

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembuatan produk yang berkualitas tentunya harus didukung oleh pemilihan proses manufaktur yang tepat[1]. Kualitas merupakan sebuah hal yang menjadi acuan dalam menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak. Kualitas hasil dari produksi yang tidak memenuhi spesifikasi geometri yang diinginkan akan ditolak konsumen[2]. Dalam dunia industri, semakin tinggi kualitas produk maka akan semakin tinggi pula harga jualnya. Produk yang berkualitas tinggi dapat dilihat dari segi bentuk, kepresisian ukuran, ketelitian, dan kehalusan (kekasaran permukaan) dari produk itu sendiri[3].

Proses pemesinan ialah proses manufaktur yang menggunakan mesin perkakas dengan memanfaatkan gerak relatif antara pahat dan benda kerja untuk menghasilkan suatu produk dan menghasilkan material sisa berupa geram [4]

Proses pemesinan ini merupakan salah satu proses manufaktur yang sangat kompleks, disebabkan harus mempertimbangkan banyak faktor agar produk yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi dan kualitas yang ditetapkan. Salah satu proses pemesinan yang banyak digunakan untuk membuat suatu komponen perismatik adalah proses frais (*milling*)[5].

Pengoperasian mesin perkakas frais manual tidak terlepas dari pengaturan parameter proses pemesinan, seperti putaran spindel ( $N$ ), kecepatan potong ( $V_c$ ), kedalaman potong ( $a_p$  dan  $a_w$ ), kecepatan pemakanan ( $V_f$ ), dan gerak makan per gigi ( $f_z$ ). Pada proses frais dengan mempergunakan mesin perkakas frais manual, Putaran spindel dan kecepatan pemakanan dipilih sesuai dengan yang tertera pada mesin frais (*Tabel speed* dan *Tabel feed*). Disebabkan kedua parameter tersebut diatas harus dipilih dari nilai yang tersedia pada mesin perkakas menyebabkan adakalanya nilainya tidak sesuai dengan hasil perhitungan dari elemen dasar proses pemesinan dan sangat tergantung dari pengetahuan dan pengalaman dalam mengoperasikan mesin perkakas[6].

Akibatnya, hal tersebut akan berpengaruh pada kualitas hasil pemesinan yang salah satunya adalah kekasaran permukaan produk yang dihasilkan [7].



Kekasaran permukaan akan ditentukan oleh nilai putaran spindel dan kecepatan makan yang dipilih dari nilai yang tersedia pada mesin perkakas selain pengaturan kedalaman potong. Secara teoritis pemilihan putaran spindel yang tinggi dan gerak makan lambat akan menghasilkan kualitas permukaan yang lebih baik[8].

Akan tetapi pada mesin perkakas frais manual, pemilihan ini, terutama pemilihan putaran spindel, akan berdampak kepada ketidaksihinggaan nilainya dengan hasil perhitungan dari elemen dasar proses pemesinan. Selanjutnya juga berdampak kepada penentuan nilai kecepatan makan (*feed rate*) yang digunakan walaupun gerak makan bergigi yang ditetapkan konstan.

Di lapangan pada umumnya pemilihan dilakukan berdasarkan nilai yang paling mendekati nilai teoritisnya. Hal ini, adakalanya menyebabkan terjadinya pemilihan nilai putaran dan kecepatan makan yang lebih besar dari nilai putaran dan kecepatan makan teoritisnya sehingga akan bertentangan secara teori dengan konsep “putaran tinggi dan gerak makan yang lambat akan menghasilkan kualitas permukaan yang lebih baik”[9]. Selain itu secara tidak langsung juga akan berdampak kepada kenaikan amplitudo dari getaran mesin perkakas pada saat nilai yang dipilih melebihi nilai teoritisnya[9]. Selanjutnya, hal ini juga akan berdampak terhadap tingginya keausan pahat dan pendeknya umur mesin perkakas[10].

Hal ini telah dibuktikan oleh Bayu Utama Neris untuk pemilihan nilai putaran spindel yang lebih besar dari nilai teoritisnya walaupun nilai dipilih mendekati nilai teoritisnya[11]. Akan tetapi pada mesin perkakas frais, tidak hanya putaran spindel yang dipilih berdasarkan nilai yang ada pada tabel mesin tetapi juga kecepatan makan. Yang mana kecepatan makan berhubungan dengan putaran. Untuk itulah pada Tugas Akhir ini diteliti pengaruh pemilihan nilai kecepatan makan berdasarkan nilai yang ada pada tabel mesin dan mengacu kepada nilai teoritisnya untuk melihat dampaknya terhadap kekasaran permukaan dan dampak tidak langsung dalam memicu peningkatan amplitudo dari mesin perkakas.

## 1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pemilihan nilai kecepatan makan yang menghasilkan getaran pada proses pengfreisan terhadap kualitas permukaan.



### **1.3 Tujuan**

Mengidentifikasi pengaruh pemilihan nilai kecepatan makan yang berbeda dari nilai teoritisnya yang menghasilkan getaran pada proses pengfreisan sehingga mendapatkan kualitas permukaan yang baik.

### **1.4 Manfaat**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan perbedaan nilai kualitas permukaan produk dan terjadinya peningkatan getaran karena pengaruh luar akibat pemilihan kecepatan makan yang divariasikan dengan kecepatan makan teoritisnya.
2. Membantu dalam melakukan pemilihan nilai kecepatan makan yang tepat pada tabel kecepatan yang tersedia pada mesin frais yang memiliki pengaruh yang kecil terhadap getaran selama proses pemotongan dan memberikan kualitas permukaan yang baik
3. Menghasilkan suatu ketetapan dalam memilih nilai kecepatan makan pada tabel kecepatan makan mesin perkakas yang tidak menyebabkan terjadinya penurunan kualitas permukaan dan peningkatan getaran dari mesin perkakas

### **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian dalam tugas akhir ini dibatasi yang akan dilakukan sebagai berikut:

1. Mengamati pengaruh pemilihan kecepatan makan yang tersedia pada mesin frais pada proses frais baja karbon rendah dengan menggunakan pahat HSS terhadap getaran dari mesin perkakas dan kualitas permukaan.
2. Getaran yang diambil adalah getaran yang disebabkan karna pemilihan parameter pada proses freis
3. Untuk melihat pengaruh pemilihan nilai kecepatan makan yang tersedia pada mesin frais menggunakan parameter diantaranya: kecepatan makan (divariasikan), putaran spindel (400 dan 767 rpm), gerak makan (konstan) dan kedalaman potong (konstan).

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis membagi menjadi 3 bab. Pada Bab I menjelaskan tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat



penelitian dan sistematika penulisan laporan pada Tugas Akhir ini. Bab II berisikan tentang dasar – dasar teori serta penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan Tugas Akhir. Bab III menjelaskan tentang metodologi penelitian yang berisi metoda penelitian, alat dan bahan yang diperlukan untuk penelitian serta tahapan prosedur dalam penelitian. Bab IV berisi tentang hasil penelitian dari pengaruh pemilihan nilai kecepatan makan pada tabel kecepatan mesin frais terhadap kualitas permukaan dan getaran mesin perkakas. Bab V terdiri dari kesimpulan tentang tugas akhir yang telah dilakukan dan beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya.

