

**PENGARUH PARAMETER PEMESINAN TERHADAP  
GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA  
PROSES BUBUT *MILD STEEL* ST 41**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Program Pendidikan Strata Satu**



**Oleh :**

**ALFIAN PUTRA PRATAMA**

**41187001180037**

**JURUSAN TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM 45 BEKASI**

**2023**

**HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI**  
**PENGARUH PARAMETER PEMESINAN TERHADAP**  
**GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA**  
**PROSES BUBUT *MILD STEEL* ST 41**

Dipersiapkan dan disusun oleh

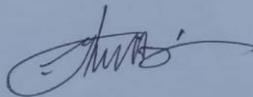
**ALFIAN PUTRA PRATAMA**

**41187001180037**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Pada tanggal 20 Januari 2023

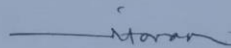
Disetujui oleh

Dosen Pembimbing I



Riri Sadiana, S.Pd., M.Si.  
45104052015009

Dosen Pembimbing II



Ahsan, S.Pd., M.T.  
45502012018051

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana

Bekasi, 20 Januari 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1


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

**HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian Skripsi sebagai jurusan Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknik Universitas Islam "45"

Bekasi

**PENGARUH PARAMETER PEMESINAN TERHADAP GETARAN  
PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES BUBUT  
*MILD STEEL ST 41***

Nama : ALFIAN PUTRA PRATAMA  
NPM : 41187001180037  
Jurusan : Teknik Mesin S-1  
Fakultas : Teknik

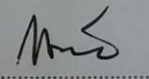
Bekasi, 20 Januari 2023

Tim Penguji

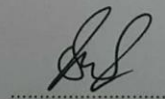
Nama

Tanda Tangan

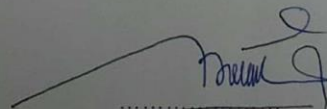
1. Novi Laura Indrayani, S.Si., Meng.  
45104052015010



2. Paridawati, S.T., M.T.  
45114082009024



3. Taufiqur Rokhman, S.T., M.T.  
45101022008001



## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Alfian Putra Pratama

NPM : 41187001180037

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Falkutas : Teknik

E-mail : [alfianputra602@gmail.com](mailto:alfianputra602@gmail.com)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“PENGARUH PARAMETER PEMESINAN TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES BUBUT *MILD STEEL ST 41*”** bebas dari plagiatisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan adanya unsur plagiarism tersebut maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 20 Januari 2023

Yang membuat Pernyataan



(Alfian Putra Pratama)

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa melimpahkan rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGARUH PARAMETER PEMESINAN TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASAAN PERUMAKAN PADA PROSES BUBUT *MILD STEEL* ST 41. Shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia. Penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak **R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.** selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Universitas Islam “45” Bekasi.
2. Bapak **Riri Sadiana, S.Pd., M.Si.** selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan dan saran - saran kepada peneliti sejak awal pembuatan skripsi sampai terselesaikannya skripsi ini.
3. Bapak **Ahsan, S.Pd., M.T.** selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan masukan dan saran - saran kepada peneliti sejak awal pembuatan skripsi sampai terselesaikannya skripsi ini.
4. Ibu **Fatimah Dian Ekawati, ST., M.T.** selaku Dosen Pembimbing akademik atas bimbingan selama menempuh pendidikan di Falkutas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam 45 Bekasi.
5. Bapak **Trisno Pranomo** selaku pemilik CV. Imatech Indotama yang telah bersedia mengizinkan penulis melakukan penelitian di perusahaannya.
6. Bapak **Akhmad Hanif H., A.Md.** yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian dan pengujian pada pembuatan skripsi ini.
7. Kepada seluruh rekan-rekan Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi angkatan 2018 yang selalu memberikan semangat.

