BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian

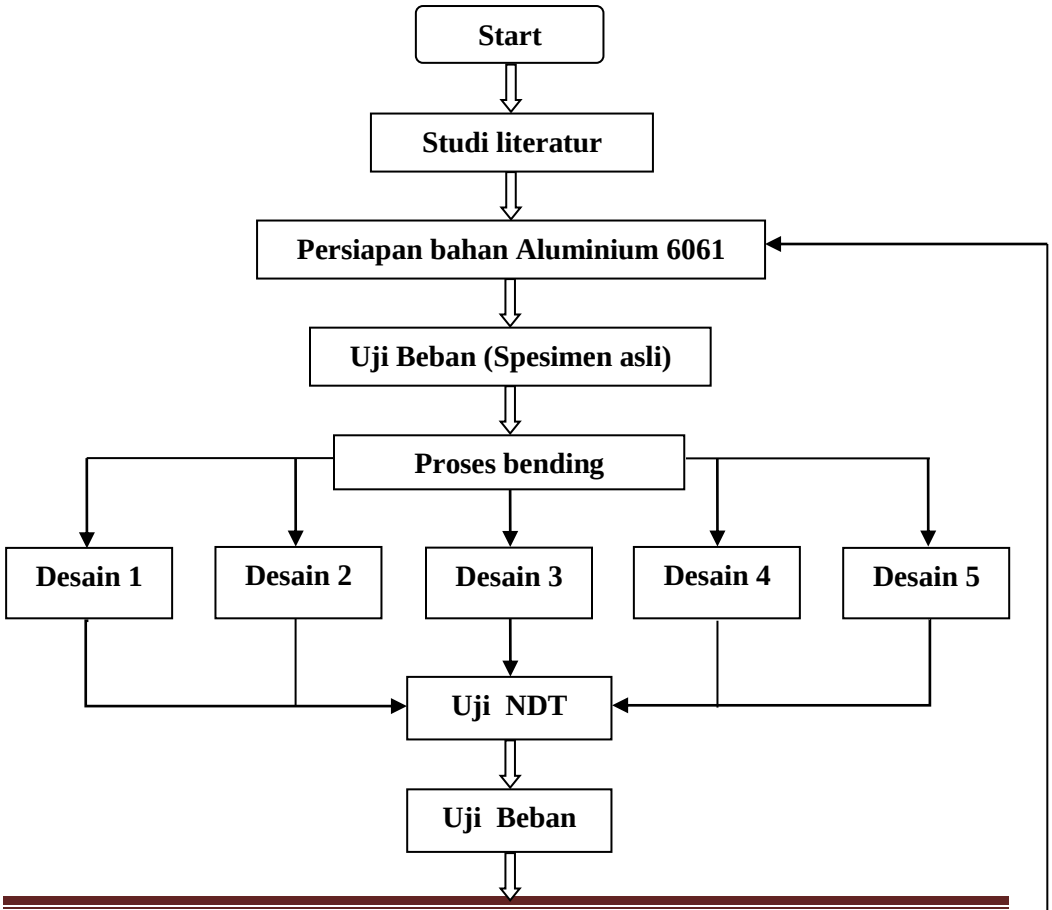
Metodologi penelitian adalah bagaimana langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian dari awal berupa pengambilan data, dimana dalam pengambilan data ini diawali dengan riset pendahuluan untuk menentukan masalah peneliti, teori yang digunakan sampai pada pengumpulan data-data yang dikumpulkan dilakukan pengolahan data sesuai dengan dasar teori dari berbagai studi pustaka yang diperoleh. Setelah data-data diolah kemudian dianalisa dengan melihat keterkaitan antara permasalahan, tujuan penelitian, serta dasar teori yang digunakan. Dari analisa ini kemudian dapat ditarik suatu kesimpulan.

