# DAFTAR PUSTAKA

Alif, M. N., Santosa, I., & Siswiyanti. (2021). Analisa Kualitas Hasil Produk Pada Pengerjaan Pocketing Dengan Mesin Cnc Frais 3 Axis. *JTT (Jurnal Teknologi Terapan)*, *7*(September), 145–152.

Bernaldo, A., Rifelino, A, Y., & Prasetya, F. (2021). Kombinasi Optimum Kondisi Pemotongan Bubut Cnc Dengan Menggunakan Metode Taguchi. *Jurnal Vokasi Mekanika (Vomek)*, *3*(4), 55–61. https://doi.org/10.24036/vomek.v3i4.254

Firdaus, F. N., & Susanti, N. A. (2021). Pengaruh Kecepatan Putar Dan Penyayatan Endmill Cutter Type Hss Terhadap Tingkat Kekasaran Alumunium Pada Mesin Cnc. *Jurnal Pembelajaran Dan Teknik Mesin*, *10*(2), 103–110.

Ibrahim, G. A., Hamni, A., Mutaqqin, M., & Su’udi, A. (2018). Pengaruh Gerak Makan dan Kedalaman Potong Terhadap Kekasaran Permukaan Magnesium pada Pemesinan Freis dengan Teknik MQL. *Journal Prosiding SNTTM*, *17*, 22–25.

Jekky, B., Syaifurrahman, & Kurniawan, E. (2021). Analisis Nilai Penyimpangan Mesin Bubut CNC Pada Benda Kerja Plastik Nylon. *Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin*, *2*(1), 1–5.

Napid, S., & Nasution, A. H. (2020). Performansi Hasil Pahat Karbida Tin Pada Prosesbubut Dengan Pemesinan Hijau Baja Tew 6582. *Journal Semnastek Uisu*, *16*(1), 30–40.

Nugroho, A. B., Auliq, M. A., & Alrasyid, M. Z. (2020). Analisa Perbandingan Performansi Akurasi Mesin CNC (Computer Numerical Control) Router Berbasis Mach3 dan Arduino Uno Menggunakan Metode SQC. *Journal Teknik Elektro Dan Komputasi*, *2*(2), 75–86. https://doi.org/10.32528/elkom.v2i2.3464

PEMOTONGAN MESIN BUBUT CNC TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN DENGAN GEOMETRI PAHAT YANG DILENGKAPI CHIP BREAKER. *Jurnal Rekayasa Mesin*, *2*(1), 55–63.

Pramono, G. E., Supriatma, E., & Sutisna, S. P. (2017). Retrofit Motor Stepper Mesin CNC 3 Axis UIKA Prototype 3. *AME (Aplikasi Mekanika Dan Energi): Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, *3*(2), 60–66.

Riawan, M. A., K, B. W., & Hamzah, F. (2017). Rancang Bangun CNC Router Kayu Dengan Menggunakan Control Mach 3. *Journal Conference on Design and Manufacture and Its Aplication*, *1*(1), 197–204. http://journal.ppns.ac.id/index.php/CDMA/article/view/367

Rifqi, M., Santosa, I., & Shidiq, M. A. (2022). Rancang Bangun Mesin Cnc Laser Grafir Untuk Pembuatan Bidang Silinder Dan Datar. *Jurnal Teknik Mesin*, *8*(2), 6–11.

Soemardi, H. B., & Rahbini. (2017). Analisis Waktu Pemotongan dengan Program Inkrimental dan Absolut pada Mesin Bubut CNC TU-2A. *Jurnal Flywheel*, *8*(2), 8–13.

Wibolo, A., Wahyudi, S., & Sugiarto. (2011). OPTIMASI PARAMETER PEMOTONGAN MESIN BUBUT CNC TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN DENGAN GEOMETRI PAHAT YANG DILENGKAPI CHIP BREAKER. *Jurnal Rekayasa Mesin*, *2*(1), 55–63.

Widyanto, S. A. (2009). Integrasi Sistem Interaktif Dalam Sistem Operasi Mesin Bubut Cnc Untuk Pendidikan. *Journal Rotasi*, *11*(2), 30–35.

