

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Balai Latihan Kerja Khusus Las Condet yang beralamat di jalan Raya Condet No. 25, Jakarta Timur. Perencanaan penelitian ini akan dilaksanakan selama empat bulan yaitu pada bulan Maret 2014 sampai dengan bulan Juni 2014.

Material yang digunakan ialah Aluminium 5083 bersertifikat dengan kandungan sebagai berikut :

1. *Typical chemical composition limits of wrought aluminium alloy*

5083-H112

Si	: 0,40
Fe	:0,40
Copper	:0,10
Manganese	:0,40-1,0
Magnesium	:4,0-4,9
Chromium	:0,05-0,25
Zinc	:0,25
Aluminium	:Remainder

2. Typical mechanical properties alloy 5083-H112

Tensile Strength :44 ksi

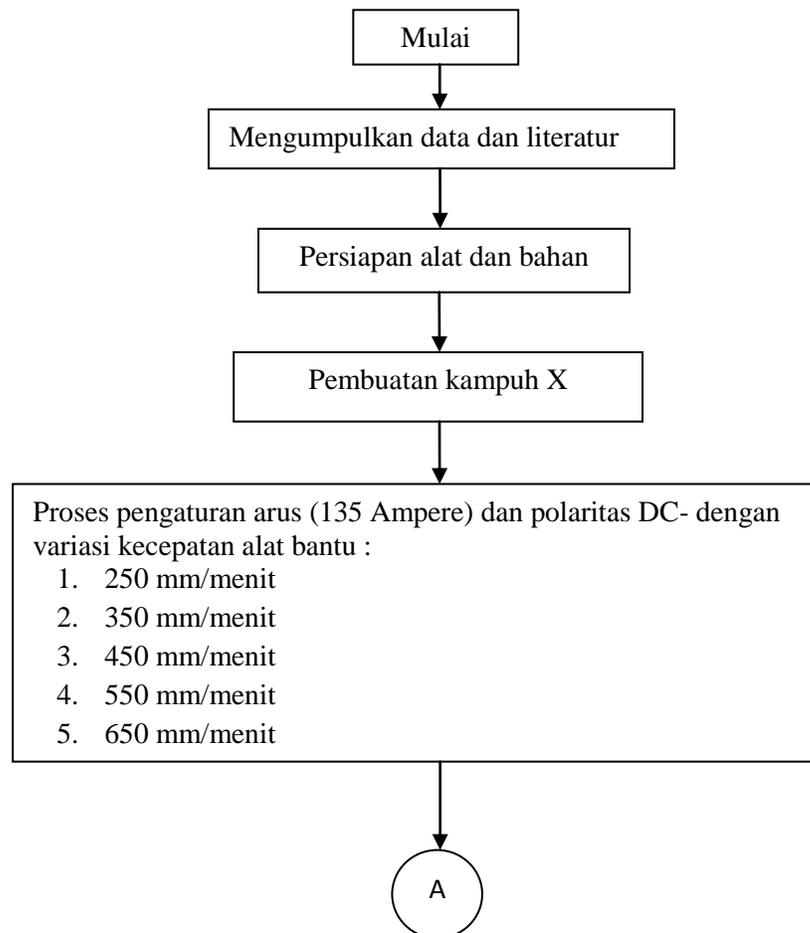
Yield Strength :28 ksi

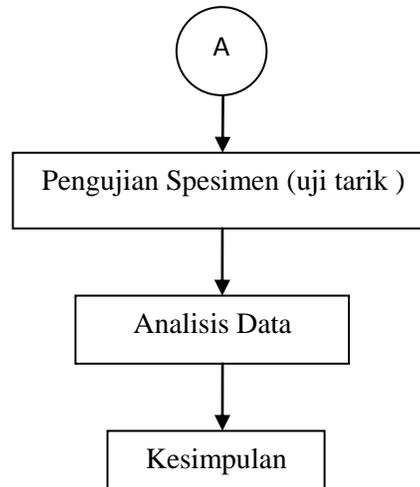
Elongation :%,50 mm.16

Hardness : Circa 80 brinell

3.2. Alur Kerja Penelitian

Alur kerja penelitian adalah gambaran umum untuk memandu penulis dalam melakukan penelitian. Alur kerja yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Penjelasan alur kerja penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mulai

Mempersiapkan alat dan bahan serta perizinan yang dibutuhkan dalam melakukan penelitian.

