

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara dengan populasi terbanyak ke empat di dunia. Jumlah penduduk yang cukup besar ini cukup berpengaruh terhadap terbatasnya lahan untuk tempat tinggal. Kebutuhan ruang dan lahan yang bertambah akibat pembangunan pesat menyebabkan keterbatasan lahan. Pembangunan vertikal menjadi solusi untuk mengatasinya. Dengan dibangunnya gedung-gedung, apartemen, rumah susun, rumah toko dan lain sebagainya dapat mengatasi lahan yang terbatas. Namun bangunan-bangunan tersebut memiliki struktur yang cukup kompleks. Dalam perencanaan bangunan dibutuhkan penyelesaian secara sederhana yaitu dengan menyederhanakan masalah yang ada serta disajikan dalam bentuk matriks. Karena pendekatan pada matriks dapat dilakukan secara menyeluruh dan hal ini berlaku untuk semua jenis struktur yang ada, seperti pada struktur frame 2 dimensi.

Pemahaman analisa struktur metode kekakuan langsung dalam perkuliahan, umumnya dilakukan dengan memakai contoh struktur sederhana untuk memudahkan perhitungan. Meningkatnya ukuran struktur yang direpresentasikan oleh banyaknya titik kumpul dan elemen batang, menjadikan perhitungan manual tidak lagi efisien dari segi waktu dan keakuratan. Kebutuhan akan efisiensi dalam analisa struktur metode kekakuan langsung, mengharuskan pemakaian komputer dan aplikasi perhitungan yang sesuai. Salah satu aplikasi populer untuk menghitung ialah Matlab. Dengan penggunaan aplikasi ini dapat dilakukan berbagai langkah dalam analisa secara efisien sehingga langkah-langkah tersebut dapat diprogram pada komputer dengan mudah.

Oleh sebab itu permodelan dengan bantuan program komputer akan sangat membantu dalam menyelesaikan perhitungan matriks untuk struktur frame 2 dimensi dan struktur kompleks lainnya. Diharapkan dengan adanya tugas akhir ini dapat diketahui bagaimana keakuratan hasil dari program Matlab dimana persentase perbedaan hasil gaya-gaya dalam yang terjadi tidak terlalu jauh dengan perbandingan dari perhitungan manual maupun program lainnya. Dan dilanjutkan dengan studi kasus sebenarnya pada struktur *Gable Frame*.

Matlab atau *Matrix Laboratory* ini merupakan sebuah program yang dapat digunakan untuk komputasi numerik dan analisis dalam berbagai hal. Matlab merupakan bahasa pemrograman yang dikhususkan untuk kebutuhan komputasi teknis, visualisasi dan pemrograman seperti komputasi matematik, analisis data, pengembangan algoritma, simulasi dan permodelan serta grafik-grafik perhitungan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berkaitan dengan latar belakang masalah diatas, maka rumusan permasalahan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana analisis struktur dengan menggunakan metode kekakuan langsung dengan bantuan program Matlab.
- b. Bagaimana dengan besar gaya reaksi dan gaya momen yang didapatkan.
- c. Bagaimana perbandingan hasil analisis yang didapat dari perhitungan manual dan beberapa program.

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

- a. Menganalisa struktur dengan metode kekakuan langsung dengan bantuan program Matlab.

- b. Mengetahui besar gaya reaksi dan gaya momen yang didapat.
- c. Menganalisa perbandingan hasil yang didapat dari perhitungan manual dan beberapa program.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Struktur dianalisis dengan metode kekakuan langsung.
2. Analisis struktur perhitungan matriks menggunakan permodelan dengan bantuan program Matlab.
3. Program ditulis dalam analisis dan komputasi numerik dengan menggunakan Matlab 7.1.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penyusun membagi menjadi lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

**BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan.

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi kajian atau teori dari berbagai sumber yang dibutuhkan untuk dijadikan sebagai acuan menganalisis struktur.

**BAB III : METODOLOGI PENULISAN**

Berisi tentang metode pengumpulan data, metode analisis, perumusan masalah dan langkah – langkah pembuatan laporan.

**BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Berisi bagian penting atau isi dari penulisan laporan yakni berupa analisa portal bidang, permodelan geometri, *input* data, hasil matriks, perhitungan kontrol keseimbangan,

perbandingan hasil analisa struktur antara Matlab dan SAP 2000 dan gambar deformasi.

**BAB V : PENUTUP**

Berisi tentang kesimpulan yang didapat dari proses hasil-hasil analisis serta beberapa hal yang disarankan.