

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proses pemesinan manual merupakan salah satu teknik pemesinan yang masih banyak digunakan dalam industri manufaktur, Mesin bubut merupakan salah satu mesin perkakas yang sering ditemui di bengkel–bengkel, pabrik, ataupun sekolah kejuruan memiliki fungsi yang bervariasi, seperti membuat benda silindris, mengebor, mengulir, membentuk tirus, memotong, mengkartel. Hampir semua pengerjaan pemesinan dilakukan dimesin bubut.

Pada proses penelitian ini, faktor-faktor seperti kecepatan putar spindel (*speed*), gerak makan (*feed*), kedalaman potong (*depth of cut*) dan *rake angle* adalah parameter kunci yang mempengaruhi hasil signifikan terhadap efisiensi produksi, dan kualitas produk yang di inginkan. Kecepatan putaran spindel dalam konteks mesin konvensional sangat penting, terutama dalam proses pemesinan seperti bubut, frais, atau pengeboran. Kecepatan putaran ini berpengaruh langsung terhadap kualitas hasil pengerjaan dan efisiensi produksi. Gerak makan berfungsi untuk mengatur seberapa cepat atau lambat alat potong bergerak relatif terhadap benda kerja, sehingga proses pemotongan dapat dilakukan dengan efisien dan menghasilkan kualitas permukaan yang optimal. Kedalaman potong juga berperan penting, karena Kedalaman potong adalah salah satu parameter penting dalam proses pemesinan yang memengaruhi banyak aspek dalam produksi, termasuk efisiensi, kualitas permukaan, dan umur pakai alat potong. kualitas permukaan produk juga menjadi perhatian utama karena memengaruhi performa dan kualitas produk jadi.

(Ahmad Fauzi, & Wirawan Sumbodo, 2021) Pada bidang pemesinan, baja ST 40 biasa digunakan untuk untuk bahan baku pembuatan poros. Poros ini nantinya akan dirangkai pada komponen lain, seperti contoh *bearing*. Oleh karena itu poros haruslah memiliki kekasaran permukaan yang halus karena berhubungan dengan keausan suatu material. *Rake angle* merupakan sudut

kemiringan pahat terhadap benda kerja yang memengaruhi gaya pemotongan, pembentukan serpihan (*chip formation*), serta kualitas permukaan benda kerja. Dalam proses turning dengan material ST40 menggunakan pahat HSS (*High-Speed Steel*), pemilihan rake angle yang tepat menjadi faktor krusial untuk memperoleh hasil pemesinan yang optimal.

Penelitian ini mengenai pengaruh *rake angle* dan pemilihan kombinasi parameter terhadap kualitas permukaan dalam proses turning penting dilakukan untuk memberikan panduan yang tepat dalam pemilihan parameter pemesinan yang optimal. Dengan menentukan parameter yang ideal, diharapkan dapat diperoleh keseimbangan antara efisiensi produksi, dan kualitas produk yang baik. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan produktivitas industri manufaktur, terutama pada skala kecil hingga menengah yang masih mengandalkan proses permesinan konvensional. Dengan demikian, penelitian ini akan fokus pada pengujian pengaruh variasi *rake angle* dan kekasaran permukaan dalam proses turning pada permesinan konvensional, untuk memberikan rekomendasi parameter yang dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi.

Pada beberapa kasus, permukaan yang tidak rata dapat menyebabkan masalah pada saat perakitan, serta menurunkan kekuatan mekanik dari komponen yang dihasilkan. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki relevansi yang tinggi dalam memberikan wawasan mendalam tentang pengaruh *rake angle* dan kombinasi parameter serta kualitas produk pada proses permesinan konvensional. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu para praktisi di industri manufaktur konvensional untuk mengoptimalkan penggunaan alat dan parameter permesinan, serta mengurangi biaya operasional dan meningkatkan kualitas produk secara keseluruhan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini diantara lain adalah :

1. Bagaimana pengaruh variasi *rake angle* terhadap kualitas permukaan produk yang dihasilkan pada proses turning.
2. Bagaimana pemilihan parameter permesinan terhadap kualitas permukaan benda pada proses turning.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada proses turning dengan permesinan konvensional.
2. Jenis material benda kerja yang digunakan adalah baja karbon rendah ST40 dengan ukuran 70 mm dan  $\varnothing 25$  mm.
3. Pahat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pahat potong jenis HSS (*High Speed Steel*).
4. Kualitas produk yang ditinjau hanya meliputi kekasaran permukaan dan tidak mencakup parameter lain seperti kekerasan material atau tegangan tarik produk.
5. Variasi Sudut *rake angle* yang digunakan pada penelitian ini ialah  $5^\circ, 10^\circ, 15^\circ$ .
6. Proses pembubutan dengan variasi putaran spindel 190 rpm, 300 rpm, dan 460 rpm.
7. Variasi Kedalaman potong (*depth of cut*) yang di gunakan ialah 0,5 mm, 1 mm, 1,5 mm.
8. Gerak makan yang di gunakan dalam penelitian ini ialah 0,261.
9. Sudut potong utama yang di gunakan pada pahat bubut ialah  $90^\circ$ .
10. Penelitian ini menggunakan cairan *fluida* pendingin (*Coolant*) pada proses turning.
11. Cara menganalisis data menggunakan Metode *Taguchi* desain *orthogonal array* L9( $3^3$ ).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh *rake angle* terhadap hasil produk pada proses turning.
2. Menentukan kombinasi parameter yang optimal untuk mendapatkan kualitas produk yang optimal.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini untuk penulis sebagai berikut :

1. Memberikan panduan kepada operator permesinan konvensional dalam memilih *rake angle* dan kombinasi parameter yang tepat untuk meningkatkan kualitas produk, sehingga dapat meningkatkan efisiensi operasional dan menurunkan biaya produksi.
2. mengurangi tingkat reject produk akibat kualitas permukaan yang buruk, yang dapat menghemat biaya produksi dan meningkatkan keuntungan industri.
3. Menambah referensi ilmiah tentang pengaruh parameter *rake angle* dan kombinasi parameter pada permesinan konvensional, serta memberikan kontribusi bagi pengembangan teknik pemesinan yang lebih efisien. Penelitian ini dapat menjadi bahan referensi bagi akademisi dan mahasiswa yang tertarik pada bidang permesinan konvensional, khususnya terkait pengaruh parameter pemesinan terhadap hasil produksi.