

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini bersifat langsung pada objek yang akan diuji. Metode penelitian ini digunakan untuk mengetahui secara langsung pengaruh dari sudut *chamfer* satu sisi yang digunakan dan *friction time* yang akan digunakan terhadap kekuatan puntir rata-rata yang didapat dari hasil pengelasan logam Al-Mg-Si.

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada April 2015 – Desember 2015. Tempat yang digunakan pada penelitian ini adalah

- Laboratorium Pengujian Bahan, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang.
- Laboratorium Proses Produksi, Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya Malang.

3.2 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat tiga variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel terkontrol.

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas ialah variabel yang nilainya dibedakan untuk mengetahui perubahan dari nilai variabel terikatnya. Nilai variabel bebas ditentukan terlebih dahulu oleh peneliti. Besar dari nilai variabel bebas pada penelitian kali ini ialah :

- Sudut *chamfer* : 0°, 11,5°, 15°, 30°
- *friction time* : 45', 50', 55'

3.2.2 Variabel Terikat

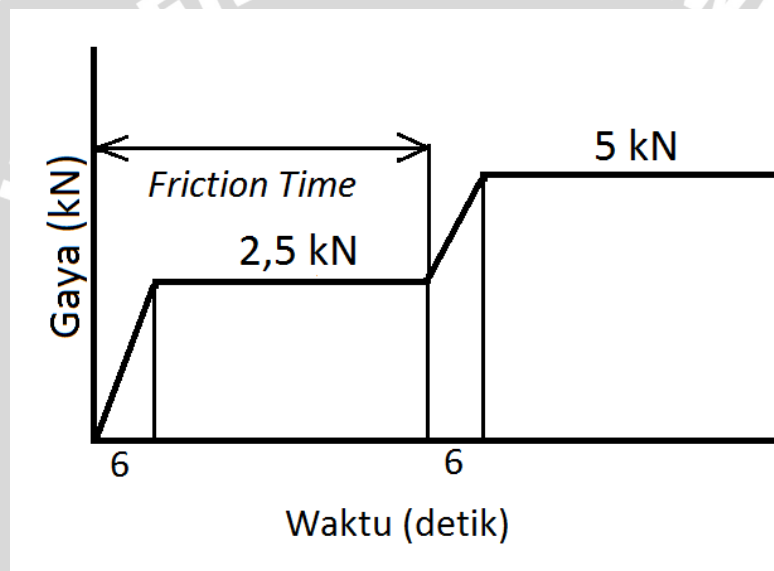
Variabel terikat ialah faktor-faktor yang diobservasi oleh peneliti, dimana besarnya dipengaruhi oleh nilai variabel bebas. Dalam penelitian ini berupa kekuatan puntir.

3.2.3 Variabel Terkontrol

Variabel terkontrol ialah faktor yang nilainya dijaga konstan atau tetap oleh peneliti didalam penelitiannya, agar tidak memberikan pengaruh terhadap hasil penelitiannya.

Variasi terkontrol pada penelitian ini ialah :

1. Gaya penekanan pada proses pengelasan 2,5 kN.
2. Gaya penekanan akhir 5 kN.
3. Putaran spindle 1600 rpm.
4. Kekasaran permukaan bidang kontak $\pm 0,54 \mu\text{m}$
5. *Upset force time* 110 detik



Gambar 3.1 Parameter pengelasan

3.3 Spesifikasi Alat dan Bahan

3.3.1 Spesifikasi Alat

- a. Stopwatch Digital
- b. Jangka sorong
- c. Mesin bubut
- d. Mesin *power hacksaw*
- e. Kamera digital
- f. Mesin uji Puntir

