

BAB I

PENDAHULUAN

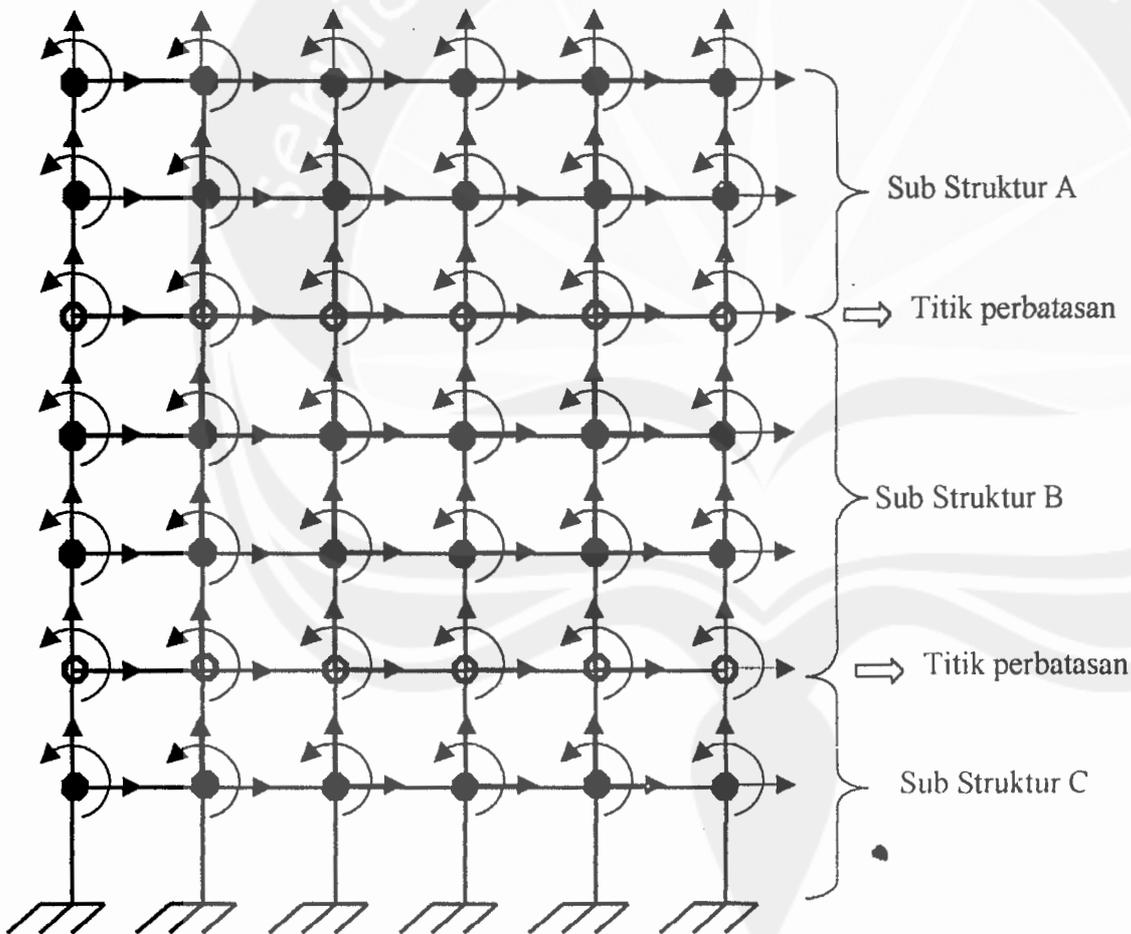
1.1. Latar Belakang Permasalahan

Perkembangan teknologi di saat sekarang ini terus menerus berkembang tanpa henti. Komputerisasi pada saat ini bukanlah hal yang luar biasa lagi. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya kegiatan-kegiatan baik merupakan suatu kegiatan besar maupun kecil yang menggunakan sarana komputer dalam pengerjaannya. Perkembangan komputer juga dapat dirasakan dalam bidang Teknik Sipil, yang dapat dilihat dengan banyaknya *software* yang dapat digunakan untuk membantu dalam menganalisis dan merencanakan struktur bangunan.

