

**ANALISIS PENGARUH PARAMETER PEMOTONGAN
TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN
PERMUKAAN PADA PROSES BUBUT BAJA ST 37**

SKRIPSI

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



Oleh:

SEPTIANTO DWI CHAHYONO

41187001180068

JURUSAN TEKNIK MESIN S1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM 45 BEKASI

2022

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH PARAMETER PEMOTONGAN TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES BUBUT BAJA ST 37

Dipersiapkan dan disusun oleh

Septianto Dwi Chahyono

41187001180068

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
pada tanggal 29 Juli 2022

Disetujui oleh

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Aep Surahto, ST. MT.
45114082009025

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

Bekasi, 29 Juli 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



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 Sarjan pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

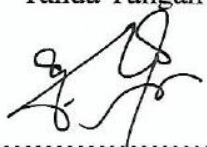
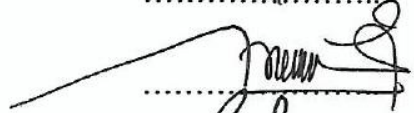

ANALISIS PENGARUH PARAMETER PEMOTONGAN TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES BUBUT BAJA ST 37

Nama : Septianto Dwi Cahyono
NPM : 41187001180068
Program Studi : Mesin S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 29 Juli 2022

Tim Penguji

Anggota Dewan Penguji:

- | Nama | Tanda Tangan |
|--|---|
| 1. Novin Syahputra, S.Si., M.Si.
45403012017014 |  |
| 2. Taufiqur Rokhman, S.T., M.T.
45101022008001 |  |
| 3. Paridawati, S.T., M.T.
45114082009024 |  |

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Septianto Dwi Chahyono
NPM : 41187001180068
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Fakultas : Teknik
E-mail : septiantodc@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH PARAMETER PEMOTONGAN TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES BUBUT BAJA ST 37”** bebas dari plagiatisme. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

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

Bekasi, 29 Juli 2022

Yang membuat Pernyataan



(Septianto Dwi Chahyono)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“There are many eyes in this world, try to see things from another point of view”

(Septianto Dwi Chahyono)

*“If you have the power to eat alone in a restaurant or sit alone in a cinema hall,
then you can do anything in your life”*

“Fortis Fortuna Adiuvat”

(Latin Proverb)

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada:

1. Kedua orang tua, yang telah senantiasa memberikan doa, dukungan serta motivasi baik secara moril maupun materil.
2. Teman-teman Teknik Mesin Unisma angkatan 2018 yang selalu membantu dan memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi.
3. Almamaterku, Universitas Islam 45 Bekasi

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. Zat yang hanya kepada-Nya memohon pertolongan. Alhamdulillah atas segala pertolongan, rahmat dan kasih sayang-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ANALISIS PENGARUH PARAMETER PEMOTONGAN TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES BUBUT BAJA ST 37”. Shalawat dan salam kepada Rasulullah SAW. yang senantiasa menjadi sumber inspirasi dan teladan terbaik untuk umat manusia.

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakanBaemoga Allah memberika balasan terbaik kepada:

1. Bapak **R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.** selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S1 Universitas Islam 45 Bekasi.
2. Bapak **Riri Sadiana, S.Pd., M.Si.** selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan dan saran-sara kepada peneliti sejak awal pembuatan skripsi sampai terselesaikannya skripsi ini.
3. Bapak **Aep Surahto, S.T., M.T.** selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan dan saran-sara kepada peneliti sejak awal pembuatan skripsi sampai terselesaikannya skripsi ini.
4. Ibu **Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T** selaku pembimbing akademik atas bimbingan selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Program Studi Teknk Mesin Universitas Islam 45 Bekasi.
5. Bapak **Trisno Pramono** selaku pemilik dari 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. Seluruh rekan-rekan seperjuangan Teknik Mesin Universitas Islam 45 Bekasi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas semangat dan dukungannya.
8. Terima kasih penulis juga untuk semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga segala kebaikan dan pertolongan semuanya mendapat berkah dari Allah SWT. dan akhirnya saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, karena keterbatasan ilmu yang saya miliki. Untuk itu saya dengan kerendahan hati mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi membangun laporan penelitian ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat dijadikan referensi demi pengembangan ke arah lebih baik. Semoga Allah SWT. senantiasa melimpahkan rahmat dan ridho-Nya kepada kita semua.

