

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat, mengharuskan manusia untuk berfikir kreatif dalam melakukan inovasi. Sebagai buktinya adalah semakin maju teknologi yang dapat di gunakan untuk meringankan dan mempermudah pekerjaan manusia dalam menjalani aktifitas setiap harinya. Hal yang paling mendasar dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi ini adalah semakin maju industri manufaktur, yang menyediakan produk-produk mesin untuk proses produksi maupun segi pendidikan baik yang bekerja secara manual maupun CNC (*Computer Numerical Control*).

Dalam Proses pemesinan secara manual maupun CNC (*Computer Numerical Control*), tentu mampu melakukan proses pemesinan secara cepat dan skala yang besar dan spesifikasi geometri yang di harapkan. Pada hasil proses pemesinan sering terjadi kekasaran pada permukaan benda yang di kerjakan sangatlah berbeda. Kekasaran permukaan adalah salah satu penyimpangan yang disebabkan oleh kondisi pemotongan dari proses pemesinan. Oleh karena itu, untuk memperoleh produk bermutu berupa tingkat kepresisian yang tinggi serta kekasaran permukaan yang baik, perlu

didukung oleh proses pemesinan yang tepat. Karakteristik kekasaran permukaan dipengaruhi oleh beberapa parameter pemotongan diantaranya yaitu kecepatan spindel (*spindle speed*), kedalaman potong (*Depth of cut*), alur pahat (*Tool path*), dan material benda kerjanya.

Karena mempunyai kelebihan dari mesin manual/konvensional alat yang di gunakan adalah Mesin CNC *milling router 3 axis*. Mesin CNC *milling router 3 axis* merupakan mesin perkakas yang di gunakan untuk melakukan pemotongan benda kerja dengan pahat yang berputar pada sumbunya, permukaan yang di potong baik berbentuk datar, sudut atau melengkung.

Penulis beranggapan tentang kualitas produk yang dihasilkan, dengan alur pahat (*Tool path*) yang berbeda dan Kecepatan pemakanan (*Feed rate*) yang berbeda dengan tipe pahat yang sama pada pengujian bahan *Acrylic* nilai tingkat kekasaran yang dihasilkan dari Mesin CNC *milling router 3 axis* maka berbeda nilai kekasaran yang di hasilkan.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin di capai dari penelitian ini adalah :

1. Ada tidaknya pengaruh variasi kecepatan pemakanan (mm/min) terhadap tingkat kekasaran permukaan benda kerja

hasil pemesinan Mesin *CNC router Milling 3 axis* melalui uji kekasaran permukaan (*Surface roughness tester*).

2. Untuk mengetahui nilai (*Ra*) (μm) terbaik dari variasi alur pahat (*Tool path*) dan Kecepatan Pemakanan (*Feed rate*) terhadap tingkat kekasaran permukaan benda kerja hasil pemesinan Mesin *CNC router Milling 3 axis* melalui uji kekasaran permukaan (*Surface roughness tester*).
3. Untuk mengetahui nilai (*Ra*) (μm) yang paling bagus melalui uji kekasaran permukaan (*Surface roughness tester*) dari variasi alur pahat (*Tool path*) dan Kecepatan Pemakanan (*Feed rate*).

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini baik untuk penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan antara lain yaitu :

- a. Ikut berkontribusi dalam bidang ilmu pengetahuan tentang manufaktur dengan mempelajari cara kerja mesin *CNC Milling Router 3 Axis* dengan *control software Mach3*.
- b. Adapun dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi teman-teman mahasiswa dan masyarakat pada umumnya dalam pembuatan komponen mesin *CNC Milling Router 3 Axis* dan pengujian kekasaran dengan menggunakan spesimen *acrylic* .

- c. Supaya dapat memberikan gambaran kepada teman-teman mahasiswa selaku dari pihak akademisi dan kepada masyarakat umum agar dapat mengetahui bahwa penggunaan mesin *CNC Milling Router 3 Axis* dapat di gunakan sebagai pembelajaran dan produktifitas suatu barang.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasannya tidak terlalu luas dan menyimpang dari permasalahan, maka lingkup penelitian ini dibatasi sebagai berikut :

1. Material spesimen adalah *acrylic tebal 8 mm*.Pemilihan bahan didasarkan karena bahan umum digunakan,yang dapat di beli di pasaran .
2. Proses pemesinan menggunakan *CNC Milling router 3 axis* dengan sistem control *mach 3*.
3. Pahat yang digunakan adalah *APLUS MEMY-0302 3*2T*50L*.
4. Parameter pemesinan terdiri atas: kecepatan putaran spindle (n) sebesar 7500 (rpm), kecepatan pemakanan (vf) sebesar 200 mm/min,300 mm/min,400 mm/min, kedalaman pemakanan (a) sebesar 0,5 (mm) dengan panjang 100 mm,lebar 100 mm, dan tebal 8 mm .
5. Alur Pahat(*Tool path*) menggunakan *zig-zag,parallel spiral* dan

one way.

6. Suhu ruangan pada proses pemesinan dianggap selalu konstan (25°C).
7. Arus *output* pada Mesin *CNC router Milling 3 axis* dianggap sesuai dengan parameter yang di *input* operator.
8. Analisis hanya dilakukan pada parameter pemesinan yang diaplikasikan.
9. Proses pengukuran dilakukan hanya pada kekasaran permukaan.
10. Analisa kekasaran permukaan dilakukan pada kekasaran rata-rata (*Ra*).

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan penulisan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka memuat uraian sistematis dan teori proses milling termasuk didalamnya mengenai elemen mesin, jenis material serta kekasaran permukaan.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang alur penelitian, penyiapan alat dan bahan, proses pengerjaan yang dilakukan, serta tahap proses uji kekasaran dan faktor-faktor lain yang menunjang penelitian ini.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengujian kekasaran serta hasil dan pembahasan pengujian kekasaran.

BAB V. PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian. Dari kesimpulan ini akan diperoleh saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN