

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Lokasi Penelitian**

Adapun lokasi penelitian pada pemotongan material, proses pembubutan dan pengujian kekasaran permukaan sebagai berikut:

##### **1. Pemotongan Material**

Tempat: Workshop Manufaktur Badan Pelatihan dan Produktivitas Samarinda.

Alamat: Jl. Untung Suropati No. 43, Karang Asam Ulu, Kec. Sungai Kunjang, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75126.



Gambar 3. 1 Workshop Manufaktur Badan Pelatihan dan Produktivitas Samarinda

##### **2. Proses Pembubutan dan Pengujian Kekasaran**

Tempat: Laboratorium Material dan Manufaktur Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

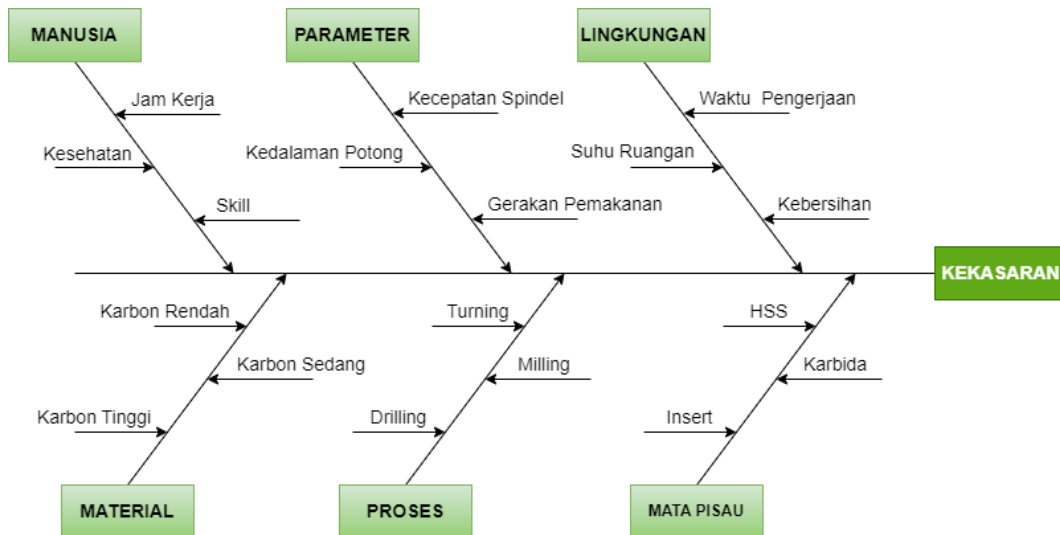
Alamat: Jl. Ir. H. Juanda No.15, Sidodadi, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur 75124.



Gambar 3. 2 Laboratorium Material dan Manufaktur

### 3.2 Diagram *Fishbone*

Adapun gambar *fishbone* dapat dilihat pada gambar 3.12 berikut ini:



Gambar 3. 3 *Fishbone*

### 3.3 Rancangan Percobaan

Adapun rancangan percobaan pada penelitian ini sebagai berikut

#### 1. Penentuan variabel, Faktor kontrol dan *Noise factor*

##### a. Variabel Tetap

Adapun variabel tetap pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Variabel Tetap

| Variabel Tetap |                          |
|----------------|--------------------------|
| 1              | Mesin Bubut Konvensional |
| 2              | Pahat Bubut HSS          |
| 3              | Baja ST 37               |
| 4              | Eretan Otomatis          |

##### b. Variabel Kontrol

Adapun variabel kontrol pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Variabel Kontrol

| Faktor Kontrol | Level                       |             |             |
|----------------|-----------------------------|-------------|-------------|
|                | 1                           | 2           |             |
| A              | Kecepatan Spindel           | 235         | 350         |
| B              | Gerakan Pemakanan           | 0,059       | 0,118       |
| C              | Kedalaman Potong            | 0,5 mm      | 1 mm        |
| D              | Pendingin                   | Udara Bebas | Dromus      |
| E              | Arah Sudut <i>Tool Post</i> | 5° Ke kiri  | 5° Ke kanan |

c. *Noise Factor*

Adapun *noise factor* pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 3. 3 *Noise Factor*

| <i>Noise Factor</i> |                  | <b>Level</b> |            |
|---------------------|------------------|--------------|------------|
|                     |                  | <b>1</b>     | <b>2</b>   |
| X                   | Suhu Ruangan     | Dingin       | Panas      |
| Y                   | Ketajaman Pahat  | Tajam        | Tidak      |
| Z                   | Kondisi Operator | Fit          | Kurang Fit |

