

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Rencana Penelitian

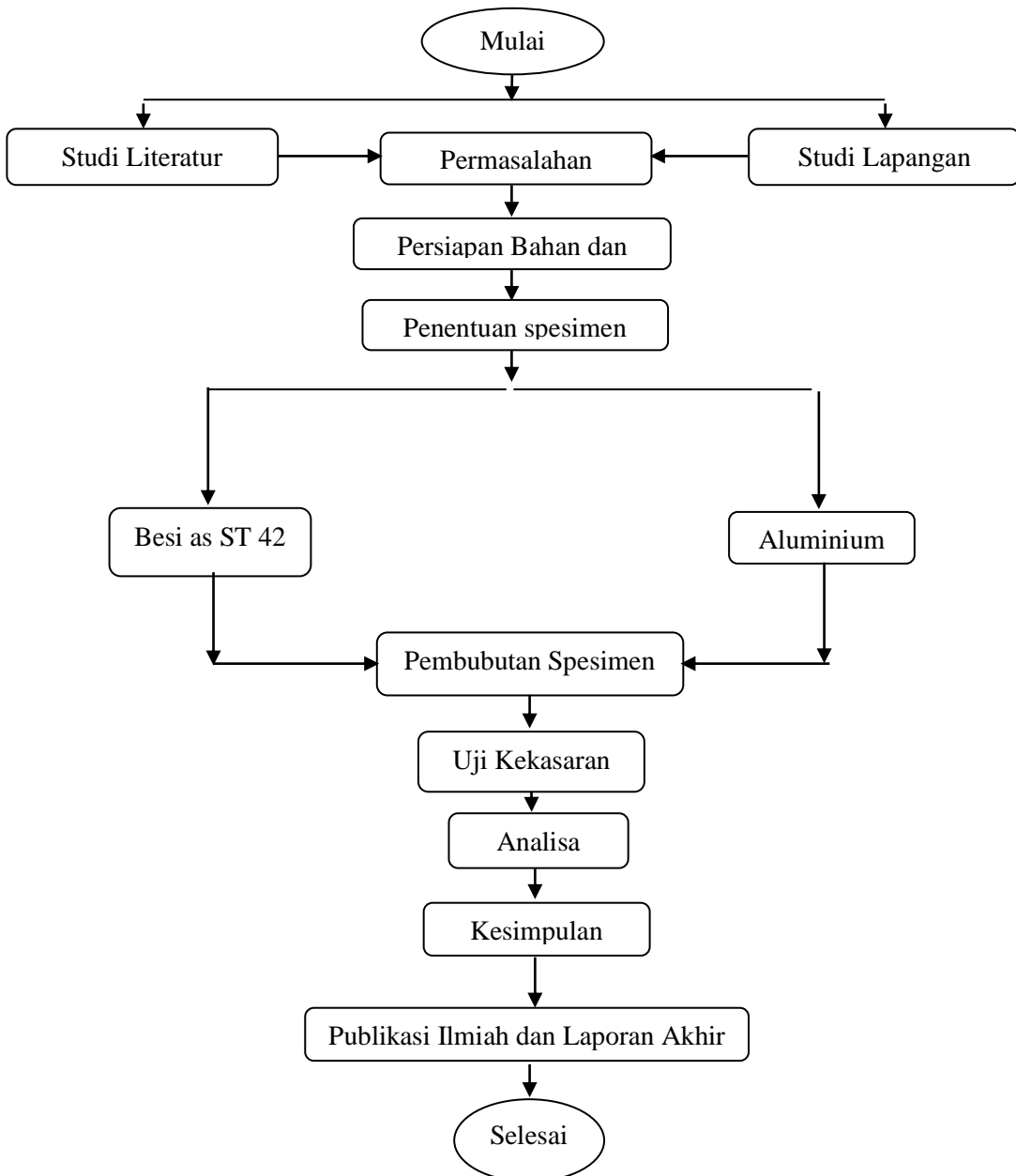
3.1.1. Lokasi penelitian:

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Proses Manufaktur Institut Teknologi Sepuluh November Surabayamemiliki sumber daya yang cukup lengkap, untuk melakukan penelitian dan terdapat instruktur-instruktur yang ahli dalam bidang pengujian bahan yang siap mendampingi dalam pelaksanaan penilitian.

3.1.2. Waktu pelaksanaan penilitian adalah:

Waktu pelaksanaan penelitian akan dilaksanakan pada tanggal yang ditentukan,dari tanggal 20 Juni sampe dengan tanggal 02 Juli 2019

3.2. Diagram Alur Penelitian



3.3. Uraian Alur Penelitian

3.3.1. Mulai

Memilih calon dosen pembimbing, membuat proposal judul dan meminta persetujuan dosen pembimbing setelah itu mengambil voucher T.A. Dilanjutkan dengan membayar T.A. tahap I, setelah itu mendaftar ke koordinator T.A.

