

**PENGARUH PARAMETER PEMOTONGAN TERHADAP  
GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN ULIR  
PADA PROSES BUBUT ULIR ALUMINIUM A6061**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik**

**Program Pendidikan Sastra Satu**



**Oleh :**

**MUHAMAD GUNTUR FIRMANSYAH**

**41187001190067**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM 45**

**BEKASI**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

### PENGARUH PARAMETER PEMOTONGAN TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN ULIR PADA PROSES BUBUT ULIR ALUMINIUM A6061

Dipersiapkan dan disusun oleh

**MUHAMAD GUNTUR FIRMANSYAH**

**41187001190067**

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada Tanggal 9 Januari 2024

Di setujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Aep Surahto, S.T.,M.T.

45114082009025



Budi Herawan ST.,MT.

45401022012002

Skripsi ini diterima sebagai salah satu  
persyaratan Untuk memperoleh gelar

Sarjana

Bekasi, 9 Januari 2024

Ketua Program Studi Teknik Mesin S1


R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.  
45101032013007

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 45 Bekasi.

### PENGARUH PARAMETER PEMOTONGAN TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN ULIR PADA PROSES BUBUT ULIR ALUMINIUM A6061

Nama : Muhamad Guntur Firmansyah  
Npm : 41187001190067  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Fakultas : Teknik

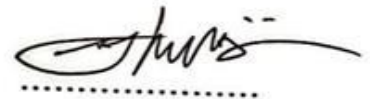
Bekasi, 09 Januari 2024

Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

1. Riri Sadiana, S.Pd., M.si.  
45104052015009
2. Fatimah Dian Ekawati, S.T, M.T.  
45102012018001
3. Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng  
45104052015010



## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Guntur Firmansyah

NPM : 41187001190067

Program Studi : Teknik Mesin S1

Fakultas : Teknik

Email : Muhammadgunturfirmonsyah@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“PENGARUH PARAMETER PEMOTONGAN TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN ULIR PADA PROSES BUBUT ULIR ALUMINIUM A6061”** bebas dari plagiatisme. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Bekasi, 09 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



(Muhamad Guntur Firmansyah)

## **HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

**“Jangan Biarkan Kemarin Menghentikan Hari Ini, Karena Dari Kegagalan  
Adalah Kunci Kesuksesan”**

### **PERSEMBAHAN**

Tugas akhir ini dipersembahkan kepada :

1. Kedua orang tua, yang selalu senantiasa memberikan doa, dukungan serta motivasi baik secara moral maupun materil
2. Teman-teman Teknik Unisma angkatan 2019 yang selalu membantu dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi
3. Almamaterku, Universitas Islam 45 Bekasi

## KATA PENGANTAR

**Bismillahirrahmanirrahim,**

Alhamdulillah rabbil'alamiin dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan nikmat iman, islam, sehat dan umur panjang sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“PENGARUH PARAMETER PEMOTONGAN TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN ULIR PADA PROSES BUBUT ULIR ALUMINIUM A6061”**. Shalawat serta salam senantiasa curahkan kepada nabi muhammad Shallallahu Alaihi Wa Salam, yang telah menjadi sumber inspirasi dan suri tauladan terbaik untuk umat manusia.

Dalam proses penyusunan skripsi ini tidak lepas dari pengarahan dan bimbingan berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi.

1. Bapak **Dr. Hermanto, Drs., M.M., M.Pd.** selaku Rektor Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Bapak **H. Sugeng , ST., M.T.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam “45” Bekasi.
3. Bapak **R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.** selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Universitas Islam “45” Bekasi.
4. Bapak **Aep Surahto, ST., M.T.** selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
5. Bapak **Budi Herawan, ST., M.T.** selaku Dosen Pembimbing IISkripsi.
6. Kedua orang tua saya yang benar – benar sangat hebat dimana telah membesarkan, mendidik dan memberikan doa serta dukungan dalam bentuk apapun hingga sampai saat ini.
7. Kepada seseorang teman yang membangkitkan semangat dan mendoakan agar skripsi terlaksana dengan lancar.
8. Kepada seluruh rekan-rekan Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi angkatan 2019 yang selalu memberikan semangat.
9. Semua pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang

telah membantu penulis baik dalam melaksanakan maupun menyelesaikan laporan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik dari pembaca sebagai bahan evaluasi bagi penulis. Semoga laporan ini dapat bermanfaat untuk semua pihak, agar dapat menambah pengetahuan dan wawasan pembaca pada umumnya dan untuk penulis khususnya.

*Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Bekasi, 09 Januari 2024

Penulis

**Muhamad Guntur Firmansyah**

## **ABSTRAK**

Mesin Bubut adalah jenis mesin perkakas yang digunakan untuk memotong benda yang diputar. Pekerjaan mesin dalam industri pembuatan atau pengerjaan logam sangat besar karena mesin dapat bekerja dan membingkai benda - benda bulat dan berongga seperti membuat poros. Proses bubut merupakan benda kerja yang menjaga siklus pemotongan dilakukan dengan memutar benda kerja dan kemudian menerapkannya ke perangkat yang dipindahkan secara translasi sesuai dengan poros rotasi benda kerja. Tetapi dalam praktiknya memang sulit untuk mendapatkan komponen benda dengan permukaan yang benar-benar halus. Berdasarkan beberapa hal yang sudah dijelaskan, tujuan penelitian ini adalah mengetahui parameter pemotongan pada proses bubut untuk menghasilkan getaran pahat dan kekasaran permukaan. Adakah pengaruh parameter pemotongan terhadap getaran pahat dan kekasaran permukaan pada proses bubut aluminium A 6061 yang ideal. Hasil penelitian telah didapatkan, bahwa kecepatan putaran mesin 132 rpm, kedalaman makan 1.5mm, dan kecepatan pemakanan 0.3 mm/s mendapatkan hasil nilai getaran pahat 2.7 mm/s, sedangkan tingkat kekasaran permukaan yang di dapat adalah 1.138  $\mu\text{m}$ . Semakin besar hasil torsi yang di hasilkan maka semakin besar gaya gesek dan semakin besar juga nilai kekasaran pada bidang material tersebut.

