BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perancangan struktur merupakan unsur penting pada perencanaan suatu bangunan agar dapat menghasilkan struktur bangunan yang kuat, aman dan ekonomis. Dalam pelaksanaan konstruksi beton bertulang, proses pengawasan material dan metoda pelaksanaan harus dilakukan secara cermat serta sesuai dengan standar peraturan perencanaan yang ada. Jika mengabaikan hal tersebut maka akan timbul berbagai permasalahan struktur yang berakibat pada keamanan dan fungsi dari bangunan tersebut.

Keamanan merupakan faktor utama yang harus diperhatikan dalam perencanaan suatu bangunan apalagi fungsi dari bangunan tersebut diperuntukan sebagai ruang publik seperti ruang peribadatan, ruang pendidikan, hotel dll. Kekuatan elemen struktur harus diperhitungkan agar struktur memiliki ketahanan akibat beban yang bekerja di atasnya.

Secara keseluruhan struktur bangunan terdiri dari dua bagian yaitu struktur bagian atas yang berupa lantai, balok, kolom, dinding geser (dinding struktural) dan atap sedangkan struktur bagian bawah berupa pondasi. Struktur bagian atas terdiri dari elemen-elemen struktur yang fungsinya menopang beban dari struktur-struktur lain. Beban tersebut dapat berupa beban vertikal (beban gravitasi) atau beban horizontal (beban gempa dan beban angin).

Elemen struktur yang berfungsi menahan beban akibat gaya horizontal adalah balok, dan elemen struktur yang berfungsi menahan beban akibat gaya vertikal adalah kolom yang selanjutnya beban tersebut akan disalurkan ke struktur elemen bawah yaitu pondasi. Peran kolom disini sangat penting dan berpengaruh terhadap kekuatan suatu struktur bangunan. Jika struktur kolom tidak mampu menahan beban akibat gaya yang bekerja, maka hal ini mengakibatkan suatu kegagalan struktur yang berimbas pada runtuhnya struktur bangunan.

Dalam proses perencanaan, peran teknologi khususnya di bidang komputer rekayasa struktur sudah tidak diragukan lagi keberadaannya. Ternyata, komputer merubah pola pikir seorang *Engineer* sipil dalam melakukan analisa struktur. Berbagai model stuktur dapat dengan mudah dibuat, termasuk manipulasi matematik yang diperlukan serta validasi hasil analisa. (Wiryanto Dewobroto, 2010).

Seorang *Engineer* dalam melakukan perhitungan struktur membutuhkan suatu referensi. Referensi yang dibutuhkan adalah pedoman yang bisa dijadikan acuan dalam melakukan perhitungan, seperti misalnya SNI 03–2847–2002 mengenai tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung. Selain referensi, dalam melakukan perhitungan elemen struktur, diperlukan suatu metoda perhitungan yang cepat, akurat dan hasil yang dapat dipercaya. Dengan itu, dalam menganalisis perilaku struktur, penulis melakukan perhitungan menggunakan program rekayasa struktur SAP2000 v18.2.0 yang dikorelasikan dengan program baru bernama (*Structure Point) atau SP Column v4.81 a*gar hasilnya dapat diperoleh dengan cepat. Selain itu, penulis juga melakukan perhitungan secara manual untuk menghitung kapasitas penampang kolom yang mengacu pada SNI SNI 03–2847–2002 tentang tat acara perhitungan struktur beton bertulang.

1.2 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

- Menghitung kapasitas penampang kolom menggunakan program bantu SAP2000 v18.2.0 dan program *SP Column* v4.81 yang nantinya output dari kedua program tersebut akan dicek secara teoritis menggunakan perhitungan secara manual yang mengacu pada SNI 03-2847-2002.
- Dalam pengaplikasiannya, struktur elemen kolom yang ditinjau akan dimodelkan pada proyek pembangunan rumah 2 lantai yang berlokasi di Jl. Baladewa, Kota Bandung.
- Ada dua macam kolom yang akan dianalisis, yaitu kolom dengan kondisi dibebani balok cantilever yang berada pada as D-4 dan kolom dengan kondisi dibebani balok dengan tumpuan jepit biasa yang berada pada as D-5.

