

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Perencanaan struktur dapat didefinisikan sebagai campuran antara seni dan ilmu pengetahuan yang dikombinasikan dengan intuisi seorang ahli struktur mengenai perilaku struktur dengan dasar-dasar pengetahuan dalam statika, dinamika, mekanika bahan dan analisa struktur untuk menghasilkan suatu struktur yang ekonomis dan aman selama masa layannya (Agus Setiawan, 2008)

Berdasarkan SNI 03-1729-2002 tujuan dari perencanaan struktur adalah menghasilkan suatu struktur bangunan dengan kriteria yang harus dipenuhi antara lain adalah:

1. Stabil dan mampu layan, dalam arti tidak mudah guling, miring atau geser selama umur rencana bangunan serta resiko terhadap kegagalan struktur dan hilangnya kemampulayanan juga harus diminimalisir dalam batas-batas yang masih dapat diterima.
2. Kuat dan awet, dalam arti tidak mudah rusak sehingga biaya pemeliharaan dan perawatan relatif lebih murah.
3. Ekonomis, dalam arti tidak terdapat pemborosan sehingga pembiayaan menjadi relatif efisien dan efektif.
4. Mudah dalam pelaksanaannya.

Guna mendukung terpenuhinya persyaratan dalam perencanaan struktur bangunan tersebut maka berbagai bahan material telah banyak diteliti dan digunakan untuk material konstruksi bangunan, mulai yang sederhana, yang tersedia di alam bebas, maupun bahan material khusus buatan pabrik yang mahal. Bahan material yang dimaksud misalnya berupa tanah, batuan, kayu, bambu, beton, baja dan beberapa lagi yang mungkin dapat disebutkan. Material baja sebagai bahan konstruksi telah digunakan sejak lama dengan memperhitungkan

beberapa keunggulannya dibandingkan dengan material lain.

Dalam proyek bangunan di Indonesia, material baja, meskipun dengan banyak keunggulannya, penggunaannya masih kalah populer dengan material beton dan kayu. Argumentasi yang sering dipakai menjelaskan fenomena tersebut adalah harga yang mahal. Padahal masalah tersebut dapat kita atasi dengan melakukan perencanaan yang matang dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang optimum dengan kriteria biaya minimum, berat minimum, waktu konstruksi minimum serta manfaat maksimum pada saat masa layan. Pada material baja pun, kita dapat mengoptimalkan penggunaannya misalnya dengan melakukan perhitungan yang tepat dan akurat dalam pemilihan profil baja dengan hasil biaya yang minimum, serta berat yang minimum, akan tetapi memenuhi syarat dalam hal kekuatannya.

Banyak perhitungan dalam Teknik Sipil yang menggunakan banyak variabel dan prosedur perhitungan yang panjang sehingga akan memerlukan waktu yang cukup lama untuk menyelesaikannya. Tidak jarang juga hal ini dapat menyebabkan ketidakteelitian dalam perhitungan, sehingga ini menjadikan alasan yang pas untuk kita menggunakan *software* atau program bantu yang nantinya dapat digunakan untuk perhitungan yang cepat tetapi dengan hasil yang akurat serta sebagai kontrol terhadap hasil dari perhitungan manual. Sebenarnya telah ada beberapa *software* bantu untuk perencanaan baja. Akan tetapi kebanyakan dari *software* tersebut memiliki tampilan yang bisa dibilang belum *user friendly*, sehingga yang bisa menggunakan program tersebut adalah pembuat program itu sendiri atau orang-orang yang memang sudah mahir dan mengerti tentang variabel-variabel yang digunakan dalam perhitungan. Hal ini lah yang sebenarnya menjadi latar belakang bagi penulis melalui tugas akhir ini, ingin membuat sebuah *software* bantu untuk perencanaan baja dalam suatu bentang dan dengan pembebanan yang ditentukan, sehingga pada outputnya dapat kita ketahui profil baja apa yang cocok baik dari segi kekuatan maupun keekonomisan profil tersebut untuk bentang dan pembebanan yang kita rencanakan.

Dalam pembuatan *software* bantu ini, penulis akan menggunakan *software* perencanaan *Visual Basic*, karena penulis menilai *software* ini sedikit lebih mudah

dalam pengoperasiannya dibandingkan *software* lainnya. Diharapkan *software* bantu ini akan memiliki tampilan yang *user friendly* dan bisa digunakan sebagai kontrol dari perhitungan manual, serta dengan *software* bantu ini diharapkan dapat memperoleh hasil yang cepat dan akurat sehingga optimasi terhadap penggunaan material baja dapat dicapai yang pada akhirnya berpengaruh pada nilai ekonomis material baja tersebut.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut ini:

1. Bagaimana bentuk program desain balok terkekang lateral pada struktur lentur yang dibuat agar lebih mudah digunakan?
2. Bagaimana hasil percobaan program desain balok terkekang lateral pada struktur lentur tersebut ketika dijalankan kemudian dibandingkan dengan program *Beamax*?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut ini:

1. Membuat program desain balok terkekang lateral pada struktur lentur dengan tampilan yang mudah dipahami sehingga dapat digunakan siapa saja dengan mudah.
2. Program dapat dijalankan dengan mudah dan menghasilkan hasil yang akurat dengan cara membandingkannya dengan program struktur *Beamax*.

### **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penyusunan Tugas Akhir diperlukan pembatasan-pembatasan masalah sehubungan dengan keterbatasan dan kemampuan penyusun. Pembatasan masalah tersebut sebagai berikut ini:

1. Bahasa pemrograman dan *Visual Basic* tidak dibahas secara terperinci, penulis hanya menyajikan *flowchart* atau alur pemrograman saja.

2. Variabel input merupakan hasil yang sudah diperoleh atau asumsi dari pemakai, dalam Tugas Akhir ini tidak membahas secara terperinci mengenai variabel tersebut.
3. Pola pembebanan dalam *software* yang nantinya akan dibuat merupakan pola pembebanan sederhana di atas dua tumpuan dengan satu beban terpusat dan atau satu beban merata dengan tumpuan sendi-roll tidak termasuk kantilever dan merupakan balok statis tertentu.
4. Beban yang diperhitungkan pada *software* ini hanya beban gravitasi.
5. Penentuan terhadap profil yang paling ekonomis berdasarkan ukuran luasan penampang profil (dimensi profil baja) dengan nilai  $Z_x$  terkecil pada tabel profil baja yang disediakan tetapi memenuhi terhadap control momen nominal dan syarat lendutan. .
6. Data profil baja yang digunakan sebagai data input dari program adalah profil baja *wide flange* (WF) gilas panas.
7. Perhitungan menggunakan metode LRFD berdasarkan *SNI 03-1729-2002*.
8. Hasil perhitungan program akan dikoreksi dengan program struktur *Beamax*.