3.3.2. Studi Kepustakaan (Literatur)

Studi kepustakaan yang dilakukan dengan cara mengumpulkan literatur tentang prinsip dasar, konsep – konsep dasar dan spesifikasi yang relevan dengan masalah yang diteliti.

3.3.3. Studi Deskripsi (Pengumpulan Data)

Suatu studi yang menghasilkan sejumlah besar informasi mengenai berbagai keadaan yang terjadi dilapangan dengan cara menanyakan langsung kepada mekanik atau pengguna pahat *HSS*

3.3.4. Studi Eksperimen

Pada metode ini penulis mengambil data dengan cara mengadakan penelitian uji kekasaran permukaan material besi ST 42 dan Aluminium dengan memvariasikan kecepatan potong dan kedalaman pemakanan

3.4. Variabel yang Diamati

Penelitian ini merupakan penelitian komparatif, yaitu untuk menyelidiki kemungkinan hubungan sebab-akibat dengan cara berdasar atas pengamatan terhadap akibat yang ada dan mencari kembali faktor yang mungkin menjadi penyebab melalui data tertentu.

Adapun variabel penelitian ini adalah :

1. Variabel terikat :Kekasaran permukaan material besi dan Aluminium
2. Variabel bebas : Kecepatan potong dan kedalaman pemakanan

3.5. Persiapan Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi mesin bubut, pahat potong dan benda kerja dan komponen lainnya yaitu :

3.5.1. Alat

1. Mesin bubut



Gambar 3.1 mesin bubut maximat v13

Spesifikasi mesin bubut maximat v13 :
Panjang Mesin Bubut : 1700 mm Tinggi Mesin Bubut : 1500 mm
Lebar Mesin Bubut : 500 mm Panjang maksimum benda kerja :
1000 mm Diameter maksimum benda kerja : 50 mm Putaran
Minimum mesin bubut : 30 RPM Putaran Maksimum mesin
bubut : 2500 RPM

2. Jangka sorong



Gambar 3.2 jangka sorong

Digunakan untuk mengukur panjang benda kerja sebelum dipotong atau di bubut, Jangka sorong yang di gunakan memiliki ketelitian 0,1 mm

spesifikasi sebagai berikut :

Merk : Mitutoyo
Kapasitas : 200 mm
Type : 531 – 108 NE8

3. Pahat Potong

Pahat di gunakan untuk membubut yaitu pahat HSS (High Speed Steels ; Tools Steels) dengan ukuran $\frac{1}{2}$ " x 6" sebanyak 9 buah



Gambar 3.3 pahat HSS

4. Surftest Mitutoyo 301 (alat uji kekasaran)



Gambar 3.4 alat uji kekasaran

5. Gerinda potong



Gambar 3.5 gerinda potong

Merk	:Modern
Tipe	:M-2300B
Voltase	:220V/50Hz
Daya Listrik	:540 Watt
Kec. Tanpa Beban	:11000 rpm
Ukuran Spindle	:M10 x 1.25
Ukuran Batu	:4" / 100 mm
Ukuran Sikat Mangkok	:3" / 75 mm

3.5.2. Bahan

1. Besi as ST 42



Gambar 3.6 spesimen besi

- Diameter :25 mm
panjang :100 mm
jumlah :9
2. Alumunium



Gambar 3.7 Alumunium

- Diameter :25 mm
panjang :100 mm
jumlah :9

3.6. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah urutan kerja yang dilakukan dalam penelitian sampai diperoleh hasil yang diinginkan, adapun prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut

3.6.1 Persiapan Benda Kerja

Sebelum dilakukan proses pembubutan bahan dipotong terlebih dahulu menggunakan mesin gerinda tangan. Adapun ukuran bahan yaitu dengan diameter 25 mm dan Panjang benda uji 100 mm, dan bahan yang digunakan dalam penelitian kali ini adalah besi as ST 42 dan alumunium masing-masing sebanyak 9 spesimen.

