

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumatera Barat adalah daerah yang dilewati jalur patahan Sumatera atau dikenal dengan patahan semangko yang dimana daerah Sumatera Barat sangat berpotensi terjadinya gempa. Dikarenakan Sumatera Barat dilalui oleh asal resiko terjadinya gempa bumi yaitu zona sesar Sumatera (*Sumatera Fault Zone*), sesar Mentawai dan Zona subduksi pertemuan antara lempeng tektonik India-Australia dengan lempeng Eurasia maka hal tersebut yang menyebabkan terjadinya gempa (*Mentawai Fault Zone*) (Samuel, M. A., & Harbury, N. A. (1996). Dari permasalahan yang ada maka perlunya merencanakan gedung yang dapat menahan beban gempa dan beban gravitasi. Perencanaan gedung tahan gempa merupakan proses perancangan bangunan yang mempertimbangkan dampak gempa bumi pada kekuatan, stabilitas, dan keselamatan bangunan. Perencanaan tahan gempa pada umumnya didasarkan pada analisa elastik yang diberi faktor beban untuk simulasi ultimit (batas). Kenyataannya perilaku runtuh struktur bangunan pada saat gempa adalah pada saat kondisi inelastis. Evaluasi untuk memperkirakan kondisi inelastik struktur bangunan pada saat gempa perlu mendapatkan jaminan yang memuaskan pada saat terjadinya gempa. Bila terjadi gempa ringan, bangunan tidak boleh mengalami kerusakan baik pada komponen non struktural maupun pada komponen strukturalnya. Jika terjadi gempa sedang, bangunan boleh mengalami kerusakan pada komponen non strukturalnya, akan tetapi komponen strukturalnya tidak boleh mengalami kerusakan. Dan jika terjadi gempa besar, bangunan boleh mengalami kerusakan pada komponen non strukturalnya maupun komponen strukturalnya, akan tetapi bangunan tidak boleh runtuh.

Sawahlunto merupakan kota yang terletak di Provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Kota ini terletak 95 km sebelah timur laut Kota Padang dan dikelilingi oleh tiga Kabupaten yaitu, Kabupaten Tanah Datar, Kabupaten Solok dan Kabupaten Sijunjung. Kota Sawahlunto juga dikenal dengan kota tambang batu bara. Wilayah ini memiliki sejarah panjang sebagai kawasan pertambangan batu bara sejak masa penjajahan Belanda. Aktivitas pertambangan ini dapat berdampak pada kondisi geologi didaerah tersebut dan meningkatkan risiko terjadinya gempa.

Hal itu memberikan sebuah pemikiran bagaimana struktur bangunan pada daerah tersebut aman terhadap beban gempa. Dalam SNI 2847:2019 untuk wilayah yang memiliki tingkat kekuatan gempa yang tinggi dibutuhkan metoda perencanaan khusus berupa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang akan direncanakan dengan konsep *Strong Column and Weak Beam* (kolom kuat dan balok lemah) (Napoea, 2016). Pada Tugas Akhir ini menetapkan Tugas Akhir pada bangunan gedung Sentra IKM Kota Sawahlunto yang berlokasi di Tanah Hitam Desa Kolok Mudiak, Kecamatan Barangin, Kota Sawahlunto, yang telah dibangun dengan perencanaan tahan terhadap gaya gempa. Gedung sentra IKM Kota Sawahlunto sebelumnya direncanakan dengan dinding geser yang berada pada pusat gedung tersebut. Fungsi dari dinding geser itu sendiri adalah untuk meredam gaya gempa pada struktur bangunan sehingga mengurangi resiko keruntuhan akibat getaran tersebut.

Dalam perancangan struktur bangunan gedung ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan antara lain keamanan, kekuatan, fungsi bangunan, ekonomis dan keindahan. Gedung dirancang sedemikian rupa sehingga gedung tersebut aman, kuat, nyaman, tentu memenuhi faktor keindahan. Secara umum struktur bangunan gedung dibagi menjadi dua yaitu struktur atas dan struktur bawah. Struktur atas meliputi, balok, kolom dan plat lantai yang berfungsi untuk mendukung beban yang bekerja pada bangunan. Sedangkan struktur bawah meliputi pondasi. Pada Tugas Akhir ini akan di Desain Ulang Struktur Atas Gedung Sentra IKM Kota Sawahlunto.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merencanakan struktur atas bangunan gedung berupa balok, pelat, kolom dan sloof.
2. Menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) struktur atas gedung.

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai acuan atau sumber bagi mahasiswa sebagai pembaca yang akan melakukan perancangan struktur bangunan gedung bertingkat.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada perencanaan struktur bangunan gedung Sentra IKM Kota sawahlunto ini adalah sebagai berikut :

1. Struktur bangunan yang ditinjau adalah gedung Sarana Terpadu Sentra IKM Kota Sawahlunto.
2. Perancangan struktur atas meliputi perancangan balok, pelat, kolom dan sloof.
3. Analisa gaya gempa yang digunakan adalah Analisis Statik Ekuivalen.
4. Analisa struktur menggunakan software ETABS 2013 (*Extended ThreeDimensional Analysis of Building Systems*).
5. Beban yang diperhitungkan meliputi, beban mati/berat bangunan sendiri (*Dead Load*), beban hidup (*Live Load*), beban gempa (*Earthquake Load*).
6. Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dihitung adalah anggaran biaya struktur atas berupa volume beton bertulang.

1.4 Peraturan yang digunakan

Standar dan peraturan-peraturan yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Peraturan Beton Bertulang Indonesia PBI 1971
2. SNI 2847-2019, Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasannya.
3. SNI 1726-2019, Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Gedung dan Nongedung.
4. SNI 1727:2020, Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
5. Harga Satuan Pekerjaan (HSP) Triwulan I tahun 2023 Kota Sawahlunto.
6. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) PermenPUPR/28/2022/AHSP/IV/CK.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan ini berisi tentang kerangka-kerangka acuan dalam penulisan Tugas Akhir. Kerangka kerangka tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisikan penjelasan umum yang meliputi latar belakang, tujuan penelitian dan manfaat serta sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini secara umum membahas tentang dasar-dasar teori, standar, aturan-aturan, serta metode-metode perhitungan yang akan digunakan dalam perencanaan konstruksi.

BAB III Prosedur dan Hasil Perhitungan/Rancangan

Pada bab ini memuat tentang data perencanaan, tahapan perencanaan, tahapan investigasi geoteknik, tahap *preliminary design* (balok, pelat, kolom dan sloof), tahap pembebanan, tahap pemodelan struktur dan analisis gaya dalam menggunakan ETABS 2013, tahap evaluasi kinerja struktur.

BAB IV Analisis dan Pembahasan

Pada bab ini berisi tentang analisis dan hasil perencanaan (balok, pelat, kolom dan sloof), panjang penyaluran dan SRPMK, dan perhitungan biaya struktur atas pada gedung tersebut.

BAB V Kesimpulan

Pada bab ini berisi tentang ringkasan dari hasil perhitungan. bagian ini menjadi jawaban dari tujuan penulisan ini.