

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dalam industri manufaktur, proses pemesinan memainkan peran penting dalam menghasilkan komponen dengan kualitas tinggi. Salah satu parameter kualitas yang sangat diperhatikan dalam proses pemesinan adalah kekasaran permukaan hasil pemotongan, karena dapat mempengaruhi kinerja, daya tahan, dan estetika produk akhir. Dalam proses permesinan untuk mengetahui Kecepatan potong dan sudut potong merupakan dua faktor utama yang mempengaruhi kekasaran permukaan dalam proses bubut.

Mesin bubut (*Lathe Machine*) adalah suatu mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang berputar. Bubut sendiri merupakan suatu proses permukaan benda kerja yang di sayatannya dilakukan dengan memutar benda kerja dikarenakan pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja (Taufiq Rochim, 1993).

Pada proses pembuatan komponen material baja karbon rendah sering menggunakan pisau atau pahat *High Speed Steel* (HSS). Pahat HSS memiliki kekerasan cukup tinggi sehingga bisa digunakan pada kecepatan potong yang tinggi dalam permesinan material baja karbon rendah (Mrihrenanungtyas dan Prayadi, 2015). HSS (*High Speed Steel*) merupakan baja paduan tinggi dengan unsur panduan utama karbon (C), *tungsten* (W), *molybdenum* (Mo), *kromium* (Cr) ataupun *kobalt* (Co). penambahan unsur panduan vanadium untuk meningkatkan kekuatan pada pahat HSS (*High Speed Steel*).

Pada proses pembubutan kehalusan dari hasil pekerjaan merupakan hal sangat penting. Kualitas benda kerja hasil pemakan tergantung pada kondisi pemakan, misalnya kecepatan tinggi akan menghasilkan permukaan yang halus, begitu pun sebaliknya kecepatan rendah akan menghasilkan permukaan yang kasar. Kualitas pembubutan sangat dipengaruhi oleh jenis pahat yang digunakan seperti misalnya pahat bubut HSS (*High Speed Steel*) (Syamsir, 1986:7)

HSS merupakan sesuai klasifikasi pada baja kecepatan tinggi yang memiliki kandungan karbon tinggi yang sama (mulai dari 0,8 % berat hingga >3 % berat), kadar kromium sekitar 4 % berat, sejumlah besar elemen pembentuk karbida yang kuat (*Vanadium, tungsten* dan *molybdenum*) untuk menghasilkan karbida besar yang muncul setelah austensitasi dan meningkatkan perilaku keausan dan untuk menyediakan pergerasan sekunder pada tempering. Banyak baja berkecepatan tinggi juga mengadung kobalt dalam jumlah besar, yang meningkatkan respons pergerasan sekunder dan kekesaran panas dari struktur mikro pergerasan sekunder. Pahat *High-Speed Steel* (HSS) Kobalt adalah unsur kimia logam dengan symbol Co dan nomor atom 27 dalam tabel periodik. Kobalt termasuk dalam golongan logam transisi dan memiliki sifat feromagnetik, keras, serta tahan terhadap korosi dan suhu tinggi.

Dalam mengetahui pengaruh dari kecepatan putaran dan sudut potong terhadap kekasaran permukaan proses pembubutan menggunakan mesin bubut konvesional dan sebagai acuan bagi operator mesin bubut konvesional dalam pembuatan komponen agar memiliki tingkat kekasaran permukaan yang sesuai maka

berdasarkan kondisi ini diperlukan kajian untuk melihat faktor-faktor pengaruh kekasaran permukaan baja *stainless steel* pada proses pembubutan.

Kecepatan putaran berpengaruh terhadap panas yang dihasilkan selama pemesinan, yang dapat mempengaruhi deformasi material dan kualitas permukaan. sementara sudut potong yang tidak tepat dapat menghasilkan gaya pemotongan yang lebih besar, meningkatkan kemungkinan getaran, serta mempengaruhi laju keausan pahat dan hasil permukaan benda kerja. Berdasarkan kondisi ini diperlukan suatu kajian untuk melihat faktor-faktor pengaruh kekasaran permukaan benda kerja baja.

Baja merupakan bahan logam ferro yang paling banyak digunakan dalam berbagai bidang, tertutama dibidang rancang bangun dan rekayasa. Salah satu tujuan pengembangan material atau bahan ini adalah untuk mencari dan menentukan sifat-sifat material, agar mempunyai daya tahan dalam penerapannya, khususnya untuk ketangguhan dan keulatan impaknya. Selain itu baja mudah didapatkan dipasaran dan harganya relative murah. Baja yang bisa digunakan adalah baja *stainless steel* 316.