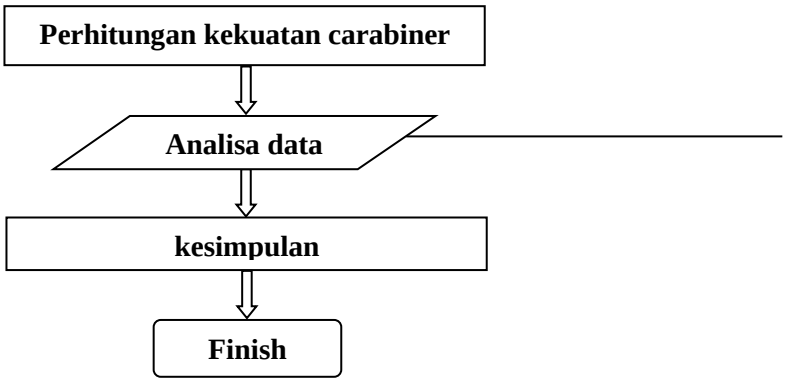
Penelitian dalam rangka membuat tugas akhir ini merupakan penelitian eksperimental tentang kekuatan uji tarik.

Penelitian dalam rangka membuat tugas akhir ini merupakan penelitian proses bending kekuatan uji tarik pada suatu CARABINER.

Untuk mempermudah dalam melaksanakan penelitian maka dibuat langkah-langkah sebagai berikut:

3.2 Diagram alir (flowchart)





Gambar 3.2
Diagram Alir Penelitian

3.3 Penjelasan Diagram Alir

Penelitian ini berdasarkan tahapan-tahapan sebagai berikut

3.3.1 Start

Pengerjaan proses pembuatan CARABINER dengan sistem bending kami menggunakan cara bending manual, dengan meniru cara pembuatan begel besi salah satu dari struktur bangunan rumah. Dengan berpatokan pada 15 desain yang masing-masing desain kami membuat 2 item carabiner, yang nantinya salah satu dari 2 item akan kami uji tarik, dan satunya akan kami uji NDT (Non Destructive Test).

3.3.2 Studi Literatur

Mencari reverensi tentang devinisi aluminium 6061, devinisi carabiner, bahan pembuatan Carabiner, pengujian-pengujian uji tarik dan uji

NDT, dll. Reverensi itupun kami cari dari jurnal-jurnal dan sumber yang terkait.

3.3.3 Persiapan Bahan Aluminium 6061 Dan Alat-Alat

Al 6061 yang cocok untuk pembuatan carabiner yaitu berbentuk lonjoran bulat. Dengan memakai dua diameter yaitu diameter 10 mm dan 12 mm, yang masing-masing 1 lonjor panjangnya 3 meter.

Untuk diameter 10 mm Al 6061, kami membuat 5 desain bentuk geometri Carabiner. Dari setiap desain Carabiner, diperlukan 2 item bentuk geometri Carabiner. Berarti di perlukan 10 item dari 5 desain tersebut. Setiap itemnya kami memerlukan 30 cm dari setiap potong Al 6061. Jadi untuk 10 item diperlukan panjang total 300 cm Al 6061, apabila dijadikan meter berarti 3 meter, yang artinya 1 lonjor.

Untuk diameter 12 mm Al 6061, kami membuat 10 desain bentuk geometri Carabiner. Dari setiap desain Carabiner, diperluka 2 item bentuk geometri Carabiner. Berarti di perlukan 20 item dari 10 desain tersebut. Setiap itemnya kami memerlukan 30 cm dari setiap potong Al 6061. Jadi untuk 20 item diperlukan panjang total 600 cm Al 6061, apabila dijadikan meter berarti 6 meter, yang artinya 2 lonjor.

Jadi, untuk diameter 10 mm Al 6061 dengan menggunakan 5 desain bentuk geometri Carabiner diperluka 1 lojor saja. Dan untuk diameter 12 mm Al 6061 dengan menggunakan 10 desain bentuk geometri Carabiner diperlukan 2 lonjor saja.

