

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode eskperimental dengan melakukan pembuatan dan pengujian mesin las titik. Pengujian dilakukan menggunakan bahan *stainless steel*. Pengelasan dilakukan dengan variasi waktu penekanan pada saat pengelasan.

Tahapan dan waktu yang dilakukan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Studi Pustaka

Melalui studi pustaka, buku serta sumber pustaka yang lainnya. Dalam penelitian ini penulis menggunakan buku-buku atau literatur serta internet yang ada hubungannya dengan pengaruh variasi waktu penekanan terhadap kekuatan geser sambungan *stainless steel* pada las titik. Sebagai sumber data maupun sebagai teori dasar atau studi pustaka yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya.

2. Observasi

Metode ini merupakan metode yang langsung di adakan observasi secara langsung proses pengelasan pada *stainless steel*. Pada beberapa penelitian menyatakan bahwa besar arus listrik dan lama penekanan sangat berpengaruh pada hasil uji geser yang di dapat.

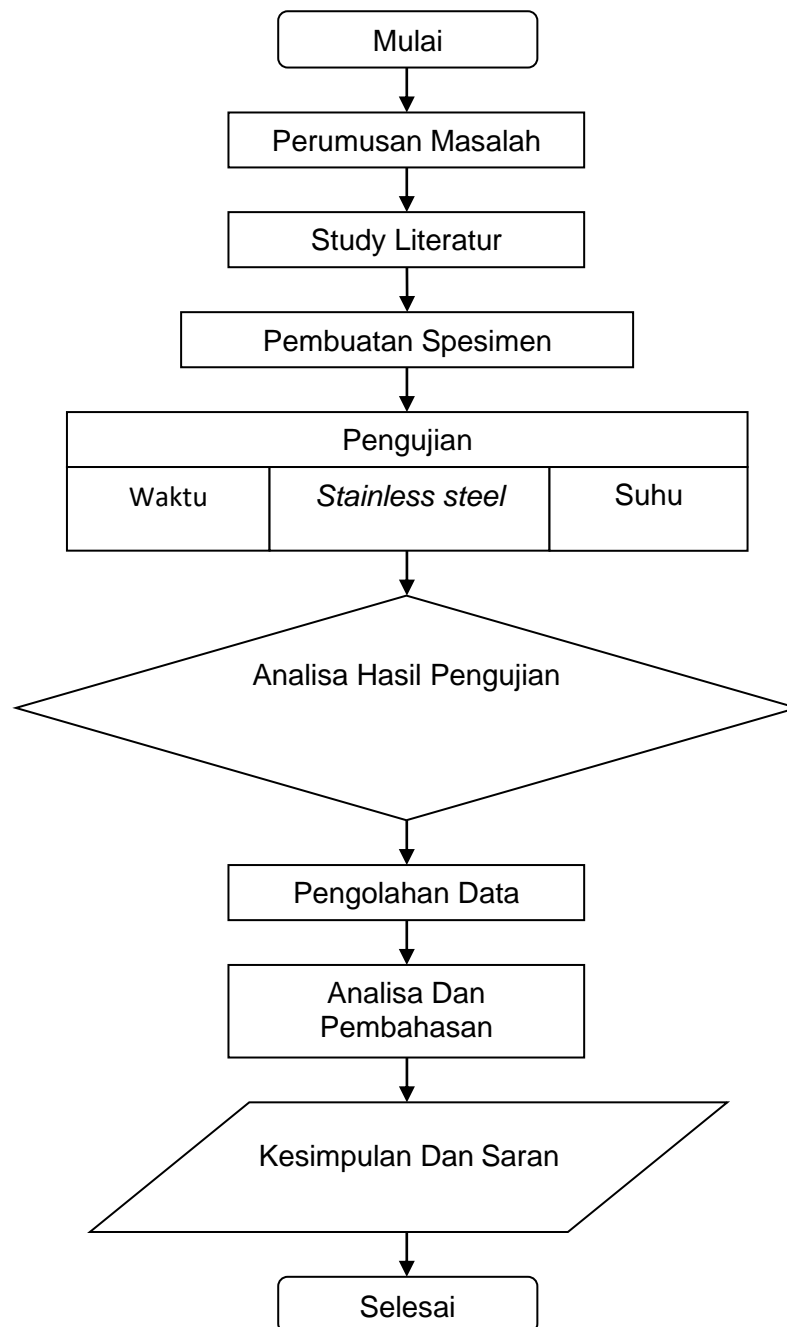
3. Tanya Jawab

Selain menggunakan refrensi berupa buku dan jurnal, penulis juga melakukan tanya jawab kepada pihak yang dianggap berkompeten terhadap penelitian yang dilakukan untuk menambah informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

4. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Metro dan di uji di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro. Penelitian dilakukan pada bulan maret 2021 sampai dengan Agustus 2021.

