

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kekasaran permukaan (*Surface Roughness*) merupakan suatu simpang rata-rata arimetik dari rata-rata garis permukaan. Dalam dunia industri, Kekasaran permukaan merupakan suatu hasil proses yang mesti ditinjau, karena dengan parameter dan standar yang ada, kekasaran permukaan benda kerja dapat menimbulkan masalah pada hasil produk dimana jika kekasaran melampaui standar konsentrasi yang ada akan menimbulkan masalah yang salah satunya adalah gujarat atau kawah kecil pada permukaan. Gujarat tersebut akan menjadi tegangan konsentrasi (*notch*) yang nantinya juga akan menimbulkan penekanan berlebih pada suatu titik dan akan menyebabkan keretakan dan bahkan patahan, selain itu efek lain yang ditimbulkan oleh Gujarat nantinya adalah korosi. Maka dari itu diperlukan pengujian *Surface Roughness Tester* untuk mengetahui indikasi tingkat kekasaran dari hasil produksi benda kerja agar tidak terdapat tingkat kesalahan kekasaran yang melebihi standar yang ada.

Baja AISI 1045, yang memiliki kandungan karbon sekitar 0,43 – 0,50%, biasanya digunakan untuk komponen permesinan. Untuk memaksimalkan manfaat aplikasi, bahan harus memenuhi persyaratan. Perolehan sifat mekanis yang diinginkan dikenal sebagai perlakuan panas yang tepat. (Rahmadani dkk, 2020)

Nur dan Mudijianto, (2021), Metode yang dilakukan dalam pengujian ini memvariasikan kedalaman pemakanan yaitu 0,5, 1 dan 1,5 mm, menggunakan pahat HSS dengan diameter 7 mm 4 *flutes*, sedangkan parameter lainnya seperti kecepatan putaran spindel dan kecepatan pemakanan dibuat konstan. Hasil penelitian ini menunjukkan, Pada kedalaman pemakanan 0,5 mm memiliki getaran sebesar 3,46 mm/s. Pada kedalaman pemakanan 1 mm memiliki getaran sebesar 4 mm/s. Pada kedalaman pemakanan 1,5 mm memiliki getaran sebesar 7,16 mm/s. dan kekasaran permukaan rata-rata Ra sebesar 1,615  $\mu\text{m}$ . Dalam penelitian ini

menunjukkan bahwa semakin besar getaran semakin tinggi nilai kekasaran benda kerja yang dihasilkan.

Khoirunni'am dkk, (2023), Penelitiannya yang mengenai jenis pahat *face milling cutter* dengan 4 dan 6 mata pahat. Kecepatan spindel varian yang digunakan adalah 1000 rpm, 1200 rpm, dan 1400 rpm. Selain itu, kedalaman potong yang digunakan adalah 2 mm, dan diameter benda kerja sebesar 25,8 mm. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kekasaran permukaan pada benda kerja. Terdapat pengaruh signifikan antara jumlah mata pahat dan kecepatan spindel terhadap kekasaran permukaan. Nilai kekasaran permukaan terendah sebesar 1,69  $\mu\text{m}$  terdapat pada jenis pahat *face milling cutter* dengan 6 mata pahat dan kecepatan spindel 1400 rpm. Sedangkan nilai kekasaran permukaan tertinggi sebesar 5,30  $\mu\text{m}$  terdapat pada jenis pahat *face milling cutter* dengan 4 mata pahat dan kecepatan spindel 1000 rpm.

Dari permasalahan yang dijelaskan, penulis tertarik melakukan penelitian tentang pengaruh variasi jenis mata potong pahat dan kecepatan spindel pada kekasaran permukaan benda kerja dari hasil proses frais, dikarenakan masih banyak hal yang belum diteliti lebih lanjut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi pahat 4 mata potong dan pahat 6 mata potong terhadap tingkat kekasaran permukaan benda kerja dengan variasi kecepatan putaran *spindle* 270 rpm, 420 rpm, dan 650 rpm?
2. Hasil manakah yang menghasilkan nilai kekasaran optimal pada pahat 4 mata potong dan pahat 6 mata potong dengan variasi kecepatan putaran *spindle* 270 rpm, 420 rpm, dan 650 rpm?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mesin frais yang digunakan adalah mesin frais vertikal.

2. Menggunakan mata potong (*end mill cutter*) berbahan dasar karbida (*Carbide*) dengan mata pahat (*face milling cutter*) yang digunakan yaitu pahat 4 mata potong dan pahat 6 mata potong.
3. Material benda kerja yang digunakan adalah Baja AISI 1045.
4. Variasi kecepatan putaran *spindle* 270 rpm, 420 rpm, dan 650 rpm.
5. Pengujian kekasaran permukaan menggunakan *roughness tester*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh kecepatan putaran spindel dan variasi mata pahat pada kekasaran permukaan Baja AISI 1045.
2. Untuk mengetahui pengaruh variasi mata pahat 4 *flute* dan 6 *flute* pada variasi kecepatan putaran spindle 270, 420 dan 650 rpm. kekasaran permukaan hasil dari proses frais pada Baja AISI 1045.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berikut ini adalah beberapa keuntungan yang dapat diperoleh dari penelitian ini:

1. Untuk menambah bekal pengetahuan tentang pengaruh variasi mata pahat dan kecepatan putaran spindel pada proses frais terhadap kekasaran permukaan benda kerja.
2. Diharapkan dapat memberikan sumbangan positif bagi berbagai pihak termasuk kalangan akademisi dan masyarakat luas, serta mampu memberikan tambahan ilmu pengetahuan tentang pengembangan ilmu pengetahuan dan cara pengoperasian pada mesin frais.

Sebagai sarana referensi dan bahan masukan kepada seluruh pihak atau kepada penulis lain untuk ikut mempelajari dan juga melakukan percobaan pada material lainnya.