

**ANALISIS PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG DAN  
KEDALAMAN POTONG PADA PROSES BUBUT DALAM  
TERHADAP TINGKAT KEKASARAN PERMUKAAN  
ALUMINIUM 6061**

**SKRIPSI**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Mesin

Oleh

Riskhi Ardianzhah

2220190075

**UNUGIRI**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI**

**2023**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini masih mengandung plagiat dibawah batas yang di terapkan, dan apabila di kemudian hari terbukti terhadap plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 2 September 2023



NIM : 2220190075

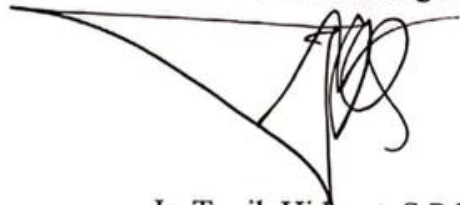
## HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Riskhi Ardianzhah  
NIM : 2220190075  
Judul : Analisis Pengaruh Variasi Kecepatan Potong Dan  
Kedalaman Potong Pada Proses Bubut Dalam Terhadap  
Tingkat Kekasaran Permukaan Aluminium 6061

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 28 Agustus 2023.

Pembimbing I



Ir. Togik Hidayat, S.Pd., M.T.

NIDN. 0730059004

Pembimbing II



Galih Muji T Spd., M.T

NIDN.0728078903

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Riskhi Ardianzhah

NIM : 2220190075

Judul : Analisis Pengaruh Variasi Kecepatan Potong Dan Kedalaman Potong  
Pada Proses Bubut Dalam Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan  
Aluminium 6061.

Telah dipertahankan dihadapan penguji pada tanggal 2 September 2023

Dewan Penguji

Penguji I



Aprillia Dwi Ardianti, S.S.,i., M,Pd

NIDN.0726048902

Tim Pembimbing

Pembimbing I



Ir. Togik Hidayat, S. Pd., M. T.

NIDN. 0730059004

Penguji II



Dr. H. M. Ridlwan Hambali, Lc., M. A.

NIDN. 2117056803

Pembimbing II



Galih Muji Tri S,SPd.,M.T

NIDN. 0728078903

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi



Sunu Wahyudhi, M. Pd.  
NIDN. 0709058902

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Sunu Wahyudhi, M. Pd.  
NIDN: 0709058902

## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Jangan Takut Berjalan Lambat. Takutlah Jika Hanya Berdiri Diam”

“Lelah Itu Pasti Tetapi Menyerah Bukanlah Solusi”

### **PERSEMBAHAN**

skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Seluruh Dosen Teknik Mesin yang telah membimbing kami dari awal perkuliahan berjalan sampai akhir perkuliahan dengan sangat baik.
2. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan semangat, dukungan, nasehat serta doa yang tiada terputus sehingga skripsi ini dapat selesai.
3. Teman-teman seperjuangan Program studi Teknik Mesin 2019 yang telah ikut berjuang bersama-sama dari awal kuliah hingga terselesaikannya studi.

**UNUGIRI**

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Salah satu dari nikmat tersebut adalah keberhasilan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik (ST) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri (UNUGIRI). Banyak pihak telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, untuk itu penulis menghaturkan rasa terimakasih yang tulus dan dalam kepada:

1. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
2. Sunu Wahyudi, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UNUGIRI sekaligus Kepala Program Studi Teknik Mesin yang telah memberi izin dalam penulisan skripsi ini.
3. Ir.Togik Hidayat, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan kelancaran pelayanan dalam urusan akademik dan memberikan bimbingan terkait materi skripsi.
4. Galih Muji T, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membimbing dan mengarahkan penulis dalam hal tata tulis skripsi ini.
5. Pelangi Eka Yuwita, S.Si, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama perkuliahan dalam urusan akademik
6. Teman-teman mahasiswa Teknik Mesin angkatan 2019 atas kerjasamanya dalam pengerjaan skripsi ini hingga dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda kepada semuanya. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Bojonegoro, 2 september 2023

Penulis



Riskhi Ardianzhah

NIM. 2220190075

## **ABSTRACT**

Ardianzhah, Riskhi. 2023. *Analysis of the Effect of Variations in Cutting Speed and Depth of Cut in the Deep Lathe Process on the Level of Surface Roughness of Aluminum 6061*. Thesis, S1 Mechanical Engineering, Faculty of Science and Technology, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University, Bojonegoro. Main Supervisor Ir Togik Hidayat S.Pd, M.T. Supervising Assistant Galih Muji Tri Sutrisno , S.Pd, M.T.

