

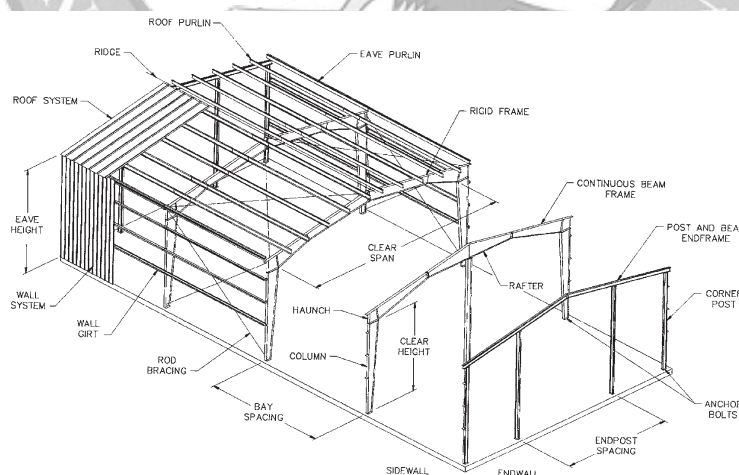
# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Saat ini perkembangan di bidang konstruksi semakin pesat hingga penggunaan bahan baku untuk struktur menjadi salah satu faktor utama. Di Indonesia, bahan material yang paling sering dan umum digunakan adalah beton, baja, dan kayu yang ketiganya masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan.

Baja merupakan salah satu bahan konstruksi yang saat ini sering digunakan karena memiliki kelebihan dari sisi kekuatannya dalam menahan tegangan tarik jauh lebih baik daripada bahan beton. Baja juga memiliki berat yang jauh lebih ringan, oleh sebab itu baja kerap digunakan sebagai struktur rangka atap.

Atap adalah penutup bagian atas dari bangunan, termasuk rangka yang mendukungnya. Atap berfungsi sebagai penutup seluruh ruangan yang ada di bawahnya terhadap pengaruh dari cuaca, suhu, angin, dan sebagai keperluan perlindungan. Atap yang berkualitas adalah atap yang memiliki struktur kuat dan kokoh serta awet dan tahan lama. Meskipun demikian, faktor iklim merupakan salah satu bahan pertimbangan yang penting dalam merancang bentuk dan konstruksi atap atau bangunan. Oleh sebab itu, atap harus benar-benar kuat dan kokoh dan hal ini sangat bergantung pada struktur pendukung dari atap itu sendiri.



Gambar 1.1 Komponen Struktur Bangunan Baja (Newman 2004)

Purlin merupakan balok horizontal anggota struktural sekunder yang membentang antara rangka baja utama guna mendukung dek atap. Purlin bekerja dengan mentransfer beban

dari penutup atap menuju kasau baja utama (*rafter*). Besarnya beban yang ditransfer sangat bergantung pada bentuk dan ukuran dari penampang balok purlin tersebut sehingga pemilihan penampang balok ini merupakan hal yang sangat penting dalam proses perencanaan purlin sebagai struktur sekunder suatu atap bangunan.

Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan perhitungan yang tepat dengan cara melakukan perencanaan purlin yang optimal. Perencanaan purlin yang optimal merupakan perencanaan purlin yang telah didapatkan dengan melakukan evaluasi yang tepat dengan kriteria berat total paling ringan dan telah memenuhi semua syarat dan ketentuan yang berlaku.

Pada penelitian ini, dilakukan studi atas ilmu dasar baja dan standar tentang struktur baja yang berlaku di Indonesia yang mengacu pada standar SNI 1729:2020 yang kemudian diterapkan pada perhitungan balok purlin sebagai struktur sekunder atap. Perencanaan purlin dalam suatu atap bangunan relatif sederhana, namun pada kenyataannya purlin akan diperlukan dalam jumlah banyak dan umumnya perencanaan purlin yang dilakukan sangat rentan tidak optimal. Hal ini menyebabkan perencanaan akan menjadi 'boros' dan hal ini bersifat akumulatif.

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sarana yang mampu memudahkan proses perencanaan purlin yang optimal sehingga proses perencanaan suatu atap bangunan dapat dilakukan dengan cepat dan efisien.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan di atas, maka rumusan masalah yang mendorong dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana prosedur perhitungan perencanaan purlin?
2. Bagaimana menentukan purlin yang optimal?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menyusun prosedur perhitungan perencanaan purlin dengan membuat *flowchart* serta membuat metode kerja pada program komputer.
2. Merancang program bantu desain purlin berbasis *software Visual Basic*.
3. Mendapatkan desain perencanaan purlin paling optimal dengan menggunakan aplikasi program bantu yang dirancang.

#### 1.4 Batasan Masalah

Berikut merupakan batasan masalah dalam pelaksanaan penelitian ini.

1. Metode pelaksanaan yang diuraikan meliputi purlin dengan konfigurasi bentang tunggal untuk panjang bentang 3 meter atau 6 meter dengan melakukan pendekatan parametrik dengan cara manual.
2. Penampang yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah penampang baja *Light Lipped Channel C* untuk purlin dan informasi mengenai sudut kemiringan atap dan ukuran bangunan didapatkan dari data perencanaan struktur utama atap.
3. Program bantu perencanaan purlin melakukan perhitungan bentang tunggal purlin dengan produk hasil akhir penampang *Light Lipped Channel C* paling optimal dengan jarak antar purlin dan posisi peletakkan *sag-rod* serta pemasangan *diagonal tie wire* (DTW) pada sumbu lemah.
4. *Software* yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan program bantu perencanaan purlin berbasis *Visual Basic 6.0* yang hanya dapat digunakan pada sistem operasi Windows.

#### 1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi yang digunakan dalam penulisan skripsi ini menggunakan metode studi pustaka dengan mengumpulkan informasi dan pedoman melalui studi literatur yang bertujuan sebagai referensi untuk mendukung berjalannya penelitian ini. Literatur yang digunakan adalah sumber *online*, jurnal penelitian, dan *Johannes Oentoro Library*.

Penulis juga menggunakan metodologi proses pembimbingan dengan melakukan proses asistensi terhadap perkembangan dari penyusunan tugas akhir kepada dosen pembimbing untuk membantu dalam pemecahan masalah terkait dengan pembahasan pada topik tugas akhir.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi dengan judul “PERENCANAAN OPTIMAL PURLIN MENGACU SNI 1729:2020” memiliki sistematika penulisan sebagai berikut.

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan laporan skripsi yang membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan laporan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi penjelasan teori tentang penelitian yang dilakukan dari berbagai sumber. Teori yang dibahas adalah mengenai Struktur Baja, Modulus Elastisitas Baja ( $E_s$ ), Momen Inersia (I), Tegangan Geser, Tekuk Lokal, Analisis Pembebanan, Purlin, *Sag-rod*, dan Persyaratan Umum Perencanaan.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi metodologi penelitian mengenai proses prosedur perencanaan perhitungan purlin dan standar konstruksi yang berlaku untuk menentukan purlin yang optimal serta metode kerja program bantu desain purlin.

## **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang analisis dan pembahasan mengenai bagaimana cara menentukan perencanaan purlin yang optimal dengan menggunakan sarana program bantu desain purlin.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta evaluasi dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian berikutnya terkait perencanaan optimal purlin mengacu SNI 1729:2020.