- Masing-masing kolom yang ditinaju akan dibuatkan diagram interaksinya untuk selanjutnya akan dibandingkan antara output dari program *SP Column* dan *output* dari perhitungan secara manual.

1.3 Batasan Masalah

Dalam kasus penelitian ini, penulis membatasi pembahasan hanya pada:

1. Memodelkan struktur elemen kolom dalam bentuk rumah dua lantai menggunakan program bantu SAP2000 v18.2.0.
2. Menghitung gaya dalam berupa beban aksial terfaktor (P_u) dan momen lentur terfaktor (M_u) menggunakan program bantu SAP2000 v18.2.0.
3. Membuat diagram interaksi P-M kolom dengan program *SP Column v4.81* berdasarkan gaya dalam (P_u dan M_u) dari hasil perhitungan SAP2000 v.18.2.0.
4. Kolom yang ditinjau berada di as D-4 berupa kolom yang dibebani balok kantiever dan kolom di as D-5 berupa kolom yang dibebani balok dengan tumpuan jepit biasa.
5. Dimensi penampang kolom yang digunakan adalah 200 × 200 mm.
6. Melakukan perhitungan secara manual untuk menganalisis output secara teoritis yang mengacu pada SNI 03-2847-2002.
7. Standar peraturan/*code* yang digunakan dalam desain struktur bangunan adalah *American Concrete Institute* (ACI) 318-11, SNI 03- 2847 – 2002 tentang tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung, SNI 2052:2014 tentang baja tulangan beton, Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung 1983.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab, dan masing-masing bab membahas hal-hal berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang permasalahan, mencoba merumuskan inti permasalahan yang dihadapi, menentukan maksud dan

tujuan penulisan yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II STUDI LITERATUR

Bab ini menyajikan uraian-uraian dan dasar teori yang didapat dari studi pustaka dari berbagai sumber seperti literatur maupun media cetak, media elektronik dengan sumber terpercaya ataupun standar *code* yang digunakan dalam dunia konstruksi di Indonesia. Selain itu, berisi parameter-parameter tentang menghitung kapasitas penampang kolom yang mengacu pada SNI 03-2847-2002 dan manual pengoprasian program SAP2000 dan program SP Column juga dituliskan dalam bab ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menyajikan metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir. Bab ini menjelaskan mengenai apa saja yang akan dilakukan pada program rekayasa struktur dalam mendesain struktur elemen kolom.

BAB IV STUDI KASUS

Bab ini menyajikan eksekusi pengerjaan dalam mendesain dan menganalisa hasil gaya dalam dari struktur kolom yang dihasilkan oleh program SAP2000 yang dikolerasikan dengan program *SP Column* guna menghasilkan diagram interaksi dan akan dicek secara teoritis menggunakan perhitungan secara manual yang mengacu pada SNI 03-2847-2002.

BAB V KESIMPULAN

Bab ini memuat kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan.

1.5 Manfaat Penulisan Skripsi

Dalam penelitian ini, penulis bermaksud ingin mendapatkan manfaat agar bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan, adapun manfaat dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Praktisi
    - Mampu menguasai dua program rekayasa struktur sekaligus dalam satu penelitian. Melihat dari korelasi kedua program tersebut dalam menghitung kapasitas struktur elemen pada kolom.
    - Manfaat dari seorang *engineer* bisa melakukan suatu perhitungan yang tidak hanya cepat tapi akurat dan hasilnya pun dapat dipercaya.

2. Akademisi
    - Para mahasiswa dan para tenaga pengajar dapat semakin mahir menggunakan SAP2000 secara lebih detail dengan berdasarkan pedoman yang sudah ada.
    - Mengenalkan program rekayasa struktur yang baru (*SP Column*) kepada para mahasiswa khususnya dalam menghitung kapasitas penampang kolom karena sudah diuji validasinya secara teoritis menggunakan metoda perhitungan manual yang mengacu pada standar *code* konstruksi di Indonesia.