Bekasi, 29 Juli 2022

Septianto Dwi Chahyono

ABSTRAK

Mesin bubut konvensional masih sering dipakai, tetapi permasalahannya mesin bubut konvensional sulit mendapatkan kualitas produk yang benar benar baik, disebabkan karena faktor dari manusia, parameter pemotongan yang digunakan dan faktor kondisi mesin itu sendiri. Getaran pada pahat dan tingkat kekasaran permukaan pada benda kerja merupakan hal yang dapat mempengaruhi kualitas produk. Getaran akan menimbulkan efek ketidaknyamanan, kurangnya ketepatan dalam pengukuran dan bisa menimbulkan kerusakan pada mesin. Tingkat kehalusan permukaan benda kerja memang sangat penting dalam perencanaan komponen mesin terutama yang berhubungan dengan keausan, gesekan dan ketahanan terhadap kelelahan. Tujuan Utama penelitian ini adalah mengetahui pengaruh parameter pemotongan terhadap getaran pada pahat dan tingkat kekasaran baja St 37 serta untuk mengetahui parameter pemotongan yang ideal untuk menghasilkan getaran yang rendah pada pahat dan tingkat kekasaran yang rendah pada material baja St 37 pada proses pembubutan konvensional. Hasil penelitian yang telah didapatkan, diketahui dengan menggunakan kedalaman potong 1 mm, putaran mesin 800 rpm dan kecepatan gerak makan 0,2 mm/rev akan menghasilkan getaran pahat dan tingkat kekasaran yang rendah yaitu dengan nilai getaran 0,53 mm/s dan tingkat kekasaran pada N7 dengan nilai Ra 2,047 μm . Serta dapat disimpulkan bahwa kecepatan gerak pemakanan lebih berpengaruh dari pada kedalaman potong dan putaran mesin untuk menghasilkan getaran pada pahat dan kekasaran permukaan pada baja St 37. semakin besar nilai kecepatan makan maka semakin besar getaran pahat yang terjadi dan kekasaran permukaan yang semakin tinggi.

Kata kunci: Bubut Konvensional, Getaran Pahat, Kekasaran Permukaan, Parameter Pemotongan, Baja St 37

ABSTRACT

Conventional lathes are still often used, but the problem is that conventional lathes are difficult to get really good product quality, due to human factors, cutting parameters used and the condition of the machine itself. Vibration on the cutting tool and the level of surface roughness on the workpiece are things that can affect product quality. Vibration will cause discomfort, lack of accuracy in measurement and can cause damage to the machine. The level of smoothness of the workpiece surface is indeed very important in the planning of machine components, especially those related to wear, friction, fatigue resistance and so on. The main purpose of this study was to determine the effect of cutting parameters on vibration on the tool and the roughness level of St 37 steel and to determine the cutting parameters to produce low vibrations on the cutting tool and low levels of roughness on the St 37 steel material in the conventional turning process. The results of the research that have been obtained, it is known that using a cutting depth of 1 mm, an engine speed of 800 rpm and a feed speed of 0.2 mm/rev will produce a cutting tool vibration and a low level of roughness with a vibration value of 0.53 mm/s and a roughness level at N7 with a Ra value of 2.047 μm . And it can be concluded that the feed motion speed is more influential than the depth of cut and engine speed to produce vibrations on the tool and surface roughness on St 37 steel.

Keyword: Conventional Lathe, Cutting Tool Vibration, Surface Roughness, cutting parameters, Steel St 37

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK.....	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Mesin Bubut.....	7
2.3.1 Pengertian Mesin Bubut.....	7
2.3.2 Prinsip Kerja Mesin Bubut	8
2.3.3 Bagian Utama Mesin Bubut Konvensional	8

2.2	Parameter Utama Pemotongan Pada Proses Bubut.....	12
2.2.1	Kecepatan Potong	13
2.2.2	Kecepatan Gerak Pemakanan	14
2.2.3	Kedalaman pemotongan	15
2.3	Baja Karbon St 37	15
2.4	Getaran	16
2.4.1	Pengertian Getaran.....	16
2.4.2	Parameter Getaran.....	17
2.4.3	Persamaan Getaran	18
2.5	Kekasaran Permukaan.....	19
2.5.1	Pengertian Kekasaran Permukaan	19
2.5.2	Parameter Kekasaran Permukaan	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Diagram Alir Penelitian	23
3.2	Metode Penelitian.....	24
3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.4	Alat dan Bahan Penelitian.....	24
3.6.1	Alat.....	24
3.6.2	Bahan	25
3.5	Variabel Penelitian	25
3.5.1	Variabel Bebas	25
3.5.2	Variabel Terikat	26
3.6	Prosedur Penelitian.....	27
3.6.1	Proses Pembuatan Spesimen.....	27
3.6.2	Proses Bubut	27

3.6.3	Pengukuran Getaran.....	27
3.6.3	Pengujian kekasaran	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Hasil	29
4.1.1	Pengaruh Parameter Pemotongan Terhadap Getaran	29
4.1.2	Pengaruh Parameter Pemotongan Terhadap Kekasaran	34
4.2	Pembahasan.....	39
BAB V PENUTUP.....		41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecepatan Potong Bahan	14
Tabel 2.2 Nilai Kualitas Kekasaran Permukaan (Ra)	21
Tabel 3.1 Variabel Bebas	25
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Getaran Pahat Bubut Karbida.....	30
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses Bubut.....	7
Gambar 2.2 Gerakan Dalam Membubut	8
Gambar 2.3 Mesin Bubut (Lathe)	9
Gambar 2.4 Alas Mesin.....	9
Gambar 2.5 Eretan	10
Gambar 2.6 Cekam (Chuck)	11
Gambar 2.7 Kepala Lepas	11
Gambar 2.8 Kepala Tetap	11
Gambar 2.9 Rumah Pahat	12
Gambar 2.10 Kran Pendingin.....	12
Gambar 2.11 Simulasi Getaran Pada Pegas	16
Gambar 2.12 Sistem Getaran Sederhana.....	17
Gambar 2.13 Angka Tingkat Kekasaran Permesinan	20
Gambar 2.14 Profil Permukaan.....	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 4.1 Pengujian Getaran Pada Pahat Bubut.....	29
Gambar 4.2 Grafik Nilai Kecepatan Getaran Pahat Bubut Pada Kecepatan Pemakanan 0,2 mm/rev	31
Gambar 4.3 Grafik Nilai Kecepatan Getaran Pahat Bubut Pada Kecepatan Pemakanan 0,3 mm/rev	32
Gambar 4.4 Grafik Nilai Kecepatan Getaran Pahat Bubut Pada Kecepatan Pemakanan 0,5 mm/rev	33
Gambar 4.5 Pengujian Kekasaran Permukaan Baja St 37	34
Gambar 4.6 Grafik Kekasaran Pada Kecepatan Pemakanan 0,2 mm/rev	36
Gambar 4.7 Grafik Kekasaran Pada Kecepatan Pemakanan 0,3 mm/rev	37
Gambar 4.8 Grafik Kekasaran Pada Kecepatan Pemakanan 0,3 mm/rev	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Penelitian	44
Lampiran 2. Sertifikat Dan Kwitansi Baja St 37	47
Lampiran 3. Tabel Hasil Pengujian Nilai Getaran	48
Lampiran 4. Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan.....	51
Lampiran 5. Spesimen Baja St 37	54
Lampiran 6. Proses Pembubutan Baja St 37 Dan Pengujian Getaran.....	55
Lampiran 7. Hasil Pembubutan.....	58
Lampiran 8. Pengujian Kekasaran Permukaan Baja St 37.....	59
Lampiran 9. Alat Uji Getaran	61
Lampiran 10. Alat Uji Kekasaran Permukaan	62
Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian.....	63