Yanis, M. (2010). Analisis Profil Kebulatan Untuk Menentukan Kesalahan Geometrik Pada Pembuatan Komponen Menggunakan Mesin Bubut Cnc. *Jurnal Rekayasa Sriwijaya*, *19*(1), 50–58. download.portalgaruda.org/article.php?article=141284&val=5845

Yudo, E., & Ariyanto. (2019). Kinerja Mesin Bubut Geminis Ditinjau Dari Kebulatan Benda Kerja. *Jurnal Integrasi*, *11*(1), 9–13. https://doi.org/10.30871/ji.v11i2.1167

# LAMPIRAN

|  |  |
| --- | --- |
| * 1. Bentuk gram bubutan
 | * 1. Pemasangan kabel pada mesin
 |
| * 1. Tampilan aplikasi mach3
 | * 1. Mesin bubut CNC
 |
| * 1. Gambar mesin dan semua peralatan bubut
 | * 1. Proses pengukuran kekasaran
 |
| * 1. Proses pembubutan pada aplikasi mach3
 | * 1. Pengukiuran Hasil pembubutan
 |
|  |  |

* 1. Pengukuran Hasil pembubutan

Untuk menemukan hasil prestentasi rata rata % sumbu X menggunakan rumus hasil pengujian selama 3 kali ditambahkan, hasil dari penambahan dibagi 3, hsil dari pembagian di bagi diameter bahan adalah 19 mm dan di kali 100% seperti cotoh dibawah ini:

1. (18,7+18.9+19,0) / 3/19 x 100% =

= 56,6 / 3 / 19 x 100%

= 18,8 / 19 x 100%

= 0,99 x 100%

= 99,29 %

1. (17,6+18,0+17,5) / 3/18 x 100% =

= 53,1/ 3 / 18 x 100%

= 17,7 / 18 x 100%

= 0,99 x 100%

= 98,33 %

1. (16,2+16,7+16,9) / 3/17 x 100% =

= 49,8 / 3 / 17 x 100%

= 16,6 / 17 x 100%

= 0,99 x 100%

= 97,64 %

Hasil dari 3 percobaan ditambah lalu dibagi 3 maka Akurasi Ketepatan Pergerakan Sumbu X adalah 98,2%

Untuk menemukan hasil prestentasi rata rata % sumbu menggunakan rumus hasil pengujian selama 3 kali ditambahkan, hasil dari penambahan dibagi 3, hsil dari pembagian di bagi diameter bahan adalah 19 mm dan di kali 100% seperti cotoh dibawah ini:

1. (5,0+4,6+4,9) / 3/5 x 100% =

= 14,5 / 3 / 5 x 100%

= 4,83 / x 100%

= 0,96 x 100%

= 96,66%

1. (9,5+9,8+9,7) / 3/18 x 100% =

= 29/ 3 / 10 x 100%

= 9,66 / 10 x 100%

= 0,96 x 100%

= 96,66 %

1. (14,4+14,7+14,9) / 3/15 x 100% =

= 44 / 3 / 15 x 100%

= 14,6 / 15 x 100%

= 0,97 x 100%

= 97,77%

Hasil dari 3 percobaan ditambah lalu dibagi 3 maka Akurasi Ketepatan Pergerakan Sumbu Z adalah 97,3

**DATA PENGAMATAN RPM MESIN CNC**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No**  | **D (mm)** | **D (m)** | **Fmin – Fmax**  | **F (Rpm)** | **F (H2)** |
| 1 | 20 | 0,02 | 1000-2000 | $\frac{2000+1000}{2}=$1500 | $\frac{1500}{60}=$25 |
| 2 | 20 | 0,02 | 2000-3000 | $\frac{3000+2000}{2}=$2500 | $\frac{2500}{60}= $41,6 |
| 3 | 20 | 0,02 | 4000-5000 | $\frac{5000+3000}{2}=$4000 | $\frac{4000}{60}= 66$,6 |