Alat ini digunakan untuk mengukur momen puntir dari spesimen yang ingin diuji



Gambar 3.2 : Polinema *Torsion Test Machine*

Sumber : Laboratorium Pengujian Bahan Polinema, 2015

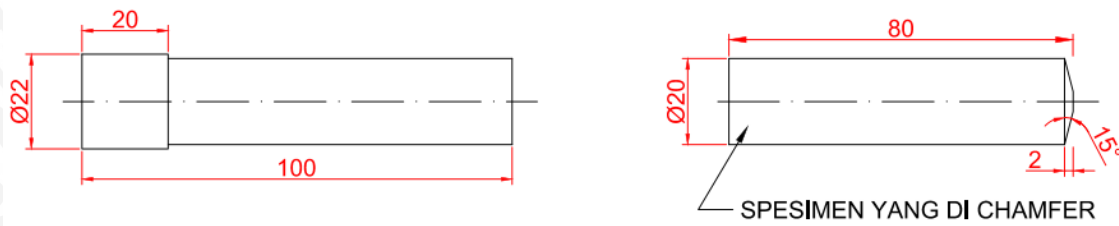
3.3.2 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah aluminium Al-Mg-Si dengan komposisi sebagai berikut :

Table 3.1 Persentase komposisi kimia berdasarkan berat aluminium 6061

Paduan	Komposisi (%)	Paduan	Komposisi (%)
Al	97.8	Ni	0.0103
Si	0.529	Pb	0.0021
Fe	0.344	P	< 0.0005
Cu	0.229	Sn	0.0013
Mn	0.125	Sb	< 0.0004
Mg	0.795	Sr	< 0.0001
Cr	0.49	Be	0.00006
Zn	0.0372	Zr	0.00067
Ti	0.0249	Bi	< 0.0003
Na	0.00032	Cd	0.00063
Ca	0.00016		

Sumber : P.T.H.P. Metals Indonesia

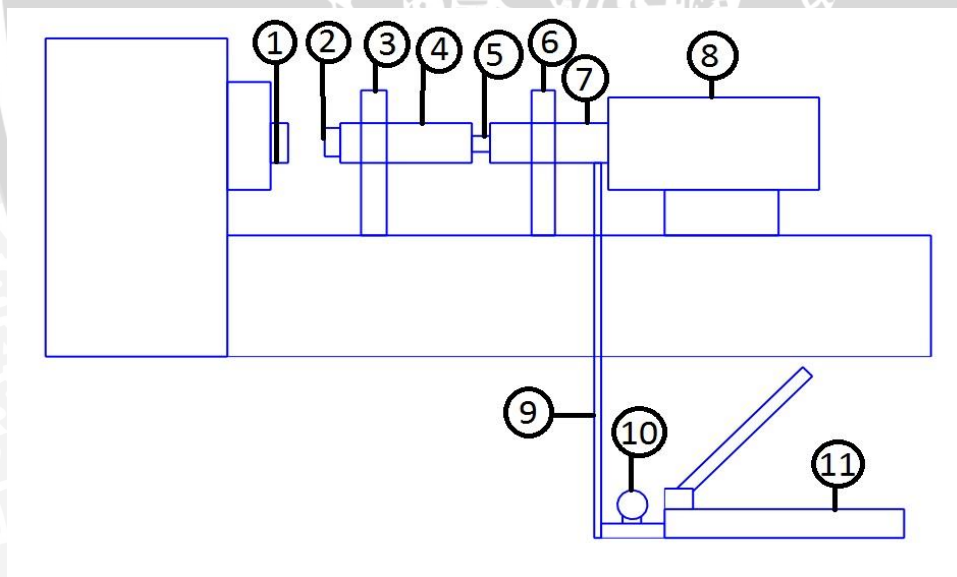


Gambar 3.3 Bentuk Dimensi Benda Kerja

Tabel 3.2 Jumlah Spesimen Las Gesek

No	Sudut	Jumlah Spesimen
1	0°	3
2	11,5°	3
3	15°	3
4	30°	3

3.4 Instalasi Penelitian



Gambar 3.4 Instalasi Pengelasan Gesek

Keterangan :

