

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 1.1 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental (*experimental research*), yaitu melakukan pengamatan untuk mencari data sebab akibat dalam suatu proses melalui eksperimen sehingga dapat mengetahui kekasaran permukaan yang ditimbulkan oleh hasil pembubutan dengan pengaruh variasi *feed rate*, geometri pahat, dan *cutting fluid*.

#### 1.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di :

- Laboratorium Otomasi Manufaktur Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya pada bulan Oktober – Desember 2014.
- Laboratorium Metrologi Industri Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya pada bulan Oktober – Desember 2014.

#### 1.3 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini digunakan tiga macam variabel, yaitu :

##### 1. Variabel bebas

Variabel bebas adalah variabel yang besarnya ditentukan oleh peneliti dan harganya dapat diubah-ubah dengan metode tertentu untuk mendapatkan nilai variabel terikat dari obyek penelitian, sehingga dapat diperoleh hubungan antara keduanya. Variabel bebas dalam penelitian adalah :

- Feed rate* dengan variasi 0,045; 0,070; 0,098; 0,112 (mm/min).
- Sudut potong mayor yang dipakai sebesar 63° dan 93°.
- Cutting fluid* yang dipakai Shell Dromus B dan Senso Neat Cutting Oil.

##### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel adalah variabel yang nilainya tergantung dari variabel bebas dan diketahui setelah dilakukan penelitian. Dengan adanya hubungan antara variabel bebas dan terikat akan menghasilkan perubahan nilai dari variabel terikat tersebut. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah :

- Kekasaran permukaan hasil proses pembubutan.

### 3. Variabel Kontrol

Variabel terkontrol adalah variabel yang nilainya ditentukan peneliti dan dikondisikan konstan. Dalam penelitian ini variabel terkontrolnya adalah

- *Cutting speed* yang dipakai sebesar 95 m/min.
- *Depth of cut* yang dipakai sebesar 0,5 mm.

## 3.4 Alat dan bahan penelitian

### 3.4.1 Alat Penelitian

#### 1. Mesin Bubut

Adalah alat untuk melakukan proses pembubutan terhadap benda kerja, dengan spesifikasi.



Gambar 3.1 : Mesin Bubut

Sumber : Dokumentasi pribadi

Spesifikasi :

Panjang bed : 1400 mm

Panjang maksimum benda kerja : 1000 mm

Diameter chuck : 150 mm

Tinggi dari poros chuck hingga bed : 160 mm

Lebar bed : 210 mm



## 2. Surface Roughness Test

Digunakan untuk mengukur tingkat kekasaran pada permukaan benda kerja yang telah diberikan proses permesinan.



Gambar 3.2 : Surface Roughness Test

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Spesifikasi Surface Roughness test:

Tipe : Mitutoyo  
Model : Mitutoyo SurfTest 301  
Made in : Japan

## 3. Kunci chuck

Digunakan Untuk mengencangkan benda kerja yang ada pada *chuck*.



Gambar 3.3 Kunci *chuck*

Sumber : Dokumentasi pribadi

4. Tool Holder

Digunakan untuk memegang pahat yang akan diletakkan pada *toolpost*.



Gambar 3.4 Tool Holder

Sumber : [www.armtollingsystem.com](http://www.armtollingsystem.com)

