

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 permesinan secara manual maupun CNC (Computer Numerical Control), tentu mampu melakukan proses pemesinan secara cepat dan skala yang besar dan spesifikasi geometri yang di harapkan. Namun 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 spindle (*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 sama dan kecepatan putar (*rpm*) yang berbeda dengan tipe pahat yang sama pada pengujian bahan *MDF* 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 putar (*rpm*) 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 Kecepatan Putar (*RPM*) 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 Kecepatan Putaran Spindel (*RPM*).

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 MDF.
- c. Supaya dapat memberikan gambaran kepada teman-teman mahasiswa selaku dari pihak akademisi dan kepada masyarakat umum agar dapat mengetahui bahwa penggunaan mesin CNC router 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 *MDF* dengan tebal 9 mm. Pemilihan bahan didasarkan karena bahan umum digunakan, harga relatif murah yang dapat dibeli di pasaran .
2. Proses pemesinan menggunakan *CNC Milling router 3 axis* dengan sistem control *mach 3*.
3. Pahat yang digunakan adalah *solid*.
4. Parameter pemesinan terdiri atas: kecepatan putaran spindle (n) sebesar 3000 (rpm), 6000 (rpm), 9000 (rpm), kecepatan

pemakanan (v_f) sebesar 8 mm/menit, kedalaman pemakanan (a) sebesar 3 (mm) dengan panjang 240 mm, lebar 240 mm, dan tebal 9 mm .

5. Alur Pahat (*Tool path*) menggunakan *Raster classic* (mengular).
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 (R_a).

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Laporan penulisan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

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

BAB II. DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, jurnal yang terkait serta buku-buku pendukung. Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang hasil riset yang didapat oleh penelitian terdahulu dan berhubungan dengan penelitian ini. Jurnal dan buku pendukung dijadikan penuntun untuk memecahkan masalah yang berbentuk uraian kualitatif atau model matematis.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang alur penelitian, penyiapan alat dan bahan, pembuatan benda uji, serta pengujian mekanis.

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