

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Begitu banyaknya jumlah permintaan terhadap kebutuhan akan bahan dibidang teknik yang semakin meningkat, baik dengan bahan dasar material non-logam maupun logam. Sehingga sebelum proses produksi dilakukan, maka harus dilakukan proses pemilihan material. Hal ini sangat dibutuhkan untuk pembuatan komponen maupun bahan disektor industri manufaktur.

Proses pemilihan untuk non-logam maupun logam saat ini memang sudah menjadi kebutuhan yang mana sudah banyak penggunaan logam dalam industri sebagai bahan baku untuk alat yang digunakan dalam proses industri. Hampir semua alat-alat industri terbuat dari logam karena sifat logam yang kuat, keras, memiliki masa pakai yang cukup lama dan lain-lain. Salah satunya material logam yang sering digunakan adalah Aluminium. Aluminium merupakan logam yang berwarna putih perak yang memiliki kekuatan tinggi dan sifat tahan korosi yang baik dan ringan, aluminium biasanya sering digunakan untuk material konstruksi. Dalam produksi alat teknik yang berbahan dasarnya Aluminium perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal. Mengingat tingginya perkembangan penggunaan Aluminium untuk kedepannya, beriringan dengan hal tersebut seharusnya segera dilakukan pengembangannya. Begitu pula dalam bidang proses produksi, produsen tentulah dituntut oleh konsumen untuk memberikan kualitas yang sebaik-baiknya. Oleh karena itulah diciptakanlah teknologi otomatisasi, dimana teknologi ini bisa menghasilkan produk yang sama berulang tanpa ada perbedaan dengan hasil benda yang pertama. Teknologi otomatisasi yang dibuat berdasarkan teknologi robotika dan *numerical*. Mesin tersebut dinamakan mesin CNC (*Computer Numerical Control*).

Mesin CNC yang paling sering digunakan dalam bidang industri adalah, mesin CNC berjenis *milling*. Mesin *milling* berbasis CNC adalah mesin yang paling sering digunakan dalam dunia industri, dikarenakan penggunaannya yang dapat menghasilkan produk-produk dengan desain yang kompleks dan tidak memakan banyak waktu. Mesin *milling* mampu mengerjakan bidang datar dengan berbagai macam proses, diantaranya: proses *drilling*, proses *milling*, proses *face milling*, proses *reaming* dan lain-lain.

Proses *milling* salah satu proses pemesinan yang dapat dilakukan oleh mesin CNC *milling*. Dari berbagai macam proses *milling*, salah satunya adalah proses pembuatan *pre-existing slot mill*. *Pre-existing slot milling* merupakan proses pemesinan yang dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan proses pemesinan yang sebenarnya, dengan menggunakan dimensi pahat yang lebih kecil pada proses *pre-existing* dan menggunakan pahat yang lebih besar untuk *slot* yang diperlukan (Ozoegwu, 2015). Kualitas dalam pembuatan celah pada material dapat dilihat dari kekasaran permukaan dari hasil potongan material tersebut. *Slot* sering digunakan pada *gear* dan *pulley* sebagai penyambung dengan *shaft* agar gaya dapat tersalurkan dengan sempurna.

Kekasaran permukaan menjadi acuan utama kualitas, beriringan dengan hasil bentuk dan dimensi dari suatu produk pemesinan (Kyratsis, 2015) kekasaran permukaan dapat mempengaruhi *mechanical properties* (ketahanan karat, ketahanan *fatigue*, dll) dan juga *functional attributes* (suaian, konduktifitas termal, gesekan, dll) sebuah produk (Raju, 2011). Kekasaran permukaan dari sebuah produk dihasilkan oleh proses pemesinan yang kurang baik. Faktor-faktor yang berpengaruh dalam proses pemesinan adalah *tool*, *cutting parameters*, *workpiece*, *machine tool* dan *cutting fluid* (Muller, 2012).

Kekasaran permukaan juga dipengaruhi oleh getaran, getaran yang tidak terkontrol dan *chatter* pada proses pemesinan dapat mengakibatkan masalah seperti hasil permukaan yang kurang baik, kurangnya akurasi dimensi pada benda kerja, pahat menjadi cepat aus (kalpakjian, 2009). Untuk mengurangi adanya *chatter* digunakan alat peredam untuk mereduksi getaran yang terjadi. Penambahan peredaman seperti penggunaan *magnetic field* juga dapat meningkatkan kualitas hasil produk. Penambahan *magnetic field* dapat mengurangi nilai *chatter*, sehingga nilai kekasaran permukaan yang dihasilkan mampu direduksi dibandingkan tanpa menggunakan *magnetic field* (Sulaiman, 2012).

Berdasarkan uraian di atas, proses produksi dituntut untuk lebih efisien dan kualitas hasil produk lebih baik. Dimana untuk mendapatkan nilai kekasaran permukaan yang lebih rendah yaitu dengan cara meredam getaran dan mengurangi gaya potong pada proses pemesinan. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap proses pemesinan pada proses *slot milling* dengan *pre-existing slot* dan penggunaan magnet permanen pada Aluminium menggunakan parameter pemesinan kecepatan putaran *spindle* agar mendapatkan kualitas pengerjaan yang lebih baik, dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari pada latar belakang yang telah dituliskan maka, rumusan masalah dari penelitian ini adalah. Bagaimana pengaruh *spindle speed* dan penggunaan magnet permanen pada proses *slot milling* dengan *pre-existing slot* terhadap kekasaran permukaan.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjadikan penelitian ini semakin terarah dan menghindari semakin meluasnya masalah yang terjadi selama penelitian, maka dibuatlah batasan-batasan sebagai berikut:

1. Mesin CNC TU-3A *milling* yang di gunakan dianggap dalam keadaan baik.
2. Besar medan magnet dianggap sama setiap percobaan.
3. Temperatur yang terjadi akibat proses pemesinan diabaikan dalam setiap percobaan.
4. Penentuan untuk titik *offset* benda kerja dianggap sama.
5. Tidak membahas struktur mikro dan sifat mekanis benda kerja akibat *Heat Affected Zone* (HAZ).
6. Material yang digunakan adalah aluminium

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui berapa nilai kekasaran permukaan dengan variasi *spindle speed* pada proses *slot milling* dengan *pre-existing slot* menggunakan magnet permanen.
2. Membandingkan nilai kekasaran permukaan antara proses *slot milling* dengan *pre-existing slot* tanpa menggunakan magnet permanen dan proses *slot milling* dengan *pre-existing slot* menggunakan magnet permanen.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti dalam menganalisis proses pemesinan, sehingga peneliti dapat mengaplikasikannya di bidang industri.
2. Penelitian ini digunakan sebagai panduan bagi industri manufaktur untuk meningkatkan optimasi produksi.
3. Sebagai *referensi* untuk melakukan penelitian yang berhubungan dengan parameter pemotongan dan *slot milling* dengan *pre-existing slot* dengan penggunaan magnet permanen.

