

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi komputer yang begitu pesat merupakan suatu hal yang perlu ditanggapi secara positif. Pemanfaatan teknologi komputer dalam dunia pendidikan semakin dibutuhkan, karena dengan adanya teknologi tersebut diharapkan dapat mempermudah desain, perhitungan, dan mempercepat proses kerja.

Berbagai *software* banyak digunakan dalam berbagai bidang ilmu. Dalam bidang teknik sipil, *software* digunakan untuk membantu dalam menyelesaikan berbagai masalah analisis yang membutuhkan perhitungan yang rumit dan membutuhkan ketelitian yang besar (biasanya berbentuk perhitungan dengan berbagai persamaan atau dalam bentuk analisis struktur dengan metode matriks kekakuan yang sarat dengan permasalahan numerik).

Seiring dengan perkembangan teknologi pula bentuk bangunan tidak lagi hanya didasarkan pada segi kegunaannya saja namun telah berkembang menjadi suatu bentuk seni keindahan. Bentuk struktur yang didalamnya terdapat batang lengkung menjadi salah satu bentuk artistik yang semakin banyak digunakan.

Batang lengkung selain mempunyai bentuk yang artistik, juga sangat efektif untuk bentang yang besar, karena batang lengkung mempunyai kemampuan mendistribusikan sebagian besar beban yang bekerja menjadi gaya aksial dan gaya geser, sehingga momen yang dihasilkan lebih kecil apabila

dibandingkan dengan batang lurus. Salah satu pendekatan paling sederhana yang sering dijumpai untuk melakukan analisis batang lengkung adalah dengan membagi batang lengkung tersebut menjadi segmen-segmen batang lurus, tetapi pendekatan ini kurang akurat, sehingga diperlukan suatu metode yang lebih akurat.

Pada studi ini masalah batang lengkung akan diselesaikan dengan metode kekakuan, yang memerlukan formulasi penurunan matriks fleksibilitas untuk mendapatkan matriks kekakuannya.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah utama pada tugas akhir ini ada dua yaitu :

1. Menurunkan matriks fleksibilitas batang lengkung untuk mendapatkan matriks kekakuan batang, sebagai dasar analisis struktur portal bidang.
2. Membuat program komputer untuk menghitung perpindahan titik kumpul, gaya ujung batang, dan reaksi pada portal bidang dengan batang lengkung yang tidak prismatis pada tingginya.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Material bersifat elastik linier dan isotropik.
2. Struktur di analisa sebagai portal bidang.

3. Batang lengkung berupa batang yang melingkar (berbentuk busur dari suatu lingkaran) dengan bentuk penampang tak prismatis pada tingginya.
4. Pembebanan Struktur berupa beban titik pada titik kumpul.
5. Hasil akhir dari program adalah perpindahan titik kumpul, gaya ujung batang dan reaksi tumpuan.
6. Batang-batang portal dianggap berhubungan secara kaku dan perpindahan titik kumpul terdiri dari translasi arah X-Y dan rotasi dalam arah sumbu Z.
7. Pengaruh torsi diabaikan
8. Perubahan suhu, prategang, dan perpindahan tumpuan diabaikan.
9. Program ditulis dalam bahasa *Basic* dengan menggunakan *Microsoft Visual Basic 6.0*.

1.4. Manfaat Tugas Akhir

Hasil tugas akhir ini berupa program yang dapat mempercepat analisis portal bidang dengan batang lengkung.

Manfaat yang penulis dapatkan pada tugas akhir ini adalah penulis semakin memahami metode kekakuan untuk menganalisis struktur rangka, khususnya pada portal bidang dengan batang lengkung dan penerapannya pada program komputer.

1.5. Tujuan Tugas Akhir

Penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi syarat yudisium dalam mencapai tingkat strata I (SI) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulisan tugas akhir ini juga bertujuan untuk membuat suatu perangkat lunak (*software*) untuk menghitung perpindahan titik kumpul, gaya ujung batang, dan reaksi tumpuan dari portal bidang dengan batang lengkung.

