BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini bahan baku kayu yang biasa digunakan pada konstruksi bangunan sudah semakin sulit dan langka. Kayu yang mempunyai kualitas bagus kini sudah jarang ditemukan dikarenakan jumlahnya yang terbatas dan relatif mahal, serta semakin ketatnya peraturan perdagangan kayu. Menyikapi hal ini, sejumlah industri konstruksi besi baja perlu mengembangkan inovasi-inovasi baru sebagai pengganti konstruksi bangunan berbahan dasar kayu. Karena itu, konstruksi besi baja menjadi bahan substitusi kayu yang paling menjanjikan.

Pemakaian material baja canai dingin *(cold-formed)* dan baja canai panas *(hot-rolled)* pada konstruksi bangunan menjadi salah satu alternatif yang telah banyak dipilih oleh masyarakat karena diyakini mempunyai kelebihan dalam hal umur pakai dan kekuatan, serta mempunyai karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan struktur kayu.

Untuk dapat megetahui sifat atau karakteristik suatu bahan, perlu diadakan pengujian terhadap bahan tersebut. Pengujian yang dilakukan untuk menentukan karakteristik suatu bahan diantaranya dengan uji tarik *(tensile test),* uji tekan *(compression test),* uji torsi *(torsion test),* dan uji geser *(shear test).* Dalam skripsi ini penulis akan melakukan uji tarik *(tensile test)* untuk menentukan karakteristik material baja canai dingin *(cold-formed)* dan baja canai panas *(hot-rolled)*.

Pada dasarnya karakteristik material baja yang ada dipasaran sudah ditentukan oleh pabrik, namun karakteristik baja tersebut apakah telah sesuai atau tidak dengan kenyataan yang ada dilapangan. Oleh sebab itu akan dilakukan eksperimen.

1.2 Tujuan Penulisan

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk menentukan karakteristik material baja canai dingin *(cold-formed)* dan baja canai panas *(hot-rolled).* Karakteristik yang dimaksud adalah gaya ultimit (Pu), tegangan ultimit (Fu), tegangan leleh (Fy), regangan ultimit (εu), regangan leleh (εy), sehingga akan dihasilkan kurva tegangan-regangan.

1.3 Permasalahan

Beberapa masalah yang akan dibahas dalam penulisan skripsi ini antara lain:

- Menentukan jumlah sampel spesimen/benda uji yang sesuai dengan tujuan yang akan dicapai.
- Menentukan tebal variasi spesimen/benda uji baja canai dingin *(cold-formed)* dan baja canai panas *(hot-rolled).*
- Menentukan batas elastisitas, titik *strain hardening*, dan titik *necking.*
- Analisis hasil perhitungan secara teoretis dan otomatis.

1.4 Lingkup Eksperimen

Hal-hal yang membatasi penulisan skripsi ini antara lain:

- Baja canai dingin *(cold-formed)* dan baja canai panas *(hot-rolled)* yang digunakan pada eksperimen ini berbentuk pelat persegi sederhana.
- Mutu baja canai panas *(hot-rolled)* yang digunakan dalam eksperimen ini akan ditelaah, oleh sebab itu sementara untuk perhitungan teoretis menggunakan asumsi sebesar 410 MPa (sesuai dengan mutu baja yang diberikan oleh produsen).
- Mutu baja canai dingin *(cold-formed)* yang digunakan dalam eksperimen ini akan ditelaah, oleh sebab itu sementara untuk perhitungan teoretis menggunakan asumsi sebesar 550 MPa (sesuai dengan mutu baja yang diberikan oleh produsen).
- Tebal variasi pelat baja canai dingin *(cold-formed)* adalah 1 mm, 2 mm, dan 3 mm.
- Tebal variasi pelat baja canai panas *(hot-rolled)* adalah 6 mm, 8 mm, dan 12 mm.
- Batas elastisitas yang dimaksud adalah batas dimana bahan dapat kembali ke dimensi semula selama beban dihilangkan.
- *Strain hardening* yang dimaksud adalah dimana bahan yang diuji mengalami pengerasan regang, yang ditandai dengan naiknya nilai tegangan berbanding regangan setelah memasuki fase plastis.
- *Necking* yang dimaksud adalah proses pembentukan leher pada bahan yang di uji, hingga pada akhirnya terjadi patah atau putus.
- “Secara Teoretis” yang dimaksud adalah bahwa perhitungan terhadap benda uji dilakukan sesuai rumus-rumus atau langkah-langkah yang ditentukan oleh peraturan yang berlaku. Dalam hal ini peraturan terbaru di Indonesia untuk

Struktur Baja yang berlaku mengacu pada SNI 03-1729-2002 yang mengadopsi peraturan dari Amerika Serikat yaitu AISI – 2001.

- "Secara Otomatis" yang dimaksud adalah bahwa perhitungan terhadap spesimen/benda uji dilakukan dengan menggunakan alat Tranduscer dan UTM (*Universal Testing Machine*) jenis *Computer Servo Control Material Testing Machine* buatan Hung Ta Instrument Co. LTD, Taiwan Kapasitas 50 ton.