Struktur bangunan dapat dibuat memakai konstruksi baja, konstruksi beton atau komposit. Struktur bangunan dapat dibagi menjadi rangka terbuka (*open frame*), dinding geser (*shear wall*), kombinasi antara rangka terbuka dan dinding geser, dan dinding geser rangkap (*tube in tube*).

Struktur yang paling sering dijumpai adalah struktur yang berupa rangka terbuka (*open frame*), dimana pada tugas akhir ini struktur rangka terbuka tersebut dianalisis memakai metoda kekakuan (*stiffness method*). Dengan perkembangan yang ada dalam bidang komputer, maka tak dapat lagi disangkal bahwa metoda matriks kekakuan langsung (*direct stiffness method*) merupakan metoda yang sangat efisien dalam menganalisis struktur. Langkah-langkah pada metoda ini sangat sistematis sehingga sangat sesuai untuk diprogram dengan komputer.

Struktur bangunan tersebut dapat dianalisis dengan kecanggihan komputer, namun pada suatu struktur bangunan tertentu dengan jumlah derajat kebebasan (*degree of freedom*) yang banyak, analisis terhadap struktur bangunan tersebut tidak dapat dijalankan karena keterbatasan *hardware* atau *software*. Salah satu pendekatan untuk menganalisis struktur bangunan dengan derajat kebebasan (*degree of freedom*) yang banyak adalah dengan teknik sub struktur (Rubinstein, 1966, hal.265). Penggunaan teknik sub struktur pada struktur portal bidang dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1. Portal bidang dengan teknik sub struktur

1.2. Permasalahan

Masalahan utama pada tugas akhir ini adalah :

1. Menurunkan matriks kekakuan $[K]$ dari sub struktur dengan metoda kekakuan untuk analisis struktur rangka terbuka yaitu pada portal bidang.
2. Memecahkan/membagi sebuah struktur utuh menjadi berberapa buah sub struktur untuk dianalisis dan kemudian sub struktur tersebut digabungkan kembali.
3. Membuat program komputer untuk menghitung besarnya perpindahan, gaya pada ujung batang dan reaksi tumpuan pada portal bidang tersebut, dengan memakai teknik standar yaitu metoda kekakuan langsung dan teknik sub struktur

1.3. Batasan Masalah

Mengingat luasnya ruang lingkup dan keterbatasnya waktu, maka dalam penulisan ini diberi batasan-batasan, sebagai berikut:

- a. Material yang digunakan merupakan material elastik linier
- b. Struktur dianalisa sebagai portal bidang dengan metoda kekakuan langsung.
- c. Jumlah sub struktur yang dipertimbangkan pada program ini sebanyak maksimal 10 buah sub struktur.
- d. Hasil akhir pada program ini adalah perpindahan, gaya batang dan reaksi tumpuan pada portal bidang ditinjau dari translasi pada bidang X dan Y dan rotasi terhadap sumbu Z.

- e. Perubahan suhu, prategang, dan perpindahan tumpuan diabaikan.
- f. Penulisan dan pembuatan program dengan menggunakan *software Borland Delphi 5*.

1.4. Tujuan Penulisan

Penulisan ini bertujuan untuk membuat suatu perangkat lunak (*software*) untuk menghitung perpindahan, gaya pada ujung batang dan reaksi tumpuan pada portal bidang dengan teknik sub struktur.

Hasil penulisan pada tugas akhir ini dengan bahasa *Pascal* yang dapat di-*compile* menggunakan *Borland Delphi 5.0* menjadi sebuah perangkat lunak (*software*).

Penyusunan tugas akhir ini juga merupakan suatu syarat kelulusan bagi mahasiswa strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

1.5. Manfaat

Hasil dari tugas akhir ini berupa program komputer yang bermanfaat untuk mempermudah dalam menganalisis portal bidang dengan memiliki derajat kebebasan yang banyak dengan teknik sub struktur.

Manfaat yang didapatkan oleh penulis pada tugas akhir ini adalah penulis semakin mengetahui mengenai metoda kekakuan dan teknik sub struktur untuk struktur rangka terbuka, terutama portal bidang dalam penerapannya pada program komputer.