

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan pesatnya perkembangan ekonomi di Indonesia, kebutuhan akan infrastruktur pendukung seperti gedung dan fasilitas umum pun ikut meningkat. Hal ini berdampak pada semakin banyaknya proyek pembangunan yang menggunakan struktur baja sebagai elemen utama konstruksinya karena kekuatannya dan efisiensi dalam pemasangan. Di sektor ritel, salah satu kebutuhan penting perusahaan adalah tersedianya bangunan gudang yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan produk sebelum didistribusikan ke berbagai cabang yang tersebar di sejumlah wilayah.

Selain di gunakan untuk penyimpanan produk atau barang, Gudang juga berfungsi sebagai tempat penyimpan konstruksi. Namun yang membedakan bangunan gudang besar untuk penyimpanan konstruksi yaitu bangunan jenis ini membutuhkan area yang lapang tanpa adanya kolom penyangga di bagian tengah, agar aktivitas pemindahan barang persediaan dapat dilakukan dengan lebih mudah dan efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem konstruksi yang mampu mencakup bentang lebar. Salah satu jenis konstruksi yang umum digunakan untuk keperluan tersebut adalah konstruksi *gable frame*. *Gable frame* sering dimanfaatkan dalam pembangunan gudang, dengan material utama berupa baja profil *Wide Flange* (WF).

Tujuan utama dari proses perencanaan struktur adalah untuk merancang suatu bangunan yang mampu memenuhi tiga aspek penting, yaitu kekuatan struktural, kenyamanan dalam penggunaan (layanan), serta efisiensi dari segi biaya pembangunan. Dalam mencapai tujuan tersebut, salah satu hal yang sangat krusial adalah pemilihan jenis material konstruksi yang tepat. Material seperti kayu, beton, dan baja merupakan beberapa alternatif yang umum digunakan, dan masing-masing memiliki karakteristik teknis yang berbeda-beda. Oleh karena itu, keputusan dalam menentukan material harus didasarkan pada pertimbangan terhadap kekuatan material tersebut dalam menahan beban, tingkat kekakuannya dalam menjaga kestabilan struktur, serta kemampuannya

untuk mengalami deformasi tanpa menyebabkan kegagalan (daktilitas). Ketiga aspek inilah yang menjadi dasar penting dalam memilih material konstruksi yang sesuai dengan kebutuhan dan fungsi bangunan yang akan dirancang (Dewobroto, 2016).

Salah satu keuntungan menggunakan rangka baja dalam konstruksi bangunan adalah efisiensi waktu pemasangan yang tinggi, kepraktisannya, kekuatan strukturnya, serta biaya yang relatif lebih ekonomis. Selain itu, baja memiliki ketahanan yang baik terhadap perubahan cuaca ekstrem sehingga tidak mudah terpengaruh oleh kondisi lingkungan. Baja memiliki keunggulan karena dapat dirancang agar tahan terhadap karat dan jamur. Selain itu, material ini juga bisa dibuat tahan terhadap air, bebas dari serangan rayap, tidak mudah lapuk, serta memiliki kekuatan leleh yang tinggi. Penggunaan rangka baja tidak terbatas hanya pada konstruksi atap rumah, tetapi juga sangat cocok diterapkan pada pembangunan gedung berskala besar seperti pabrik, gudang, dan bangunan industri lainnya. Struktur bangunan dengan rangka baja juga tersedia dalam beragam bentuk profil dan ukuran, sehingga memberikan fleksibilitas dalam perancangan dan konstruksi. Ukuran rangka baja dapat disesuaikan dengan tipe konstruksi yang akan didirikan, seperti untuk kebutuhan gudang, bangunan industri berat, dan sejenisnya. Selain itu, dari segi biaya, rangka baja memiliki harga yang cukup bersaing di pasaran. Rangka jenis ini juga sangat ideal digunakan pada struktur atap bangunan dengan bentang lebar, seperti terminal bandara, karena kekuatannya yang tinggi dan kemampuannya menjangkau jarak yang luas tanpa banyak penopang.

Pekerjaan konstruksi atap baja dengan profil *Wide Flange* (WF) bertujuan untuk menahan berbagai jenis beban, seperti beban dari penutup atap, berat struktur itu sendiri, serta beban tambahan lainnya seperti tekanan angin, aktivitas pekerja, dan beban sementara lainnya yang mungkin terjadi. Penerapan konstruksi baja *Wide Flange* (WF) ini dilakukan pada bangunan gudang material yang dirancang dengan bentang lebar. Desain yang dipilih adalah sistem portal kaku tipe *gable frame* karena memiliki beberapa keunggulan, antara lain memberikan ruang tengah yang lebih luas

dibandingkan dengan rangka atap konvensional seperti kuda-kuda, serta lebih efisien dalam proses pemasangan dan pelaksanaannya.

