

**ANALISIS PENGARUH JENIS PENDINGIN DAN
KEDALAMAN POTONG TERHADAP GETARAN PAHAT
DAN KEKASARAN PERMUKAAN BENDA KERJA PADA
PROSES PEMBUBUTAN BAJA ST41**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan gelar sarjana teknik program pendidikan
Strata Satu



Oleh:

MUHAMAD ILYAS

41187001180066

JURUSAN TEKNIK MESIN S1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45"

BEKASI

2023

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH JENIS PENDINGIN DAN KEDALAMAN POTONG TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN BENDA KERJA PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA ST41

Dipersiapkan dan disusun oleh

Muhamad Ilyas

41187001180066

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 31 Juli 2023

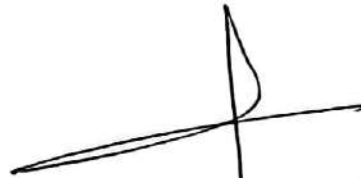
Disetujui oleh

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Gery Setiadi Mansjur, S.Pd., M.T.
NIK 45403122012008

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

Bekasi, 31 Juli 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



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

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan depan tim penguji sidang Skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

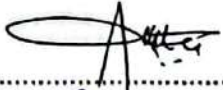


ANALISIS PENGARUH JENIS PENDINGIN DAN KEDALAMAN POTONG TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN BENDA KERJA PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA ST41

Nama : Muhamad Ilyas
NPM : 41187001180066
Program Studi : Mesin (S-1)
Fakultas : Teknik

Bekasi, 31 Juli 2023

Tim Penguji

Anggota Dewan Penguji:

- | Nama | Tanda Tangan |
|---|--|
| 1. R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng
NIK 45101032013007 |  |
| 2. Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T.
NIK 45102012018001 |  |
| 3. Paridawati, S.T., M.T.
NIK 45114082009024 |  |

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN


Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Ilyas
NPM : 41187001180066
Program Studi : Teknik Mesin S1
Fakultas : Teknik
Email : muhamadilyasss45@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul **“ANALISIS PENGARUH JENIS PENDINGIN DAN KEDALAMAN POTONG TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN BENDA KERJA PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA ST41”** bebas dari plagiatisme. Rujukan penulisan sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Bekasi, 31 Juli 2023

Yang membuat pernyataan


(Muhamad Ilyas)

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

1. Jangan menyerah pada kekalahan, karena kegagalan adalah pelajaran yang berharga (Hasan al-Banna)
2. Belajarlah dari masa lalu, tingkatkan diri di masa sekarang, dan siapkan masa depanmu. (Ibn Abbas RA)
3. Siapa yang keluar untuk mencari ilmu maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang. (HR. Turmudzi).
4. Jangan pernah merasa puas dengan pencapaianmu saat ini, selalu belajar dan berusaha untuk lebih baik lagi. (Imam Nawawi)

PERSEMBAHAN

1. Setiap goresan tinta ini adalah wujud dari keagungan dan kasih sayang yang diberikan Allah S.WT. kepada penulis.
2. Orang tua tercinta Ibu Alm. Sri Hoplita dan Ayah Reko yang telah memberikan dukungan moral maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan penulis. Karena tidak ada kata seindah lantunan do'a dan tidak ada do'a yang paling khusyuk selain do'a dari Orang Tua. Ucapan terimakasih saja tidak akan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua. Karena itu terimalah persembahan bakti dan cinta untuk kalian Orang Tuaku.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Puji syukur kehadiran Allah Azzawajalla, karena berkat rahmat, nikmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “ANALISIS PENGARUH JENIS PENDINGIN DAN KEDALAMAN POTONG TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN BENDA KERJA PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA ST41”.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Mesin Strata Satu (S-1).

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih atas segala bantuan, bimbingan dan saran kepada:

1. Kedua Orang tua tercinta Ibu **Wiwi** dan Ayah **Liin**, Kakak **Iwan Farihin**, **Sugiat Moko** dan **Siti Syahada Tulkomariah** yang selalu memberikan dukungan dan do'anya serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan dan motivasi baik secara moril ataupun materil.
2. Bapak **R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.** Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S1 Universitas Islam “45” Bekasi atas segala arahan, bimbingan dan motivasi yang sangat berarti dalam penyelesaian laporan ini.
3. Bapak **Riri Sadiana, S.Pd., M.Si.** Selaku dosen pembimbing I yang penuh dengan rasa tanggung jawab memberikan bimbingan serta petunjuk untuk penulis agar dapat menyelesaikan laporan ini.
4. Bapak **Gery Setiadi Mansjur, S.Pd., M.T.** Selaku dosen pembimbing II yang penuh dengan rasa tanggung jawab memberikan bimbingan serta petunjuk untuk penulis agar dapat menyelesaikan laporan ini.
5. Ibu **Fatimah Dian Ekawati, S.T.,M.T.** Selaku pembimbing akademik Teknik Mesin S1 2018.

