

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Letak Indonesia yang merupakan pertemuan tiga lempeng yaitu lempeng Indo-Australia, lempeng Pasifik dan lempeng Eurasia, menyebabkan hampir semua wilayah Indonesia mempunyai resiko gempa tektonik tinggi. Karena letaknya yang demikian, Indonesia seakan-akan berada di dalam lingkaran api yang terus membara.

Sejatinya, rumah adalah tempat perlindungan. Namun hal itu tidak berlaku ketika terjadi gempa. Rumah justru menjelma menjadi senjata pembunuh yang mematikan saat terjadi gempa. Hampir di setiap kejadian gempa, di wilayah manapun, penyebab jatuhnya banyak korban (tewas maupun yang luka), pada umumnya karena tertimpa reruntuhan bangunan (Feri Yunus, 2010).

Kerusakan terbanyak akibat gempa di Indonesia terjadi pada bangunan sederhana, mengingat bangunan sipil yang ada di Indonesia sebagian besar adalah bangunan bertingkat rendah seperti rumah sederhana satu tingkat dan dua tingkat. Bangunan sederhana di Indonesia pada umumnya dibangun tanpa bantuan seorang ahli bangunan dan struktur, atau hanya dibuat berdasarkan pengalaman para tukang lokal atau setempat, sehingga rumah tersebut tidak memiliki kinerja yang memadai dalam menahan beban gempa atau disebut *non engineering building* (Rany, 2011).

Dari segi struktur, rumah sederhana atau *non engineering building* terdiri dari kolom praktis, balok, dan dinding bata. Namun fungsi dinding bata sebagai komponen *non-struktural* dalam peraturan tingkat Nasional (SNI 03-2847 2002) mengakibatkan pengaruh kekuatan dan kekakuan dinding bata sering tidak diperhitungkan dalam perencanaan suatu bangunan. PT. Teddy Boen Konsultan telah melakukan studi analisis struktur SDN Padasuka II, Desa Sukamulya, Bandung pada Februari 2008. Studi ini memodelkan sekolah satu tingkat (balok,

kolom, dan dinding bata) yang menggunakan metode elemen hingga pada analisis strukturnya.

Metode elemen hingga, pada prinsipnya membagi sebuah kontinum menjadi bagian-bagian kecil yang disebut elemen, sehingga solusi tiap bagian kecil dapat diselesaikan dengan lebih sederhana. Penerapan metode elemen hingga diterapkan untuk menghitung peninjauan tegangan, lendutan dan gaya reaksi.

Pada tugas akhir ini, rumah tinggal yang sudah ada akan dimodelkan kembali menggunakan program *SAP2000*. Rumah tinggal yang dipilih adalah rumah tinggal dua lantai. Pemodelan rumah tinggal meliputi balok, kolom, pelat lantai, dinding bata dan kusen yang kemudian diberikan beban gravitasi dan beban gempa sehingga dapat diketahui pengaruhnya terhadap struktur gedung. Analisis struktur yang digunakan adalah metode numerik yaitu metode elemen hingga (*finite element method*). Hasil analisis struktur rumah tinggal ditinjau dengan cara melihat hasil tegangan, lendutan dan hasil reaksi dasar yang terjadi pada struktur rumah tinggal.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis metode elemen hingga model struktur bangunan gedung akibat beban gravitasi dan beban lateral (beban gempa).
2. Mempelajari perilaku gedung, meliputi lendutan balok, hasil tegangan pada balok, kolom, pelat lantai, dinding bata dan kusen serta reaksi tumpuan.

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bangunan yang ditinjau adalah rumah tinggal bertingkat, dengan jumlah lantai dua (PT. Panorama Citra Utama).
2. Bangunan terletak di Bandung, termasuk ke dalam wilayah gempa empat di Indonesia, jenis tanah lunak.
3. Peraturan yang digunakan peraturan beton Indonesia SNI 2847-2002 dan peraturan gempa Indonesia SNI 1726-2002.
4. Perangkat lunak yang digunakan adalah *SAP2000* nonlinier versi 15.

5. Pembahasan yang dipelajari adalah lendutan balok, tegangan pada balok, kolom, pelat, dinding, kusen, dan perencanaan pondasi.
6. Data tanah diambil dari data penelitian Laboratorium Universitas Kristen Maranatha.

1.4 Sistematika Penelitian

Sistematika penelitian adalah sebagai berikut:

BAB I, berisi Pendahuluan yang terdiri dari Latar Belakang, Tujuan Penelitian, Ruang Lingkup Penelitian, Sistematika Penelitian, Lisensi Perangkat Lunak, dan Metodologi Penelitian.

BAB II, berisi Studi Literatur yang terdiri dari Struktur Beton Bertulang, Dinding Batu Bata, Kayu, Beban, Peraturan Gempa SNI 03-1726-2002, Pondasi Tiang dan Metode Elemen Hingga.

BAB III, berisi Data Struktur, Perencanaan Rumah Tinggal Dua Lantai, Simulasi Metode Elemen Hingga, Pembahasan Struktur Atas, dan Perencanaan Pondasi.

BAB IV, berisi Kesimpulan dan Saran.

1.5 Lisensi Perangkat Lunak

Sifat lisensi perangkat lunak yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah SAP2000 versi 15, dengan sifat lisensi akademik *student version*.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap pertama adalah studi literatur yang didapat dari jurnal buku maupun dari internet.
2. Tahap kedua mengumpulkan data-data pendukung yang diperlukan untuk penelitian Tugas Akhir, yaitu data bangunan gedung dan data material yang digunakan serta melakukan perencanaan rumah tinggal bertingkat dua lantai.
3. Tahap ketiga adalah melakukan analisis struktur rumah tinggal menggunakan program SAP2000 versi 15 dengan metode elemen hingga.
4. Tahap keempat adalah menyusun pembahasan dan kesimpulan.