

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Baja adalah salah satu bahan konstruksi yang paling sering digunakan dalam pembangunan, dan juga merupakan elemen penting dalam dunia konstruksi. Berbagai jenis dan bentuk yang dapat digunakan sehingga sekarang sudah tidak terpaku lagi hanya pada elemen kayu ataupun beton sebagai salah satu bahan dasar konstruksi. Pengerjaannya yang lebih efisien juga menjadi salah satu faktor utama elemen baja menjadi pilihan utama dalam konstruksi, tentunya pada bentuk dan jenis tertentu dan pada tingkat kekuatan suatu struktur konstruksi tertentu. Baja yang sering digunakan dalam dunia konstruksi adalah baja karbon (carbon steel). Konstruksi baja sendiri sering dijumpai, salah satunya yaitu pada konstruksi atap dengan menggunakan baja konvensional.

Modifikasi baja profil sendiri yaitu balok Honey Comb dengan pemotongan berbentuk zig-zag pada bagian badan profil dan kemudian bagian bawah dari belahan tersebut dibalik dan disatukan kembali antara bagian atas dan bawah dengan cara digeser sedikit kemudian dilas. Gagasan semacam ini pertama kali dikemukakan oleh *H.E. Horton* dari Chicago dan *Iron Work* sekitar tahun 1910, yang sekarang ini dikenal dengan metode *Honeycomb*. (Sumber: Blodgett, W. Omer 1982, 1-24).

Balok Honey Comb merupakan sebuah metode pemotongan dari suatu badan profil baja dengan tujuan mendapatkan peningkatan kekuatan yang lebih besar dengan peninggian badan profil dan menjadikan balok baja profil lebih ringan dibandingkan profil baja *WF* dengan ukuran yang sama dengan balok *Honey Comb*. Dengan cara seperti itu maka balok dengan luas yang sama akan menghasilkan modulus potongan dan momen kelembaman yang lebih besar. Dengan pertimbangan nilai estetika pola pemotongan dan penyusunan balok Honey Comb dibuat bentuk yang lebih rapi dan pada

umumnya menyerupai sarang lebah dengan sudut kemiringan antara  $45^0$  sampai dengan  $70^0$ , biasanya yang dipakai dilapangan adalah  $45^0$  dan  $60^0$ . Sudut ditentukan dengan memperhitungkan tegangan geser yang terjadi pada bagian garis netral badan sehingga tidak melebihi tegangan yang diijinkan. Ditinjau dari segi keamanan dan ekonomis, balok Honey Comb lebih ringan dibandingkan dengan profil aslinya dan lebih hemat didalam pemakaian bahan sehingga dapat menekan dari segi biaya.

LRFD (*Load and Resistance Factor Design*) sendiri atau yang dikenal dengan perencanaan keadaan batas (*limit state*), adalah sebuah metode terbaru yang merupakan metode dengan “perencanaan faktor daya tahan dan beban”. Keadaan batas adalah istilah yang berarti “suatu keadaan pada struktur bangunan dimana bangunan tersebut tidak dapat memenuhi fungsi melebihi batas yang telah direncanakan”. Keadaan batas dapat dibagi atas kategori kekuatan (*strength*) dan daya layan (*serviceability*). Spesifikasi LRFD ini didasarkan atas studi-studi statistik mengenai beban dan resistansi struktur baja yang terkena bebagai efek akibat beban seperti momen lentur, gaya geser, gaya aksial, dan momen puntir. Berdasarkan pembahasan atas beban dan resistansi dengan metode tersebut maka akan didapatkan struktur baja dengan keamanan yang lebih baik.

Analisa yang di ambil dalam studi kasus ini adalah proyek pembangunan Future Expantion Factory Warehouse di Jl raya Surabaya Malang KM.59 Sengonagung Pasuruan dengan menggunakan Struktur atap portal baja. Penulis akan membandingkan atap portal baja konvensional dengan baja yang telah di desain Honeycomb. Maka di harapkan dapat memaksimalkan beban dalam penggunaan profil baja terhadap beban yang di terima.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas perlu dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah dengan profil *WF* Honeycomb lebih efektif dalam segi beban material lebih besar dibandingkan balok profil baja *WF* (*Wide Flange*)?
2. Berapa persentase perbedaan kekuatan antara profil Honeycomb dengan profil *WF*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun maksud dan tujuan penulis dari studi analisis perbandingan antara balok baja profil *WF* (*Wide Flange*) dan balok Honey Comb ini adalah:

1. Untuk mengetahui apakah dengan profil *WF* Honeycomb lebih efektif dalam penggunaan profil baja *WF* terhadap beban yang diterima.
2. Untuk mengetahui persentase besar perbedaan kekuatan balok Honeycomb, guna memaksimalkan kekuatan profil baja setelah di Honeycomb.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam studi analisis ini penulis merencanakan struktur *Gable Frame* yang berlokasi di JL. Raya Surabaya Malang km.59 Sengonagung Pasuruan, dan akan membahas perencanaan dan perbandingan antara balok profil *WF* dan balok *Honey Comb* sebagai alternatif penggunaan material baja yang telah dimodifikasi dilihat struktur yang ada dilapangan menggunakan profil *WF* biasa.

1. Membandingkan kekuatan antara profil *WF* dan Honeycomb dengan pembebanan yang sama.
2. Analisa perbandingan kenaikan dari momen nominal profil *WF* setelah di Honey Comb.

Sedangkan peraturan yang dipakai sebagai acuan dalam perencanaan struktur Gable Frame adalah:

1. Badan Standarisasi Nasional, “*Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung*” Jakarta, 2013
2. Badan Standarisasi Nasional, “*Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung, SNI 03-1729-2002*”, Bandung, 2000

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Analisis ini dilakukan dengan harapan dapat memberikan manfaat umum dan manfaat khusus.

Manfaat umum meliputi:

1. Memberikan informasi tentang analisa perbandingan dari segi yang ditinjau dengan penggunaan kesamaan profil *WF*.
2. Memberikan informasi tentang kelayakan balok profil mana yang lebih baik digunakan untuk struktur *Gable Frame* pada pembangunan gudang.

Manfaat Perusahaan meliputi:

1. Memberikan informasi detail bagian yang menyebabkan kegagalan struktur.
2. Memberikan solusi alternatif design untuk mencegah kegagalan struktur.
3. Memberikan kesan estetika dan dan fungsional pada baja honeycomb.

## **1.6 Sitematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam pembahasan dan uraian lebih terperinci, maka laporan disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang penelitian-penelitian terdahulu dan teori-teori yang diambil dari literatur-literatur yang ada digunakan sebagai acuan dalam skripsi ini.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang metodologi penelitian yang mencakup kerangka pemikiran, rancangan penelitian, lokasi penelitian, fokus penelitian, sumber data, pengumpulan data, instrumen penelitian dan analisis data.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi proses analisis data dan pembahasan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan metode yang diuraikan dalam bab III.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan pada bab sebelumnya dan saran mengenai temuan penting untuk dijadikan pertimbangan serta saran tindak lanjut terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian ini.