atas (upper structure) yang meliputi atap, pelat lantai, balok, dan kolom, serta struktur bawah (substructure) berupa pondasi.
2. Material utama yang digunakan adalah beton bertulang, dengan mutu beton dan baja tulangan yang sesuai dengan ketentuan dalam Standar Nasional Indonesia (SNI).
3. Perencanaan tidak mencakup perhitungan biaya, metode pelaksanaan, maupun jadwal konstruksi.
4. Perhitungan beban gempa dilakukan berdasarkan data wilayah Kalimantan Timur dengan asumsi kondisi tanah dan parameter seismik sesuai peraturan yang berlaku.

1.6 Metodologi

1. Pengumpulan Data
Mengumpulkan data proyek yang meliputi nama proyek, lokasi, fungsi bangunan, jumlah lantai, dan kondisi umum bangunan yang akan direncanakan.
2. Studi Literatur
Mempelajari teori dasar dan ketentuan dalam standar peraturan seperti SNI dan referensi lain yang relevan dengan perencanaan struktur beton bertulang.
3. Perhitungan dan Analisis Struktur
Melakukan perhitungan serta analisis terhadap elemen-elemen struktur seperti kuda-kuda atap, pelat, balok, kolom, dan pondasi agar memenuhi syarat kekuatan dan keamanan sesuai ketentuan peraturan.
4. Penyusunan Laporan Tugas Akhir
Menyusun seluruh hasil perencanaan ke dalam laporan yang sistematis, terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka, metode, hasil perencanaan, analisis, dan kesimpulan.

1.7 Penggunaan Standar dan Peraturan

Standar peraturan yang digunakan dalam analisis perhitungan dan perencanaan gedung perkantoran ini antara lain:

1. SNI 1727:2020 Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur lain
2. SNI 1726:2019 Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung
3. SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan
4. SNI 1729:2020 Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural
5. SNI 8900:2020 Panduan Desain Sederhana untuk Bangunan Beton Bertulang
6. SNI 8460:2017 Persyaratan Perancangan Geoteknik