

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian, untuk pengelasan di Laboratorium Fakultas Teknik Mesin Universitas Cenderawasih Jayapura Papua pada bulan Desember 2020 dan pengujian tarik di Workshop Pengujian Pekerjaan Umum (PU) propinsi Papua, bulan Febuari 2021.

3.2. Peralatan dan Bahan

3.2.1. Peralatan penelitian

- a. Mesin uji tarik, digunakan untuk menguji kekuatan lasan hasil pengelasan pada sambungan baja karbon sedang



Gambar 3.1 Universal Testing Mechine (UTM). Jenis *Load Cell*, daya.3000 kN merk *MATEST ITALY*

- b. Mesin las listrik, sebagai sumber arus dalam mengelas atau menyambung pelat baja karbon sedang



Gambar 3.2 Mesin las listrik

c. Mesin gergaji besi, digunakan untuk memotong benda kerja



Gambar 3.3 Mesin gergaji besi

d. Mesin gerinda, digunakan untuk membuat kampuh lasan dan merapikan terak lasan sebelum dilakukan pengujian tarik



Gambar 3.4 Mesin gerinda tangan

- e. Mistar baja, digunakan untuk mengukur dimensi benda kerja dan sudut kampuh



Gambar 3.5 Mistar baja

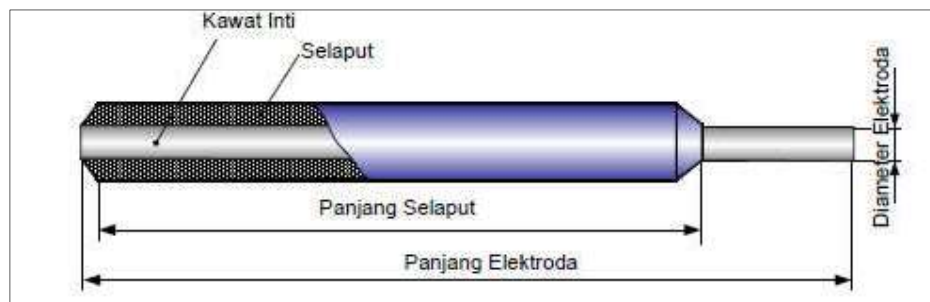
3.2.2. Bahan penelitian

- a. Pelat baja karbon sedang, untuk benda kerja



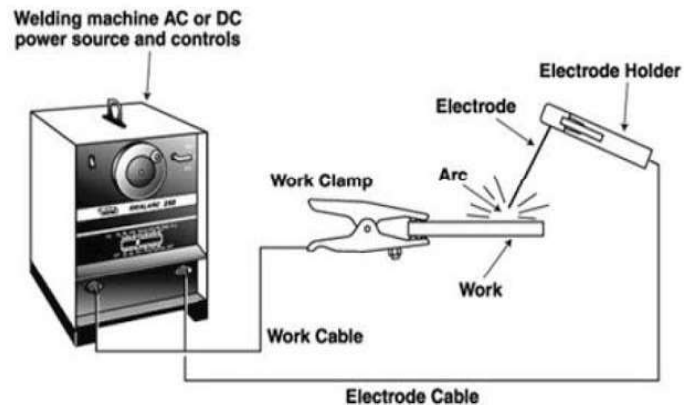
Gambar 3.6 Pelat baja karbon

- b. Elektroda (kawat las), digunakan menyambung benda kerja



Gambar 3.7 Elektroda (kawat las)

3.3. Skematik pengelasan



Gambar 3.8 Skema pengelasan

3.4. Rancangan penelitian

Benda kerja (baja karbon sedang) dipotong sesuai ukuran yang diinginkan yaitu (300 x 100 x 6) mm lalu dilanjutkan dengan pembuatan kampuh lasan, dilanjutkan dengan proses penyambungan dengan las, kemudian dibentuk menurut standar ASTM E-8, selanjutnya dilakukan pengujian tarik. Arus pengelasan dari 80 A, 100 A dan 120 A, penentuan kuat arus pengelasan ini di dasarkan pada penelitian sebelumnya (Mangara Tua Immanuel Sianturi, dkk, 2019) yang menggunakan arus yang sama.