8. Semua pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis baik dalam melaksanakan maupun menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

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

***Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.***

Bekasi, 20 Januari 2023

Penulis



**Alfian Putra Pratama**

## 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. Getaran yang terjadi pada mesin biasanya menimbulkan efek yang tidak diinginkan: seperti ketidaknyamanan, ketidaktepatan dalam pengukuran. Permukaan adalah suatu bagian luar dari permukaan benda padat dengan sekitarnya. Tetapi dalam peraktiknya 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 baja St 41 yang ideal. Hasil penelitian telah didapatkan, bahwa kecepatan putaran mesin 360 rpm, kedalaman makan 2 mm, dan kecepatan pemakanan 0,45 mm/s mendapatkan hasil nilai getaran pahat 0,63 mm/s, sedangkan tingkat kekasaran permukaan yang di dapat adalah 1,716  $\mu\text{m}$  dengan kategori standar toleransi N7. Semakin tinggi kecepatan putar dan semakin tinggi kedalaman pemakanan serta semakin cepat kecepatan pemakanan maka pahat yang menyayat benda kerja akan mengalami getaran yang tinggi dan pahat tersebut menyayat lebih berat. Kecepatan gerak pemakanan sangat berpengaruh terhadap hasil kualitas kekasaran permukaan pada benda kerja tersebut. Semakin tinggi kecepatan gerak pemakanan maka hasil dari kekasaran permukaan semakin kasar.

Kata kunci: Mesin Bubut Konvensional, Getaran Pahat, Kekasaran Permukaan, Parameter Pemesinan, Baja St 41

## **ABSTRACT**

*Lathe is a type of machine tool used to cut objects that are rotated. Machining work in the metal-making or metalworking industry is huge because machines can work and frame round and hollow objects such as making shafts. The lathe process is a workpiece that keeps the cutting cycle done by rotating the workpiece and then applying it to a device which is moved translationally according to the axis of rotation of the workpiece. Vibration that occurs in the machine usually causes unwanted effects: such as discomfort, inaccuracy in measurement. Surface is an outer part of the surface of a solid object with its surroundings. But in practice it is difficult to get components with really smooth surfaces. Based on some of the things that have been explained, the purpose of this study was to determine the cutting parameters in the lathe process to produce tool vibration and surface roughness. Is there any influence of cutting parameters on tool vibration and surface roughness in the ideal St 41 steel lathe process. The results showed that the machine rotation speed was 360 rpm, the feed depth was 2 mm, and the feed speed was 0.45 mm/s, which resulted in a tool vibration value of 0.63 mm/s, while the surface roughness level obtained was 1.716  $\mu\text{m}$  with the category N7 tolerance standard. The higher the rotational speed and the higher the depth of ingestion and the faster the infeed speed, the chisel that cuts the workpiece will experience high vibrations and the chisel cuts more heavily. The speed of the feed movement is very influential on the results of the quality of the surface roughness of the workpiece. The higher the speed of the feed movement, the result of the rougher surface roughness.*

*Keywords: Conventional Lathe, Tool Vibration, Surface Roughness, Machining Parameters, St 41 Steel*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	i.
<b>HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	ii.
<b>PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN</b> .....	iii.
<b>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 TABEL</b> .....	xii.
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1.
1.1 Latar Belakang .....	1.
1.2 Rumusan Masalah .....	3.
1.3 Batasan Masalah.....	3.
1.4 Tujuan Penelitian.....	4.
1.5 Manfaat Penelitian.....	5.
1.6 Sistematika Penulisan.....	5.
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6.
2.1 Mesin Bubut .....	6.
2.1.1 Pengertian Mesin Bubut.....	6.
2.1.2 Prinsip Kerja Mesin Bubut.....	7.
2.1.3 Bagian Utama Mesin Bubut Konvensional.....	8.