5. Jangka Sorong

- Merk : Tricle Brand
- Ketelitian : 0,01 mm



Gambar 3.5 Jangka Sorong

Sumber : Lab. Proses Produksi I



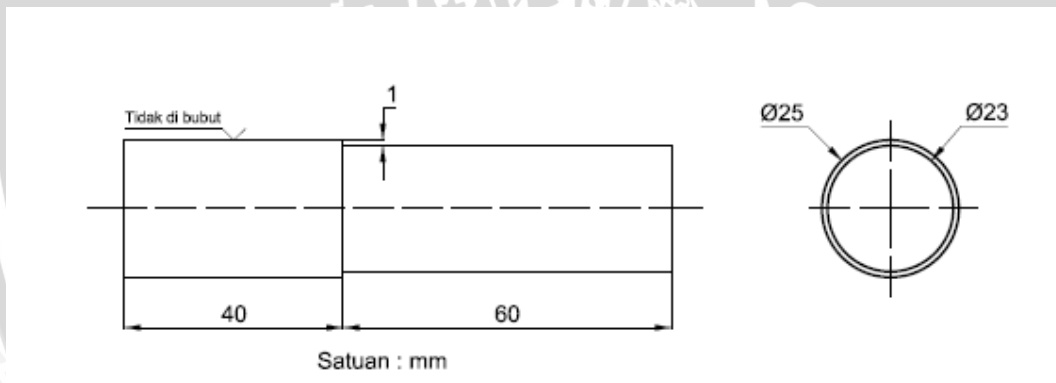
### 3.4.2 Bahan Penelitian

#### 1. Alumunium 6061

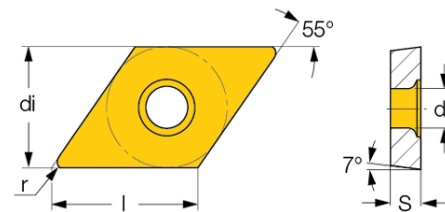


Gambar 3.6 Alumunium 6061

Sumber : Dokumentasi pribadi



#### 2. Pahat karbida



Gambar 3.7 Pahat karbida DCMT 070204

Sumber : Tungaloy catalog update 2013

Tabel 3.1 Spesifikasi Pahat

<b>D</b>	<i>Rhombic Shape 55°</i> (nose angle degree)			
<b>C</b>	<i>Relief Angle 7°</i>			
<b>M</b>	<i>Accuracy</i>	<i>Tolerance (mm)</i>		
		<i>Corner Height (mm)</i> ± 0,08~0,18	<i>Thickness (s)</i> ± 0,13	<i>I.C dia</i> ± 0,05~0,13
<b>T</b>	<i>Groove And Hole</i>	<i>Partly Cylindrical hole, single side 40° ~ 60° Counter sink</i>	<i>Single Chipbreaker</i>	<i>Sided</i>
<b>07</b>	<i>Cutting edge length (7,8mm)</i>			
<b>02</b>	<i>Thickness (2,38mm)</i>			
<b>04</b>	<i>Corner Radius (0,4mm)</i>			

### 3. Cutting Fluid

Tabel 3.2 Sifat Fisik *Soluble oil* ( Shell Dromus B )

<b>Sifat (Properties)</b>	<b>Nilai (value)</b>
Kerapatan ( <i>Density</i> ), kg/m <sup>3</sup>	917
Titik nyala ( <i>Flash Point</i> ), °C	177
Titik tuang ( <i>Pour Point</i> ), °C	-20
Indeks viskositas ( <i>Viscosity index</i> )	162