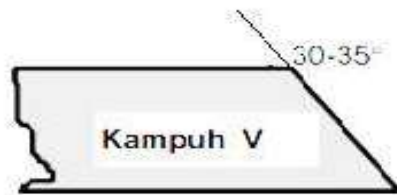
3.4.1. Pembuatan Kampuh Las

Pembuatan kampuh las dapat dilakukan dengan beberapa metode, tergantung bentuk sambungan dan kampuh las yang akan dikerjakan. Metode yang biasa dilakukan dalam membuat kampuh las, khususnya untuk sambungan tumpul dilakukan dengan mesin atau alat pemotong gas (brander potong). Mesin

pemotong gas lurus (*straight line cutting machine*) dipakai untuk pemotongan pelat, terutama untuk kampuh-kampuh las yang di bevel , seperti kampuh V, double V.

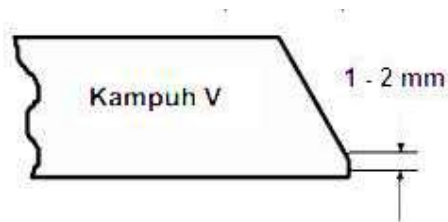
Untuk membuat kampuh “V” dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Potong sisi pelat dengan sudut (bevel) antara $30 - 35^{\circ}$, gambar 3.9



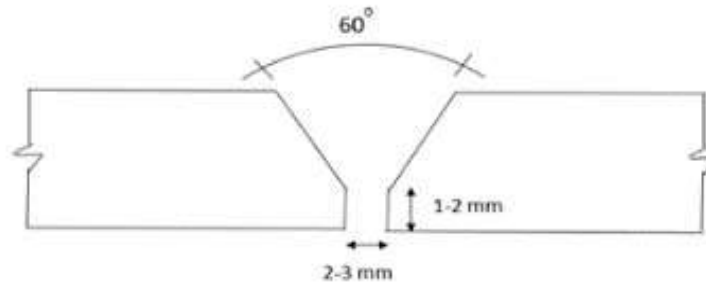
Gambar 3.9 Pembuatan bevel 1

- Buat “*root face*” selebar 1 – 2 mm secara merata menggunakan mesin gerinda dan atau kikir rata. Kesamaan tebal/lebar permukaan “*root face*” akan menentukan hasil penetrasi pada akar (*root*), gambar 3.10



Gambar 3.10 Pembuatan bevel 2

- Hasil lengkapnya, kampuh *single* “V” dengan sudut kampuh 60° gambar 3.11.



Gambar 3.11 Kampuh las *single* “V”

3.4.2. Jumlah Specimen Uji

Jumlah specimen, untuk masing-masing variasi arus sebanyak 3 spesimen yaitu kampuh *single* “V” dan specimen normal (tanpa kampuh) 1 spesimen. Jumlah specimen seluruhnya sebanyak 9 buah.

3.5. Prosedur Pengelasan

Langkah-langkah pengelasan sebagai berikut:

1. Persiapan, yaitu menyiapkan mesin las dan memastikan mesin telah terhubung dengan sumber listrik.
2. Membersihkan plat dari kotoran seperti karat, minyak, dan debu untuk menghindari cacat pengelasan.
3. Mengatur kuat arus pengelasan.
4. Melakukan pengelasan dengan menjepit dua buah plat pada kedua elektroda dengan *hand operated*.
5. Setelah proses pengelasan selesai, hasil lasan dirapikan atau diratakan menyerupai bentuk semula atau normal dari benda kerja selanjutnya dilakukan pengujian kekuatan sambungan lasan (uji tarik).

