

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

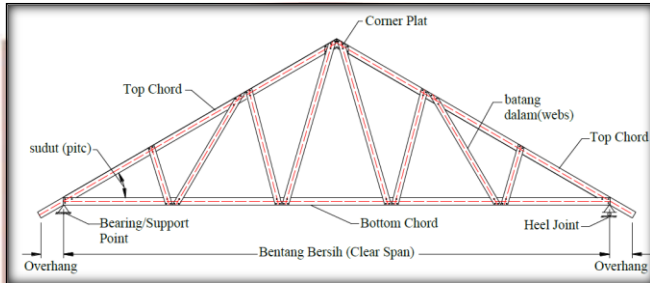
Atap merupakan salah satu bagian konstruksi yang berfungsi untuk melindungi bagian bawah bangunan dari panas matahari, hujan, angin, maupun sebagai perlindungan lainnya. Konstruksi struktur atap atau kuda-kuda mempunyai peranan untuk menopang gording dan penutup atap dan selanjutnya menyalurkan beban-beban yang bekerja kepada struktur dibawahnya hingga pondasi.

Dahulu material kayu merupakan material pilihan utama untuk konstruksi struktur atap. Hal ini dikarenakan kayu memiliki berat sendiri yang cukup ringan dan memiliki kekuatan yang cukup baik sebagai struktur rangka atap. Namun, seiring ketersediaan kayu yang semakin sedikit dan berkembangnya teknologi, ditemukanlah material baja ringan sebagai alternatif lain pengganti kayu sebagai material penyusun struktur atap.

Baja ringan sebagai salah satu bahan material konstruksi memiliki tampilan yang tipis dan ringan, meskipun demikian baja ringan memiliki derajat kekuatan tarik yang cukup tinggi yaitu sebesar 550 Mpa, nilai tersebut jauh lebih besar dari derajat kekuatan tarik baja konvensional yang bernilai sekitar 300 Mpa. Dengan kata lain baja ringan dapat dikatakan sebagai baja mutu tinggi yang memiliki sifat ringan dan tipis.

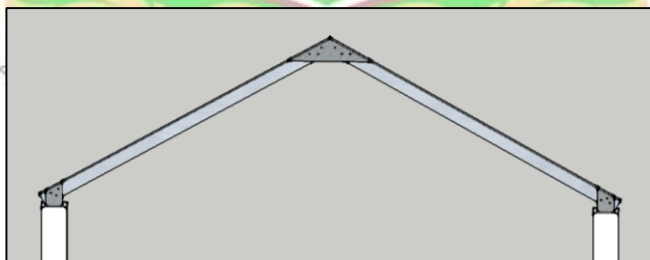
Konstruksi rangka atap baja ringan yang biasa digunakan dilapangan memiliki berbagai macam bentuk konfigurasi batang, yang terdiri dari berbagai batang, diantaranya

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



Gambar 1.1 Struktur rangka kuda-kuda baja ringan

Berdasarkan gambar diatas terdapat berbagai macam konfigurasi batang dari rangka kuda-kuda baja ringan, mulai dari rangka utama atas, rangka utama bawah dan rangka pengisi. Hal tersebut sangat tidak efisien dan boros akan material, maka dari itu dilakukanlah inovasi kuda-kuda yang hanya terdiri dari rangka utama atas saja. Kontruksi kuda-kuda seperti ini disebut dengan konstruksi kuda-kuda sistem portal.



Gambar 1.2 Sistem portal atap baja ringan

Konstruksi kuda-kuda sistem portal memiliki banyak kelebihan dari konstruksi kuda-kuda rangka yang biasa digunakan, berikut adalah beberapa kelebihannya:

1. Memberikan ruang yang lebih besar pada ruangan karena tidak menggunakan rangka pengisi.
2. Pengerjaan yang lebih cepat dan mudah karena hanya terdiri dari rangka utama atas saja.
3. Biaya yang lebih murah karena tidak menggunakan material dengan jumlah yang banyak.
4. Tidak menggunakan sambungan yang terlalu banyak. Sehingga kegagalan struktur akibat sambungan dapat diminimalisir.

Untuk mewujudkan rancangan kuda-kuda sistem portal tersebut dengan menggunakan baja ringan maka dilakukan analisa 3 dimensi struktur atap sistem portal sehingga didapatkan rekomendasi yang baik dalam memenuhi kebutuhan terhadap keamanan berdasarkan peraturan 'Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain' SNI 1727-2013 dan 'Struktur Baja Canai Dingin' SNI 7971-2013.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan bagaimana perilaku lentur dan aksial pada kuda-kuda sistem portal dengan baja ringan yang dilakukan dengan analisis 3 dimensi, selain itu juga menentukan bentuk sambungan dalam perencanaan kuda-kuda sistem portal dengan baja ringan yang memenuhi persyaratan dari SNI.

Sedangkan manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai rekomendasi dalam merencanakan konstruksi atap sistem portal dengan menggunakan material baja ringan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka pada penelitian ini perlu diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah baja ringan profil C yang dipasang secara ganda sehingga penampangnya berbentuk *box* atau kotak.
2. Analisis yang digunakan adalah analisis 3 dimensi.
3. Analisis menggunakan SAP 2000.
4. struktur atap yang akan didesain dan dianalisis dibatasi pada bentang kuda-kuda 6 meter dan 8 meter.
5. Panjang dari struktur atap (arah sumbu Y) yang akan didesain dan dianalisis dibatasi sepanjang 8,4 meter.
6. Sudut kemiringan kuda-kuda yang dipakai dalam desain sebesar 30° .
7. Jenis perletakan yang digunakan adalah sendi-sendi.
8. Penutup atap yang digunakan adalah genteng metal.
9. Analisis pembebanan yang diperhitungkan adalah beban mati, beban hidup, beban angin dan beban hujan.
10. 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.

11. Analisis gaya-gaya dalam yang ditinjau adalah analisis kapasitas lentur atau momen dan kapasitas aksial.
12. Cek kapasitas hanya dilakukan pada batang kuda-kuda.
13. Analisis kekuatan dan stabilitas penampang terhadap lendutan.
14. Perhitungan desain sambungan.

1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, setiap bab terdiri dari beberapa subbab untuk menjelaskan pokok bahasan bab. 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, teori-teori tentang kuda-kuda sistem portal dan segala aspek yang berhubungan dengan desain kuda-kuda sistem portal.

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 konstruksi atap sistem portal. Selain itu juga disajikan bentuk sambungan yang aman dan efektif untuk struktur atap sistem portal sesuai dengan peraturan SNI 7971-2013

BAB V : Kesimpulan dan Saran

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

Daftar Kepustakaan

Lampiran