3.6.2 Proses Pemesinan

Setelah kedua bahan dipotong sesuai dengan ukuran, kemudian dilakukan proses pemesinan, menggunakan mesin bubut yang telah ditentukan. Sebelum dilakukan proses pemesinan sampel diberi kode tertentu

agar mudah diidentifikasi selama proses pemesinan dan proses pengujian kekasaran, dengan rincian sebagai berikut :

1. Besi as ST 42
 - a. Sampel 1, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan(f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan(a) 0,5 mm dan kecepatan potong(v) sebesar 320 Rpm
 - b. Sampel 2, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan(f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan(a) 0,5 mm dan kecepatan potong(v) sebesar 540 Rpm
 - c. Sampel 3, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan(f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan(a) 0,5 mm dan kecepatan potong(v) sebesar 900 Rpm
 - d. Sampel 4, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan(f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan(a) 1 mm dan kecepatan potong(v) sebesar 320 Rpm
 - e. Sampel 5, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan(f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan(a) 1 mm dan kecepatan potong(v) sebesar 540 Rpm
 - f. Sampel 6, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan (f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan (a) 1 mm dan kecepatan potong(v) sebesar 900 Rpm
 - g. Sampel 7, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan(f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan(a) 1,5 mm dan kecepatan potong(v) sebesar 320 Rpm
 - h. Sampel 8, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan(f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan(a) 1,5 mm dan kecepatan potong(v) sebesar 540 Rpm
 - i. Sampel 9, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan (f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan(a) 1,5 mm dan kecepatan potong(v) sebesar 900 Rpm

2. Aluminium

- a. Sampel 1, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan (f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan (a) 0,5 mm dan kecepatan potong (v) sebesar 320 Rpm
- b. Sampel 2, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan (f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan (a) 0,5 mm dan kecepatan potong (v) sebesar 540 Rpm
- c. Sampel 3, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan (f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan (a) 0,5 mm dan kecepatan potong (v) sebesar 900 Rpm
- d. Sampel 4, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan (f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan (a) 1 mm dan kecepatan potong (v) sebesar 320 Rpm
- e. Sampel 5, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan (f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan (a) 1 mm dan kecepatan potong (v) sebesar 540 Rpm
- f. Sampel 6, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan (f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan (a) 1 mm dan kecepatan potong (v) sebesar 900 Rpm
- g. Sampel 7, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan (f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan (a) 1,5 mm dan kecepatan potong (v) sebesar 320 Rpm
- h. Sampel 8, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan (f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan (a) 1,5 mm dan kecepatan potong (v) sebesar 540 Rpm
- i. Sampel 1, dilakukan proses pemesinan dengan kecepatan pemakanan (f) sebesar 0,112 mm/mnit, kedalaman pemakanan (a) 1,5 mm dan kecepatan potong (v) sebesar 900 Rpm

3.6.3 Pembubutan benda kerja

Pembuatan benda kerja dilakukan dengan menggunakan mesin bubut yaitu dengan cara material poros dipasang pada pencekam bubut dan dilakukan

pengecekan posisi center benda kerja seperti terlihat pada Gambar 3.8



Gambar 3.8 Pembuatan benda kerja

Selanjutnya pemasangan pahat potong pada tool post dan dudukan pahat.

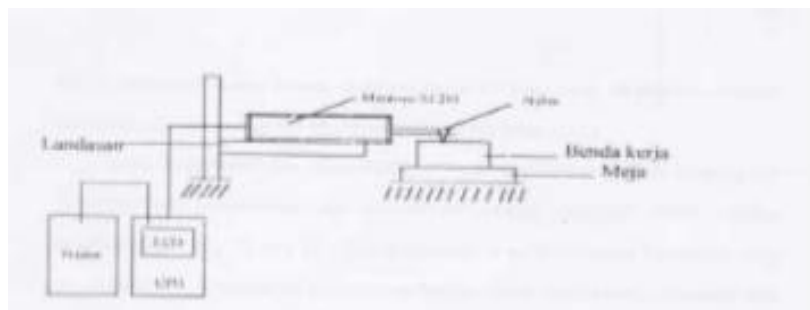
3.6.4 pengujian kekasaran

Pengukuran tingkat kekasaran permukaan dilakukan dengan menggunakan Surface Roughness Tester Mitutoyo SJ-301. Alat ini digunakan untuk mengukur tingkat kekasaran permukaan benda kerja setelah dilakukan proses pemesinan.



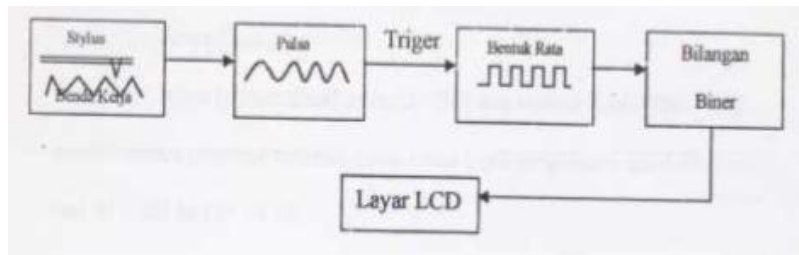
Gambar 3.9 pengujian kekasaran

Cara kerja alat ini adalah saat memulai pengukuran, atur Mitutoyo SJ-301 pada bidang kerja dan tekan (Start /Stop). Setelah tombol start ditekan maka stylus atau peraba akan bergerak mundur sejauh panjang sampel yang akan diukur. Kemudian stylus atau peraba bergerak maju sejauh panjang sampel yang diukur, dan melakukan perabaan permukaan benda kerja.



