

REVIEW JURNAL

ANALISA KEKASARAN PERMUKAAN TERHADAP KEKERASAN MATERIAL PADA PROSES MILLING DENGAN VARIASI KECEPATAN FEEDING



Nama : Erfian Gunawan Syah

Kelas : Teknik Mesin C/2019

NPM : 1910502006

Matkul : Otomasi permesinan

FALKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TIDAR

2021

REVIEW JURNAL

Judul : ANALISA KEKASARAN PERMUKAAN TERHADAP KEKERASAN MATERIAL PADA PROSES MILLING DENGAN VARIASI KECEPATAN FEEDING

Jurnal : Jurnal Teknik Mesin

Vol & Hal : Vol. 8 No. 2

Tahun : 2019

Penulis : Henry Carles dan Muhammad Yusuf

Reviewer : KELOMPOK 2 OTOMASI PERMESINAN TEKNIK MESIN UNIVERSITAS TIDAR

Bulan : April 2021

1. Pendahuluan

Pengetahuan dan teknologi dari waktu ke waktu mengalami kemajuan yang pesat, semakin modern serta canggih, Salah satunya teknologi di bidang industri pemesinan. Industri pemesinan banyak mengalami permasalahan, yaitu bagaimana menghasilkan produk yang berkualitas dan bagaimana memprediksi biaya pemesinan. Oleh karena itu, dibutuhkan mesin yang dapat menghasilkan produk dengan kualitas terbaik, salah satunya adalah penggunaan mesin CNC (*Computer Numerically Control*). Mesin CNC ini mempunyai ketelitian tinggi, ketepatan dimensi, waktu produksi yang lebih efektif, dan produktivitas tinggi. Hasil pengerjaan mesin CNC bergantung pada parameter pemesinan, seperti cutting speed, feedrate, depth of cut, material benda, karakteristik pahat, pendinginan dan lainnya. Keberadaan mesin perkakas produksi, menjadikan pengerjaan logam akan semakin efisien serta dengan ketelitian yang tinggi. Proses milling adalah suatu proses pemesinan yang menghasilkan bentukan bidang datar, dimana proses pengurangan material benda kerja terjadi karena adanya kontak antara alat potong (cutter) yang berputar pada spindle dengan benda kerja yang tercekam pada meja mesin. Mesin ini dapat memenuhi kebutuhan produksi untuk berbagai produk dengan bentuk yang kompleks. Seperti memproduksi perkakas-perkakas penting yaitu komponen yang memiliki tuntutan kualitas yang tinggi baik secara geometri maupun tingkat kekasaran permukaan hasil pemotongannya. Penelitian tentang parameter pemotongan selama ini hanya sebatas meneliti tentang pengaruh parameter pemotongan terhadap tingkat kekasaran permukaan. Bahwasanya beberapa penelitian tersebut mengatakan bahwa semua parameter pemotongan dari kecepatan putaran, laju pemakanan (feeding), kedalaman pemakanan, serta jenis pahat berpengaruh terhadap tingkat kekasaran. Parameter pemotongan itu juga diteliti nilai signifikan pengaruhnya serta dicari urutan parameter pemotongan yang paling berpengaruh terhadap tingkat kekasaran.

2. ABSTRAK

Penelitian di bidang pemesinan dalam menguji tingkat kekasaran perlu dilakukan untuk mendapatkan hasil yang baik dalam proses pemesinan. Tujuan Penelitian ini adalah: menganalisis pengaruh feeding pada proses end milling surface terhadap tingkat kekasaran, untuk mengetahui parameter feeding yang dapat menghasilkan kekasaran yang

optimal. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah variasi feeding dimana nilai feeding yang diambil adalah 150 mm/min, 300 mm/min, dan 450 mm/min serta 3 variasi material dengan tingkat kekerasan yang berbeda. Variabel terikatnya adalah tingkat kekasaran, sedangkan variabel kontrol adalah depth of cut (0,5 mm) dan kecepatan spindle (3000 Rpm). Sedangkan proses yang digunakan adalah proses CNC milling surface. Pengujian kekasaran menggunakan surface roughness tester. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, feeding yang paling kecil memberikan hasil kekasaran yang baik.