Tapi kami tidak mempersiapkan hanya dengan 3 lonjor saja, diperlukan 1 lonjor lagi dari masing-masing setiap diameter ukuran Al 6061. Yang nantinya akan diuji tarik sebelem melewati proses bending pembuatan bentuk geometri Carabiner. Guna untuk membandingkan tingkat kekuatan

Al 6061 yang standart (belum melewati proses bending) dengan Al 6061 yang sudah berpola (sudah melewati proses bending).

Ada juga beberapa alat yang harus dipersiapkan untuk proses bending antara lain:

- Flesher 10 mm : 3 Pcs
- Flesher 12 mm : 3 Pcs
- Gergaji besi : 3 Pcs
- Matras Begel : 3 Pcs
- Penggari : 1 Pcs
- Busur : 1 Pcs

Bahan-bahan yang harus dipersiapkan untuk pengujian NDT (Non Destructive Test) antara lain:

- Magnaflux, meliputi : -Cleaner/Remover
  -Penetrant
  -Developer
- Cairan Thiner : ½ Ltr
- Kain Majun : 1 kg

3.3.4 Uji Tarik (Bahan Standart/Awal)

Sebelum kita melakukan bending terhadap Al 6061, terlebih dahulu kami melakukam uji tarik pada bentuk awal. Guna untuk mengetahui kekuatan bahan Al 6061 pada bentuk awal. Yang nantinya akan kami bandingkan dengan Al 6061 yang sudah melewati proses bending.

3.3.5 Proses Bending (pembentukan pola sesuai desain)

Setelah spesimen dan alat-alat bending sudah di persiapkan. Langkah pertama yaitu menentukan lengkungan satu yang jaraknya beberapa cm dari ujung spesimen, jarak disesuaikan menurut desain masing". Berikutnya lengkungan dua, lalu lengkungan berikutnya. caranya pun sama, tinggal mau memakai berapa lengkungan disesuaikan dengan desain. Bagaimana kami membuat sudut? yaitu dengan cara kami memakai busur penggaris yang di tempelkan pada sisi atas spesimen dalam kondisi tidur.

Gambar 3.3.5 proses bending

3.3.6 Desain

Setelah proses bending, nanti kita dapatkan Aluminium yang sudah berbentuk pola desain. Yang meliputi pola Desain 1, Desain 2, Desain 3, Desain 4, Desain 5.

3.3.7 Uji NDT

Setelah ke-5 desain almini berbentuk pola sudah kita kumpulkan. Maka langkah selanjutnya yaitu kita lakukan proses uji NDT. Pada uji NDT jenis Dye Penetrant test ini saya akan memperjelaskan cara melakukan pengujiannya :

1. semprotkan cairan yang bernama cleaner/remover, cara pertama ini agar semua lapisan luar bersih sehingga nanti semprotan kedua biar bisa meresap kedalam aluminium.
2. Semprotkan cairan yang bernama red penetrant, cara kedua ini cairannya bisa meresap ke pori-pori yang sangat kecil pada aluminium
3. Semprotkan cairan yang bernama developer, cairan ini nantinya akan bisa mengeluarkan cairan red penetrant yang masuk ke pori-pori aluminium ketika aluminium itu terjadi patah di daerah dalam aluminium**.** Apabila tidak terjadi patah di dalam maka cairan red penetrant tidak muncul keluar dan benda saya termasuk aman setelah dibending. Berikut adalah foto-foto hasil NDT saya.

Gambar 3.3.7 Uji NDT

3.3.8 Uji Tarik (Sudah Berbentuk Pola)

Setelah melewati proses bending dan sudah berbentuk pola Carabiner, maka tahap selanjutnya yaitu uji tarik. Ditahap ini nantinya kami bisa membandingkan desain mana yang paling mumpuni nilai tingkat kekuatan dari beberapa desain carabiner tersebut.

Gambar 3.3.8 Uji tarik desain 2 & desain 3