

**PENGARUH VARIASI SUDUT POTONG DAN *DEPTH OF CUT*  
PROSES *TURNING* PADA MATERIAL MAGNESIUM AZ31 TERHADAP  
KEKASARAN PERMUKAAN**

**Kevin zulkifli<sup>1</sup>, Priyagung Hartono<sup>2</sup>, Artono Raharjo<sup>3</sup>**

Jurusan Teknik Mesin<sup>123</sup>

Program Studi Teknik Mesin , Fakultas Teknik, Universitas Islam Malang<sup>123</sup>

JL. MT. Haryono 193 Malang, Jawa Timur 65144

E-mail : [kevin.zulkifli@gmail.com](mailto:kevin.zulkifli@gmail.com)<sup>1</sup>, [priyagung@unisma.ac.id](mailto:priyagung@unisma.ac.id)<sup>2</sup>, [artonor@unisma.ac.id](mailto:artonor@unisma.ac.id)<sup>3</sup>

**ABSTRAK**

Pembubutan merupakan yang pengerjaanya menggunakan *specimen*. Bubut sendiri adalah suatu proses pemakanan *specimen*, kerjanya menggerakkan gerak putar dari benda kerja dimana penyayatannya dikenakan pada pahat yang digerakkan secara translasi sejajar dengan sumbu putar dari benda kerja (*feeding*). Seiring berkembangnya metode pembubutan yang dikerjakan. Ini dikarenakan proses pemesian akan mempengaruhi hasil dari pemubutan suatu material. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi sudut potong dan *depth of cut* terhadap kekasaran permukaan pada proses *turning* magnesium AZ31. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Jenis sudut potongan menggunakan 60° 70° dan 80°. Serta *depth of cut* 0,5mm dan 1mm terhadap proses *turning*. Hasil penelitian membuktikan bahwa pengaruh sudut potong dan *depth of cut* di pengaruhi hasil kekasaran. Hasil tersebut masing-masing *specimen* ditunjukkan nilai kekasaran yang berbeda. Hasil paling rendah didapatkan oleh sudut pemotongan 80°. sementara hasil kekasaran tertinggi didapat oleh pembubutan dengan sudut pemotongan 60°. Hal ini diakibatkan semakin rendah sudut pemotongan akan memperbesar gaya gesek yang terjadi pada bidang pemotongan sehingga getaran pada proses pemotongan semakin tinggi yang akan dipengaruhi hasil pengerjaan.

**Kata Kunci : bubut konvensional, Pahat HSS, sudut potong, *depth of cut*, Magnesium AZ31, Kekasaran Permukaan**

**ABSTRACT**

*Turning is the process using a specimen. The lathe itself is a process of feeding the specimen, its work is to drive the rotary motion of the workpiece where the cutting is applied to the tool which is moved translationally parallel to the rotary axis of the workpiece (feeding). Along with the development of the turning method that is done. This is because the machining process will affect the result of turning a material. The purpose of this study was to determine the effect of variations in the angle of cut and depth of cut on the surface roughness of the turning process of AZ31 magnesium. The research method used is experimental. Types of cut angles using 60° and 80°. As well as a depth of cut of 0.5mm and 1mm for the turning process. The results of the study prove that the effect of the angle of cut and depth of cut is affected by the roughness results. These results show that each specimen has a different roughness value. The lowest yield was obtained by a cutting angle of 80°. while the highest roughness results were obtained by turning with a cutting angle of 60°. This is due to the lower cutting angle will increase the friction force that occurs in the cutting plane so that the vibration in the cutting process is higher which will be affected by the workmanship.*

**Keywords : Conventional lathe, HSS Chisel, angle of cut, depth of cut, Magnesium AZ31, Surface Roughness**

## PENDAHULUAN

Proses pembubutan merupakan salah satu jenis dari proses pemesinan yang paling banyak digunakan di industri manufaktur saat ini. Proses pembubutan memiliki kegunaan, poros ulir, pengerjaan benda kerja silindris lainnya. Di dalam proses ini membutuhkan juga parameter pemotongan yang saat berpengaruh terhadap hasil pada permukaan benda kerja yaitu kecepatan potong(v), kecepatan pemakanan (v) dan kecepatan putaran spindle[1].

