

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi industri di bidang manufaktur terus meningkat secara pesat. Penggunaan material-material logam sudah menjadi kebutuhan yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Pemilihan logam sebagai komponen dalam industri manufaktur sangat dipertimbangkan guna meningkatkan kualitas serta menekan biaya produksi. Penggunaan material Aluminium sebagai pengganti baja dapat digunakan dalam industri manufaktur. Logam Aluminium memiliki sifat tahan korosi, memiliki bobot yang lebih ringan, biaya produksi lebih rendah dll, dibandingkan dengan baja.

Teknologi permesinan logam saat ini yang banyak digunakan adalah menggunakan mesin yang berbasis *numerical control* atau yang biasa disebut dengan mesin CNC (*computer numerical control*). Pengerjaan yang dilakukan secara otomatis, cepat dan efisien sejalan dengan berkembangnya teknologi industri manufaktur. Banyak jenis-jenis mesin CNC (*computer numerical control*) yang telah berkembang dan digunakan dalam industri manufaktur. Mesin tersebut salah satunya adalah mesin milling CNC. Mesin milling memiliki berbagai proses yang dapat dikerjakan pada bidang lain-lain. Salah satu bentuk proses milling yang biasa dilakukan adalah proses pembuatan *slot milling*. *Slot milling* dilakukan untuk membuat celah pada benda kerja, sehingga proses ini dapat dilakukan apabila dimensi benda kerja lebih besar daripada dimensi pahat.

Dalam setiap proses permesinan memiliki parameter penilaian kualitas produk yang telah dihasilkan. Penilaian kualitas produk hasil permesinan tersebut salah satunya dapat dinilai dari tingkat kekasaran permukaannya. Kekasaran permukaan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas produk, karena kekasaran permukaan dapat mempengaruhi *mechanical properties* (ketahanan terhadap *fatigue*, ketahanan terhadap karat) dan *functional attribute* (gesekan, kemampuan memantulkan cahaya, suaian, konduktivitas termal) dari sebuah produk (Raju, 2011).

Perkembangan zaman menuntut adanya perbaikan secara terus menerus pada kualitas produk yang dihasilkan agar kompetitif di pasar global. Pada penelitian ini proses pembuatan *slot milling* dilakukan dengan *pre-existing slot*. *Pre-existing slot* ini merupakan proses permesinan awal yang dilakukan sebelum proses permesinan sebenarnya (*slot milling*).

Dimensi pahat yang digunakan pada *pre-existing slot* memiliki diameter yang lebih kecil daripada diameter pahat finishing (*slot milling*).

Pada proses permesinan faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses permesinan adalah *tool, cutting parameters, workpiece, machine tool dan cutting fluid* (Muller, 2012). Pengaruh pemilihan *cutting parameters* terhadap kekasaran permukaan didapatkan bahwa peningkatan *cutting speed* dapat menyebabkan penurunan kekasaran permukaan dan peningkatan *feed rate* akan meningkatkan kekasaran permukaan benda kerja (Sultan, 2015).

Kekasaran permukaan juga dapat dipengaruhi oleh *chatter*. *Chatter* merupakan getaran yang terjadi akibat gerakan yang dihasilkan oleh komponen mesin itu sendiri pada saat pemakanan benda kerja. Adanya *chatter* dari alat pemotong dan komponen mesin memiliki efek buruk pada kualitas produk. Getaran yang tidak terkontrol atau *chatter* ini dapat mengakibatkan masalah seperti hasil permukaan yang kurang baik, kurangnya akurasi dimensi benda kerja, serta pahat menjadi cepat aus (kalpakjian, 2009). Oleh sebab itu, untuk mengurangi adanya *chatter* digunakan alat peredam untuk mereduksi getaran yang terjadi. Dengan penambahan *magnetic field* nilai *chatter* dapat dikurangi hingga 60% daripada yang tanpa menggunakan *magnetic field* (Sulaiman, 2012).

Berdasarkan penjelasan diatas, maka diperlukan penelitian agar didapatkan nilai kekasaran permukaan yang rendah. Dengan ini, dilakukan penelitian pengaruh *feed rate* dan penggunaan magnet permanen pada proses *slot milling* dengan *pre-existing slot* terhadap kekasaran permukaan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut rumusan masalah yang diangkat ialah bagaimana pengaruh *feed rate* dan penggunaan magnet permanen pada proses *slot milling* dengan *pre-existing slot* terhadap kekasaran permukaan?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk menjadikan penelitian tersebut lebih terarah maka batasan-batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Alat pengujian dianggap baik dan benar.
2. Proses permesinan berjalan dengan baik.
3. Penentuan titik *offset* benda kerja dianggap sama.
4. Tidak membahas struktur mikro dan sifat mekanis benda kerja akibat *Heat Affected Zone* (HAZ).

5. Besar medan magnet dianggap sama setiap percobaan.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh *feed rate* pada proses *slot milling* dengan *pre-existing slot* terhadap kekasaran permukaan.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan magnet permanen sebagai peredam getaran pemesian pada proses *slot milling* dengan *pre-existing slot* terhadap kekasaran permukaan.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, mengetahui pengaruh *feed rate* dan magnet permanen terhadap kekasaran permukaan pada proses *slot milling* dengan *pre-existing slot*.
2. Bagi umum, dapat dijadikan sebagai referensi tambahan yang berhubungan dengan proses pemesian terutama yang berhubungan dengan kekasaran permukaan.
3. Bagi pendidikan, memberi wawasan tambahan guna meningkatkan ilmu pengetahuan pada bidang pemesian logam.
4. Bagi industri, dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas produk hasil pemesian logam.

