

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Pentingnya proses permesinan merupakan sebuah keharusan dalam industri manufaktur terutama untuk pembuatan komponen-komponen mesin dari logam. Proses berlangsung karena adanya gerak relatif antara pahat dengan benda kerja. Akibat gerak relatif, maka panas akan dibangkit pada daerah-daerah tertentu khususnya permukaan yang berkontak langsung

Salah satu syarat dari pahat agar dapat melakukan pemotongan adalah kemampuan bahan pahat untuk menahan beban kejut termal. Akibat dari melemahnya pahat karena kenaikan suhu tersebut adalah terjadi kerusakan dan keausan pahat karena pahat tidak mampu lagi memberikan tegangan geser yang melebihi tegangan geser yang dimiliki oleh pahat. Kalau hal tersebut terjadinya maka efek yang dihasilkan sangatlah besar. Proses pemotongan tidak lagi mampu menghasilkan bentuk geometri dan toleransi yang ketat, serta kualitas permukaan yang bagus, sedangkan hal tersebut merupakan salah satu keunggulan dari proses permesinan dibandingkan dengan proses-proses manufaktur yang lain. Untuk menghindari hal tersebut, maka pada pahat biasanya diberikan pendingin yang berfungsi untuk mendinginkan bagian yang

berkontak sehingga tidak merubah sifat dari bahan khususnya bahan pahat.

Pada dasarnya setiap pekerjaan mesin mempunyai persyaratan kualitas permukaan (kekasaran permukaan) yang berbeda-beda, tergantung dari fungsinya. Kualitas permukaan hasil penyayatan dapat dilihat dari kekasaran permukaannya. Makin halus permukaannya makin baik pula kualitasnya, sehingga cukup beralasan juga apabila kekasaran permukaan hasil penyayatan diperhatikan dan dicari solusi untuk mendapatkan yang sehalus mungkin. Demikian pula pada proses pengerjaan pembuatan *dies* dan *mould*, pada proses *end milling* yang juga dituntut kehalusan dari permukaannya. Kekasaran permukaan merupakan ketidakteraturan konfigurasi suatu permukaan benda kerja hasil proses permesinan. Besarnya nilai kekasaran permukaan dapat dilihat karena dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain: jenis proses permesinan, parameter pemotongan, dan penggunaan cairan pendingin yang benar, baik jenis maupun perbandingan komposisi antara cairan pendingin itu sendiri dengan air. Hal ini perlu diperhatikan agar kekasaran permukaan dan kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan keinginan. Cairan pendingin mempunyai kegunaan yang khusus dalam proses permesinan. Selain untuk memperpanjang umur pahat, cairan pendingin dalam beberapa kasus, mampu menurunkan gaya potong dan memperhalus permukaan produk hasil permesinan. Selain

itu, cairan pendingin juga berfungsi sebagai pembersih geram (terutama dalam proses pengefraisan) serta melindungi benda kerja dan komponen mesin dari korosi.

Dari latar belakang yang telah diuraikan di depan maka penelitian lebih menitik beratkan pada “ seberapa jauh pengaruh parameter pemotongan terhadap tingkat kekasaran permukaan dengan pendinginan semi sintetik pada proses *end milling* untuk pembuatan *dies* dan *mould*. dengan alasan bahwa ; apakah jenis pendinginan dan parameter pemotongan berpengaruh terhadap kualitas permukaan.

## **1.2. Tujuan Penelitian**

Dari latar belakang di atas maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh parameter pemotongan terhadap kekasaran permukaan benda kerja dengan pendinginan semi sintetik pada proses *end milling*.
2. Untuk mengetahui kondisi optimal pemotongan pada proses *end milling*.
3. Untuk mengetahui persamaan regresi kekasaran permukaan terhadap kekasaran permukaan.

### **1.3. Manfaat Hasil Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Memberi masukan pada pihak akademisi atau industri tentang pengaruh pendinginan terhadap tingkat kekasaran permukaan untuk pembuatan *dies* dan *mould*, guna meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.
2. Sebagai bahan panduan praktek bagi semua pihak tentang pentingnya pendinginan terhadap tingkat kekasaran permukaan.
3. Sebagai bahan referensi bagi penelitian sejenisnya dalam rangka pengembangan pengetahuan tentang pengaruh pendinginan terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses pengefraisan yang lebih luas.

### **1.4. Lingkup penelitian**

#### **1.4.1. Batasaan masalah**

Mengingat banyaknya faktor seperti sudut potong pahat, bahan pahat, media pendingin pada proses pengefraisan, maka dalam penelitian ini permasalahan hanya dibatasi pada pengaruh yang ditimbulkan dari variasi parameter pemotongan dan jenis pendingin, dalam proses penyayatan terhadap tingkat kekasaran yang dihasilkan dalam proses pengefraisan. Adapun batasan masalah tersebut ;

1. Bahan benda kerja.

Bahan benda kerja adalah baja perkakas atau baja karbon (ST 70).

2. Bahan pahat.

Bahan pahat menggunakan *High Speed Steel (HSS) end mills* dengan kode 4F 10 x 10 x 25 x 80.

3. Cairan pendingin.

Pada proses pendinginan menggunakan cairan pendingin semi sintetik (*Semisynthetic fluids*).

4. Mesin frais

Menggunakan mesin frais buatan Austria, di laboratorium mesin, Universitas Muhamadiyah Surakarta

5. Variabel pemotongan pada proses frais.

a. Kecepatan potong : 5.8404 m/menit, 17.27 m/menit, dan 24.2408 m/menit.

b. Gerak pemakanan : 0.01 mm, 0.03 mm, dan 0.06 mm.

c. Kedalaman potong : 2 mm, 4 mm dan 6 mm.