Gambar 3.10 Cara kerja Mitutoyo SJ-301

Setelah pengukuran sempurna atau lengkap, hasil pengukuran akan ditampilkan pada LCD (Liquid Crystal Display) untuk penegasan. Berikut ini adalah diagram alir dari proses pengukuran kekasaran permukaan.



Gambar 3.11 Diagram alir dari proses pengukuran kekasaran pengukuran

Hasil perbaan stylus pada permukaan benda kerja akan diterima dalam bentuk pulsa, kemudian bentuk ini oleh triger dijadikan atau diubah menjadi bentuk rata, untuk memudahkan dalam proses perubahannya menjadi bilangan biner. Informasi dalam bentuk bilangan biner ini kemudian dikonversi menjadi data angka dalam satuan μm dan ditampilkan pada layar LCD.

Hasil pengukuran dan komunikasi SJ-301 disediakan dengan fungsi pada keluaran hasil pengukuran, dan komunikasi dengan eksternal device melalui interface RS-32C. Jika SJ-301 dihubungkan pada Mitutoyo Digimatic data prosesor (DP-1HS) hal ini dapat mengeluarkan hasil pengukuran (termasuk unit pengukuran). Berikut ini prosedur pengukuran :

- ❖ Pindahkan dua sekrup pengaman pada bagian belakang SJ-301, kemudian pindahkan bagian belakangnya.
- ❖ Gunakan kabel penghubung untuk menyambungkan SJ-301 dan DP-1HS.54
- ❖ Tekan tombol (parameter) pada SJ-301 sehingga objektif pengukuran ditampilkan.
- ❖ Tekan (power data) pada SJ-301 dan tombol (data) DP-1HS. Setelah semua prosedur diatas maka hasil akan dikeluarkan dari SJ-301 ke DP-1HS.

3.7. Prosedur Pengambilan dan Pengolahan Data

Setelah dilakukan proses pemesinan dan pengujian kekasaran pada benda kerja maka akan diperoleh data-data yang menyatakan tentang kekasaran pada permukaan benda tersebut dan data yang diperoleh kita masukkan dalam tabel untuk mengklasifikasikan nilai kekasaran permukaan dari setiap kombinasi pemesinan, dan melakukan pengolahan data dengan metode statistik untuk mengetahui pengaruh yang signifikan dari beberapa variabel serta menganalisa dari perbedaan respon dari kombinasi perlakuan.

3.8. Pengujian Spesimen

Pengujian yang akan dilakukan adalah pengujian kekasaran permukaan besi ST 42 dan aluminium dengan memvariasikan kecepatan potong dan kedalaman pemakanan

3.6.1 Pengujian Kekasaran permukaan besi ST 42 dan Aluminium

Pengujian kekasaran permukaan di bagi menjadi 2 (dua) jenis specimen yang berbeda yaitu, besi ST 42 dan aluminium dengan memvariasikan kecepatan potong (Rpm 320, Rpm 540, Rpm 900) dan kedalaman pemakanan yakni 0,5 mm, 1mm dan 1,5 mm, maka jumlah specimen pembubutan dalam 1 (satu) jenis variasi kecepatan potong dan kedalaman pemakanan mesin bubut ialah (dua) jenis specimen pembubutan berbeda yang telah ditentukan, sehingga pahat HSS digunakan ada 9 (Sembilan)

3.7 Tujuan Pengujian

Mengetahui kekasaran permukaan dari besi as ST 42 dan aluminium (vb) terhadap pahat dan untuk mengetahui kecepatan makan dengan variasi putaran mesin bubut menggunakan specimen besi dan aluminium.

3.8 Pengambilan Data

Setelah melakukan pengujian, penulis melakukan pengambilan data sebagai penunjang dalam perhitungan data.

3.9 Analisa Data

Dalam perhitungan data berisikan hasil perhitungan dari pengujian keausan dan kecepatan makan. Tahapan ini merupakan tahapan analisa data-data dari pengujian yang dilakukan dengan judul pengaruh variasi kecepatan

potong dan kedalaman pemakanan mesin bubut menggunakan pahat HSS terhadap tingkat kekasaran besi as ST 42 dan aluminium

Analisa ini juga mengacu informasi dari studi literature yang berasal dari jurnal maupun buku pedoman.

Pada simbol analisa data kondisional/keputusan *No* apabila dalam analisa data tersebut ditemukan data yang tidak valid atau ketidak sesuaian data hasil dari percobaan dengan studi literatur yang digunakan, dan kondisional/keputusan *Yes* apabila data valid atau data percobaan sesuai dengan studi literatur yang digunakan.