Baja *stainless steel* 316 adalah salah satu material yang sering digunakan dalam industri karena ketahanan korosi yang tinggi dan sifat mekanisnya yang baik. Namun, material ini memiliki tingkat keuletan yang tinggi sehingga cukup sulit untuk dikerjakan dengan metode pemesinan konvensional. Oleh karena itu, pemilihan parameter pemesinan yang optimal sangat penting dalam meningkatkan efisiensi proses dan kualitas hasil pemesinan.

Pada permesinan baja *stainless steel* 316, kekasaran permukaan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, kecepatan putaran, kedalaman potong dan sudut potong pahat. Baja *stainless steel* 316 memiliki karakteristik khusus seperti ketahanan terhadap korosi yang tinggi dan kecenderungan mengalami pengerasan saat dipotong. Hal ini dapat meningkatkan gaya pemotong dan gesekan antara pahat dan benda kerja yang pada akhirnya mempengaruhi kekasaran.

Kekasaran dari bagian mesin juga bekas penggerjaan merupakan faktor yang sangat penting untuk menjamin mutu bagian-bagian konfigurasi permukaan, kekasaran merupakan dipengaruhi oleh kondisi mesin bubut, ketidaktelitian alat potong, kerusakan struktur material seperti diketahui ketika dipotong dengan kecepatan putaran rendah. Untuk hasil kekasaran permukaan yang baik sebaiknya perlatan harus tajam (Makmur dan Taufikurrahman, 2005). Berdasarkan hasil-hasil penelitian mengenai kekasaran baja *stainless steel*. Faktor ini sangat berpengaruh dan hal ini dipacu oleh beban mekanik atau termal sehingga terjadi kekasaran pada permukaan.

Sudut potong pahat merupakan salah satu hal yang dapat mempengaruhi hasil penggerjaan pembubutan. Kualitas permukaan potong tergantung pada kondisi pemotongan, dengan pemakaian standarisasi kecepatan potong dan sudut pemotongan kemungkinan akan didapatkan hasil kerataan yang sesuai. Pada penelitian ini dengan adanya variasi sudut pemotongan akan diperoleh perbandingan kehalusan permukaan pada proses pembubutan rata. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi kecepatan potong dan sudut potong menggunakan pahat HSS Kobalt (Co) terhadap kekasaran permukaan

*stainless steel* 316. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi parameter pemesinan yang optimal untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi dalam proses pemesinan *stainless steel* 316.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis akan membuat penelitian dengan judul : Pengaruh Kecepatan Putaran dan Sudut Potong Menggunakan Pahat HSS Kobalt (Co) terhadap Kekasaran Baja *Stainless Steel* 316.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

- 1 Bagaimana pengaruh kecepatan putaran menggunakan pahat HSS kobalt (Co) terhadap kekasaran baja *stainless steel* 316?
- 2 Bagaimana pengaruh sudut potong menggunakan pahat HSS kobalt (Co) terhadap kekasaran baja *stainless steel* 316?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

- 1 Untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran menggunakan pahat HSS kobalt (Co) terhadap kekasaran baja *stainless steel* 316
- 2 Untuk mengetahui pengaruh sudut potong menggunakan pahat HSS kobalt (Co) terhadap kekasaran baja *stainless steel* 316.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun beberapa batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Parameter penelitian yang digunakan adalah Kecepatan Putaran dan Sudut Potong.

2. Kecepatan Putaran yang digunakan adalah 100, 200, 300 rpm.
3. Sudut potong yang digunakan adalah  $60^\circ$ ,  $70^\circ$ ,  $75^\circ$
4. Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah baja *stainless steel*
5. Pahat yang digunakan adalah HSS Kobalt
6. Mesin yang digunakan adalah mesin bubur Konvensional (WINHO S.M.L SERIES).
7. Penguji yang digunakan adalah uji kekasaran
8. Alat uji kekasaran *Surface Roughness Tester*

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penulis dapat membandingkan teori yang diterima di perguruan tinggi dengan kenyataan dilapangan, serta memperoleh nilai tambah dalam hal teknologi mesin.
2. Bagi akademik khususnya di lingkup program studi teknik mesin UKI Toraja, memberikan informasi sebagai referensi tambahan yang ingin melakukan riset di bidang permesinan.
3. Masyarakat dapat memperoleh informasi tentang permesinan bubut guna menambah pengetahuan serta referensi.