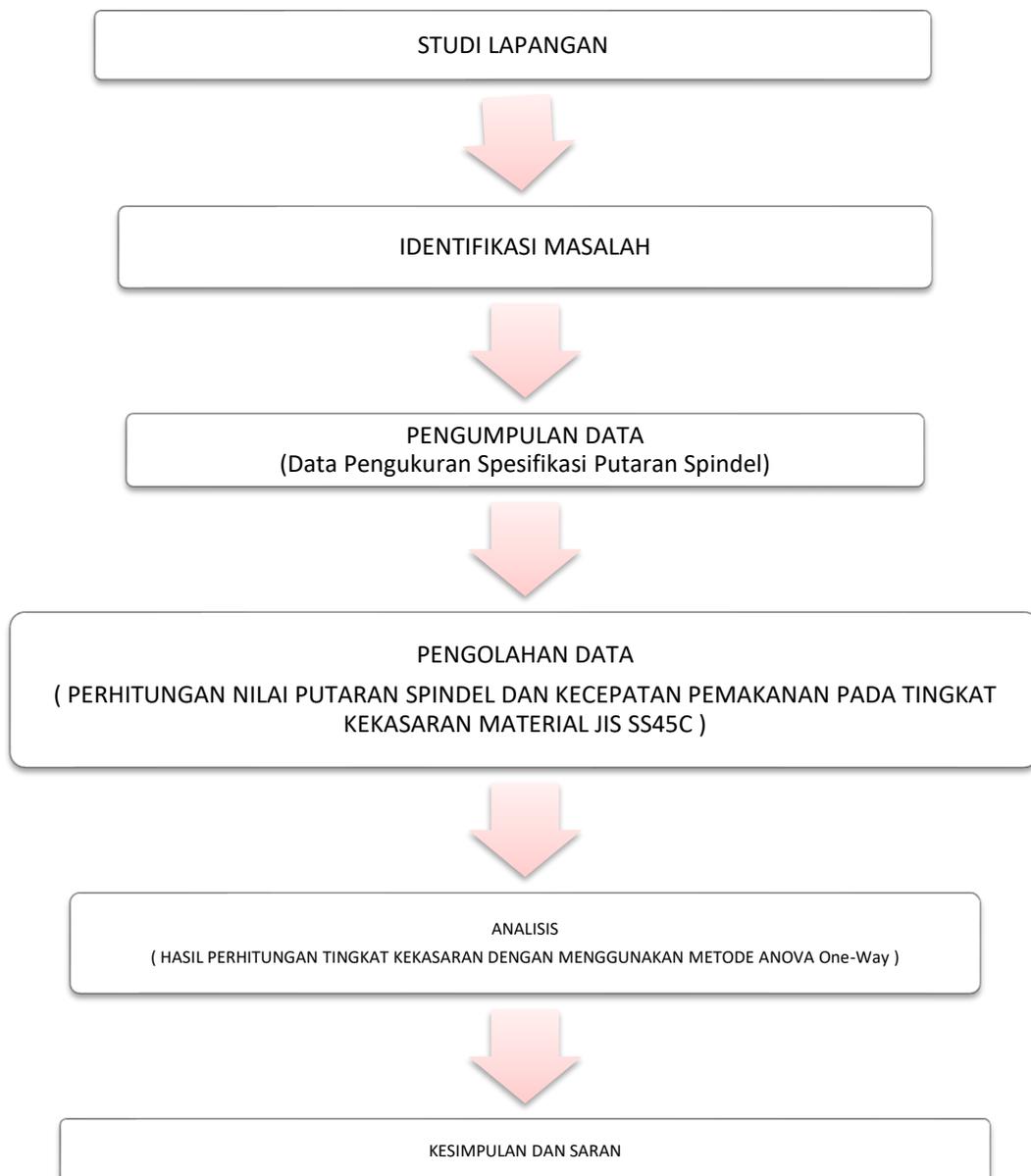


## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian



**Gambar 3. 1** Desain Penelitian

### 3.2 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendapatkan data eksperimen adalah variabel bebas:

1. Variabel Independen

Variabel independen yang digunakan pada penelitian ini adalah Kecepatan putaran spindle (*spindle speed*), dan Kecepatan pemakanan (*feed rate*).

2. Variabel Dependen

Variabel dependen yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitas tingkat kekasaran material.