Pada umumnya atau khususnya pada proses produksi mesin bubut di perlukan untuk menghasilkan proses pemesinan skala kecil maupun skala besar. Dan mempunyai prinsip kerja yaitu proses pengurangan dari specimen benda kerja dengan bertujuan mendapatkan bentuk tertentu. Adapun produk yang dihasilkan dari mesin bubut antara lain roda gigi, baut, mur dll[2].

Pahat HSS adalah mempunyai paduan unsur krom dan tungsen. Pada saat kondisi lembek (*annealed*) bahan ini dapat diproses secara pemesinan menjadi sebagai bentuk pahat potong. Setelah proses laku panas dilaksanakan, kekerasannya akan cukup tinggi sehingga dapat digunakan pada kecepatan rpm yang lebih tinggi[3].

Magnesium adalah logam paling rendah dibandingkan logam yang seringkali digunakan. Sedangkan magnesium adalah unsur terbesar yang dibentuk 2%. Dengan unsur yang melimpah tersebut maka wajar jika magnesium dijadikan bahan alternatif besi dan baja. [4].

Material tersebut ialah paduannya saat ini semakin dikenal luas karena memainkan peranan penting dalam produk-produk otomotif, elektronik dan kesehatan. Pengurangan berat komponen otomotif akan mengurangi berat keseluruhan kendaraan dan dengan demikian kendaraan yang relatif ringan akan dapat menghemat pemakaian bahan bakar (*fuel consumption saving*)[5].

Kekasaran pada permukaan merupakan suatu akibat yang disebabkan dari kondisi pemotongan pada proses pemesinan. Dalam berbagai proses ini kekasaran adalah suatu parameter untuk menentukan kualitas product [6].

## METODE PENELITIAN

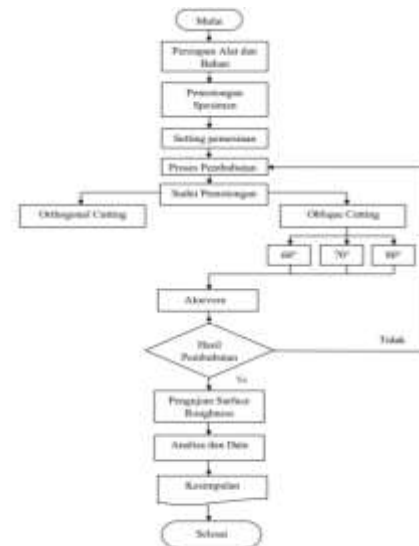
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen langsung

## Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat peneliti dilakukan di UPT BLK singosari kabupaten malang, penelitian dilaksanakan pada bulan 21 agustus – 16 september

## Variabel Penelitian

1. *Variable independent* adalah sudut potong 60° 70° dan 80°. dengan *depth of cut* 0,5mm dan 1mm.
2. *Variable terikat* yaitu berupa kekasaran permukaan material magnesium AZ31.
3. *Variabel Variabel control* adalah kecepatan spindle 650 rpm, dan menggunakan pendingin berupa coolant, material yang digunakan adalah magnesium AZ31.



Gambar 1. Diagram Alir

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Pengujian specimen

Dapat dilihat hasil kekasaran dengan variasi sudut potong dan kedalaman potong dapat dilihat pada table sebagai berikut.

**Table 1.** Hasil Pengujian Keseluruhan

| Depth Of Cut | Sudut Potong |        |        |
|--------------|--------------|--------|--------|
|              | 60°          | 70°    | 80°    |
| 0,5 mm       | 4,57µm       | 4,34µm | 1,43µm |
|              | 4,24µm       | 4,23µm | 1,35µm |
|              | 4,21µm       | 4,39µm | 1,34µm |
| 1 mm         | 4,55µm       | 4,30µm | 1,86µm |
|              | 4,47µm       | 4,22µm | 1,63µm |
|              | 4,56µm       | 4,18µm | 1,61µm |

