

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

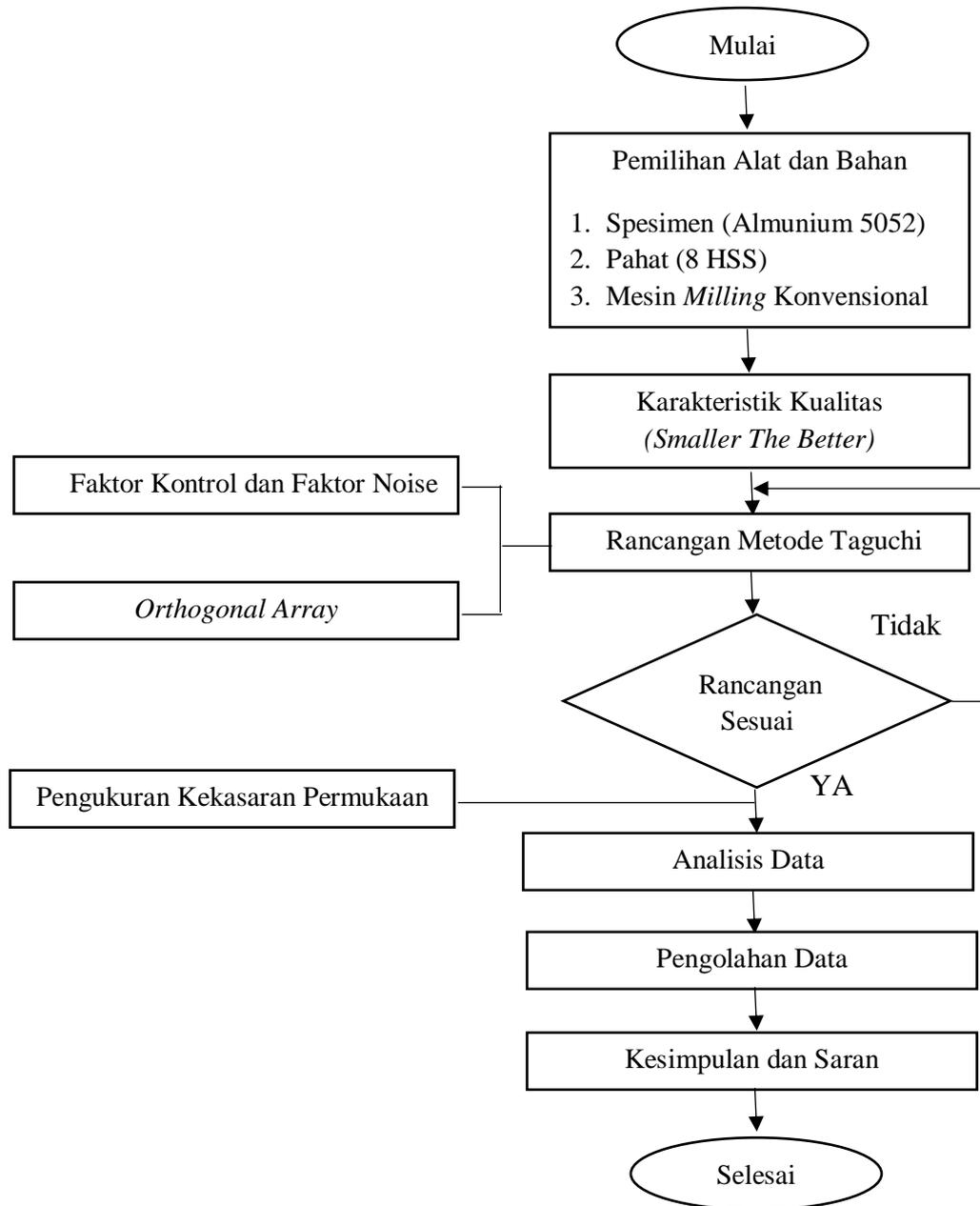
Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur, Kota Samarinda. Berlokasi di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur di jalan Ir. H. Juanda No.15, Sidodadi, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75124. Berikut ini merupakan lokasi dari Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1 Lokasi Tempat Penelitian

3.2 Alur Penelitian

Adapun alur penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut ini.



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian

3.3 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang dilakukan untuk penelitian dalam proses pemesinan *milling* adalah sebagai berikut:

3.3.1 Alat

Adapun alat yang digunakan untuk penelitian dalam dilakukannya pengujian adalah sebagai berikut:

1. Mesin *Milling*

Mesin *milling* merupakan proses dilakukannya penyayatan pada material dengan alat pemotong dan dilengkapi beberapa mata pisau pemotong yang berputar.