3. Latar Belakang

Mesin frais adalah salah satu jenis mesin perkakas yang dapat digunakan untuk mengerjakan suatu bentuk benda kerja dengan mempergunakan pisau yang berputar sebagai alat potongnya. Pisau frais dipasang pada sumbu atau arbor mesin yang didukung dengan alat pendukung arbor. Pisau tersebut akan terus berputar apabila arbor mesin diputar oleh motor listrik. Mesin Frais ada yang dikendalikan secara mekanis maupun secara otomatis menggunakan pemrograman. Mesin frais yang digerakkan secara manual sering disebut mesin frais konvensional, sedangkan mesin frais yang digerakkan secara otomatis menggunakan pemrograman disebut mesin frais CNC. Menurut Darmanto (2007:5-6) mesin CNC frais adalah mesin frais yang dapat diprogram secara numerik dengan komputer, mesin CNC frais dikontrol oleh komputer, sehingga semua gerakan akan berjalan secara otomatis sesuai dengan perintah program yang diberikan. Memprogram mesin CNC frais menurut Darmanto (2007:50) dilakukan secara manual, yaitu pemrograman dengan cara memasukkan data ke mesin melalui keyboard (manual dan input) atau melalui perangkat lunak (disket atau kaset).

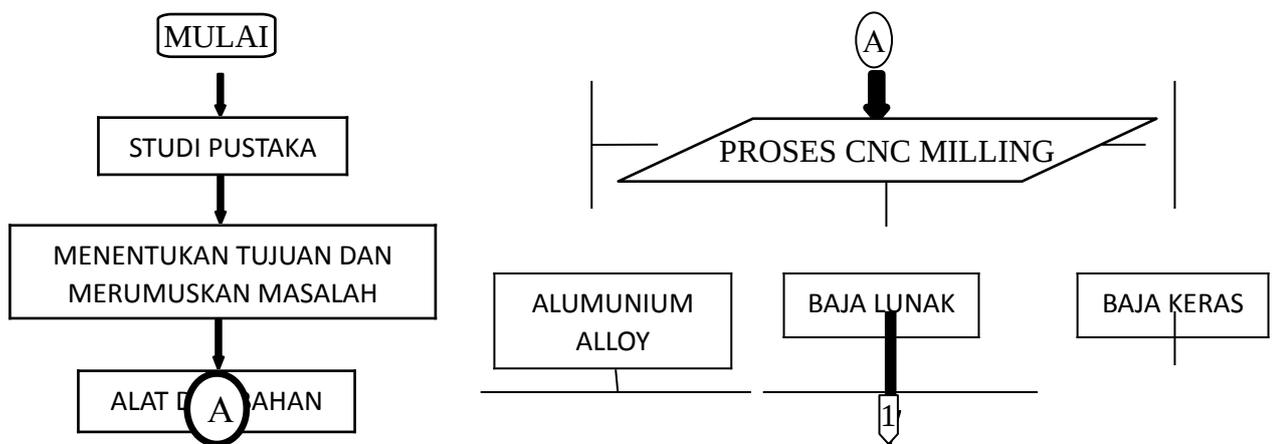
4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai peneliti adalah:

1. Untuk menganalisis pengaruh Feeding pada proses penyayatan end milling surface terhadap kekasaran permukaan material.
2. Mengetahui setting parameter yang dapat menghasilkan kekasaran permukaan yang optimal pada proses permesinan CNC milling.

5. Metode Penelitian

Tahapan penyelesaian dalam penelitian ini dilakukan sesuai dengan flowchart, berikut ini merupakan gambar dari flowchart penelitian:



1



UJI KEKERASAN MATERIA DAN UJI KEKERASAN PERMUKAAN



ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN



KESIMPULAN DAN SARAN



SELESAI

- Bahan yang digunakan
Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah 2311, SS50, dan Aluminium Alloy 5083-H116.

A. Menentukan Parameter Setting

Menentukan Parameter Setting Sebelum melakukan pengujian tingkat kekasaran permukaan berdasarkan putaran spindle (spindle speed) kedalaman potong (depth of cut) dan kecepatan gerak potong (feed rate) pada proses Milling, perlu dilakukan perhitungan parameter setting untuk mendapatkan parameter yang sesuai. Berikut perhitungannya :

B. Kedalaman Potong (Depth of Cut)

Nilai dari kedalaman pemotongan finishing ditetapkan 0.5 mm.

C. Putaran Spindle (RPM)

Untuk besar putaran spindle (spindle speed) yaitu 3000 RPM.