Penggunaan bentuk portal kaku *gable frame* pada bangunan gudang material menjadi pilihan yang tepat karena mampu memberikan efisiensi ruang dan kemudahan dalam pelaksanaan konstruksi. Bentuk ini memungkinkan bangunan memiliki area tengah yang luas tanpa terganggu oleh kolom, sehingga memudahkan aktivitas penyimpanan maupun mobilisasi barang. Selain itu, pemasangan elemen struktur baja profil *Wide Flange* (WF) juga lebih praktis dan dapat dilakukan dengan cepat, sehingga mendukung efisiensi waktu dan biaya dalam proses pembangunan.

Dengan mempertimbangkan faktor kekuatan, kemudahan pemasangan, serta ketahanan terhadap beban-beban yang bekerja, maka pemilihan konstruksi atap baja profil *Wide Flange* (WF) dengan sistem *gable frame* sangat layak untuk diterapkan pada bangunan gudang bentang lebar. Oleh karena itu, diperlukan suatu perencanaan dan analisis struktur yang matang agar desain yang dihasilkan tidak hanya aman secara struktur, tetapi juga efektif dan efisien dalam penggunaannya. Perencanaan ini diharapkan dapat memberikan hasil rancangan yang optimal sesuai kebutuhan fungsional gudang penyimpanan material.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa dimensi profil gording yang dibutuhkan pada rangka atap gudang material PT.Uxxx ?
2. Berapa dimensi *trackstang* yang dibutuhkan pada rangka atap gudang material PT.Uxxx ?
3. Berapa dimensi ikatan angin yang dibutuhkan pada rangka atap gudang material PT.Uxxx ?
4. Berapa dimensi profil rafter yang dibutuhkan pada rangka atap gudang material PT.Uxxx ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, khususnya perencanaan bangunan atas gudang material PT.Uxxx dengan struktur baja adalah :

1. Mengetahui dimensi profil gording yang dibutuhkan pada rangka atap gudang material PT.Uxxx sehingga layak dan kuat untuk menahan beban maksimum berdasarkan metode *Load and Resistance Factor Design* (LRFD) berdasarkan SNI 1729-2015 dan SNI 1727-2013
2. Mengetahui dimensi *trackstang* yang dibutuhkan pada rangka atap gudang material PT.Uxxx sehingga layak dan kuat menahan beban maksimum berdasarkan metode *Load and Resistance Factor Design* (LRFD) berdasarkan SNI 1729-2015 dan SNI 1727-2013
3. Mengetahui dimensi ikatan angin yang dibutuhkan pada rangka atap gudang material PT.Uxxx sehingga layak dan kuat menahan beban maksimum berdasarkan metode *Load and Resistance Factor Design* (LRFD) berdasarkan SNI 1729-2015 dan SNI 1727-2013
4. Mengetahui dimensi profil rafter yang dibutuhkan pada rangka atap gudang material PT.Uxxx sehingga layak dan kuat menahan beban maksimum berdasarkan metode *Load and Resistance Factor Design* (LRFD) berdasarkan SNI 1729-2015 dan SNI 1727-2013

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan oleh penulis adalah :

1. Manfaat akademis yaitu
 - a. Penelitian ini berkontribusi dalam memperkaya ilmu di bidang teknik sipil, terutama terkait penerapan metode *Load and Resistance Factor Design* (LRFD) dalam merancang struktur baja.
 - b. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi mahasiswa, akademisi, atau peneliti lain yang tertarik dalam bidang perencanaan struktur baja modern.

2. Manfaat praktis yaitu

- a. Penelitian ini memberikan solusi perencanaan struktur atap yang efisien, aman, dan ekonomis untuk mendukung operasional gudang material PT. Uxxx.
- b. Dengan pendekatan *Load and Resistance Factor Design* (LRFD), hasil penelitian ini dapat diterapkan untuk memastikan struktur atap memiliki daya tahan optimal terhadap beban kerja dan cuaca

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Desain struktur baja dihitung dengan pendekatan Load and Resistance Factor Design (LRFD).
2. Standar pembebanan mengacu pada SNI 1727-2013, yaitu Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
3. Perhitungan elemen baja didasarkan pada ketentuan SNI 1729-2015 mengenai Tata Cara Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural.
4. Analisis struktur dilakukan dengan memanfaatkan perangkat lunak Structural Analysis and Design (STAAD) Pro.