

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan pada bidang teknologi yang makin pesat pada saat ini ialah sebuah aspek pengetahuan serta teknologi yang mewajibkan manusia guna berfikir kreatif dan meningkatkan keahlian pada penguasaan teknologi, terpenting dalam teknologi CNC. “Mesin CNC (*Computer Numerical Control*) merupakan suatu mesin yang dikontrol oleh komputer dengan menggunakan bahasa numerik (perintah gerakan dengan menggunakan huruf dan angka)” (Qurohman, dkk., 2019).

Mesin CNC (*Computer Numerical Control*) merupakan salah satu teknologi yang masih dikembangkan, salah satunya mesin CNC miling 3 axis yang ditujukan untuk meningkatkan kegiatan produksi. Pada umumnya *board control* utama yang digunakan pada mesin CNC menggunakan salah satu dari platform resmi yaitu Mach3 (Nugroho, dkk., 2020). Mesin CNC miling merupakan salah satu dari jenis mesin yang mempunyai fungsi untuk memotong (*cutting*), gambar permukaan (*engraving*) dan memberi marka (*marking*) (Saputra, 2019). Mesin CNC miling 3 axis bekerja secara otomatis yang dikendalikan oleh suatu program untuk melakukan pekerjaannya pada benda kerja dengan menggunakan mata pahat yang berputar dalam sumbunya, permukaan yang dipotong salah satunya dapat berupa media datar, pemotongan atau pemakanan pada mesin CNC miling dipengaruhi oleh banyak faktor, “Secara praktis kekerasan dipengaruhi oleh kecepatan pemakanan, laju pemakanan, kekerasan benda kerja dan kedalaman pemakanan” (Qurohman, dkk., 2019:11). Selain itu, penyetelan pahat pada spindel dapat mempengaruhi kepresisian dalam menentukan titik nol (Juniantoro, 2016).

Mesin CNC (*Computer Numerical Control*) miling 3 axis di harapkan dapat menjalankan proses permesinan dengan cepat dengan sekala yang besar serta spesifikasi geometri yang tepat. Maka dari itu, akan dilakukan penelitian pada mesin CNC miling 3 axis berbasis Mach3 untuk mengetahui pengaruh kecepatan dan alur pemotongan terhadap tingkat akurasi hasil pemotongan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah di uraikan diatas, terdapat rumusan masalah yang selanjutnya menjadi bahan kajian bagi penulis, yaitu:

1. Berapa kecepatan laju pemotongan yang menghasilkan hasil kerja terbaik?
2. Bagaimana tingkat akurasi hasil pemotongan pada jenis alur pemotongan yang berbeda?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian pada mesin CNC miling 3 axis berbasis Mach3 ini ialah:

1. Mengetahui kecepatan laju pemotongan yang menghasilkan hasil kerja terbaik.
2. Mengetahui tingkat akurasi hasil pemotongan pada jenis alur pemotongan yang berbeda?

D. Kegunaan Penelitian

Setelah dilakukan penelitian pada Mesin CNC miling 3 axis berbasis Mach3 diharapkan:

1. Dapat memenuhi standar akurasi maupun presisi dalam proses pemotongan. Akurasi maupun presisi dalam pemersinan CNC sangat penting karena akan berdampak pada hasil atau produk yang dihasilkan, dengan produk yang berkualitas baik akan meningkatkan nilai harga dari suatu barang atau produk.
2. Dapat turut serta berpartisipasi memberikan kontribusi terhadap pengembangan serta penguasaan dalam bidang teknologi manufaktur khususnya pada pengembangan teknologi serta pembuatan mesin CNC miling 3 axis.
3. Dapat digunakan menjadi alat praktek di laboratorium, pelatihan produksi ataupun menjadi mesin produksi dlam industri dalam negri dengan harga yang terjangkau untuk masyarakat.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk memperoleh hasil yang maksimal serta keterbatasan penyusun jadi dari itu penyusun membatasi serta menekankan dalam ruang lingkup sebagai berikut:

1. Pengamatan di lakukan di laboratorium Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Penelitian fokus pada pengaruh kecepatan laju dan alur pemotongan terhadap tingkat akurasi hasil pemotongan pada mesin CNC milling 3 axis berbasis Mach3
3. Variasi pemotongan dengan alur persegi, segitiga dan lingkaran
4. Variasi kecepatan laju (*feedrate*) 50, 100 dan 150 (mm/menit)
5. Kedalaman dalam pemakanan (*depth of cut*) 0,5 (mm)
6. Kecepatan spindel (*spindle speed*) 10.000 (rpm)
7. Sistem analisa menggunakan metode eksperimen
8. Mesin yang digunakan CNC milling 3 axis berbasis Mach3 USB RNR rakitan.
9. Ukuran mesin yang digunakan 500 x 500 (mm) dengan bahan rangka (*freme*) V-slot.
10. Tipe transmisi yang digunakan T8 *Lead Screw* biasa.
11. Motor penggerak CNC Nema 17 1,7 (A)
12. *Linear rail* 8 (mm)
13. Motor spindel DC 500 (watt) 12000 (rpm) pendingin udara.
14. *Software* yang digunakan Arsoft Mach3
15. *Software* gambar atau pembuat G-Kode yang digunakan Vectric Aspire 9.5.
16. Bahan yang digunakan akrilik dengan ketebalan 5 (mm)
17. Tidak menghitung nilai kekerasan.
18. Tidak menganalisa pengaruh penggunaan perangkat elektronik.
19. Tidak menganalisa atau menghitung jenis material pada CNC milling 3 axis berbasis Mach3.