

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

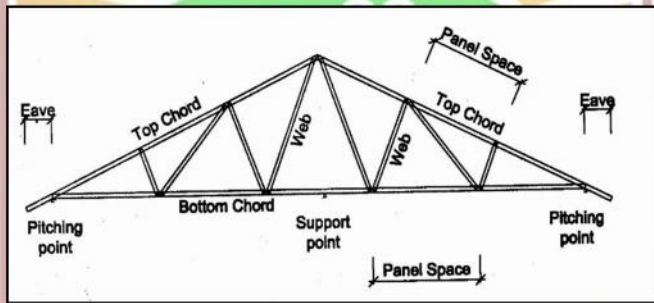
Pada pekerjaan konstruksi, atap merupakan salah satu elemen penting pada bangunan gedung dan perumahan. Sebab atap pada bangunan berfungsi sebagai penutup seluruh atau sebagian ruangan dibawahnya dari pengaruh panas, debu, hujan, angin dan perlindungan dari benda-benda yang berjatuhan lainnya yang dapat membahayakan penghuni bangunan maupun bangunan itu sendiri.

Menyadari pentingnya fungsi elemen atap pada bangunan, perkembangan atap dalam pekerjaan teknik sipil terus berkembang. Perkembangan atap pada pekerjaan teknik sipil mencakup banyak hal mulai dari material penutup atap hingga kuda-kuda atap itu sendiri. Pada saat ini salah satu jenis material yang banyak digunakan untuk kuda-kuda atap adalah material baja ringan (*light gauge steel*).

Dewasa ini baja ringan merupakan salah satu jenis material yang sering digunakan dalam konstruksi bangunan, baik itu untuk struktur utama maupun untuk struktur atap. Hal ini karena baja ringan memiliki beberapa keunggulan diantaranya memiliki sifat kuat terhadap tarik, materialnya bersifat elastis, tidak getas, mudah dalam pemasangannya, mudah didapatkan, rangka baja ringan dapat dibuat menjadi berbagai bentuk sesuai dengan bentuk atap yang direncanakan. Kelebihan-kelebihan inilah yang menjadi daya tarik sehingga baja ringan mulai banyak digunakan.

Konstruksi atap baja ringan yang digunakan di lapangan secara umum memiliki tiga rangka utama yang tersusun menjadi suatu konfigurasi kaku yang mampu memikul dan mendistribusikan beban. Bagian-bagian tersebut yaitu :

1. Rangka utama atas (*top chord*)
2. Rangka utama bawah (*bottom chord*)
3. Rangka pengisi (*web*)



Gambar 1.1 Struktur rangka kuda-kuda baja ringan

Agar kuda-kuda atap mampu memikul beban yang direncanakan, maka perlu perencanaan, analisa dan perhitungan yang matang dari pihak perencana. Analisa dan perhitungan tersebut dapat dilakukan perencana secara manual maupun dengan *software* sebagai alat bantu perhitungan. Namun untuk perencanaan yang lebih rumit, perhitungan manual akan lebih sulit untuk dilakukan sehingga perlu bantuan dari *software* perhitungan beban untuk dapat menghitung gaya dalam yang terjadi sehingga mempermudah pekerjaan perencana. Tapi perlu diperhatikan bahwa *software* hanya alat bantu untuk menghitung

sedangkan perencanaan dan analisa tetap perannya dilakukan oleh perencana.

Diantara *software* yang telah beredar dan banyak digunakan, SAP 2000 adalah salah satu program yang sering digunakan oleh perencana teknik sipil. Pemakaiannya pun beragam mulai dari perhitungan beban sederhana pada batang dua tumpuan, hingga mampu menghitung beban dan reaksi gaya pada struktur yang lebih rumit.

Pada permodelan kuda-kuda yang dibuat pada SAP 2000, untuk menghitung beban atap sering kali permodelan yang dibuat dalam bentuk dua dimensi. Hal ini menimbulkan pertanyaan tentang bagaimana beban-beban pada rangka atap bekerja dalam arah tiga dimensi. Untuk menjawab pertanyaan tersebut, maka dilakukanlah perhitungan dan analisa kuda-kuda dengan permodelan tiga dimensi dengan tujuan agar dapat mengetahui sistem pembebanan yang digunakan pada arah tiga dimensi dan reaksi gaya dalam yang dihasilkan

Analisa nantinya akan dilakukan dengan dua model rangka atap baja ringan bentang 6 meter dengan model konfigurasi kuda-kuda yang berbeda, yaitu Model 1 tipe *Howe* dan Model 2 tipe *Fan* dengan jarak antar *web* keduanya 1 meter. Setelah di analisa maka akan diambil kesimpulan model konfigurasi kuda-kuda mana yang sebaiknya direkomendasikan pada perencanaan kuda-kuda atap baja ringan bentang 6 meter.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