**DATA KECEPATAN MESIN CNC**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No**  | $ω ($**rad/s)** | **R(m)** | **V(m/s)** |
| 1 | 157 | 0,01 | 1,57 |
| 2 | 261,2 | 0,01 | 2,612 |
| 3 | 418,2 | 0,01 | 4,182 |

$ω$=2$π.ƒ$=6,28.$ƒ$

$π$=3,14

$ω$= Kecepatan rotasi (rad/s)

V= Kecepatan linier (m/s)

V= $ω.$R

R = $\frac{d}{2}$

Perhitungan

* 1. $ω$=2$π.ƒ$= 2x3,14x25=1,57
	2. $ω$=2$π.ƒ$= 2x3,14x41,6=261,2
	3. $ω$=2$π.ƒ$= 2x3,14x66,6=418,2

**Spesifikasi dan komponen Mesin CNC Lathe Mini 2 Axis**

|  |
| --- |
| **Daftar Komponen, Spesifikasi dan Fungsi masing” Komponen** |
| **No** | **Nama Komponen** | **Jumlah** | **Spesifikasi Ukuran Mm** | **Fungsi** |
| 1 | Alumunium Profile | 2 | P= 400, L=80, T=20 | Sebagai rangka Z *Axis Assembly* |
| 2 | Alumunium Profile | 1 | P= 110, L=80, T=20 | Sebagai dudukan Spindle Assembly |
| 3 | Linaer Rail Guide | 2 | P=300, L=12, T= 8 | Sebagail rail Z Axis Assembly |
| 4 | Mgn 12h | 6 | P=44, L=10, T=27 | Sebagai penggerak Z dan X Axis |
| 5 | Bracket Corner | 4 | P= 38, L=38, T= 17 | Sebagai pengabung alumunium profile |
| 6 | Dudukan Stapper Motor Z Axis | 1 | P= 150, L = 110, T= 5 | Sebagai dudukan stapper motor |
| 7 | Akrilik Z Axis | 1 | P=157, L = 87 T= 5 | Sebagai penghubung antara Z Axis dan X Axis |
| 8 | Stepper Motor | 2 | NEMA 23 | Sebagai penggerak lead screw |
| 9 | Jaw Coupling  | 2 | XB D20 L26 8X6 MM | Sebagai penghibung stepper motor dan lead screw |
| 10 | Nut Hausing | 2 | T8 NUT P= 35, L= 30,T=20 | Sebagai penghunung penggerak dari stepper motor Z dan X Axis |
| 11 | Lead Screw | 2 | T8 NUT P=350 | Sebagai penggerak Z dan X Axis |
| 12 | Alumunium C Beam | 1 | P = 80, L= 40, T =20 | Sebagai rangka X Axis Assembly |
| 13 | Dudukan Stepper Motor X Axis | 1 | P= 80 L= 60, T = 5 | Sebagai dudukan stapper motor |
| 14 | Tool Post | 1 | P= 50 L=50 T= 50 | Sebagai dudukan mata pahat |
| 15 | Dudukan Spindle  | 1 | D12 P= 80, L = 80, T= 84 | Sebagai dudukan spindle |
| 16 | Cekam | 1 | $∅$16, diameter luar 800 mm | Sebagai dudukan benda kerja |
| 17 | Spindle | 1 | Yuasa 550 watt | Sebagai penggerak cekam |
| 18 | Mata Pahat Hss | 1 | P=10, L= 10, T = 70 | Untuk memotong benda kerja |

**Pengukuran volume dan masa pada bahan yang dibubut**

V= P x L x T

V= 30 x 19 x 19

V1= Volume alumuniaum yang akan dibubut = 10.830 cm3

V= 30 x 18 x 18

V2= Volume alumunium setelah dibubut = 9.720 cm3

$∆$V= V1-V2=cm3

$∆$V= 10.830 – 9.720 = 1,11

$∆$M= Masa alumunium yang dibubut = …gr

W= $\frac{1}{2}∆$M.V2= …joule

…=$\frac{∆M}{∆V}$=..gr/cm