2.2	Parameter Utama Pemotongan Pada Proses Bubut .....	11.
2.2.1	Kecepatan Putar .....	11.
2.2.2	Kecepatan Gerak .....	12.
2.2.3	Kedalaman Pemotongan.....	13.
2.3	Baja ST 41 .....	13.
2.4	Getaran .....	14.
2.4.1	Pengertian Getaran .....	14.
2.4.2	Parameter Getaran.....	15.
2.5	Kekasaran Permukaan .....	17.
2.5.1	Pengertian Kekasaran Permukaan.....	17.
2.5.2	Parameter Kekasaran Permukaan.....	19.
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>22.</b>
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	22.
3.2	Metode Penelitian.....	23.
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23.
3.4	Alat dan Bahan Penelitian .....	24.
3.4.1	Alat.....	24.
3.4.2	Bahan.....	24.
3.5	Variabel Penelitian .....	24.
3.5.1	Variabel Bebas .....	24.
3.5.2	Variabel Terikat .....	25.
3.6	Prosedur Penelitian.....	26.
3.6.1	Proses Pembuatan Spesimen .....	26.
3.6.2	Proses Bubut .....	26.
3.6.3	Pengukuran Getaran .....	26.

3.6.4	Pengujian Kekasaran .....	27.
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>28.</b>
4.1	Hasil Getaran Pahat .....	28.
4.2	Hasil Kekasaran.....	32.
4.3	Pengaruh Parameter Pemotongan Terhadap Getaran dan Kekasaran ...	36.
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>38.</b>
5.5	Kesimpulan.....	38.
5.6	Saran.....	38.
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>39.</b>
<b>LAMPIRAN</b>	<b>.....</b>	<b>41.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecepatan Potong Bahan .....	12
Tabel 3.1 Variabel Bebas .....	25
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Getaran Pahat Bubut HSS .....	28
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan .....	32

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses bubut .....	7
Gambar 2. 2 Gerakan dalam Bubut.....	8
Gambar 2. 3 Mesin Bubut.....	8
Gambar 2. 4 Sumbu Utama.....	9
Gambar 2. 5 Eretan .....	9
Gambar 2. 6 Kepala Lepas.....	10
Gambar 2. 7 Rumah Pahat .....	10
Gambar 2. 8 Kran Pendingin.....	10
Gambar 2. 9 Simulasi Getaran Pada Pegas .....	15
Gambar 2. 10 Kecepatan Getaran .....	16
Gambar 2. 11 Percepatan Getaran.....	17
Gambar 2. 12 Angka Tingkat Kekasaran Permesinan .....	19
Gambar 2. 13 Nilai Kualitas Kekasaran Permukaan (Ra).....	19
Gambar 2. 14 Profil Permukaan.....	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	23
Gambar 4.1 Grafik Nilai Kecepatan Getaran Pahat Bubut Pada Kecepatan Pemakanan 0,25 mm/rev .....	29
Gambar 4.2 Grafik Nilai Kecepatan Getaran Pahat Bubut Pada Kecepatan Pemakanan 0,45 mm/rev .....	30
Gambar 4.3 Grafik Nilai Kecepatan Getaran Pahat Bubut Pada Kecepatan Pemakanan 0,75 mm/rev .....	31
Gambar 4.4 Grafik kekasaran Pada Kecepatan Pemakanan 0,25 mm/rev .....	33
Gambar 4.5 Grafik Kekasaran Pada Kecepatan Pemakanan 0,45 mm/rev .....	34
Gambar 4.6 Grafik Kekasaran Pada Kecepatan Pemakanan 0,75 mm/rev .....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian .....	41
Lampiran 2. Sertifikat Dan Kwintasi Baja St 41.....	44
Lampiran 3. Tabel Hasil Pengujian Nilai Getaran .....	45
Lampiran 4. Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan.....	48
Lampiran 5. Spesimen Baja St 41 .....	50
Lampiran 6. Proses Pembubutan Baja St 41 Dan Pengujian Getaran.....	51
Lampiran 7. Pengujian Kekasaran Permukaan Baja St 41.....	53
Lampiran 8. Alat Uji Getaran.....	54
Lampiran 9. Alat Uji Kekasaran Permukaan .....	55
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian.....	56