**Table 2.** Hasil Pengujian Data 0,5 mm

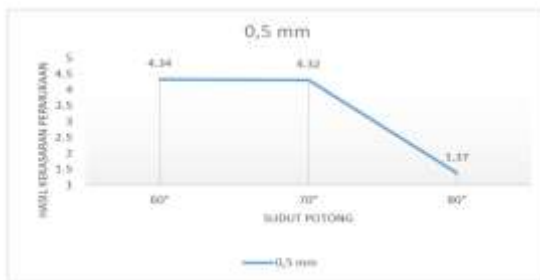
| Depth of cut | Titik Pengujian | Sudut potong |          |         |
|--------------|-----------------|--------------|----------|---------|
|              |                 | 60°          | 70°      | 80°     |
| 0,5 mm       | 1               | 4,57 µm      | 4,34 µm  | 1,43 µm |
|              | 2               | 4,24 µm      | 4,23 µm  | 1,35 µm |
|              | 3               | 4,21 µm      | 4,39 µm  | 1,34 µm |
| Total        |                 | 13,02 µm     | 12,96 µm | 4,12 µm |
| Rata-rata    |                 | 4,34 µm      | 4,32 µm  | 1,37 µm |

**Table 3.** Hasil Data Pengujian Kekasaran 1 mm

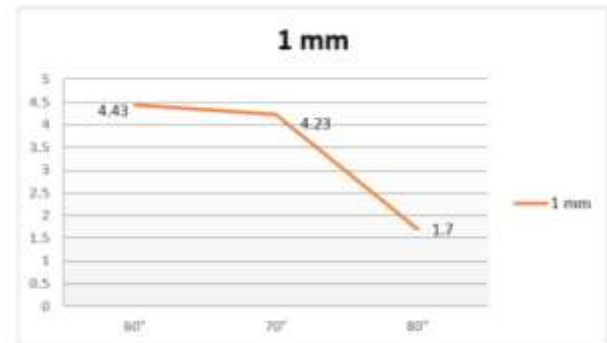
| Depth of cut | Titik Pengujian | Sudut potong |         |         |
|--------------|-----------------|--------------|---------|---------|
|              |                 | 60°          | 70°     | 80°     |
| 1 mm         | 1               | 4,55 µm      | 4,30 µm | 1,86 µm |
|              | 2               | 4,47 µm      | 4,22 µm | 1,63 µm |
|              | 3               | 4,56 µm      | 4,18 µm | 1,61 µm |
| Total        |                 | 13,58 µm     | 12,7 µm | 5,1 µm  |
| Rata-rata    |                 | 4,52 µm      | 4,23 µm | 1,7 µm  |

## 2. Grafik Pengujian kekasaran

Dari gambar diatas dapat dibuat grafik dengan variasi sudut pemotongan dan kedalaman potong pada proses pembubutan magnesium AZ31 sebagai berikut :

**Gambar 1.** Grafik Hasil kekasaran permukaan 0,5 mm

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat penelitian ini membuktikan bahwa pengaruh sudut potong dan *depth of cut* 0,5 mm dipengaruhi nilai kekasarannya. Hasil tersebut pada masing masing *specimen* menunjukkan hasil yang berbeda. Nilai kekasaran terendah dihasilkan variasi sudut pemotongan 80° dengan nilai 1,37 µm. sedangkan hasil tertinggi mendapatkan nilai dengan sudut pemotongan 60° dengan nilai 4,34 µm.

**Gambar 2.** Grafik Hasil kekasaran permukaan 1 mm

Berdasarkan gambar 2 dapat membuktikan bahwa pengaruh sudut potong dan *depth of cut* 1 mm. Nilai kekasaran ini pada setiap *specimen* menunjukkan nilai kekasaran yang berbeda. Dengan nilai paling rendah mendapatkan oleh variasi sudut potong 80° dengan nilai 1,7 µm. kemudian hasil kekasaran paling tertinggi didapat oleh pemesinan dengan variasi sudut potong 60° dengan nilai 4,52 µm.