Kata kunci: Mesin Bubut Konvensional, Getaran Pahat, Kekasaran Permukaan, Parameter Permesinan, Aluminium A6061



## **ABSTRACT**

*A Lathe machine is a type of machining tool used to cut rotating objects. Its significance in metalworking industries is immense, as it is capable of shaping and machining cylindrical and hollow objects, such as creating shafts. The turning process involves the workpiece being rotated, and the cutting tool is applied to it through translational movement according to the rotational axis of the workpiece.. However, achieving a perfectly smooth surface for components is challenging in practice. Based on the aforementioned aspects, the aim of this research is to determine the cutting parameters in the turning process to produce tool vibrations and surface roughness. The focus is on investigating the influence of cutting parameters on tool vibrations and surface roughness in the turning process of ideal aluminum A 6061. The research findings indicate that a machine rotation speed of 132 rpm, a cutting depth of 1.5mm, and a feed rate of 0.3 mm/s result in a tool vibration value of 2.7 mm/s. Meanwhile, the obtained surface roughness level is 1.138  $\mu\text{m}$ . It is observed that as the torque generated increases, so does the friction force, leading to a higher surface roughness value in the material.*

*Keywords: Conventional Lathe, Tool Vibration, Surface Roughness, Machining Parameters, A6061 Aluminum*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Pengertian Mesin Bubut .....	5
2.2 Prinsip Kerja Mesin Bubut .....	6
2.2.1 Bagian Utama Mesin Bubut Konvensional .....	6
2.3 Parameter Utama Pemotongan Pada Proses Bubut .....	9
2.3.1 Kecepatan Putar .....	9
2.3.2 Kecepatan Gerak .....	10
2.3.3 Kedalaman Pemotongan .....	11
2.4 Aluminium A6061 .....	11
2.5 Pengertian Getaran .....	12
2.5.1 Parameter Getaran .....	12
2.5.2 Persamaan Getaran .....	13

2.6	Pengertian Kekasaran Permukaan .....	14
2.6.1	Parameter Kekasaran Permukaan .....	16
2.7	Teori Hukum Newton III.....	17
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>18</b>
3.1	Diagram Alur Penelitian.....	18
3.2	Metode Penelitian .....	19
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	19
3.4	Alat dan Bahan Penelitian .....	19
3.4.1	Bahan .....	19
3.5	Variabel Penelitian .....	19
3.5.1	Variabel Bebas .....	19
3.5.2	Variabel Tetap.....	20
3.6	Prosedur Penelitian.....	20
3.6.1	Proses pembuatan Spesimen.....	20
3.6.2	Proses Bubut .....	20
3.6.3	Penguuran Getaran .....	21
3.6.4	Penguuran Getaran .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>23</b>
4.1	Hasil Getaran Pahat.....	23
4.2	Hasil Kekasaran .....	27
4.3	Pengaruh Parameter Pemotongan Terhadap Getaran dan Kekasaran .....	29
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>30</b>
5.1	Kesimpulan .....	30
5.2	Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>32</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>34</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Bubut .....	5
Gambar 2.2 Gerakan Dalam Bubut .....	6
Gambar 2.3 Mesin Bubut .....	7
Gambar 2.4 Sumbu Utama .....	7
Gambar 2.5 Eretan .....	7
Gambar 2.6 Kepala Lepas .....	8
Gambar 2.7 Rumah Pahat .....	8
Gambar 2.8 Kran Pendingin .....	9
Gambar 2.9 Simulasi Getaran Pada Pegas .....	12
Gambar 2.10 Angka Tingkat Kekasaran Permesinan .....	15
Gambar 2.11 Nilai Kualitas Kekasaran Permukaan .....	15
Gambar 2.12 Profil Permukaan .....	16
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian .....	18
Gambar 4.1 Grafik Nilai Getaran Mesin Bubut Dengan Kedalaman Pemakan 0.5mm Dan Gerak Pemakan 0.1mm .....	24
Gambar 4.2 Grafik Nilai Getaran Mesin Bubut Dengan Kedalaman Pemakan 1mm Dan Gerak Pemakan 0.2mm .....	25
Gambar 4.3 Grafik Nilai Getaran Mesin Bubut Dengan Kedalaman Pemakan 1.5mm Dan Gerak Pemakan 0.3mm .....	25
Gambar 4.4 Grafik Nilai Getaran Mesin Bubut Akibat Variasi Putaran Mesin Kedalaman Pemakan Dan Gerak Pemakan .....	26
Gambar 4.5 Grafik Kekasaran .....	28

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Kecepatan Potong Bahan .....	10
Tabel 3.1 Variabel Bebas .....	20
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Getaran Mesin Bubut .....	23
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kekasaran .....	28

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian .....	34
Lampiran 2. Sertifikat Dan Kwintasi Aluminium A6061 .....	36
Lampiran 3. Tabel Hasil Pengujian Nilai Getaran .....	37
Lampiran 4. Spesimen Aluminium A6061 .....	39
Lampiran 5. Proses Pembubutan Aluminium A6061 Dan Pengujian Getaran ....	40
Lampiran 6. Alat Uji Getaran .....	42
Lampiran 7. Alat Uji Kekasaran Permukaan .....	43
Lampiran 8. Alat Ukur Kedalaman Ulir Pitch Gauge .....	44
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian .....	45