3.6. Prosedur Pengujian Tarik

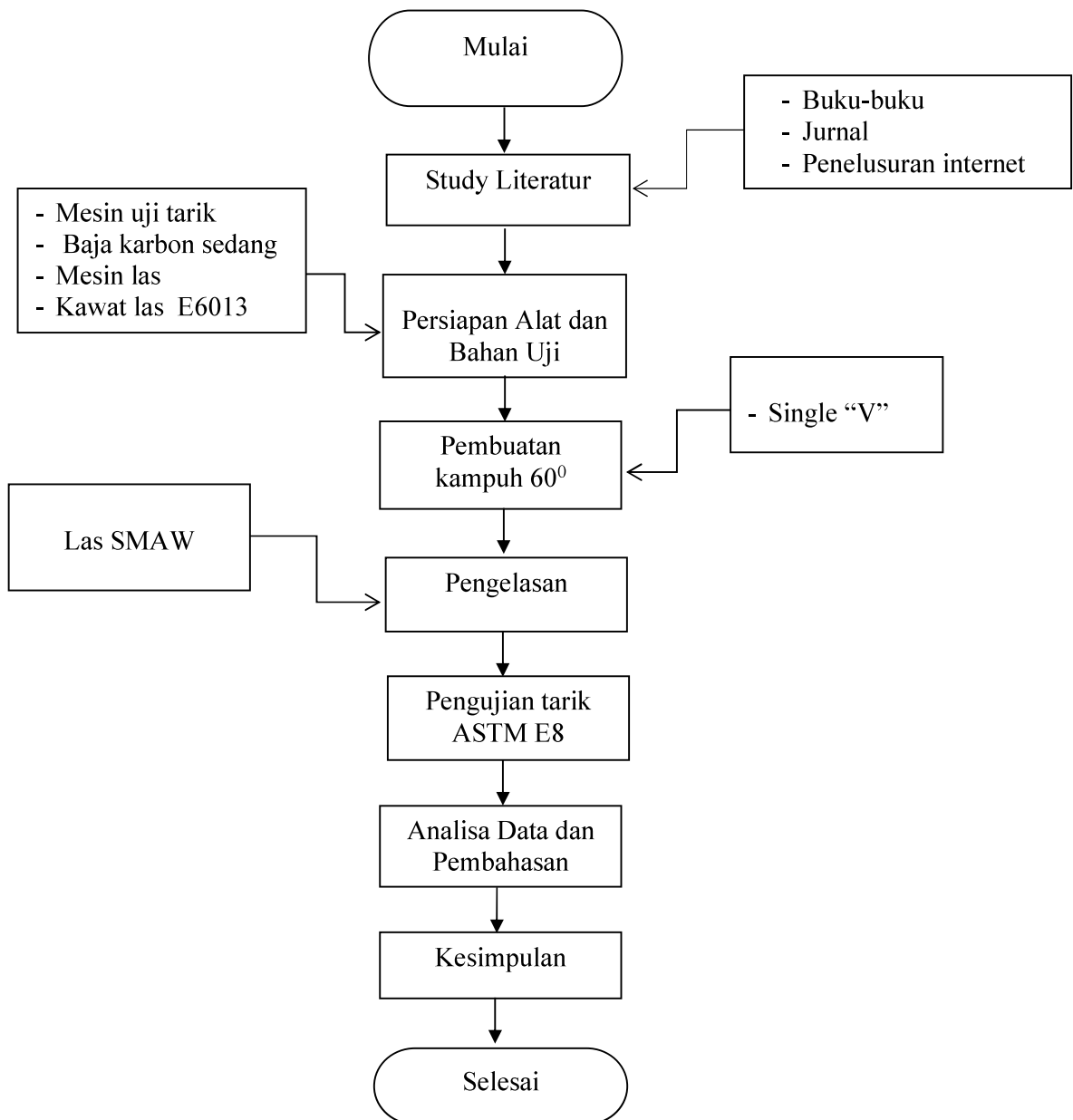
Pengujian tarik akan dilakukan di workshop Pekerjaan Umum (PU) Propinsi Papua Jayapura untuk dapat mengetahui kekuatan sambungan lasan.

Adapun langkah-langkah dalam pengujian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan spesimen yang telah disambung dengan pengelasan.
2. Posisi mesin uji tarik dalam posisi standbay.
3. Memasang spesimen uji pada dudukan yang telah disiapkan pada mesin uji tarik.
4. Memastikan bahwa spesimen yang terpasang sudah dalam posisi kencang.
5. Mengimput data-data spesimen pada komputer sebelum menentukan posisi pembebanan yang akan diberikan.
6. Menghidupkan mesin hidrolik dengan menekan start pada komputer, sehingga pilot lamp menyala.
7. Mengamati dan membaca besarnya gaya tarik pada skala, pada saat yield, maksimum, dan patah. Serta perpanjangan (ΔL) yang dialami benda uji akibat gaya tarik saat yield maksimum dan patah untuk menentukan regangan yang dialami benda uji dengan memperhatikan jarum penunjuk yang terdapat di bagian belakang mesin uji tarik.
8. Melepas benda kerja dari pencekam.
9. Mengambil gambar spesimen setelah patah.
10. Mengukur panjang, lebar dan tebal spesimen uji setelah patah.
11. Selanjutnya dengan cara yang sama pada specimen lainnya (langkah 1 samapai 10) hingga selesai.

12. Data yang diperoleh dari hasil pengujian, selanjutnya diolah dan dibahas dan disimpulkan.

3.7. Diagram Alir Penelitian.



Gambar 3.12 Diagram alir penelitian