

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Suatu proses desain struktur sangat dipengaruhi oleh jenis material, mutu, dan dimensi material. Gaya-gaya dalam dari sebuah struktur harus mampu ditahan oleh elemen struktur yang direncanakan. Semakin besar gaya dalam yang timbul, pada umumnya membutuhkan mutu dan dimensi yang baik. Dengan mengetahui besarnya gaya dalam yang bekerja, dapat menentukan apakah suatu struktur aman atau tidak untuk menahan gaya-gaya luar dan berat sendiri struktur tersebut. Maka dari itu diperlukan analisis struktur untuk mengetahui perilaku struktur akibat beban-beban tersebut.

Perkembangan yang pesat dalam dunia teknik dan fasilitas *personal computer* menempatkan metode matriks sebagai metode yang paling populer digunakan oleh para praktisi dalam melakukan analisis struktur baik praktek maupun dalam rangka evaluasi kekuatan struktur yang sudah ada. Kondisi tersebut dimungkinkan karena metode matriks, terutama dalam Metode Kekakuan, langkah-langkah hitungan yang ditempuh dapat disusun secara sistematis sehingga sangat sesuai untuk diimplementasikan dalam program komputer.

Metode Kekakuan adalah suatu metode untuk menganalisis struktur dengan menggunakan bantuan aljabar matriks yang terdiri dari matriks kekakuan, matriks perpindahan, dan matriks gaya. Tujuan dari metode ini tak lain hanya untuk mendapatkan besar gaya-gaya dalam, yaitu gaya yang bekerja didalam suatu struktur akibat adanya beban-beban yang terdapat pada struktur tersebut.

Katili (2008) menyatakan bahwa matriks kekakuan terbagi menjadi, matriks kekakuan berdasarkan elemen : NBB (*Navier-Bernoulli Beam*), THB (*Timoshenko-Hencky Beam*), DSB (*Discrete Shear Beam*) dan MLB (*Mixed Linear Beam*) yang kesemuanya memperhitungkan deformasi geser kecuali NBB (*Navier-Bernoulli Beam*).

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana pengaruh rasio balok tinggi berbanding lebar (H/B) terhadap deformasi, dengan menggunakan metode NBB, THB, DSB dan MLB ?
2. Bagaimana perilaku deformasi geser metode THB, DSB dan MLB terhadap NBB ?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

- 1 Mengetahui pengaruh rasio balok tinggi berbanding lebar (H/B) terhadap deformasi dengan menggunakan metode NBB, THB, DSB dan MLB.
- 2 Mengetahui perilaku deformasi metode THB, DSB dan MLB terhadap NBB.

## **1.4 Batasan Masalah**

Penulisan ini di batasi agar dapat terarah pada tujuan utama. Batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Struktur yang akan dianalisis adalah Balok Kantilever, Balok Sendi Rol dan Balok Jepit-Jepit.
2. Bahan struktur berperilaku elastis-linier, sehingga hukum Hooke masih berlaku.
3. Elemen struktur bersifat prismatis dan terbuat dari bahan yang homogen.
4. *Software* yang digunakan dalam analisis adalah Matlab R2008b dan SAP 2000 untuk validasi hasil *output* dari Matlab.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Menambah wawasan mahasiswa dalam memilih metode kekakuan untuk menganalisis struktur.
2. Mengetahui bagaimana perilaku deformasi metode THB, DSB dan MLB terhadap NBB.