2. Pemilihan *Matriks Orthogonal*

*Matriks Orthogonal* yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan persamaan 2.9, yaitu  $L8 (2^5)$  dimana melakukan delapan kali pengujian dengan menggunakan dua level dan lima parameter. Rancangan *matriks orthogonal* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. 4 Rancangan Eksperimen Penelitian

| <i>Trial</i> | A | B | E<br>C x D | C | A x C | A x D | D | Nilai Kekasaran |    |    |    | Total | Rata-Rata |
|--------------|---|---|------------|---|-------|-------|---|-----------------|----|----|----|-------|-----------|
|              |   |   |            |   |       |       |   | r1              | r2 | r3 | r4 |       |           |
|              |   |   |            |   |       |       |   | Z               | Y  | X  |    |       |           |
| 1            | 1 | 1 | 1          | 1 | 1     | 1     | 1 |                 |    |    |    |       |           |
| 2            | 1 | 1 | 1          | 2 | 2     | 2     | 2 |                 |    |    |    |       |           |
| 3            | 1 | 2 | 2          | 1 | 1     | 2     | 2 |                 |    |    |    |       |           |
| 4            | 1 | 2 | 2          | 2 | 2     | 1     | 1 |                 |    |    |    |       |           |
| 5            | 2 | 1 | 2          | 1 | 2     | 1     | 2 |                 |    |    |    |       |           |
| 6            | 2 | 1 | 2          | 2 | 1     | 2     | 1 |                 |    |    |    |       |           |
| 7            | 2 | 2 | 1          | 1 | 2     | 2     | 1 |                 |    |    |    |       |           |
| 8            | 2 | 2 | 1          | 2 | 1     | 1     | 2 |                 |    |    |    |       |           |

**3.4 Alat dan Bahan**

Adapun alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Mesin Bubut Konvensional



Gambar 3. 4 Mesin Bubut Konvensional

## 2. Mesin Gergaji Potong



Gambar 3. 5 Mesin Gergaji Potong

## 3. Dial Indikator



Gambar 3. 6 Dial Indikator

## 4. Jangka Sorong Skala 0,05



Gambar 3. 7 Jangka Sorong

## 5. Pahat Bubut Jenis *Einhill* HSS 5/8 x 6



Gambar 3. 8 Pahat Bubut HSS

## 6. Oli



Gambar 3. 9 Oli

## 7. Material Baja ST 37



Gambar 3. 10 Baja ST 37

## 8. *Surface Rounes Tester*



Gambar 3. 11 *Surface Rounes Tester*

### 3.5 Langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Melakukan pemotongan benda kerja ukuran diameter 25,4 mm dengan panjang 60 mm.
2. Proses pembubutan

Adapun proses pembubutan sebagai berikut:

- a. Menyiapkan alat dan bahan (Mesin bubut, pahat bubut, jangka sorong, dial indikator, oli dan baja ST 37),
- b. Melakukan penomoran pada setiap sampelnya,
- c. Memasang benda kerja pada *cuck* kemudian menyenter benda kerja menggunakan dial indikator,
- d. Memasang pahat bubut pada *tool post*,
- e. Menyeting kecepatan spindel, gerakan pemakanan, kedalaman potong, pendingin dan arah sudut *tool post* sesuai dengan rancangan pada tabel *matriks orthogonal*,

- f. Melakukan proses pembubutan dengan gerakan eretan otomatis sepanjang 30 mm,
  - g. Melepas benda kerja pada *cuck* setelah proses pembubutan selesai.
3. Pengujian Kekasaran
- Adapun proses pengujian kekasaran pada penelitian ini sebagai berikut:
- a. Menyiapkan alat dan bahan (*surface roughness tester* dan baja ST 37),
  - b. Tekan tombol power pada *surface roughness tester*,
  - c. Menyeting kerataan *surface roughness tester* sampai menunjukkan angka 0 pada monitor,
  - d. Tempelkan sensor diatas benda kerja yang telah dibubut dan tunggu sampai nilai hasil kekasaran keluar pada monitor.