Gambar 3.3 Mesin *Milling* Konvensional

2. *Surface Roughness*

Surface roughness digunakan sebagai mengukur tingkat kekasaran permukaan pada material.



Gambar 3.4 *Surface Roughness*

3. Pahat *End-Mill* 8 HSS

Pahat *End-Mill* adalah mata pisau yang digunakan untuk dilakukannya proses penyayatan pada material selama proses *milling*.



Gambar 3.5 Pahat *End-Mill 8 HSS*

4. Jangka Sorong

Jangka sorong adalah alat yang digunakan untuk mengukur diameter material.



Gambar 3.6 Jangka Sorong

3.3.2 Bahan

Adapun bahan yang digunakan untuk penelitian dalam proses pemesinan *milling* sebagai berikut:

1. Aluminium 5052

Aluminium 5052 merupakan benda kerja atau material yang digunakan selama proses *milling*.



Gambar 3.7 Aluminium 5052

Adapun komposisi kimia pada aluminium 5052 dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Komposisi Kimia Aluminium 5052

Al	96,6 %
Cr	0,35 %
Cu	0,10 %
Fe	0,40 %
Si	0,25 %
Mg	2,20 %
Mn	0,10 %

Sumber : (Iqbal et al. 2014)

2. Dromus

Dromus digunakan sebagai media pendingin selama proses *milling*.



Gambar 3.8 Dromus

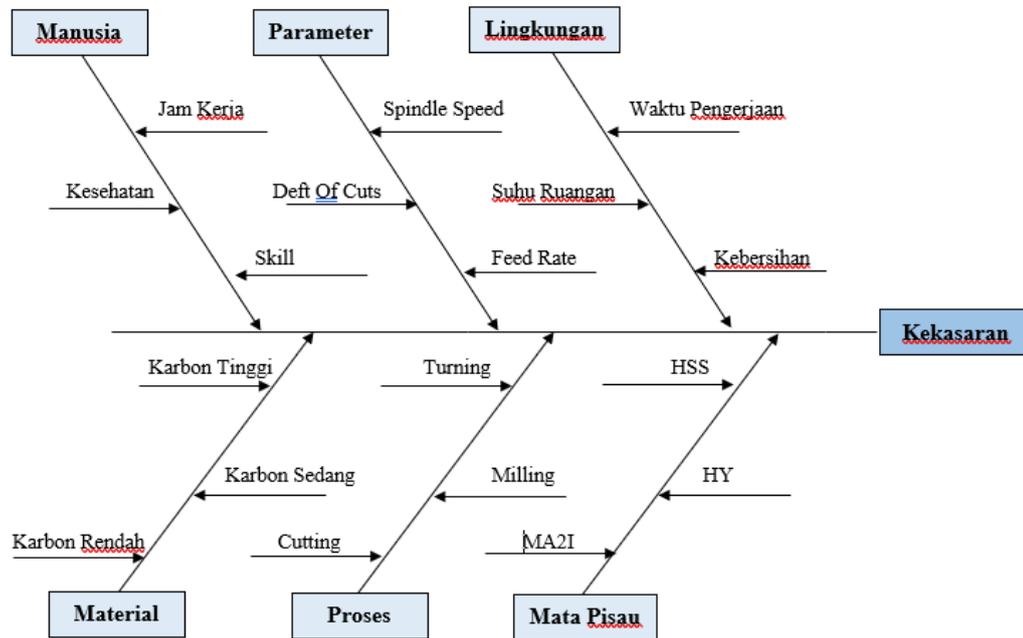
3. Oil

Oli digunakan sebagai media pendingin selama proses *milling*.



Gambar 3.9 Oli

3.4 Diagram *Fishbone*



Gambar 3.10 Diagram *Fishbone*

3.5 Variable Penelitian

Variable penelitian ini dengan menggunakan yaitu variable bebas dan terikat. Terdapat beberapa variable penelitian adalah sebagai berikut:

3.5.1 Variable Bebas

Variabel bebas merupakan variabel dimana nilainya bebas yang telah ditentukan seorang peneliti. Variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu variasi pada *spindle speed*, *deft of cuts*, *feed rate*, dan pendingin. Terdapat tiga level yang digunakan dalam variable penelitian ini. Dapat dilihat pada tabel 3.2 yang menunjukkan variable bebas dan juga level.

3.5.2 Variable Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang faktor-faktornya diamati dan diukur dengan mengetahui pengaruh yang ditimbulkan pada variabel bebas. Variabel terikat di penelitian ini adalah kekasaran permukaan pada material hasil dari proses *milling*.

