

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dalam perjalanan perkembangan teknik produksi, didapatkan tuntutan-tuntutan produk hasil produksi harus benar-benar sesuai dengan standar yang diberlakukan di pasaran internasional, baik itu dilihat dari bentuk profilnya, kepresisian ukuran, kekasaran permukaan, kekerasan, kelenturan bahan, dan banyak hal yang lain yang harus sesuai dengan standar internasional yang diberlakukan. Hal ini menuntut perlunya dikembangkan ilmu produksi yang berkaitan dengan ilmu merancang, ilmu bahan, ilmu pemesinan, yang itu semua membutuhkan terobosan baru untuk mengejar produk yang laku di pasaran dunia.

Dalam proses pemesinan secara manual maupun CNC (Computer Numerical Control), output yang diharapkan adalah mampu melakukan proses pemesinan secara cepat dan skala yang besar dan spesifikasi geometri yang diharapkan. Namun pada hasil proses permesinan sering terjadi kekasaran pada permukaan benda yang dikerjakan sangatlah berbeda. Kekasaran permukaan adalah salah satu penyimpangan yang disebabkan oleh kondisi pemotongan dari proses permesinan. Oleh karena itu, untuk memperoleh produk bermutu berupa tingkat kepresisian yang tinggi serta kekasaran permukaan yang baik, perlu didukung oleh proses permesinan yang tepat. Karakteristik kekasaran permukaan dipengaruhi oleh beberapa parameter pemotongan diantaranya yaitu kecepatan spindle (spindle speed), kedalaman potong (Depth of cut), alur pahat (Toolpath), dan material benda kerjanya.

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

melengkung.

Penelitian tentang kehalusan permukaan terhadap hasil permesinan dengan mesin perkakas telah banyak dilakukan, tetapi untuk penelitian tentang faktor yang tidak masuk dalam program belum begitu banyak dilakukan, terutama yang berhubungan dengan geometri pahat dan jumlah mata sayat pahat (end mill).

1.2. Perumusan Masalah

Dalam penelitian ini ada beberapa permasalahan yaitu:

1. Bagaimana pengaruh penggunaan jumlah mata sayat pahat Mesin CNC *router Milling 3 axis* terhadap uji kekasaran permukaan?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan jumlah mata sayar pahat Mesin CNC *router Milling 3 axis* terhadap *material removal rate*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Ada tidaknya pengaruh variasi jumlah mata sayat pahat potong terhadap tingkat kekasaran permukaan benda kerja hasil pemesinan Mesin CNC *router Milling 3 axis* melalui uji kekasaran permukaan (*Surface roughness tester*). Untuk mengetahui nilai (Ra) (μm) terbaik dari variasi jumlah mata sayat pahat potong terhadap tingkat kekasaran permukaan benda kerja, dan untuk mengetahui (Ra) total hasil permesinan Mesin CNC *router Milling 3 axis* melalui uji kekasaran permukaan (*Surface roughness tester*).
2. Untuk mengetahui pengaruh dari jumlah mata sayat pahat potong terhadap material yang terbuang atau *material removal rate (MRR)*, menggunakan mesin CNC *Router 3 axis*.

1.4. Manfaat penelitian

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

1. Ikut berkontribusi dalam bidang ilmu pengetahuan tentang manufaktur dengan mempelajari cara kerja mesin CNC *Milling Router 3 Axis* dengan *control software Mach3*.

2. 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 aluminium.
3. Supaya dapat memberikan solusi kepada para pengusaha mikro, kecil, menengah (UMKM) dengan menggunakan mesin CNC Milling Router 3 Axis dapat meningkatkan produksinya, sehingga dapat memenuhi permintaan pasar.

1.5. Batasan Masalah

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

1. Material yang digunakan adalah aluminium dengan ukuran 100 mm x 70 mm x 10 mm, pemilihan bahan didasarkan karena bahan umum digunakan dan mudah didapat.
2. Proses pemesinan menggunakan CNC Milling router 3 axis dengan sistem control Mach3.
3. Pahat yang digunakan adalah End mill Solid Carbide Ø 6mm dengan variasi 2 Flute, dan 4 Flute.
4. Parameter pemesinan terdiri atas: kecepatan putaran spindle (n) sebesar 4500 (rpm), kecepatan pemakanan (vf) sebesar 1052 mm/min, kedalaman pemakanan (a) sebesar 0.7 mm.
5. Arus output pada Mesin CNC router Milling 3 axis dianggap sesuai dengan parameter yang di input operator.
6. Analisis hanya dilakukan pada parameter pemesinan yang diaplikasikan.
7. Analisis kekasaran permukaan dilakukan pada kekasaran rata-rata (Ra).

1.6. 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