

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Umum

Perencanaan suatu struktur rangka batang atap baja dapat menggunakan dua alternatif, menggunakan struktur balok portal atau dengan struktur rangka batang. Pada struktur rangka batang atap terdapat berbagai model, dimana tiap-tiap model memiliki bentuk susunan batangnya, nilai arsitekturalnya, dan nilai ekonomisnya. Hal tersebut tergantung pada bentuk bangunannya, panjang bentang yang diberikan, jenis tumpuannya dan beban-beban yang diterima struktur.

Bila diberikan suatu panjang bentang tertentu kemudian harus menentukan model yang paling efisien, langkah yang utama adalah mencari nilai ekonomis dari tiap-tiap model tersebut. Mencari nilai ekonomis suatu struktur rangka batang atap baja ditekankan pada berat

totalnya. Dari beberapa model tersebut dicari struktur yang paling ringan. Disamping persyaratan kekuatan dan keamanan, struktur tersebut perlu kiranya memperhatikan persyaratan pabrikan, misalnya profil yang ditetapkan sebaiknya tidak terlalu banyak ragamnya karena akan banyak profil sisa yang terbuang percuma, bahkan pekerjaan di lapangan menjadi tidak efisien.

Dengan bantuan komputer melalui suatu *software* atau program aplikasi tertentu, proses analisa struktur pada suatu struktur rangka batang akan menjadi singkat dan hasilnya menjadi akurat.

Beberapa mahasiswa FTSP UII dalam menyelesaikan Tugas Akhirnya melakukan penelitian yang berkaitan dengan rangka batang dan pemrograman analisa struktur. Para peneliti tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sri Subekti Pertiwi dan Ari Sukraningrum (1998), Mereka mengambil judul *Studi Komparasi terhadap Desain Struktur Rangka Atap Baja dengan Pemodelan sebagai Rangka Batang dan Portal*. Mereka mencoba membandingkan antara struktur rangka batang yang menggunakan sambungan baut (truss) dengan struktur rangka batang yang menggunakan sambungan las (portal). Mereka

berkesimpulan bahwa pemodelan truss menghasilkan gaya-gaya batang yang lebih besar dari pada pemodelan portal, namun belum tentu dimensi batang struktur truss lebih besar dari pada struktur portal. Ini terjadi karena struktur portal memiliki berat profil yang lebih besar dari pada struktur truss.

2. Sasanti Dwiyar dan Etika Ardhiyanti (1998),

Mereka mengambil judul *Alternatif Pemakaian Rangka Atap Baja pada Gedung Laboratorium FTI UII*. Mereka mencoba membandingkan struktur rangka batang atap baja pada gedung laboratorium FTI UII dengan berbagai model yang mereka tetapkan sekaligus sebagai alternatif pengganti. Mereka beranggapan struktur rangka batang atap baja yang berdiri di gedung tersebut terlalu boros digunakan karena bentuk serta profil yang terlalu besar digunakan. Iterasi pemilihan profil-profil tersebut dilakukan secara manual, sehingga memerlukan waktu yang banyak.

3. Ina Marlina Dae dan Tjondro Purnomo (1997),

Mereka mengambil judul *Pemrograman Analisa Struktur Metode Matrik dan Desain Struktur Beton*. Mereka

membuat suatu program aplikasi yang dapat menganalisa suatu struktur portal bertingkat banyak dengan menggunakan metode matrik kekakuan. Mereka menyatakan bahwa analisa suatu struktur bertingkat banyak membutuhkan cara yang singkat dibandingkan dengan cara-cara sebelumnya. Pada umumnya program-program aplikasi analisa struktur yang ada pada saat ini menggunakan metode matrik, sebab metode ini sederhana dan luwes bila digunakan terutama untuk menganalisa struktur-struktur yang rumit.

## **2.2 Pembahasan penelitian terdahulu**

Dari hasil penelitian yang dilakukan para mahasiswa FTSP UII seperti di atas, ada beberapa masalah yang perlu ditinjau lebih lanjut sebagai studi penelitian, yaitu :

1. Struktur rangka batang dapat digunakan bentang-bentang yang besar, seperti pada struktur portal mengingat berat dari pada struktur rangka batang relatif lebih ringan dari pada struktur portal.
2. Dengan membandingkan beberapa model struktur rangka batang yang ada akan diperoleh model struktur rangka batang yang optimum (ringan).

3. Dibutuhkan suatu program aplikasi yang dapat secara cepat menganalisa suatu struktur rangka batang, kemudian dapat mencari profil-profil yang dibutuhkan tanpa meninggalkan syarat keamanan suatu struktur.

### 2.3 Kesimpulan

Dari pembahasan seperti di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Untuk mencari model struktur rangka batang yang optimum perlu dilakukan komparasi dari berbagai model struktur rangka batang dengan panjang bentang dan beban-beban yang sama, sehingga diperoleh struktur yang paling ringan.
2. Diperlukan suatu cara yang singkat dalam iterasi pemilihan profil, misalnya menggunakan alat bantu komputer dengan *software* tertentu yang dibantu *database* yang berisi data-data profil yang diinginkan.