BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gempa bumi merupakan fenomena alam berupa getaran atau guncangan yang terjadi di permukaan bumi akibat adanya pelepasan energi dari kerak bumi secara tiba-tiba yang menciptakan gelombang seismik. Gempa bumi sering muncul memiliki frekuensi yang berbeda-beda di setiap waktunya. Penyebab seringnya terjadi gempa bumi di Indonesia dikarenakan Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama yaitu lempeng tektonik Hindia-Australia, Lempeng Pasifik, dan Lempeng Eurasia. Indonesia juga masuk kedalam daerah cincin api pasifik atau *Ring of Fire*. *Ring of Fire* adalah daerah yang sering mengalami gempa bumi dan letusan gunung berapi yang mengelilingi cekungan samudra pasifik.

Gedung laboratoriuin kampus LIPI Bandung ini berlokasi di Jl. Cisitua Lama, Dago, Kecamatan Coblong, Kota Bandung, Jawa Barat 40135. Kota Bandung yang selama ini menjadi magnet bagi wisatawan lokal maupun internasional, ternyata menyimpan bom waktu gempa yang cukup besar. Potensi bencana itu tak lepas dari keberadaan Sesar Lembang. Sesar Lembang merupakan sebuah patahan geser aktif yang terletak di Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. Berdasarkan riset dari Pusat Penelitian Geoteknologi LIPI menemukan bahwa panjang Sesar Lembang yaitu 29 km. Menurut BMKG, Patahan ini bisa menyebabkan gempa bumi berkekuatan 6,8 hingga 7 skala richter. Hasil kajian terbaru tahun 2017 laju pergeseran Sesar Lembang sekitar 3,0-5,55 mm/tahun. Angka ini bertambah dari prediksi tahun 2011 yang menyebut laju pergeserannya 2,0-4,0 mm/tahun.

Kerusakan yang bisa terjadi dari gempa yang diakibatkan oleh Sesar Lembang dapat berdampak buruk pada Bandung dan sekitarnya, bahkan dapat berpotensi sangat menghancurkan kota Bandung. Gempa bumi tidak dapat dicegah dan dapat menyebabkan dampak bagi manusia seperti kematian, kerusakan pada bangunan, fasilitas umum, rumah tinggal dan lain-lain. Manusia dapat mengurangi

dampak dari gempa tersebut, baik dari segi korban manusia maupun kerusakan pada bangunan, khususnya bangunan gedung bertingkat. Maka dari itu untuk mengurangi dampak tersebut, bangunan harus dirancang tahan terhadap gempa.

Terkait dengan hal diatas, maka penulis bermaksud mengangkat judul Tugas Akhir ini yaitu **“PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG LABORATORIUM KAMPUS LIPI BANDUNG MENGGUNAKAN STRUKTUR RANGKA PEMIKUL MOMEN”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penulisan tugas akhir ini yaitu bagaimana mendesain struktur gedung Laboratorium Kampus LIPI Bandung menggunakan beton bertulang dengan Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) berdasarkan standar perencanaan gedung yang berlaku di Indonesia.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk mendesain struktur pada gedung akibat beban yang terjadi dengan mengacu kepada peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia. Adapun tujuan lainnya adalah sebagai berikut :

1. Menghitung struktur gedung Laboratorium Kampus LIPI Bandung menggunakan beton bertulang dengan Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM).
2. Membuat gambar detail perencanaan struktur berdasarkan hasil perhitungan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur bangunan yang menjadi studi kasus adalah Struktur Gedung Laboratorium Kampus LIPI Bandung.
2. Perhitungan dilakukan pada struktur atas dan struktur bawah.
3. Perencanaan elemen-elemen struktur terdiri dari pelat lantai, balok, kolom dan pondasi.
4. Perhitungan dan analisa struktur dilakukan dengan portal tiga dimensi, beban-beban yang diperhitungkan meliputi :

- a) Beban mati atau berat sendiri bangunan (*dead load*)
 - b) Beban hidup (*live load*)
 - c) Beban gempa (*Earthquake load*)
 - d) Beban angin (*Wind load*)
5. Jenis material yang digunakan yaitu Beton Bertulang.
 6. Standar-standar yang digunakan dalam tugas akhir ini :
 - a) SNI 1726:2019 mengenai Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan gedung dan non gedung.
 - b) SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural Bangunan Gedung.
 - c) SNI 1727-2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan struktur Lain.
 7. Tidak memperhitungkan analisa biaya.

1.5 Metodologi Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, metodologi yang digunakan yaitu studi literatur, dimana perhitungan dilakukan dengan mengacu kepada buku-buku dan peraturan (standar) yang berlaku Indonesia. Dengan cara pengumpulan data, merencanakan elemen struktur, pembebanan, pemodelan dan analisis struktur.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penulisan tugas akhir ini teratur, sistematis, dan tidak menyimpang maka secara keseluruhan penulis membuat sistematika penulisan diantaranya :

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dijelaskan teori-teori yang berkaitan dengan topik tugas akhir yaitu teori beton bertulang, teori gempa, dan dinamika struktur.

BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab menjelaskan kerangka berpikir dalam penulisan tugas akhir ini.

BAB IV Hasil dan Pembahasan Penelitian

Pada bab ini dijabarkan hasil dari perencanaan berdasarkan metodologi penulisan pada bab sebelumnya. Hasil perencanaan berupa penjelasan secara teoritis, maupun secara kualitatif kuantitatif dari Perencanaan Struktur Gedung Laboratorium Kampus LIPI Bandung.

BAB V Penutup

Pada bab ini dijelaskan kesimpulan dari keseluruhan hasil analisis serta berisikan saran-saran yang dapat membangun terciptanya kesempurnaan dalam penulisan tugas akhir ini.