### **3.6 Hipotesis**

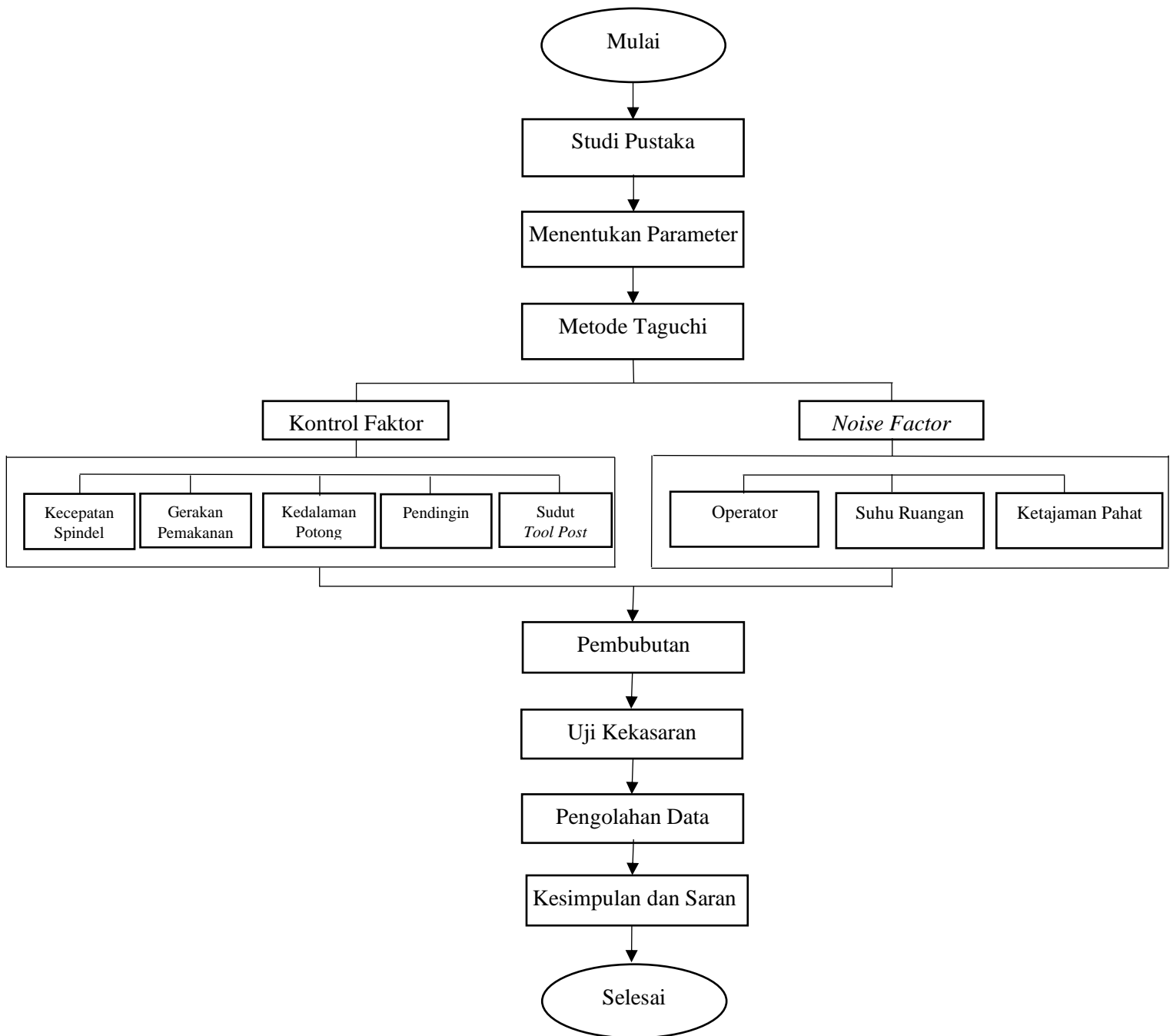
Adapun hipotesis pada penelitian ini untuk mengetahui apakah parameter-parameter mempengaruhi kekasaran pada proses pembubutan

H<sub>01</sub>: Terdapat pengaruh faktor-faktor terhadap kekasaran permukaan hasil pembubutan.

H<sub>02</sub>: Tidak terdapat pengaruh faktor-faktor terhadap kekasaran permukaan hasil pembubutan.

### 3.7 Flowchart

Adapun *Flowchart* penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 12 *Flowchart*