

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Proses manufaktur adalah suatu cabang industri yang mengaplikasikan mesin, peralatan dan tenaga kerja dan suatu medium proses untuk mengubah bahan mentah menjadi barang jadi untuk dijual. Istilah ini bisa digunakan untuk aktivitas manusia, dari kerajinan tangan sampai ke produksi dengan teknologi tinggi, namun demikian istilah ini lebih sering digunakan untuk dunia industri dimana bahan baku diubah menjadi barang jadi dalam skala yang besar. Dalam proses pembuatan produk dari bahan baku meliputi beberapa proses yaitu perancangan produk, pemilihan material, pengolahan material, produksi, kontrol kualitas dan pemasaran.

Salah hal terpenting dalam proses manufaktur adalah pembuatan barang jadi. Dalam prosesnya pembuatan barang jadi atau produk bisa menggunakan mesin konvensional ataupun otomatisasi seperti mesin CNC (*Computer Numerically Control*). Dengan mesin CNC, ketelitian suatu produk dapat dijamin hingga 1/1000 mm lebih, pengerjaan produk masal dengan hasil yang sama persis dan waktu permesinan yang cepat. Salah satu mesin CNC yang banyak digunakan adalah CNC TU – 3A.

Fungsi CNC dalam hal ini lebih banyak menggantikan pekerjaan operator dalam mesin perkakas konvensional. Misalnya pekerjaan *setting tool* atau mengatur gerakan pahat sampai pada posisi siap memotong, gerakan pemotongan dan gerakan kembali keposisi awal, dan lain-lain. Demikian pula dengan pengaturan kondisi pemotongan (kecepatan potong, kecepatan makan dan kedalaman pemotongan) serta fungsi pengaturan yang lain seperti penggantian pahat, pengubahan transmisi daya (jumlah putaran poros utama).

Jumlah mata pahat juga merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas hasil pemotongan. Bila jumlah mata pahat semakin banyak maka proses pemotongan per gigi menjadi dua kali lebih banyak bahkan lebih tergantung dengan jumlah mata pahat yang digunakan. Karena semakin banyak jumlah mata pahat maka proses penghasilan geram juga akan berbeda pula. Semakin banyak jumlah mata pahat maka geram yang dihasilkan lebih

banyak dan lebih kecil sehingga dapat meningkatkan kualitas hasil pemotongan yang lebih baik.

Kekasaran permukaan produk yang dihasilkan dalam proses manufaktur menggunakan mesin CNC merupakan faktor yang penting untuk dianalisis. Kualitas permukaan merupakan salah satu indikator kualitas produk hasil pembubutan. Pada elemen mesin yang bergerak kekasaran permukaan adalah sifat yang penting karena berpengaruh pada gesekan dan keausan. Salah satu produk yang membutuhkan kekasaran permukaan yang baik seperti piston, silinder head motor bakar. Kekasaran permukaan juga pada hakekatnya merupakan ketidak teraturan konfigurasi permukaan yang bisa berupa guratan atau kawah kecil pada permukaan. Guratan atau kawah kecil tersebut akan menjadikan takikan (*notch*) yang merupakan tempat konsentrasi tegangan sehingga apabila dikenai beban tinggi terutama bila beban tersebut berfluktuasi akan berakibat keretakan. Selain itu proses pengkaratan selalu dimulai dari titik inti karat. Pada permukaan yang lebih kasar, kemungkinan timbulnya titik inti karat lebih besar daripada permukaan yang lebih halus. Hal ini bisa terjadi apabila cairan yang bersifat korosif menggenangi guratan atau kawah pada permukaan yang akan menurunkan kekuatan mekanisnya.

Berdasarkan uraian diatas kekasaran permukaan produk yang dihasilkan dalam proses manufaktur menggunakan mesin CNC merupakan faktor yang penting untuk dianalisis. maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai kekasaran permukaan terhadap produk khususnya aluminium dengan pengaruh variasi *feed rate*, *spindle speed* dan mata pahat *ball nose end mill* dengan proses pemakanan *climb milling*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu:

- Bagaimana pengaruh *spindle speed* dan *feed rate* pada proses *climb milling* menggunakan pahat *ball nose end mill* terhadap nilai kekasaran permukaan aluminium

- Bagaimana pengaruh jumlah mata pahat *ball nose end mill* pada proses *cimbl milling* terhadap nilai kekasaran permukaan aluminium

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk menjadikan penelitian ini menjadi terarah dan spesifik maka dalam penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut :

- Pahat yang dipakai adalah *ball nose end mill* dengan diameter 10 mm dan jumlah mata pahat sebanyak 2 dan 4 berbahan karbida
- Proses yang dilakukan yaitu *climb milling*
- Pengujian kekasaran permukaan dilakukan pada permukaan setelah proses pemotongan dengan pahat *ball nose end mill*

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

- Untuk mendapatkan parameter pemotongan yang tepat sehingga diperoleh nilai kekasaran permukaan aluminium yang baik pada proses *climb milling* menggunakan pahat *ball nose end mill*
- Untuk mengetahui nilai kekasaran permukaan aluminium pada variasi jumlah mata pahat *ball nose end mill*

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat Penelitian ini adalah :

1. Sebagai masukan bagi industri manufaktur dalam proses pemotongan logam khususnya pada mesin *milling* guna meningkatkan produktivitas dan kualitas produk yang dihasilkan
2. Dapat dijadikan sebagai referensi tambahan bagi peneliti lebih lanjut mengenai pemotongan logam
3. Sebagai estimasi parameter pemotongan yang tepat agar mendapatkan nilai kekasaran permukaan yang paling baik