

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia terletak pada *ring of fire* sehingga wilayah di negara Indonesia sering mengalami gempa bumi, letusan gunung berapi, dan dapat menimbulkan bencana tsunami. Kondisi tersebut mengakibatkan frekuensi terjadinya gempa di beberapa daerah di Indonesia sangat tinggi. Sehingga sangat berpengaruh dalam proses perencanaan sebuah gedung di Indonesia. Terutama untuk gedung – gedung bertingkat yang dirancang agar mampu menahan beban gempa. Maka perlu dilakukan pembenahan sarana dan prasarana yang mendukung proses tersebut, salah satunya adalah pembangunan gedung.

Surabaya merupakan daerah yang tidak akan luput dari bencana alam, salah satunya adalah bencana gempa bumi. Daerah Surabaya dan sekitarnya termasuk dalam kategori zona gempa tinggi (zona 3) dan sebagian besar kondisi tanahnya adalah lunak, sehingga kemungkinan besar KDS bangunannya pada kondisi D bahkan E. Secara tektonik merupakan kawasan dengan/tingkat aktivitas kegempaan yang cukup tinggi di Indonesia.

Sistem yang biasa digunakan untuk merencanakan bangunan tahan gempa adalah Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) dan Sistem Ganda Dinding Struktural Khusus. Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) adalah sistem struktur yang memiliki ruang pemikul beban gravitasi secara lengkap. Sedangkan, beban lateral yang diakibatkan oleh gempa dipikul oleh rangka pemikul momen melalui mekanisme lentur. Di dalam SNI 03-2847-2013 Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) dibagi menjadi 3 jenis yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB) yang digunakan untuk KDS A, B, Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM) yang digunakan untuk KDS C dan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang digunakan untuk KDS D, E, F.

Sistem ganda merupakan gabungan dari sistem pemikul beban lateral berupa dinding geser atau rangka bresing dengan sistem rangka pemikul momen. Rangka pemikul momen harus direncanakan secara terpisah dengan kemampuan memikul sekurang-kurangnya 25% dari seluruh beban lateral yang bekerja dan sisanya dipikul oleh dinding geser (Wiryanto Dewobroto, 2005). Dinding geser sebagai elemen penahan gaya lateral memiliki keuntungan utama karena menyediakan kontinuitas vertikal pada sistem lateral struktur gedung. Struktur gedung dengan dinding geser sebagai elemen penahan gaya lateral pada umumnya memiliki *performance* yang cukup baik pada saat gempa .

Bangunan pada daerah rawan gempa harus direncanakan mampu bertahan terhadap gempa. Trend perencanaan yang terkini yaitu *performance based seismic design*, yang memanfaatkan analisa statis non-linier *pushover* berbasis komputer untuk menganalisa perilaku kinerjanya pada kondisi kritis. Analisa statis non-linier *pushover* adalah prosedur analisa untuk mengetahui perilaku keruntuhan suatu bangunan terhadap gempa, analisa ini dilakukan dengan memberikan suatu pola beban lateral statik pada struktur yang kemudian ditingkatkan sampai satu target perpindahan lateral.

Suatu bangunan mampu berkinerja pada suatu gempa yang ditetapkan, yang diukur dari besarnya dampak perbaikan yang diperlukan. Dalam analisis *performance based seismic design* terdapat *performance levels* berdasarkan FEMA 273/356 berturut-turut dari respons yang paling kecil, terdiri atas *Fully Operational (FO)*, *Immediatety Occupancy (IO)*, *Life Safety (LS)* dan *Collapse Prevention (CP)*.

Ada dua metode konstruksi yang berkembang pada saat ini yaitu konstruksi beton dan konstruksi baja (Adimas Bagus I, 2013). Dibanding dengan struktur baja, konstruksi stuktur beton sering digunakan dalam sebuah proyek. salah satu alasannya karena struktur beton mudah untuk menyesuaikan bentuk dengan desain bangunan yang telah didesain oleh arsitek. Maka dari itu pada tugas akhir ini dipilih “Studi Perbandingan Kinerja Gedung Bertingkat Beton Bertulang 8 Lantai Dengan Menggunakan Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) Dan Sistem Ganda Dinding Struktural Khusus”, sebagai judul yang akan digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang perlu diperhatikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merencanakan permodelan dan pembebanan struktur bangunan yang akan direncanakan dengan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dan sistem ganda dinding struktural khusus?
2. Bagaimana merencanakan penulangan struktur utama balok, kolom, serta dinding geser yang mampu menahan beban gravitasi dan beban gempa yang direncanakan pada struktur bangunan gedung tersebut?
3. Bagaimana perbandingan kinerja antara sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dan sistem ganda dinding struktural khusus dengan menggunakan metode analisis statis *non linier pushover*?
4. Berapakan material beton yang digunakan antara sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dan sistem ganda dinding struktural khusus ?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat memodelkan dan pembebanan struktur bangunan yang akan direncanakan dengan metode sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dan sistem ganda dinding struktural khusus.
2. Dapat merencanakan penulangan struktur utama balok, kolom, serta dinding geser yang mampu menahan beban gravitasi dan beban gempa yang telah direncanakan pada struktur bangunan gedung tersebut.
3. Dapat mengetahui perbandingan kinerja sistem ganda dinding struktural khusus antara sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dan sistem ganda dinding struktural khusus dengan menggunakan metode analisis statis *non linier pushover*.
4. Dapat mengetahui material beton yang digunakan antara sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dan sistem ganda dinding struktural khusus.

1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini pembahasan akan dibatasi oleh hal-hal berikut ini:

1. Metode yang digunakan dalam perencanaan ini adalah sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dan sistem ganda dinding struktural khusus.
2. Perhitungan beban gempa menggunakan respon spektrum.
3. Program bantu yang digunakan, SAP 2000, PCACOL v3.64 AutoCAD 2007, Microsoft Excel 2013.
4. Hanya memperhitungkan komponen struktur utama (balok, kolom dan dinding).
5. Tidak meninjau pada segi analisis biaya dan waktu.

1.5 Manfaat

Dari pengerjaan tugas akhir ini diharapkan dapat bermanfaat serta menambah wawasan dan memperdalam pengetahuan mengenai perencanaan dan desain gedung bertingkat dengan metode sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) dan sistem ganda dinding struktural khusus. Selain itu, tugas akhir ini juga diharapkan dapat menambah pengetahuan dibidang perencanaan struktur.