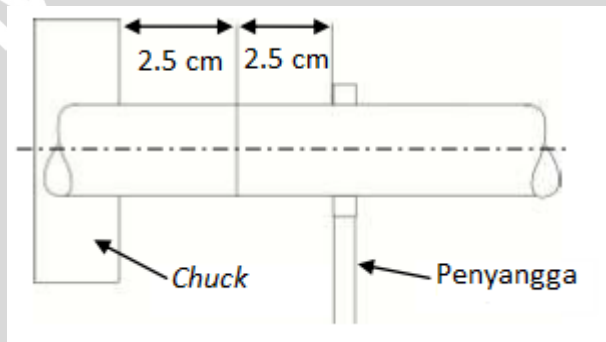
1. Chuck mesin bubut
2. Chuck spesimen las
3. Plat Penyangga silinder spesimen
4. Silinder penyangga spesimen las
5. Silinder Penekan (Luas Efektif = 7 cm²)

6. Plat Penyangga Silinder penekan
7. Penyangga Silinder penekan
8. *Tailstock*
9. Selang
10. *Pressure Gauge*
11. Pompa Hidrolik

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Pengelasan Gesek

- a) Memberi aseton pada permukaan spesimen
- b) Memasang spesimen pada *chuck* mesin bubut dan pada *chuck* pompa pendorong
- c) Mengatur jarak antar spesimen

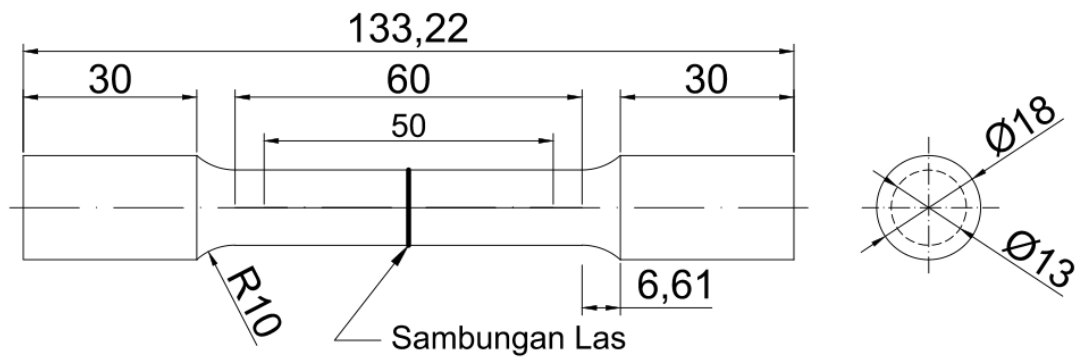


Gambar 3.5 Skema Pengaturan Jarak Benda pada Mesin Bubut

- d) Menyalakan stopwatch dan merekam proses pengelasan
- e) Menyalakan mesin bubut pada putaran 800 rpm selama 15 detik
- f) Menyalakan mesin bubut pada putaran 1600 rpm selama 15 detik
- g) Memberi tekanan sebesar 2,5 kN selama *friction time*
- h) Matikan mesin bubut
- i) Memberi gaya tekan akhir sebesar 5 kN selama *upset force*
- j) Hentikan perhitungan waktu
- k) Melepas spesimen ketika mencapai suhu 40° C

3.5.2 Pengujian Uji Puntir

Untuk melakukan uji puntir, spesimen perlu dibentuk sesuai dengan standar AWS untuk pengujian kekuatan puntir, dengan diameter 13 mm.:



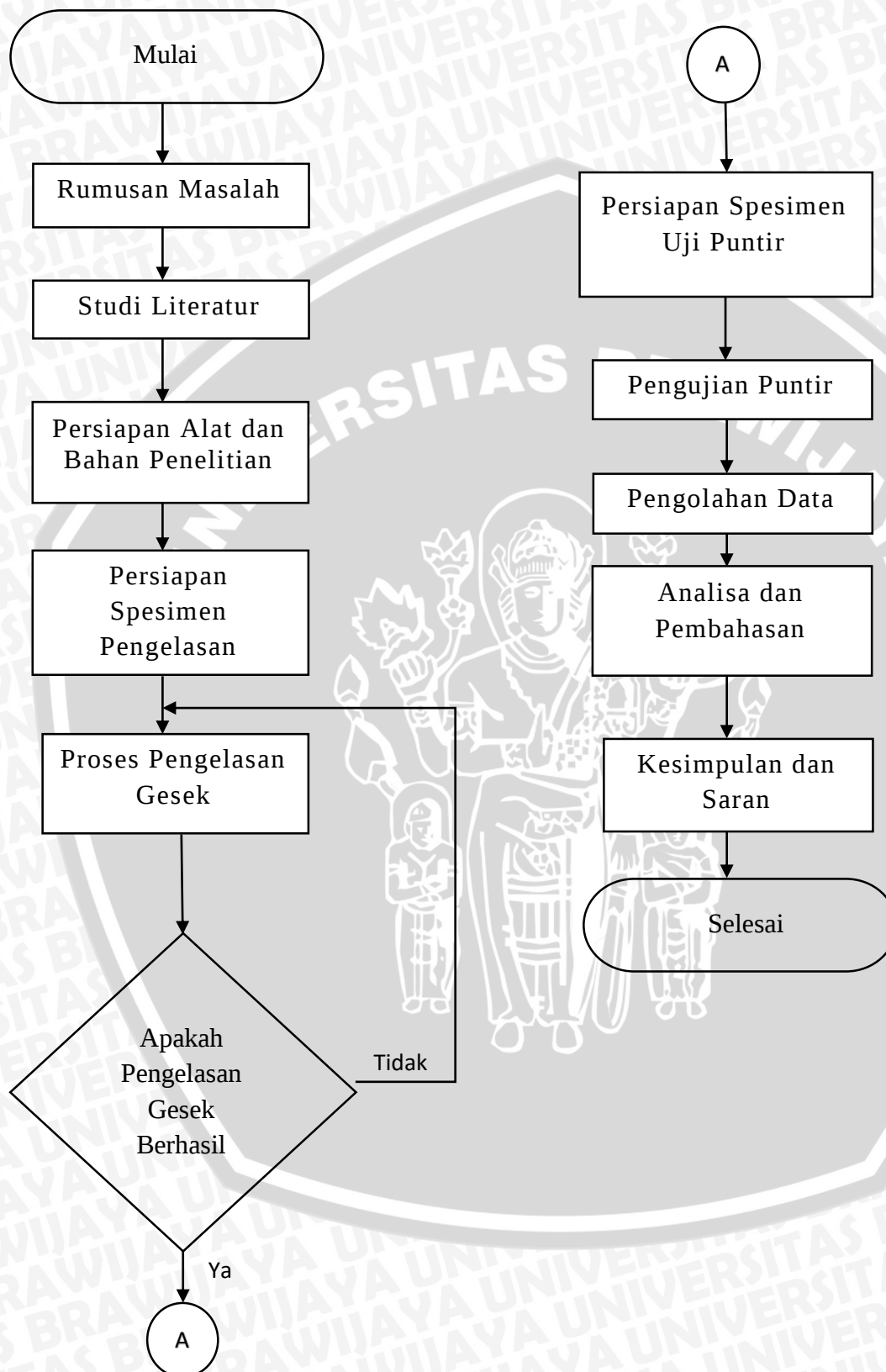
Gambar 3.6 Dimensi Benda Kerja Uji Puntir

Sumber : American Welding Society, 2007

3.5.3 Prosedur Pengujian Puntir

- Memasang spesimen uji puntir pada *chuck* mesin uji puntir
- Menyalakan *stopwatch*
- Melakukan putaran tiap 2 detik untuk kenaikan tiap 2 derajat hingga spesimen putus
- Mencatat nilai beban pengujian puntir tiap 2 derajat hingga spesimen putus

3.6 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.8 Alur penelitian

