

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pemesinan merupakan aspek yang sangat penting dalam industri manufaktur untuk mendapatkan suatu produk yang sesuai dengan kebutuhan. Macam-macam proses pemesinan antara lain proses bubut (*turning*), proses pembuatan lubang (*drilling*), proses menggefrais (*milling*), proses menggerinda (*grinding*), proses menyekrap (*shaping* dan *planing*), proses menggergaji (*sawing*), dan proses memperbesar lubang (*boring*). Proses menggefrais (*milling*) adalah proses alat potong berputar pada sumbunya dan melakukan pemakanan terhadap benda kerja. Proses ini dapat digunakan untuk meratakan ujung atau tepi benda kerja, pembuatan roda gigi, pembuatan alur dan sebagainya.

Pada proses *milling* terdapat parameter pemotongan dan geometri pahat yang dapat mempengaruhi hasil kekasaran permukaan pada hasil akhir produk. Kekasaran permukaan merupakan faktor utama untuk evaluasi produk dapat diterima atau tidak. Kekasaran permukaan adalah salah satu penyimpangan yang disebabkan oleh kondisi pemotongan dari proses pemesinan. Setiap permukaan yang telah mengalami proses pemesinan akan mengalami kekasaran permukaan tertentu, misalnya mengkilat, halus maupun kasar. Dan proses pemesinan ini akan menentukan kekasaran permukaan pada level tertentu. Jika kekasaran permukaan yang tinggi akan mengakibatkan kinerja komponen pasangan produk yang dihasilkan akan terganggu.

Upaya untuk mendapatkan kekasaran permukaan yang baik dengan didapatkannya parameter pemotongan yang tepat, tergantung pada putaran spindel, kecepatan pemakanan (*feed rate*) dan kedalaman pemakanan (**Handoko et al, 2008**). Proses *milling* menggunakan pahat end mill dengan perbedaan proses pemakanan tegak *climbing* dan *conventional* mempengaruhi perbedaan kekasaran permukaan, dimana kekasaran permukaan proses *climbing* lebih rendah dari pada proses *conventional* (**Sonief et al, 2013**). Pada proses *milling* masih dimungkinkan untuk penerapan beberapa strategi untuk menghasilkan parameter yang lebih optimum sehingga didapatkan kualitas permukaan yang lebih baik yaitu dengan proses pemakanan miring (*oblique*) (**Dimitiros, et al, 2011**).

Ketika alat sumbu normal terhadap bidang pemotongan, permukaan mesin yang dihasilkan dapat menjadi kasar dan keausan pahat bisa parah ke mendekati nol daerah kecepatan potong. Dalam hal ini, menyesuaikan sudut kemiringan mesin dapat

meningkatkan kinerja alat dan kekasaran permukaan. Maka dari itu diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh parameter pemotongan menggunakan pahat *end mill* pada pemakanan *milling* miring terhadap kekasaran permukaan. Parameter pemotongan optimum yang digunakan pada penelitian ini yaitu pengaruh kecepatan *spindle* dan kecepatan pemakanan pada proses pemakanan *conventional*. Dari sini didapat pengaruh *spindle speed*, *feed rate*, dan kemiringan pahat pada proses pemakanan *conventional* miring menggunakan pahat *end mill* terhadap kekasaran permukaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu :

1. Bagaimana pengaruh *spindle speed* dan *feed rate* pada proses pemakanan *conventional* miring menggunakan pahat *end mill* terhadap nilai kekasaran permukaan.
2. Bagaimana cara memprediksi nilai kekasaran permukaan dalam menentukan parameter pemesinan.

1.3 Batasan Masalah

Agar menjadikan penelitian ini lebih terarah maka diperlukan batasan – batasan masalah yang meliputi hal – hal di bawah ini:

1. Parameter pemesinan yang divariasikan adalah *spindle speed* dan *feed rate*, serta sudut kemiringan pahat *end mill*.
2. Penelitian dilakukan dalam batasan kemampuan mesin CNC TU – 3A yang ada di Laboratorium Otomasi Manufaktur NC/CNC Fakultas Teknik Universitas Brawijaya
3. Spesimen uji yang digunakan dalam penelitian adalah aluminium 6061.
4. Pahat yang digunakan *Ball Nose End Mill* diameter 10 mm.
5. Kedalaman pemotongan dioperasikan pada 0.5 mm.
6. Kondisi pahat dianggap baik pada semua proses *milling*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui seberapa besar kekasaran permukaan pada proses pemakanan *conventional* miring menggunakan pahat *end mill* untuk masing – masing parameter.
2. Mencari kombinasi kecepatan *spindle*, kecepatan pemakanan, dan sudut kemiringan pahat *end mill* yang dapat memprediksi kekasaran permukaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai kekasaran permukaan yang dipengaruhi oleh kecepatan *spindle* dan kecepatan pemakanan sebagai parameter optimal pemotongan terhadap kekasaran permukaan pada proses pemakanan *conventional* miring menggunakan pahat *end mill*.
2. Sebagai referensi tambahan khususnya mahasiswa teknik mesin dalam penelitian-penelitian yang berhubungan dengan pemotongan.

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

