

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini berkembang pesatnya sektor industri pemesinan khususnya pemotongan logam membutuhkan produk berkualitas, tak hanya bentuk tak hanya dilihat dalam sisi dimensi produk tetapi juga kualitas permukaan suatu produk. Hal itu nampaknya selalu menjadi tuntutan utama dalam pengembangan produk sesuai permintaan konsumen yang didukung berkembangnya teknologi mutakhir.

Teknologi pada proses pengerjaan material teknik mengalami metamorfosis dari waktu ke waktu. mulai dari; tangan manusia, alat bantu sederhana, mesin manual dan otomatis secara mekanik, hingga *computer numerical control* (CNC). Kenyataannya otomatisasi dari pemesinan sudah banyak diterapkan di berbagai jenis mesin.

Mengamati proses pemotongan logam kegiatan terbesar yang dilakukan pada industri manufaktur. Pengertiannya adalah suatu proses yang digunakan untuk mengubah bentuk suatu produk dari logam dengan cara memotong. Proses pemotongan dengan mesin perkakas sampai saat ini masih merupakan proses yang banyak digunakan dalam membuat suatu produk. Salah satu mesin perkakas tersebut adalah mesin *milling*.

Diantara segala mesin perkakas mesin *milling* mampu melakukan banyak pengerjaan pemotongan dibanding mesin lain. *Milling* memiliki beragam jenis mulai dari mesin *milling vertical*, mesin *milling horizontal*, mesin *milling universal* dll. Pada mesin *milling vertical* terdapat kepala tegak lurus dengan meja dengan menggunakan 3-*axis* translasi utama gerakan sumbu-z pahat *milling* dan meja yang mampu bergerak pada sumbu-x dan sumbu-y.

Meskipun begitu masih perlu alat bantu untuk mengerjakan kontur rumit seperti kontur kurva, kontur rotari, kontur *flow* dll. Hingga mesin *milling* mulai ditambahkan sumbu rotasi sebagai 4th *axis* mampu mengerjakan kombinasi gerak translasi dengan gerak rotasi. Pada umumnya didukung teknologi CNC mengontrol secara akurat operasi pada mesin *vertical milling 4-axis*.

Proses *milling finish* pada *face milling* dengan memanfaatkan ujung *cutter milling*, menyayat *bottom surface*. telah menghasilkan berbagai produk seperti impeller, Sudu-sudu turbin, dan helical spline. Produk tersebut disesuaikan dengan kegunaannya, sesuai kebutuhan aplikasinya sebagai komponen mesin yang ikut berperan penting di sebuah sistem mesin.

Komponen mesin saling berkaitan satu sama lain, komponen-komponen mesin yang langsung bersinggungan menimbulkan dampak misalnya losis energi akibat gesekan sangat mengganggu maka harus diminimalisir dengan kehalusan kekasaran permukaan semakin ditingkatkan. Keunggulan lain dari semakin halus permukaan produk yang dapat kita peroleh seperti tahan karat, tahan pakai, meningkatkan isolasi termal, meningkatkan tampilan estetika produk, dll.

Cara mengetahui sebuah hasil kasar atau halus dilihat dari sebuah prosesnya. proses pemotongan logam. Utamanya pada kondisi pemotongan, yang meliputi *feed*, *cutting speed*, *depth of cut*, dengan memperhatikan pengaruh-pengaruh dari beberapa kondisi pemotongan yang ada diharapkan kita dapat menarik sebuah kesimpulan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian yang telah dipaparkan diatas maka dirumuskan masalah yang diteliti sebagai berikut. Bagaimanakah pengaruh *spindle Speed* dan *feed rate* terhadap *bottom surface roughness* pada proses *milling CNC 4 axis* ?

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian menjadi lebih jelas dan spesifik sehingga mengantisipasi meluasnya pembahasan dibutuhkan batasan masalah berikut. yaitu:

1. Kecepatan putar yang digunakan disesuaikan dengan kapasitas mesin.
2. Kondisi Pemotongan kering tanpa cairan pendingin.
3. Kondisi pahat diasumsikan ideal pada semua proses.
4. Defleksi pahat dan benda kerja diabaikan
5. Perpindahan panas diabaikan
6. Getaran mesin diabaikan

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan diadakan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh *spindle Speed* dan *feed rate* terhadap *bottom surface roughness* pada proses *milling CNC 4 axis*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peneliti, mengetahui pengaruh dari *spindle Speed* dan *feed rate* terhadap *bottom surface roughness* pada proses *milling CNC 4 axis*.
2. Bagi umum, sebagai referensi tambahan khususnya mahasiswa teknik mesin dalam penelitian-penelitian yang berhubungan dengan pemotongan.
3. Bagi industri pemesinan untuk meningkatkan produktifitas dan kualitas produk yang dihasilkan.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Dengan melakukan penelitian di
 - a. Laboratorium Sentral Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang.
 - b. Laboratorium CNC Lanjut Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang.
 - c. laboratorium Metrologi Industri Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Data-data yang diperoleh berasal dari hasil penelitian dengan merujuk pada buku referensi yang ada.