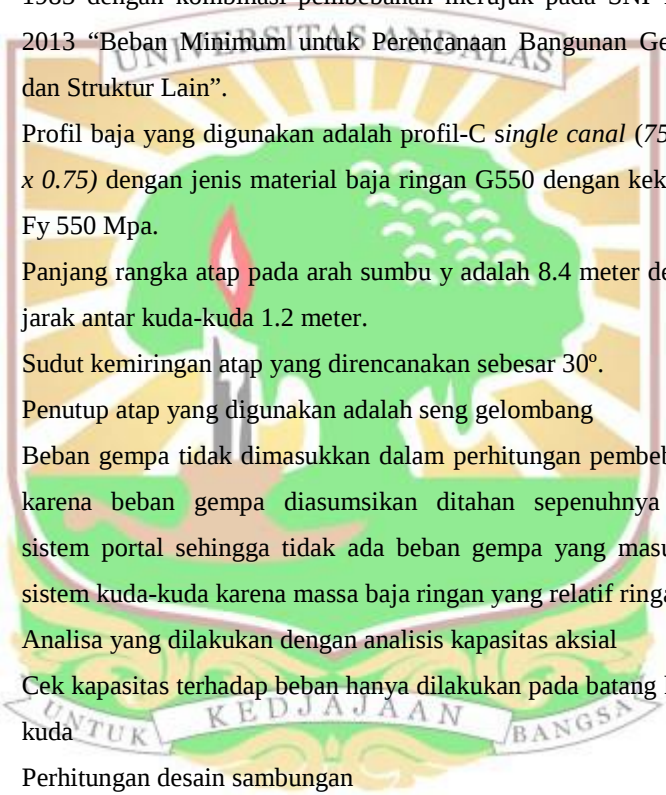
- a. Untuk dapat mengetahui sistem pembebanan pada permodelan tiga dimensi pada kuda-kuda baja ringan bila dimodelkan dengan tiga dimensi pada program SAP 2000.
- b. Untuk mengetahui gaya dalam yang dihasilkan dengan pembebanan kuda-kuda secara tiga dimensi.
- c. Merencanakan profil penampang dan sambungan yang mampu memikul beban yang direncanakan berdasarkan peraturan SNI 7971-2013 “Struktur Baja Canai Dingin”.
- d. Menganalisa hasil yang didapat dari dua model konfigurasi kuda-kuda baja ringan yang berbeda dan merekomendasikan model konfigurasi mana yang sebaiknya digunakan.

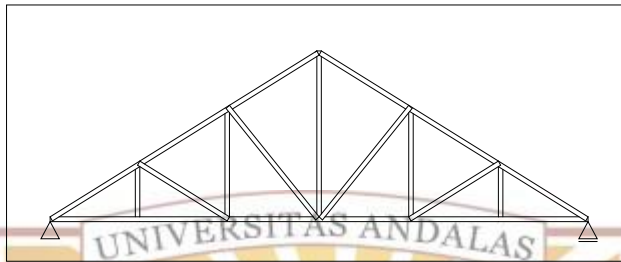
Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari perhitungan kedua model dan dapat menganjurkan model mana yang sebaiknya digunakan untuk perencanaan pekerjaan teknik sipil terutama pekerjaan rangka atap baja ringan.

## 1.3 Batasan Masalah

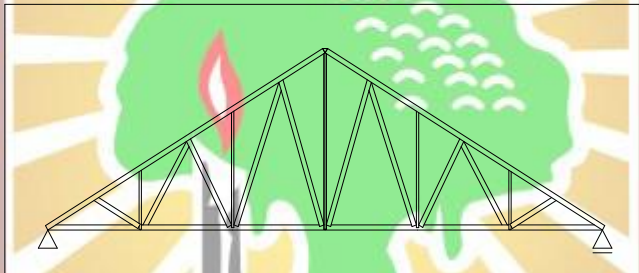
Untuk menghindari perluasan masalah yang tidak terkait dengan topik tugas akhir maka ditetapkan masalah yang menjadi topik utama yaitu:

- a. Elemen struktur yang menjadi objek analisa adalah rangka atap baja ringan dengan bentang 6 meter.

- 
- b. Perhitungan baja ringan yang digunakan menggunakan permodelan tiga dimensi pada program SAP 2000.
- c. Jenis pembebanan yang digunakan adalah semua jenis pembeban yang dapat terjadi pada atap sesuai dengan aturan pada PPIUG 1983 dengan kombinasi pembebanan merujuk pada SNI 1727-2013 “Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain”.
- d. Profil baja yang digunakan adalah profil-C *single canal* (75 x 35 x 0.75) dengan jenis material baja ringan G550 dengan kekuatan  $F_y$  550 Mpa.
- e. Panjang rangka atap pada arah sumbu y adalah 8.4 meter dengan jarak antar kuda-kuda 1.2 meter.
- f. Sudut kemiringan atap yang direncanakan sebesar 30°.
- g. Penutup atap yang digunakan adalah seng gelombang
- h. Beban gempa tidak dimasukkan dalam perhitungan pembebanan karena beban gempa diasumsikan ditahan sepenuhnya oleh sistem portal sehingga tidak ada beban gempa yang masuk ke sistem kuda-kuda karena massa baja ringan yang relatif ringan.
- i. Analisa yang dilakukan dengan analisis kapasitas aksial
- j. Cek kapasitas terhadap beban hanya dilakukan pada batang kuda-kuda
- k. Perhitungan desain sambungan
- l. Model konfigurasi yang digunakan ada dua, yaitu



**Gambar 1.2** Kuda-kuda Model 1 tipe Howe



**Gambar 1.3** Kuda-kuda Model 2 tipe Fan

#### **1.4 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, setiap bab terdiri dari beberapa subbab untuk menjelaskan pokok bahasan bab tersebut. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

##### **BAB I : Pendahuluan**

Berisikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II : Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini menjelaskan spesifikasi dari baja ringan, kelebihan dari baja ringan, jenis sambungan yang biasa digunakan untuk baja ringan dan segala aspek yang berhubungan dengan desain kuda-kuda baja ringan

### **BAB III : Metodologi penelitian**

Berisikan metodologi penelitian berupa bagan alir dan tahap-tahap penelitian yang akan dilakukan.

### **BAB IV : Hasil dan Pembahasan**

Pada bab ini disajikan rekomendasi modul kontruksi kuda-kuda atap baja ringan. Selain itu juga disajikan bentuk sambungan yang aman dan efektif untuk struktur kuda-kuda atap baja ringan sesuai dengan peraturan SNI 7971-2013 “Baja Canai Dingin”.

### **BAB V : Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran dari analisa yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

## **Daftar Kepustakaan**

## **Lampiran**