### 3.3 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini yaitu keseluruhan dari proses pembuatan wiring trap.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini yaitu proses *milling* pada baja karbon Jis SS45C.

### 3.4 Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh yang terdapat di *Non-Probability Sampling*. Teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. Hal ini dilakukan bila jumlah populasi dianggap kecil kurang dari 10, karena sampel yang diambil dari proses *milling* pada die plate tersebut. Jadi dari penjelasan teknik sampel

diatas tidak menentukan sampel, karena seluruh dari proses pembuatan *die plate* akan diteliti.

### **3.5 Metode Pengumpulan data**

Dalam penelitian ini cara pengumpulan data yang dilakukan yaitu :

1. Metode Interview

Pengumpulan data dengan cara tanya jawab dengan atasan departemen, operator, *QC Inspection* dan teknisi di perusahaan, mengenai obyek yang diteliti dan data-data lain yang dibutuhkan.

2. Metode Observasi

Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung pada obyek penelitian meliputi jenis *endmill* yang digunakan, ketentuan kedalaman pemakanan sebesar 0.5 yang ditentukan oleh perusahaan dan alat ukur *roughness tester*.

3. Literatur

Data yang diperoleh bersumber pada publikasi karya ilmiah (jurnal penelitian), buku, dan arsip perusahaan yang berhubungan dengan penelitian ini.

### **3.6 Metode Analisis Data**

Sumber data dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah secara langsung diambil dari objek. Data primer diperoleh dari hasil pengamatan

secara langsung dilapangan oleh Peneliti. Data yang diambil yaitu data pengukuran proses *milling* pada spesifikasi Mesin Milling.

Adapun analisis data dilakukan dengan menggunakan metode *Design of Experiment*. *Design of Experiment* yang digunakan adalah model ANOVA-*One way* (Siska Merry, 2012:182). Model untuk analisis ini dijabarkan sebagai berikut.

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij} \begin{cases} i = 1, 2, \dots, a \\ j = 1, 2, \dots, n_i \end{cases}$$

dimana :

$y_{ij}$  : Pengamatan ke  $j$  dalam kelompok ke  $i$

$\mu$  : Nilai tengah sering disebut dengan rerata umum

$\tau_i$  : Parameter yang menyatakan rerata kelompok ke  $i$

$\epsilon_{ij}$  : Galat pada pengamatan ke  $(i, j)$

Hipotesis nol dan alternatif untuk analisis statistik ini,

$H_0 = \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_a$  atau secara ekuivalen,  $H_0 = \tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_a = 0$

$H_1 = \mu_i \neq \mu_j$  untuk setidaknya satu pasangan  $(i, j)$

Prosedur berikutnya untuk proses analisis ini adalah untuk menghitung :

$$SS_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^{n_i} (y_{ij} - \bar{y}_{...})^2$$

$$SS_{Total} = \sum (Y_{ij} - \bar{Y})^2$$

$$SS_{Error} = SS_{Total} - SS_{Treatment}$$

$$MS_{Treatment} = \frac{SS_{treatments}}{a-1}$$

$$MS_{Error} = \frac{SS_{Error}}{(N-a)}$$

Kemudian dilakukan uji statistik dengan menggunakan persamaan berikut ini :

$$F_{\text{hitung}} = \frac{SS_{\text{treatments}}/(a-1)}{SSE/(N-a)} = \frac{MS_{\text{treatments}}}{MS_{\text{error}}}$$

Dimana :

$SS_T$  : Total dikoreksi dari kuadrat penjumlahan.

$SS_{\text{treatments}}$  : Kuadrat penjumlahan akibat perlakuan (i.e. antara perlakuan).

$SSE$  : Kuadrat penjumlahan akibat kesalahan (i.e. dalam perlakuan).

$MS_{\text{treatment}}$  : Kuadrat perlakuan.

$F_0$  : Nilai respon dari kesalahan

$F_{\alpha, a-1, N-a}$  : Nilai respon yang didapatkan dari tabel F distribusi

$N$  : Banyak sampel

$n$  : Banyak replikasi

$a$  : Banyak perlakuan/variabel

Hipotesis nol ( $H_0$ ) harus ditolak dan disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan diantara variabel penelitian jika :  $F_0 > F_{\alpha, a-1, n-1}$