*A high quality turning process can be seen in terms of shape, size precision, and surface characteristics in the form of roughness of the workpiece surface. Basically, every lathe machine has different surface quality requirements (surface roughness), depending on its function. This is intended so that these components can function optimally and have a long service life. The aim of this research is to determine the effect of variations in cutting speed and cutting depth on the level of surface roughness in the turning process in aluminum 6061. The research that will be carried out is an experimental type of research with variations in cutting speed (104 m/min, 130 m/min, 162 m/ minutes) with variations in cutting depth (0.2 mm, 0.5 mm, 0.8 mm). The results of this test show research results where the smallest average surface roughness value or considered the smoothest is 1.17  $\mu\text{m}$  with machining parameters using a cutting speed of 162 m/minute with machining parameters using a cutting depth of 0.2 mm. Meanwhile, the largest average roughness value or considered the roughest is at a cutting speed of 104 m/minute with a cutting depth of 0.8 mm of 2.98  $\mu\text{m}$ .*

*Keywords : Cutting Speed, Depth of Cut, Deep Turning Process, Aluminum 6061*

UNUGIRI

## ABSTRAK

Ardianzhah, Riskhi. 2023. Analisis Pengaruh Variasi Kecepatan Potong Dan Kedalaman Potong Pada Proses Bubut Dalam Terhadap Tingkat Kekasaran Permukaan Aluminium 6061. Skripsi, S1 Teknik Mesin, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Pembimbing Utama Ir Togik Hidayat S.Pd, M.T. Pembimbing Pendamping Galih Muji Tri Sutrisno , S.Pd, M.T.

Proses pembubutan yang berkualitas tinggi dapat dilihat dari segi bentuk, kepresisian ukuran, dan karakteristik permukaan yang berupa kekasaran dari permukaan benda kerja. Pada dasarnya setiap pekerjaan mesin bubut mempunyai persyaratan kualitas permukaan (kekasaran permukaan) yang berbeda-beda, tergantung dari fungsinya. Hal ini dimaksudkan agar komponen tersebut dapat berfungsi secara maksimal dan memiliki umur pakai yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh variasi kecepatan potong dan kedalaman potong terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses bubut dalam aluminium 6061. Penelitian yang akan dilakukan adalah jenis penelitian *experiment* dengan variasi kecepatan potong (104 m/menit, 130 m/menit, 162 m/menit) dengan variasi kedalaman potong (0,2 mm, 0,5 mm, 0,8 mm). Dari hasil pengujian ini menunjukkan hasil penelitian dimana nilai kekasaran permukaan rata – rata terkecil atau dinilai paling halus adalah 1,17  $\mu\text{m}$  dengan parameter pengerjaan menggunakan kecepatan potong 162 m/menit dengan parameter pengerjaan menggunakan kedalaman potong 0,2 mm. Sedangkan nilai kekasaran rata-rata terbesar atau dinilai paling kasar adalah pada kecepatan potong 104 m/menit dengan kedalaman potong 0,8 mm sebesar 2,98  $\mu\text{m}$

**Kata Kunci** : Kecepatan Potong, Kedalaman Potong, Proses Bubut Dalam, Aluminium 606

UNUGIRI



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRATC.....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Definisi Istilah .....	5
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Proses permesinan.....	7
2.1.1 Klasifikasi Proses Permesinan.....	8
2.1.2 Elemen Dasar Proses Permesinan .....	10
2.2 Pahat Bubut .....	13
2.2.1 Jenis Pahat Bubut Menurut Materialnya .....	13
2.2.2 Geometri Pahat Bubut .....	15
2.2.3 Pahat Bubut Rata.....	17