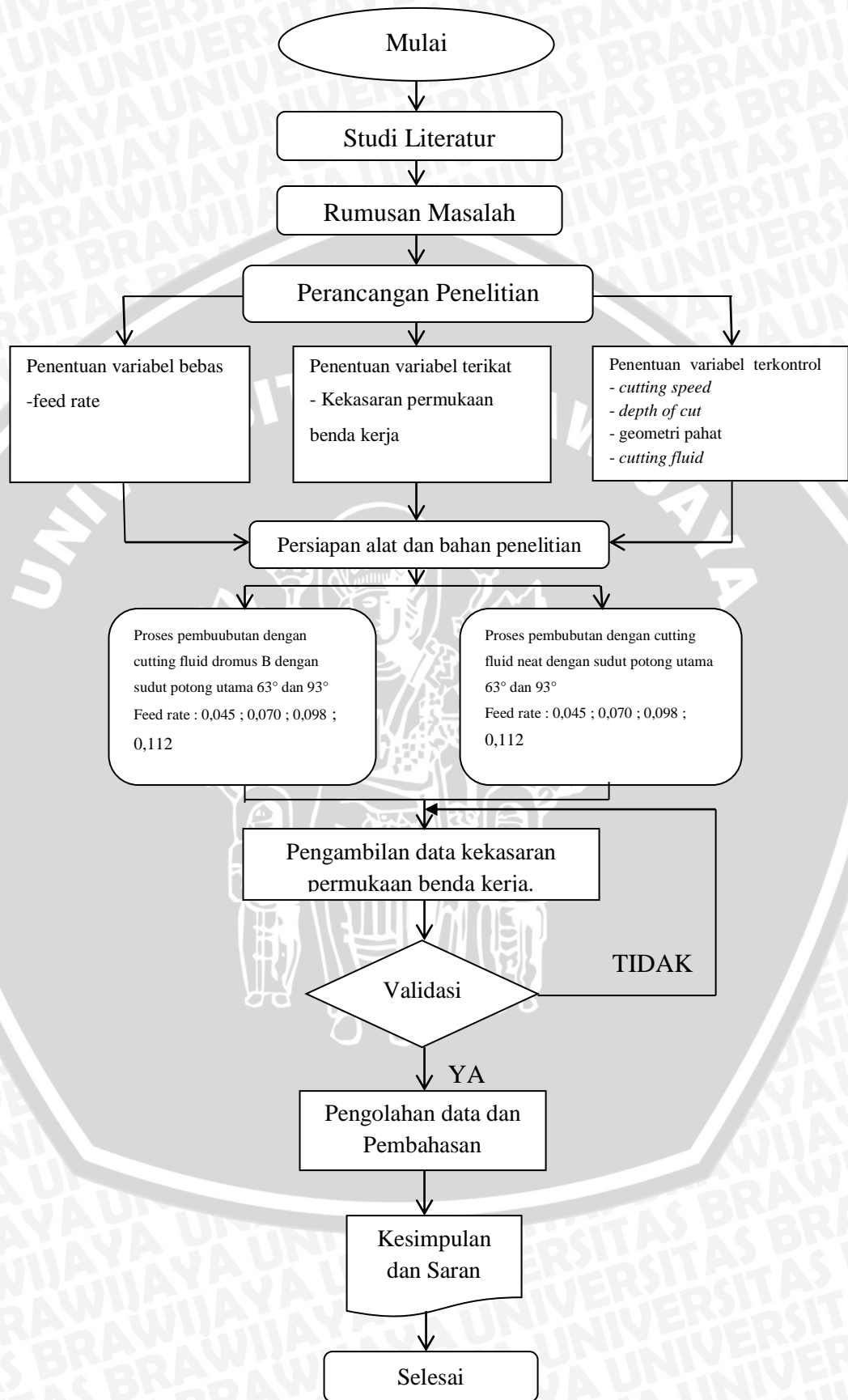
Tabel 3.3 Sifat Fisik *Straight oil* ( Neat Cutting Oil )

<b>Sifat (Properties)</b>	<b>Nilai (value)</b>
Kerapatan ( <i>Density</i> ), kg/m <sup>3</sup>	853
Titik nyala ( <i>Flash Point</i> ), °C	164
Titik tuang ( <i>Pour Point</i> ), °C	-42
Indeks viskositas ( <i>Viscosity index</i> )	121

### 3.5 Pelaksanaan Penelitian

Secara lebih terperinci, pelaksanaan penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan dalam diagram alir.

### 3.6 Diagram Alir Penelitian





### 3.7 Rancangan Tabel Penelitian

Tabel 3.4 Rancangan Tabel Hasil Penelitian Kekasaran Permukaan Rata-rata

No	Feed Rate	Kekasaran ( $\mu\text{m}$ )	
		Dromus B	
		Kr 63°	Kr 93°
1	0,045	xxx	xxx
		xxx	xxx
		xxx	xxx
Rata-rata Ra		xxx	xxx
2	0,07	xxx	xxx
		xxx	xxx
		xxx	xxx
Rata-rata Ra		xxx	xxx
3	0,098	xxx	xxx
		xxx	xxx
		xxx	xxx
Rata-rata Ra		xxx	xxx
4	0,112	xxx	xxx
		xxx	xxx
		xxx	xxx
Rata-rata Ra		xxx	xxx