

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia yang terletak di pertemuan empat lempeng besar benua dan samudera merupakan daerah yang sangat rentan terhadap bahaya gempa bumi dan bahaya ikutannya. Akan tetapi kekuatan zona gempa pada tiap kepulauan Indonesia berbeda-beda. Maka dari itu wilayah Indonesia dibagi dalam 6 wilayah gempa, di mana wilayah gempa 1 merupakan wilayah gempa paling rendah, dan wilayah gempa 6 merupakan daerah gempa tertinggi. (Mohammad Lessy, 1994)

Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur dikategorikan pada wilayah gempa sedang yaitu Zona Gempa 4.

Gedung Lippo Mixed Use Building Jember Icon ialah salah satu gedung yang dirancang berada pada wilayah gempa sedang yaitu di Jember. Gedung ini terdiri dari 19 lantai. Gedung Lippo Mixed Use Building Jember Icon ini merupakan gedung terbesar yang ada di Jember, karena selain berfungsi sebagai Mall, gedung ini juga berfungsi sebagai rumah sakit dan hotel.

Karena Indonesia merupakan wilayah yang rawan akan gempa, maka pembangunan infrastruktur harus memenuhi syarat tahan gempa. Untuk itu diperlukan perancangan dan pengawasan khusus untuk menekan resiko yang terjadi akibat gempa. Maka dari itu, dalam pengajuan tugas akhir ini, penulis akan memodifikasi Gedung Lippo Mixed Use Building Jember Icon yang perencanaan struktur sebelumnya menggunakan sistem Struktur Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB). Pada tugas akhir ini, bangunan gedung tersebut direncanakan ulang dengan menggunakan Sistem Ganda yang terdiri dari 19 lantai dan dirancang sebagai gedung mall, Rumah Sakit dan Hotel di wilayah gempa sedang.

Struktur Sistem Ganda (*Dual System*) memiliki kemampuan yang tinggi dalam memikul gaya geser pada sistem gabungan antara portal dengan dinding geser disebabkan adanya interaksi antara keduanya. Interaksi tersebut terjadi

karena kedua sistem tersebut mempunyai perilaku defleksi yang berbeda . Akibat beban lateral, dinding geser akan berperilaku flexural/bending mode, sedangkan frame akan berdeformasi dalam shear mode, dengan demikian, gaya geser dipikul oleh frame pada bagian atas dan dinding geser memikul gaya geser pada bagian bawah. (Nasution, Amrinsyah. 2009. Analisis dan Desain Struktur Beton Bertulang. Bandung: ITB Press)

Pada Sistem Ganda, beban lateral gempa bumi (V) dipikul bersama oleh Dinding Struktural dan SRPM secara proporsional berdasarkan kekakuan relative masing-masing tapi juga memperhitungkan interaksi kedua system disemua tingkat. Kecuali itu, untuk pengamanan terhadap keruntuhan ,kerangka penahan momen harus didesain secara tersendiri mampu menahan sedikitnya 25% dari V. (Purwono, Rachmat. 2005. Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa)

Dual system biasa digunakan untuk perencanaan gedung tingkat tinggi di wilayah gempa sedang dan kuat. Dengan sistem ini, dimensi rangka utama dapat diperkecil dengan menggunakan *shear wall*. Penggunaan sistem ganda ini dirasa lebih hemat dibandingkan dengan Sistem Rangka Pemikul Momen, karena dalam Sistem Rangka Pemikul Momen, semakin tinggi struktur gedung, maka semakin besar dimensi yang digunakan sehingga kemampuan struktur lebih banyak tebuang untuk menahan berat sendiri yang besar. Begitu pula dengan *building frame system* dimana semakin tinggi gedung tersebut dan berada pada wilayah gempa kuat, maka semakin tebal pula shearwall yang dibutuhkan, sehingga berat shearwall juga semakin besar

1.2 Perumusan Masalah

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, permasalahan yang akan dibahas antara lain :

Perumusan Utama

1. Bagaimana memodifikasi perencanaan struktur gedung Lippo Mixed Use Building Jember Icon dengan menggunakan sistem ganda pada zona gempa sedang

Perumusan Detail

1. Bagaimana merencanakan preliminary desain struktur
2. Bagaimana asumsi pembebanan setelah diadakan modifikasi
3. Bagaimana merencanakan elemen struktur primer berupa balok induk, kolom dan shear wall
4. Bagaimana merencanakan elemen struktur sekunder berupa balok anak, pelat dan tangga
5. Bagaimana melakukan analisa struktur akibat beban gravitasi dan beban lateral dengan program bantu ETABS

1.3 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan yang diharapkan dalam tugas akhir ini adalah mendapatkan perancangan untuk modifikasi gedung Lippo Mixed Use Building Jember Icon yang memenuhi persyaratan konstruksi dan memenuhi keamanan konstruksi antara lain :

1. Mendapatkan perencanaan struktur Gedung Lippo Mixed Use Building Jember Icon yang telah dimodifikasi dengan menggunakan sistem ganda pada wilayah gempa sedang.
2. Mendapatkan hasil perhitungan dan perencanaan preliminary desain struktur; asumsi pembebanan setelah diadakan modifikasi; elemen struktur primer berupa balok induk, kolom dan shear wall; elemen struktur sekunder berupa balok anak, pelat dan tangga; analisa struktur akibat beban gravitasi dan beban lateral dengan program bantu ETABS;

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir perancangan gedung ini adalah :

1. Tugas akhir ini tidak membandingkan kecepatan waktu pelaksanaan proyek konstruksi gedung menggunakan sistem ganda (*dual system*) dengan metode cor ditempat.
2. Perencanaan ini tidak meninjau analisa biaya dan manajemen konstruksi.
3. Tidak membahas metode pelaksanaan di lapangan.
4. Dalam perencanaan struktur tidak memperhitungkan struktur bawah.
5. Denah atap hanya digunakan sebagai pembebanan saja.
6. Perencanaan struktur bangunan terdiri dari 19 lantai.
7. Perencanaan tidak termasuk system utilitas, kelistrikan dan sanitasi.

1.5 Manfaat

Diharapkan dengan berakhirnya Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dalam bidang teknik sipil, yaitu dapat memberikan contoh penggunaan metode sistem ganda dalam pembangunan suatu gedung bertingkat di wilayah gempa sedang.