3.6 Rancangan Penelitian

Dalam rancangan penelitian yang dilakukan dengan menggunakan rancangan metode penelitian eksperimen yang dipakai adalah metode taguchi.

3.6.1 Menentukan Faktor Kontrol dan Noise Faktor

Berikut ini adalah menentukan faktor kontrol dan noise faktor.

1. Faktor Kontrol

Adapun faktor kontrol dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2 Faktor Kontrol

Kode	Control Factors	Level		
		1 (Low)	2 (Medium)	3 (High)
A	Spindle Speed (rpm)	312 Rpm	468 Rpm	552 Rpm
B	Deft Of Cuts (mm)	0,5 mm	1 mm	1,5 mm
C	Feed Rate	22 mm/mnt	36 mm/mnt	63 mm/mnt
D	Pendingin	Kering	Oli	Dromus

2. Noise Faktor

Adapun noise faktor dapat dilihat pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3 Noise Faktor

Noise Faktor	Level	
	1	2
Suhu Ruangan	Normal	Panas
Operator	Kompeten	Tidak Kompeten
Ketajaman Pahat	Tajam	Tidak

3.6.2 Menentukan Matriks Orthogonal (*Orthogonal Array*)

Matriks ortogonal merupakan matriks dimana setiap bagiannya tersusun dalam kolom dan juga baris. Kolom adalah faktor yang bisa dirubah dalam eksperimen. Kolom ini adalah kombinasi level dari faktor dalam eksperimen yang dilakukan, dimana melakukan sembilan kali percobaan yang terdiri dari 4 faktor dan 3 level, maka dari itu dipilihnya matriks *orthogonal* $L_9(3^4)$. Rancangan eksperimen pada penelitian ini dapat dilihat dalam tabel 3.4 dan 3.5 berikut ini.

Tabel 3.4 Rancangan Eksperimen penelitian

Ekperimen	A	B	C	D
1	312	0.5	22	K
2	312	1	36	O
3	312	1.5	63	D
4	468	0.5	36	D
5	468	1	63	K
6	468	1.5	22	O
7	552	0.5	63	O
8	552	1	22	D
9	552	1.5	36	K

Adapun desain penelitian dengan susunan orthogonol dan nilai kekasaran permukaannya yaitu:

Tabel 3.5 Rancangan Eksperimen penelitian

Ekperimen	A	B	C	D	Data				Total	Rata-rata
					r1	r2	r3	r4		
1	1	1	1	1						
2	1	2	2	2						
3	1	3	3	3						
4	2	1	2	3						
5	2	2	3	1						
6	2	3	1	2						
7	3	1	3	2						
8	3	2	1	3						
9	3	3	2	1						

3.7 Pelaksanaan Eksperimen

Adapun langkah-langkah dalam melakukan penelitian yaitu:

1. Menyiapkan alat-alat serta bahan yang diperlukan ketika dilakukannya pengujian.
2. Memasang dan menyeting mata pisau pada mesin *milling* konvensional.
3. Memasang material pada ragum mesin *milling* konvensional dan setelah itu kencangkan ragum.
4. Setingg pengaturan pada mesin *milling* dengan material yang akan digunakan berdasarkan variasi yang telah dipilih.
5. Hidupkan mesin *milling*.
6. Melakukan proses pemesinan *milling*.
7. Matikan mesin *milling*.

8. Lepaskan material dari ragum pada mesin *milling*.
9. Menghitung nilai kekasaran pada material menggunakan *roughness tester*.

3.8 Metode Analisis

Dalam melakukan analisis data dengan melakukan penyajian data dan perhitungan, serta dengan menggunakan analisis data termasuk *interpretasi* hasil penelitian berupa diagram, tabel dan grafik. Analisis varian (ANOVA) digunakan sebagai cara dengan melakukannya perhitungan dengan adanya kemungkinan yang terukur dan memprediksi kontribusi dalam setiap faktor terhadap respon yang diukur.

3.9 Uji Hipotesis

Hipotesis merupakan ketentuan yang belum pasti dan perlu adanya bukti atau perkiraan yang belum dapat dipastikan. Hal ini akan mengarah pada ketetapan untuk diterima atau ditolaknya hipotesis. Menolak hipotesis belum dapat disimpulkan jika hipotesis itu dikatakan salah, dan bahwa bukti tidak sesuai dengan hipotesis. Menerima hipotesis karena tidak cukup bukti dengan menolaknya atau bukan berarti bahwa hipotesis selalu benar. Hipoteses terhadap pengujian dalam suatu percobaan yaitu:

H_0 : Tidak mempengaruhi nilai kekasaran permukaan hasil *milling*.

H_1 : Mempengaruhi nilai kekasaran permukaan hasil *milling*.