D. Menentukan Kecepatan Potong Diameter tool yang digunakan adalah 32 mm V

$$\begin{aligned} V_c &= \frac{3,14 \times 32 \times 3000}{1000} \\ &= 301,44 \\ &= 300 \text{ RPM} \end{aligned}$$

E. Table

Tabel 1. Uji Coba Variasi Kecepatan Feeding

No	Material	F450 mm/min	F300 mm/min	F150 mm/min
1.	Alumunium Alloy	0,372 µm	0,310 µm	0,245 µm
2.	SS50	0,317 µm	0,247 µm	0,205 µm
3.	2311	0,357 µm	0,313 µm	0,243 µm

Tabel 2. Uji Kekerasan (Hardness Tester) pada Material

No.	Material	Kekerasan
1.	Alumunium Alloy	-51,4 HRC
2.	SS50	29,8
3.	2311	32,2 HRC

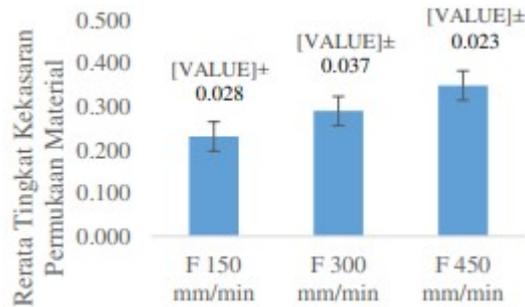
Analisis Deskriptif

Rata-rata Tingkat Kekasaran Permukaan Material Berdasarkan Jenis material yang digunakan



Gambar diatas menginformasikan bahwa untuk perlakuan menggunakan Material Alumunium Alloy, memiliki rata-rata tingkat kekasaran permukaan material 0.309 ± 0.064 . Selanjutnya perlakuan Material SS50, memiliki rata-rata panjang ikan sebesar 0.256 ± 0.057 . Berikutnya perlakuan Material 2311, memiliki rata-rata panjang ikan sebesar 0.304 ± 0.057 . Berdasarkan analisis deskriptif dari ketiga perlakuan di atas, dapat diketahui bahwa perlakuan menggunakan material Aluminium Alloy memiliki rata-rata tingkat kekasaran permukaan material yang paling tinggi, sedangkan perlakuan menggunakan material SS50 memiliki rata-rata tingkat kekasaran permukaan material yang paling rendah

Rata-rata Tingkat Kekasaran Permukaan Material Berdasarkan Feeding.



Gambar diatas menginformasikan bahwa untuk perlakuan menggunakan feeding sebesar perlakuan F 450 mm/min, memiliki rata-rata panjang ikan sebesar 0.231 ± 0.023 . Selanjutnya perlakuan F 300 mm/min, memiliki rata-rata panjang ikan sebesar 0.290 ± 0.037 . Berikutnya perlakuan F 150 mm/min, memiliki rata-rata tingkat kekasaran permukaan material 0.349 ± 0.028 . Berdasarkan analisis deskriptif dari ketiga perlakuan di atas, dapat diketahui bahwa perlakuan menggunakan feeding sebesar F 450 mm/min memiliki rata-rata tingkat kekasaran permukaan material yang paling tinggi, sedangkan perlakuan feeding sebesar F 150 mm/min memiliki rata-rata tingkat kekasaran permukaan material yang paling rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Setting parameter Feeding berpengaruh terhadap tingkat kekasaran permukaan material pada proses end milling surface, Semakin tinggi nilai feeding maka semakin tinggi tingkat kekasaran yang dihasilkan dari proses penyayatan.
2. Hasil analisis diatas menginformasikan bahwa perlakuan Alumunium Alloy menghasilkan rata-rata tingkat kekasaran permukaan material yang paling tinggi, dikarenakan untuk tingkat Cr Alumunium Alloy paling rendah yaitu 0,09% (Standart ASTM) dibanding tingkat Cr pada material 2311 maupun SS50.

Saran

1. Untuk mendapatkan hasil kekasaran yang baik (paling rendah) sebaiknya dalam proses finishing menggunakan feeding paling kecil.
2. Untuk proses roughing sebaiknya digunakan feeding lebih besar karena untuk mengefisiensikan waktu dan biaya dalam proses pemesinan frais.

3. Untuk penelitian tindak lanjut, sebaiknya digunakan pisau/insert yang baru, karena pisau/insert yang bekas mengalami penurunan kualitas hasil kekasaran pada feeding yang besar.