

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sampai saat ini Indonesia merupakan negara dengan penduduk terpadat ke-3 di dunia, hal ini disebabkan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat setiap tahunnya. Masalah kependudukan ini akan berpengaruh kepada berkembangnya pembangunan agar terpenuhi kebutuhan sarana dan prasarana masyarakat tersebut, seperti : rumah, kantor, sekolah, rumah sakit, jalan, jembatan dan sebagainya. Namun tercapainya pembangunan dapat pula meningkatkan kesejahteraan dan perekonomian negara.

Seiring berkembangnya pembangunan yang semakin pesat kebutuhan ruang dan lahan semakin bertambah yang pada akhirnya akan menyebabkan keterbatasan lahan, harga tanah yang semakin meningkat dan ruang terbuka yang semakin berkurang. Untuk mengantisipasi hal ini perancang di bidang Teknik Sipil mengambil alternatif dengan mengembangkan bangunan ke arah vertikal atau bangunan bertingkat seperti gedung perkantoran, rusun (rumah susun) ataupun ruko (rumah toko). Sebuah bangunan bertingkat terdiri dari beberapa struktur yang harus mampu menahan beban baik beban struktural maupun lateral, maka dalam hal ini perencana dan konsultan perlu melakukan analisis gaya yang terdapat pada struktur bangunan terlebih dahulu agar selanjutnya dapat direncanakan pembesian pada struktur secara tepat, sehingga kuat dari beban yang bekerja dan tidak terjadi keretakan ataupun runtuhnya bangunan tersebut.

Dalam menganalisis struktur portal baik statis tertentu maupun statis tidak tentu terdapat berbagai metode antara lain Distribusi Momen (Hardy Cross), Slope Deflection, Takabeya, Matriks dan beberapa metode yang umum dipakai lainnya.

Metode Distribusi Momen (Hardy Cross) ialah cara untuk menyelesaikan persamaan-persamaan simultan di dalam ubahan sudut dengan pendekatan

berturut-turut, dengan derajat ketelitian berapa pun, seiring kehendak. (Chu, 1992:246)

Metode Slope Deflection digunakan untuk analisis struktur balok statis tak tentu dan portal dengan menggunakan rotasi batang sebagai variabel dikategorikan sebagai metode fleksibilitas (*flexibility method*). (Zacoeb, 2014)

Metode Takabeya ialah perhitungan struktur portal bertingkat banyak yang berlaku anggapan dasar bahwa deformasi yang disebabkan oleh gaya tekan/tarik dan geser dalam diabaikan dan hubungan antara balok dan kolom dianggap sebagai hubungan kaku sempurna (monolit). (Wuaten, 2009:225)

Metode Matriks adalah suatu metode untuk menganalisa struktur dengan menggunakan bantuan matriks, yang terdiri dari : matriks kekakuan, matriks perpindahan, dan matriks gaya. (Wahyuni, 2011)

Tujuan dari metode-metode tersebut tak lain hanya untuk mendapatkan besar gaya-gaya dalam, yaitu gaya yang bekerja didalam suatu konstruksi bangunan akibat adanya beban-beban yang terdapat pada struktur bangunan tersebut. Gaya-gaya dalam ini berupa momen, gaya lintang dan gaya geser. Menentukan dan menghitung besaran gaya-gaya dalam ini sangat penting sebagai langkah awal perencana dalam merencanakan sebuah bangunan, karena apabila telah didapat nilai besaran gaya-gaya dalam kita akan dapat merencanakan lebih lanjut, seperti dimensi dari struktur dan tulangan bangunan tersebut sehingga dapat menahan beban-beban yang dipikulnya.

Berdasarkan berbagai metode diatas, penulis memilih metode yang paling sederhana serta berhubungan dengan penggunaan aplikasi komputer yaitu analisis struktur dengan Metode Matriks.

Penulis memilih metode matriks ini karena segala jenis bangunan dapat diketahui gaya-gaya dalamnya, baik struktur statis tertentu maupun struktur statis tidak tertentu. Selain itu, penggunaan aplikasi komputer dalam kehidupan sehari-hari menjadi hal yang sangat diperlukan dalam era globalisasi untuk mempercepat mobilisasi seseorang khususnya dibidang Teknik Sipil. Beberapa perangkat lunak komputer pun telah tersedia sebagai alat penunjang dan mempermudah dalam perhitungan serta perencanaan sipil. Namun, yang umum

digunakan para perencana antara lain SAP 2000, ETABS, MATLAB dan juga Microsoft Excel.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat dibuat identifikasi masalah sebagai berikut :

- a. Bentuk/disain serta fungsi bangunan bertingkat.
- b. Beban-beban apa saja yang bekerja pada struktur bangunan.
- c. Struktur-struktur yang terdapat pada bangunan bertingkat.
- d. Metode yang tepat untuk mendapatkan hasil gaya-gaya dalam secara efisien.
- e. Penggunaan perangkat lunak pada komputer dalam bidang Teknik Sipil yang mendukung dalam proses perhitungan.

1.3 Batasan Masalah

Dari latar belakang tersebut, maka pembatasan masalah yang akan dikaji dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Analisis gaya-gaya dalam pada struktur bangunan Rumah Toko berlantai 3 (tiga).
- b. Beban-beban yang bekerja adalah beban mati, beban hidup dan beban angin.
- c. Struktur yang akan dianalisa adalah balok dan kolom.
- d. Metode yang digunakan dalam proses perhitungan adalah metode matriks.
- e. Software yang digunakan untuk membantu menghitung adalah Microsoft Excel.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat ditarik berdasarkan batasan masalah diatas adalah sebagai berikut :

- a. Berapa besaran momen, gaya lintang dan gaya geser yang terdapat pada struktur kolom dan balok?

- b. Bagaimana proses mendapatkan besaran gaya-gaya dalam dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel?
- c. Bagaimana menggambarkan hasil analisis gaya-gaya dalam terekstrim pada struktur kolom dan balok?

1.5 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini ialah :

- a. Mendapatkan besaran gaya-gaya dalam ekstrim pada struktur kolom dan balok, yaitu momen, gaya lintang dan geser.
- b. Proses mendapatkan gaya-gaya dalam dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel.
- c. Menggambarkan hasil gaya-gaya dalam ekstrim pada struktur kolom, balok.

1.6 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini ialah :

- a. Dapat dijadikan sebagai bahan pedoman analisa struktur bagi tim dosen sehingga dengan mudah teraplikasikan kepada setiap mahasiswa
- b. Menambah wawasan mahasiswa dalam memilih metode untuk menganalisa struktur bangunan bertingkat.
- c. Sebagai masukan bagi perencana bangunan untuk mendapatkan gaya-gaya dalam pada struktur secara efisien.
- d. Dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi pembaca khususnya dibidang perencana bangunan untuk mengetahui konsep dasar dan fungsi Metode Matriks sebagai perencanaan awal struktur bangunan bertingkat.

1.7 Metode Pengumpulan Data

Pada pengumpulan data-data selama proses penulisan dimulai hingga selesainya Tugas Akhir ini, Penulis memilih metode Studi Literatur, yaitu dengan cara mengumpulkan data-data teoritis yang berhubungan dengan topik pembahasan sebagai bahan masukan dan bahan pertimbangan bagi Penulis. Data-data tersebut diperoleh dari buku, karya tulis, jurnal, dan lain sebagainya.