2.3 Material Pahat HSS .....	18
2.4 Aluminium Alloy 6061 .....	19
2.5 Parameter Pemotongan Mesin Bubut .....	21
2.6 Kekasaran Permukaan .....	24
2.6.1 Menentukan Kekasaran Rata-Rata .....	25
2.6.2 Toleransi Harga Ra .....	26
2.6.3 Parameter Dalam Profil Permukaan .....	27
2.6.4 Penulisan Kekasaran Permukaan Pada Gambar Teknik .....	29
2.7 Penentuan Langkah Kerja Langkah .....	29
2.8 Keterbaharuan Penelitian .....	31
<b>BAB III METODELOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Desain Penelitian .....	36
3.2 Objek dan Subjek Penelitian .....	40
3.3 Variabel Penelitian .....	40
3.4 Pengambilan Data .....	41
3.5 Analisis Data Penelitian .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Pembuatan Spesimen Uji .....	44
4.2 Hasil Uji Dan Pembahasan .....	46
4.2.1 Hasil Uji Kekasaran Permukaan .....	46
4.2.2 Pembahasan .....	48
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	56
5.2 Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	59
<b>LAMPIRAN</b> .....	61

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Jenis Pahat HSS .....	19
Tabel 2.2 Komposisi Kimia Aluminium.....	20
Tabel 2.3 Kecepatan Putaran Terhadap Material .....	23
Tabel 2.4 Feeding Berdasarkan Material .....	24
Tabel 2.5 Toleransi Harga Kekasaran Rata-Rata Ra .....	27
Tabel 2.6 Tingkat Kekasaran Rata-Rata Permukaan .....	28
Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu .....	31
Tabel 3.1 Toleransi harga kekasaran rata-rata Ra.....	43
Tabel 3.2 Tingkat kekasaran rata-rata permukaan menurut proses pengerjaannya .....	43
Tabel 4.1 Data Hasil Uji Kekasaran Permukaan Dengan Variasi Parameter Kecepatan Potong dan Kedalaman Potong .....	46
Tabel 4.2 Data Hasil Uji Kekasaran Permukaan pada Kedalaman Potong.....	48
Tabel 4.3 Data Hasil Uji Kekasaran Permukaan pada Kedalaman Potong.....	50
Tabel 4.4 Data Hasil Uji Kekasaran Permukaan pada Kedalaman Potong.....	51
Tabel 4.5 Data Hasil Uji Kekasaran Permukaan pada Kecepatan Potong.....	52
Tabel 4.6 Data Hasil Uji Kekasaran Permukaan pada Kecepatan Potong.....	53
Tabel 4.7 Data Hasil Uji Kekasaran Permukaan pada Kecepatan Potong.....	54

UNUGIRI

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Beberapa Proses Pemesinan .....	10
Gambar 2.2 Klasifikasi proses permesinan menurut gerakan relatif pahat/perkakas potong terhadap benda kerja .....	11
Gambar 2.3 Elemen Dasar Proses Permesinan .....	12
Gambar 2.4 Gambar Pahat Bubut .....	13
Gambar 2.5 Pahat Bubut Karbida .....	14
Gambar 2.6 Geometri Pahat Bubut .....	16
Gambar 2.7 Pahat Bubut Rata Kanan .....	17
Gambar 2.8 Kekasaran, gelombang, dan kesalahan bentuk dari suatu permukaan	25
Gambar 2.9 Kedalaman Total dan Kedalaman Permukaan .....	27
Gambar 2.10 Menentukan Kekasaran Rata-Rata Ra.....	28
Gambar 2.11 Lambang Kekasaran Permukaan .....	29
Gambar 2.12 Cara Pemasangan Pahat Bubut .....	31
Gambar 3.1 <i>Flowchat</i> Pelaksanaan Penelitian .....	39
Gambar 4.1 Mesin Bubut Richon CZ 1440 .....	45
Gambar 4.2 Spesimen Uji Kekasaran Permukaan Proses Bubut Dalam.....	45
Gambar 4.3 Surface Roughnes Meter .....	46
Gambar 4.4 Grafik Pengaruh Kecepatan Potong terhadap kekasaran .....	49
Gambar 4.5 Grafik Pengaruh Kecepatan Potong terhadap kekasaran .....	50
Gambar 4.6 Grafik Pengaruh Kecepatan Potong terhadap kekasaran .....	51
Gambar 4.7 Grafik Pengaruh Kedalama Potong terhadap kekasaran .....	52
Gambar 4.8 Grafik Pengaruh Kedalama Potong terhadap kekasaran .....	53
Gambar 4.9 Grafik Pengaruh Kedalama Potong terhadap kekasaran .....	55

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Hasil Uji Kekasaran.....	61
Lampiran 2. Sertifikat Bahan .....	63



# UNUGIRI