1.5 Metode Penulisan

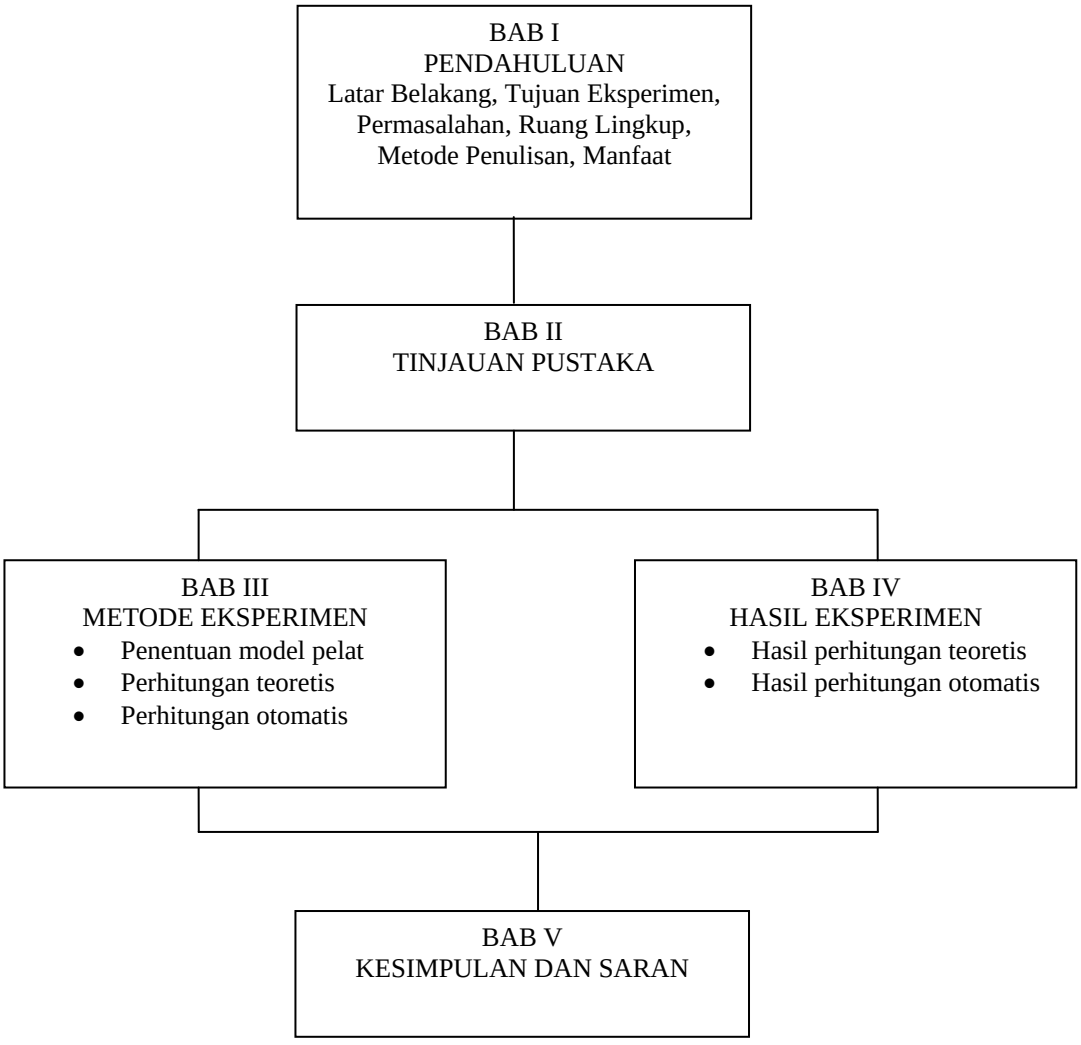
Penulisan skripsi diawali dengan penulisan Bab I yang berisikan tentang latar belakang, tujuan, ruang lingkup, metode penulisan, dan manfaat dari penulisan skripsi. Fungsi Bab I adalah menjelaskan kerangka pikir yang melandasi seluruh penulisan skripsi. Kerangka pikir penulisan skripsi dapat dilihat pada gambar 1.1.

Pada Bab II dibahas mengenai teori-teori yang telah dipelajari oleh penulis untuk digunakan pada Bab III sebagai metode eksperimen. Teori-teori yang diambil secara umum adalah mengenai struktur baja sesuai dengan ketentuan yang berlaku mengacu pada SNI 03-1729-2002 yang mengadopsi peraturan dari Amerika Serikat yaitu AISI – 2001.

Pada Bab III akan dijabarkan mengenai prosedur analisis data dalam eksperimen ini. Karena tujuan dari eksperimen adalah untuk menentukan karakteristik material baja canai dingin *(cold-formed)*, dan baja canai panas *(hot-rolled)*, maka metode eksperimen yang digunakan adalah metode eksperimental (Nazir 1988).

Pada Bab IV ini akan digambarkan mengenai perhitungan hasil eksperimen secara teoretis oleh penulis dan secara otomatis menggunakan UTM (Universal Testing Machine).

Pada Bab V akan disimpulkan mengenai keseluruhan dari eksperimen yang telah dilakukan terutama hal-hal menarik yang telah diperoleh pada Bab III dan Bab IV. Kesimpulan yang dihasilkan akan bersifat khusus (untuk suatu kasus tertentu) dan dapat pula bersifat umum (berlaku untuk seluruh kasus). Selain itu, pada bab ini akan disajikan pula saran-saran dari penulis.



Gambar 1.1 Kerangka Pikir Eksperimen

1.6 Manfaat Penulisan

Eksperimen yang dilakukan pada skripsi ini diharapkan dapat bermanfaat bagi kalangan akademik (teoretis) untuk menambah *khazanah* keilmuan mengenai wawasan, pengetahuan, dan memberikan informasi mengenai karakteristik material baja canai dingin *(cold-formed)* dan baja canai panas *(hot-rolled)* dalam mendesain struktur baja, serta menjadi bahan pertimbangan dalam proses perencanaan struktur baja.