2. Mengumpulkan Data dan Literatur

Mempelajari dan memahami dasar-dasar pengelasan pada aluminium yang mengacu pada buku-buku las serta penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

3. Persiapan Bahan dan Alat

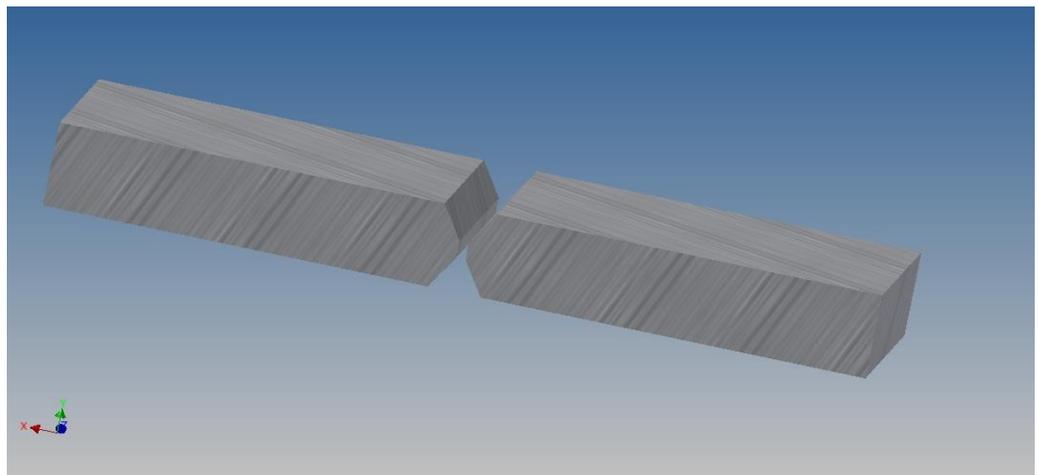
Persiapan bahan dan alat meliputi mempersiapkan spesimen yang akan dilakukan proses pengelasan untuk kemudian dilakukan pengujian. Bahan dan alat yang digunakan untuk penelitian ini, antara lain :

- a. Komputer Pentium 4
- b. Mistar dan *vernier caliper*

- c. Pelat Aluminium Ukuran 10 x 130 x 350, 12 pcs
- d. Elektroda aluminium AWS 5356 diameter 1,2 mm
- e. Mesin Las MIG EWM P 351, dengan arus DC-
- f. Alat Bantu Las MIG
- g. Gerinda
- h. Penggores
- i. Mesin *Milling*
- j. Mesin Uji Tarik

4. Pembuatan Kampuh X

Jenis kampuh atau sambung las yang digunakan adalah kampuh *double V*, dengan *root pass* 1-2 mm, sudut pembevelan 60° , *gap root* 2 mm, ketebalan pelat 10 mm. Penyiapan bahan dengan menggunakan *milling machine* sehingga persiapan spesimen bisa cepat dan tepat dalam waktu maupun dimensi.



Gambar 3.2 Rancang Spesimen yang Akan Dilas

5. Proses Pengelasan

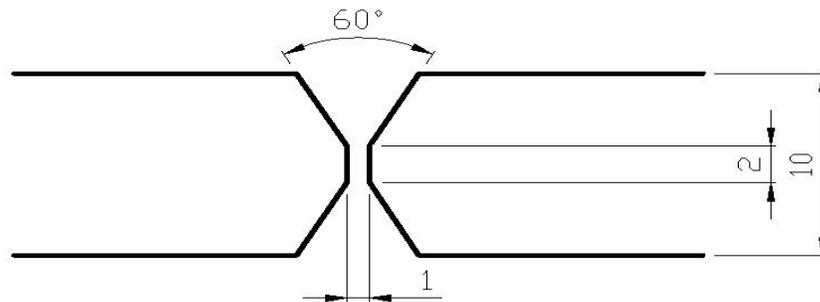
Langkah- langkah yang dilakukan dalam proses pengelasan adalah :

1. Mempersiapkan mesin las MIG DC dan perangkat pendukungnya.



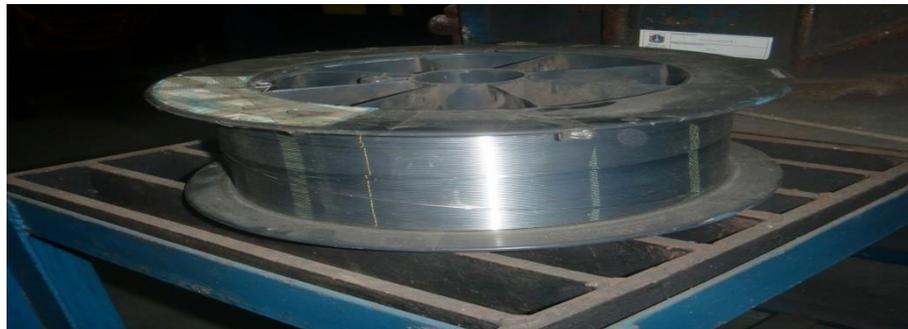
Gambar 3.3 Mesin Las MIG EWM P 351

2. Mempersiapkan benda kerja yang akan dilas.
3. Membersihkan benda kerja dari kotoran dengan menggunakan sikat kawat khusus terbuat dari *stainless* setelah itu dibersihkan menggunakan alcohol guna mencegah oksidasi.
4. Posisi pengelasan menggunakan posisi pengelasan mendatar atau bawah tangan (posisi 1 G).
5. Kampuh yang digunakan jenis kampuh X terbuka, dengan sudut 60° , dengan lebar celah 1 mm.