**Gambar 3.** Grafik Hasil kekasaran permukaan

Berdasarkan gambar 3 membuktikan bahwa pengaruh sudut potong dan *depth of cut*. Nilai kekasaran ini pada setiap *specimen* ditunjukkan nilai kekasaran yang berbeda. Dengan

nilai kekasaran paling terendah didapatkan oleh variasi sudut pemotongan 80°. Namun nilai kekasaran tertinggi didapatkan oleh pembubutan dengan sudut potong 60°. Namun hal ini mengakibatkan semakin kecil sudut potong akan memperbesar hasil pemotongan yang terjadi.

### 3. ANALISA DATA NILAI KEKASARAN PERMUKAAN

Setelah dilakukan pengujian distorsi selanjutnya menganalisa data nilai distorsi dengan metode ANOVA dua arah.

- a. Karena  $F_{hit}(\text{baris}) = 7,33 \mu\text{m} > F_{0,05(1,12)} = 4,75 \mu\text{m}$ , maka  $H_0$  ditolak. Jadi terdapat perbedaan hasil kedalaman potong terhadap nilai kekasaran permukaan.
- b. Karena  $F_{hit}(\text{kolom}) = 1282,37 > F_{0,05(2,12)} = 3,89 \mu\text{m}$ , maka  $H_0$  ditolak. Jadi terdapat perbedaan hasil variasi sudut potong terhadap nilai kekasaran permukaan.
- c. Karena  $F_{hit}(\text{interaksi}) = 5,33 \mu\text{m} > F_{0,05(2,12)} = 3,89 \mu\text{m}$ , maka  $H_0$  ditolak. Jadi terdapat interaksi antara sudut potong dan kedalaman potong terhadap nilai kekasaran permukaan pada material magnesium AZ31

### KESIMPULAN

- a. mendapatkan nilai kekasaran yang terbaik pada sudut pemotongan 80°, sedangkan untuk dalam pemotongan 0,5mm dan 1mm mendapatkan hasil terbaik pada kekasaran permukaan di kedalaman potong 0,5 mm. Sehingga di peroleh hasil kekasaran permukaan terbaik ada di dalam pemotong 0,5 mm dengan sudut pemotongan 80° sebesar 4,34 um.
- b. Kedalaman potong memiliki pengaruh terhadap nilai kekasaran permukaan menggunakan mesin bubut konvensional, Karena analisis hitung di peroleh  $F_{hit} > F_{tabel}$ . Berdasarkan grafik, nilai kekasaran permukaan mengalami penurunan ketika menggunakan harga kedalaman potong yang rendah, sedangkan nilai kekasaran dengan kedalaman potong tinggi akan mengalami peningkatan.

### DAFTAR RUJUKAN

- [1] S. Mulyadi, "Pengaruh Kecepatan Potong, Gerak Makan Dan Ketebalan Pemotongan

Terhadap Getaran Benda Kerja Pada Proses Sekrap," *Rotor Tek. Mesin*, vol. 5, no. 1, pp. 38–39, 2012.

- [2] bagas sukma Ardi pradana, "ANALISA PENGARUH VARIASI MEDIA PENDINGIN (LIDAH BUAYA, OLI, DAN AIR) TERHADAP KEKUATAN SAMBUNGAN LAS SMAW PADA BAJA ST 37," 2020.
- [3] W. A. Fahrudin, "Usulan Perbaikan Dalam Penerapan Total Productive Maintenance Di Pt . Xintai Indonesia," *J. Tek. Sipil*, vol. 1, pp. 1–9, 2018.
- [4] M. Anshori, P. Hartono, and U. Lesmanah, "Analisis Perbandingan Kekasaran Permukaan Pada Proses Turning," *Tek. Mesin*, vol. x, no. x, pp. 1–5, 2018.
- [5] A. K. Samlawi and R. Siswanto, "Diktat Bahan Kuliah Material Teknik," *Univ. Lambung Mangkurat*, pp. 3, 8, 56–59, 2016.
- [6] S. Husein, "Pengaruh Sudut Potong Terhadap Getaran Pahat Dan Kekasaran Permukaan Pada Proses Bubut Mild Steel St 42," *Tek. Mesin Univ. Jember*, hal. 31–38, 2015.