

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi dalam bidang manufaktur (pembuatan produk), proses permesinan manual sudah mulai tergantikan oleh proses pemesinan otomatis. Meskipun di Indonesia proses pemesinan manual lebih sering digunakan akibat dari efek biaya. Pemesinan otomatis lebih banyak digunakan oleh industri-industri skala besar yang menuntut kecepatan produksi dan kepresisian hasil produksi.

Salah satu alat pemesinan otomatis yang sering digunakan di berbagai industri adalah mesin CNC (*Computer Numerical Control*). Mesin *milling* adalah salah satu mesin yang sangat berguna dalam dunia industri dalam membuat berbagai macam produk yang dapat dihasilkan. Mesin *milling* ini dapat memenuhi berbagai kebutuhan produksi dengan berbagai macam bentuk yang kompleks. Dalam proses menghasilkan berbagai bentuk yang kompleks, mesin *milling* juga memiliki tuntutan kualitas yang tinggi baik secara geometri maupun tingkat kekasaran atau kehalusan permukaannya.

Dalam penggunaan mesin *milling* salah satu kemampuan dari mesin ini yaitu melakukan proses *end milling*. *End milling* adalah pahat pada proses frais yang biasanya berputar pada sumbu yang tegak lurus permukaan benda kerja. Pahat dapat digerakkan menyudut untuk menghasilkan permukaan menyudut. Gigi potong ada pahat terletak pada selubung pahat dan ujung badan pahat. Pada proses *end milling* biasanya digunakan untuk penyayatan muka ataupun samping, pembuatan alur (sesuai dengan diameter cutter), pembuatan step dan bidang miring dan pembuatan radius dalam sesuai dengan jari-jari cutter.

Pada proses pemotongannya, mesin *milling* memiliki 3 gerakan yaitu gerakan berputarnya spindle, kecepatan gerak potong (*feed motion*), dan kedalaman potong (*depth of cut*). Berdasarkan parameter-parameter yang telah disebutkan sebelumnya, maka diperlukan seseorang yang mampu mengetahui pengaturan parameter tersebut dengan baik guna menghasilkan kualitas permukaan yang baik serta tingkat kehalusannya yang baik pula.

Tingkat kehalusan suatu permukaan itu memiliki peranan yang sangat penting dalam dunia permesinan khususnya dalam permasalahan gesekan pelumasan, tingkat keausan dan

sebagainya. Namun, ada salah satu kendala yang harus dihadapi, yaitu getaran permesinan yang terjadi pada pahat (machine tool) atau disebut juga chatter. Chatter pada proses permesinan disebabkan oleh kontak langsung dari pahat dengan permukaan material atau benda kerja. Pada proses permesinan milling, getaran yang timbul disebabkan oleh gaya pemotongan yang terjadi secara periodik. Jika getaran yang terjadi bertepatan dengan frekuensi natural mesin dan/atau benda kerja, maka sistem akan mengalami resonansi. Hal ini sangat merugikan dalam segi keamanan dan maupun kualitas pada saat proses permesinan. (Altintas, 2012:125)

Tingkat kekasaran permukaan sebuah produk bergantung pada proses permesinan yang dilaksanakan. Pemilihan cutting parameters sangat mempengaruhi kekasaran permukaan sebuah produk, salah satunya adalah penurunan *depth of cut* akan menurunkan tingkat kekasaran permukaan. Selain proses permesinan, kekasaran permukaan juga dapat dipengaruhi oleh adanya getaran pada tool atau chatter. Chatter tersebut akan semakin besar nilainya dan meningkatkan kekasaran permukaan produk apabila terjadi kesalahan dalam menentukan cutting parameters (Sulaiman et. al.,2012).

Kualitas sebuah produk dapat dilihat dari tingkat kekasaran permukaannya. Untuk meningkatkan kualitas suatu produk adalah salah satunya dengan cara mengurangi terjadinya *chatter* pada proses permesinan dengan memanfaatkan magnet permanen untuk meredam amplitudo chatter. Pemilihan *depth of cut* yang tepat juga dapat meningkatkan kualitas suatu produk. Dan pada penelitian juga ini dilakukan dengan menggunakan penambahan nilai kekuatan magnet yang lebih besar dengan harapan nilai Ra yang dihasilkan lebih kecil daripada penelitian sebelumnya. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh *depth of cut* pada proses *end milling* dengan pemanfaatan magnet permanen untuk mengurangi *chatter* terhadap kekasaran permukaan Aluminium.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah “ bagaimana pengaruh *depth of cut* terhadap kekasaran permukaan Aluminium 6061 pada proses *end milling* dengan peredaman magnet permanen “.

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan pada penelitian yang saya lakukan tidak melebar dan lebih terfokus, maka perlu disebutkan batasan-batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Nilai kekuatan dari magnet yang digunakan dianggap sama.
2. Temperatur atau suhu dari ruangan tempat penelitian tidak mempengaruhi hasil penelitian.
3. Pahat dan mesin yang digunakan dianggap dalam kondisi yang baik (ideal).

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh *depth of cut* pada penambahan magnet menggunakan mesin *CNC Milling*.
2. Untuk mengetahui nilai kekasaran permukaan pada spesimen Aluminium 6061.
3. Untuk mengetahui perbandingan nilai kekasaran permukaan dengan penambahan magnet dan yang tidak diberikan magnet pada Aluminium 6061.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui pengaruh penambahan magnet dengan menggunakan parameter pemotongan.
2. Dapat berguna bagi penelitian berikutnya untuk dijadikan sebagai referensi dalam hal material lainnya atau bagi proses permesinannya.