Gambar 3.4 Kampuh X

6. Mempersiapkan elektroda yang akan digunakan yaitu elektroda *filler rod* AWS 5356 dengan diameter 1,2 mm.



Gambar 3.5 Elektroda *filler rod* AWS 5356 dengan Diameter 1,2 mm

7. Mempersiapkan arus listrik yang digunakan untuk pengelasan yaitu 135 Ampere.
8. Atur kecepatan alat bantu pada posisi kecepatan pengelasan 250 mm/menit. Kemudian setel jarak dari pipa kontak dengan ujung dari elektroda (Elektroda Ekstensi) yaitu 10 mm. Hidupkan mesin alat bantu pengelasan. Pastikan kondisi mesin las MIG EWM P 351 dalam kondisi ON, setelah itu tekan tombol ON untuk menghidupkan *Welding Gun* . Selanjutnya mulai dilakukan pengelasan untuk

spesimen dengan kecepatan alat bantu yaitu 250 mm/menit sebanyak 3 kali pengelasan untuk 1 pelat. Kemudian setelah itu pelat dibalik untuk dilakukan pengelasan kembali pada sisi sebaliknya dengan kecepatan yang sama yaitu 250 mm/menit sebanyak 3 kali.

9. Atur kecepatan alat bantu pada posisi kecepatan pengelasan 350 mm/menit. Kemudian setel jarak dari pipa kontak dengan ujung dari elektroda (Elektroda Ekstensi) yaitu 10mm. Hidupkan mesin alat bantu pengelasan. Pastikan kondisi mesin las MIG EWM P 351 dalam kondisi ON, setelah itu tekan tombol ON untuk menghidupkan *Welding Gun* . Selanjutnya mulai dilakukan pengelasan untuk spesimen dengan kecepatan alat bantu yaitu 350 mm/menit sebanyak 3 kali pengelasan untuk 1 pelat. Kemudian setelah itu pelat dibalik untuk dilakukan pengelasan kembali pada sisi sebaliknya dengan kecepatan yang sama yaitu 350 mm/menit sebanyak 3 kali.
10. Atur kecepatan alat bantu pada posisi kecepatan pengelasan 450 mm/menit. Kemudian setel jarak dari pipa kontak dengan ujung dari elektroda (Elektroda Ekstensi) yaitu 10mm. Hidupkan mesin alat bantu pengelasan. Pastikan kondisi mesin las MIG EWM P 351 dalam kondisi ON, setelah itu tekan tombol ON untuk menghidupkan *Welding Gun* . Selanjutnya mulai dilakukan pengelasan untuk spesimen dengan kecepatan alat bantu yaitu 450 mm/menit sebanyak 3 kali pengelasan untuk 1 pelat. Kemudian setelah itu pelat dibalik untuk

dilakukan pengelasan kembali pada sisi sebaliknya dengan kecepatan yang sama yaitu 450 mm/menit sebanyak 3 kali.

11. Atur kecepatan alat bantu pada posisi kecepatan pengelasan 550 mm/menit. Kemudian setel jarak dari pipa kontak dengan ujung dari elektroda (Elektroda Ekstensi) yaitu 10mm. Hidupkan mesin alat bantu pengelasan. Pastikan kondisi mesin las MIG EWM P 351 dalam kondisi ON, setelah itu tekan tombol ON untuk menghidupkan *Welding Gun* . Selanjutnya mulai dilakukan pengelasan untuk spesimen dengan kecepatan alat bantu yaitu 550 mm/menit sebanyak 3 kali pengelasan untuk 1 pelat. Kemudian setelah itu pelat dibalik untuk dilakukan pengelasan kembali pada sisi sebaliknya dengan kecepatan yang sama yaitu 550 mm/menit sebanyak 3 kali
12. Atur kecepatan alat bantu pada posisi kecepatan pengelasan 650 mm/menit. Kemudian setel jarak dari pipa kontak dengan ujung dari elektroda (Elektroda Ekstensi) yaitu 10mm. Hidupkan mesin alat bantu pengelasan. Pastikan kondisi mesin las MIG EWM P 351 dalam kondisi ON, setelah itu tekan tombol ON untuk menghidupkan *Welding Gun* . Selanjutnya mulai dilakukan pengelasan untuk spesimen dengan kecepatan alat bantu yaitu 650 mm/menit sebanyak 3 kali pengelasan untuk 1 pelat. Kemudian setelah itu pelat dibalik untuk dilakukan pengelasan kembali pada sisi sebaliknya dengan kecepatan yang sama yaitu 650 mm/menit sebanyak 3 kali.