5. Diagram Alir Penelitian

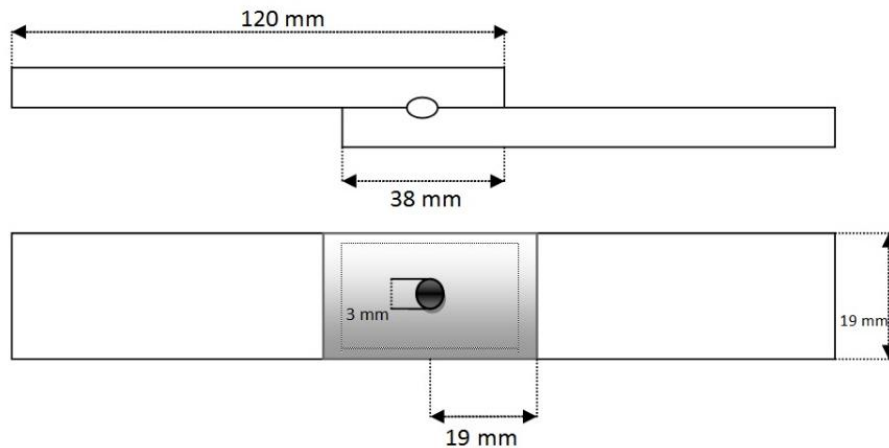


Gambar 29. Diagram Alir Penelitian.

B. Tahap Penelitian

1. Teknik Sampling

a. Rancangan Spesimen Uji Geser



Gambar 30. Bentuk Rancangan Spesimen Uji Geser.

2. Tahapan

Proses pembuatan spesimen dilakukan dalam dua tahap yaitu:

a. Tahapan Perencanaan

Pada tahap perancangan menentukan bahan dan ukuran spesimen. Spesimen menggunakan bahan *stainless steel* seri *austenitic* yaitu *stainless steel* 304 dan ketebalan 0,8 mm ukuran spesimen menggunakan setandar AWS D8.9-97.

b. Tahap Pelaksanaan

Proses pembuatan spesimen pada tahap pembuatan pemotongan bahan dikerjakan di laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro. Adapun langkah pembuatan spesimen yaitu:

- 1) Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2) Mengukur bahan menggunakan setandar AWS D8.9-97.
- 3) Memotong bahan sebanyak 18 plat.

C. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang besarnya ditentukan sebelum dilakukan dan tidak dipengaruhi variabel yang lain. Pada penelitian ini variabel bebasnya yaitu variasi waktu penekanan pada saat pengelasan. Waktu penekanan yang divariasikan yaitu 10 detik, 15 detik dan 20 detik.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang besar nilainya tergantung pada variabel bebas dan nilainya diperoleh setelah pelaksanaan penelitian. Variabel terikat pada penelitian ini yaitu jumlah listrik yang dikonsumsi las titik pada saat pengelasan dan tegangan geser maksimum.

3. Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang besarnya dikendalikan tetap sama selama penelitian. Adapun variabel terkontrol dalam penelitian ini yaitu arus listrik yang digunakan 550 Ampere dan beban penekanan sebesar 10 kg.

D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun proses pengujian spesimen terdiri dari beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

- a. Memasang kWh.
- b. Menghidupkan mesin las titik.
- c. Mengatur arus listrik sebesar 550 A.
- d. Mengatur timer pengelasan selama 10, 15 dan 20 detik.
- e. Menyambung bahan sesuai setandar AWS D8.9-97.
- f. Mengatur penekanan sebesar 10 kg.
- g. Membaca dan mencatat arus listrik yang digunakan (kWh).
- h. Mengulangi langkah d sampai g sebanyak 3 kali dengan variasi waktu penekanan selama 10, 15 dan 20 detik.
- i. Melakukan pengujian geser.

E. Instrumen Penelitian

Pada bagian ini berisi tentang alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

1. Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- a. Mesin Las Titik
- b. *Digital Clamp Meter*
- c. Wattmeter
- d. Timbangan
- e. Peralatan Keamanan
- f. Tang
- g. Kikir
- h. Amplas
- i. Obeng
- j. Jangka Sorong
- k. Mesin Uji Geser

2. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah plat *stainless steel* seri *austenitic* yaitu *stainless steel* 304 dan ketebalan 0,8 mm.

F. Teknik Analisa Data

Adapun data yang diambil dari hasil penelitian yaitu:

Tabel 4. Pengujian Geser.

No	Waktu Tekan (t) (Detik)	Arus Listrik (I) (Ampere)	Tegangan Geser (N/mm ²)	Tegangan Geser Rata-rata (τ) (N/mm ²)
1.	10 detik	550 A		
2.				
3.				
4.	15 detik	550 A		
5.				
6.				

No	Waktu Tekan (t) (Detik)	Arus Listrik (I) (Ampere)	Tegangan Geser (N/mm ²)	Tegangan Geser Rata-rata (τ) (N/mm ²)
7.	20 detik	550 A		
8.				
9.				