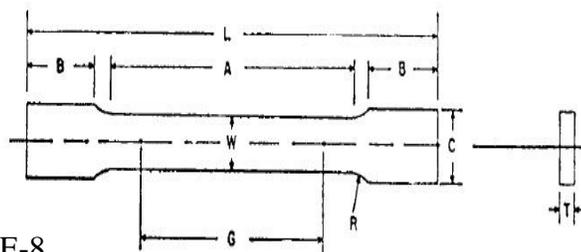
Gambar 3.6 Spesimen yang Sudah dilakukan Proses Pengelasan

6. Pengujian spesimen

Pengujian spesimen dengan menggunakan uji tarik logam hasil lasan, untuk menguji kekuatan hasil pengelasan pada aluminium. Setelah benda kerja dilas maka dilakukan pengujian tarik dengan menggunakan langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Bersihkan spesimen yang akan diuji, lalu bentuk rancang spesimen uji tarik sebagai langkah sesuai ASTM E-8 sesuai pada tabel 3.1.

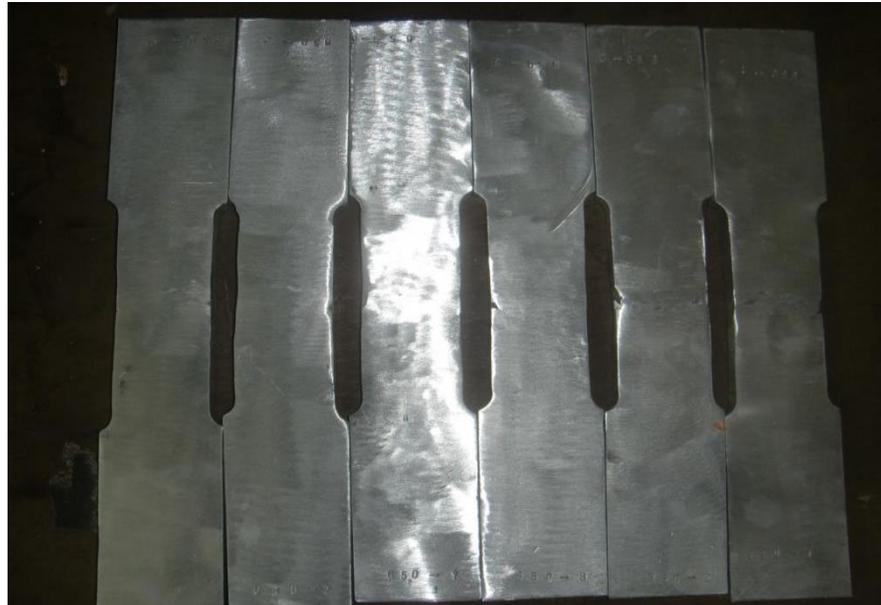
ASTM E 8M



Tabel 3.1 ASTM E-8

Nominal Width	Dimensions, mm		
	Standard Specimens		Subsize Specimen
	Plate-Type 40 mm	Sheet-Type 12.5 mm	6 mm
G— Gage length (Note 1 and Note 2)	200.0 ± 0.2	50.0 ± 0.1	25.0 ± 0.1
W— Width (Note 3 and Note 4)	40.0 ± 2.0	12.5 ± 0.2	6.0 ± 0.1
T— Thickness (Note 5)		thickness of material	
R— Radius of fillet, min (Note 6)	25	12.5	6
L— Overall length, min (Note 2 and Note 7)	450	200	100
A— Length of reduced section, min	225	57	32
B— Length of grip section, min (Note 8)	75	50	30
C— Width of grip section, approximate (Note 4 and Note 9)	50	20	10

Proses pembentukan rancang spesimen uji tarik dilakukan menggunakan mesin *cutting* dan mesin *milling*.



Gambar 3.7 Spesimen yang Siap Diuji Tarik

Spesimen diuji tarik menggunakan mesin uji tarik *Schenk Trebel* dilakukan di Kawasan Puspitek gedung 220 Setu – Tangerang Selatan.



Gambar 3.8 Mesin Uji Tarik *Schenk Trebel*



Gambar 3.9 Proses Uji Tarik

Hasil pengujian dicatat mesin uji langsung dapat diterjemahkan ke dalam bentuk diagram tegangan dan regangan terhadap penambahan panjang.

7. Analisis Data

Analisis data berupa menganalisis kekuatan hasil pengelasan pada aluminium serta mencari parameter pengelasan yang paling tepat untuk mendapatkan hasil pengelasan yang paling tepat dan sesuai untuk aluminium.