6. Bapak **Akhmad Hanif H., A.Md.** selaku pembimbing lapangan yang selalu memberikan informasi dan bimbingan kepada penulis sehingga penulis mendapatkan ilmu dan wawasan yang lebih luas.
7. Ka. Laboratorium Workshop Universitas Islam “45” Bekasi beserta seluruh staf atas kesempatan, pengarahan dan bimbingan yang telah diberikan.
8. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Mesin Universitas Islam “45” Bekasi atas dukungan dan saran yang telah diberikan.
9. Bapak **Soeharno** selaku pemilik CV.Purnama Teknik yang telah bersedia mengizinkan penulis melakukan penelitian di perusahaannya.
10. Kawan-kawan seperjuangan Teknik Mesin 2018 Universitas Islam “45” Bekasi. Ahmad Fajriansyah, Much Wahid Mustofa Nurri, Doni dan Dian Mulyana, S.T. Atas Do’a, pengarahan dan semangat yang telah diberikan.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan moral kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan Laporan Skripsi ini, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima saran dan kritiknya. Akhir kata semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca umumnya.

Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Bekasi, 31 Juli 2023

Penulis,



Muhamad Ilyas

ABSTRAK

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas permukaan suatu benda kerja pada proses pemesinan diantaranya adalah sudut dan ketajaman pisau potong dalam proses pembubutannya, variasi kecepatan potong, posisi senter, getaran mesin, perlakuan panas yang kurang baik dan sebagainya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode eksperimental, yaitu metode yang digunakan untuk menguji dengan menambahkan beberapa variasi, sehingga nanti akan didapatkan nilai kekasaran permukaan benda kerja dan getaran pahat setiap penambahan variabel yang diujikan. Hasil pengukuran getaran pahat pada saat proses pembubutan baja ST41 dengan kecepatan putar spindel 485 Rpm menggunakan variasi media pendingin Oli SAE 40, Collant Bromus dan tanpa pendingin dengan kedalaman potong 0,5 mm dan 1 mm. Hasil pengukuran kekasaran pada 6 spesimen hasil dari proses pembubutan dengan menggunakan 3 jenis pendingin. Jenis media pendingin dan kedalaman potong berpengaruh terhadap getaran pada pahat dan kekasaran permukaan pada baja ST41. Jenis media pendingin Oli SAE 40 dengan kedalaman potong 0,5 mm yang ideal dalam proses pembubutan konvensional pada baja ST41 untuk menghasilkan nilai getaran pahat 0,6 mm/s dan kekasaran permukaan dengan nilai sebesar 4,537 μm .

Kata Kunci: Pembubutan, Getaran Pahat, Kekasaran Permukaan, Baja ST41.

ABSTRACT

Factors that affect the surface quality of a workpiece in the machining process include the angle and sharpness of the cutting knife in the turning process, variations in cutting speed, flashlight position, engine vibration, poor heat treatment and so on. The method used in this study is an experimental method, which is a method used to test by adding several variations, so that later the value of the surface roughness of the workpiece and tool vibration will be obtained every addition of variables tested. tool vibration measurement results during the ST41 steel turning process with a spindle rotation speed of 485 Rpm using a variety of SAE 40, Collant Bromus and uncooled oil cooling media with cutting depths of 0.5 mm and 1 mm. The results of roughness measurements on 6 specimens resulting from the turning process using 3 types of coolants. The type of cooling medium and cutting depth affect tool vibration and surface roughness in ST41 steel. SAE 40 oil cooling media type with a cutting depth of 0.5 mm is ideal in conventional turning processes on ST41 steel to produce tool vibration values of 0.6 mm/s and surface roughness with values of 4.537 μm .

Keywords: Turning, Vibration Sculpting, Surface Roughness, ST41 Steel

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	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	7

2.1.4 Pahat Potong	12
2.2 Parameter Utama Pemotongan Pada Proses Bubut	12
2.2.1 Kecepatan Potong (Cutting Speed).....	13
2.3 Baja Karbon.....	14
2.4 Jenis-Jenis Pendingin	15
2.4.1 Pendingin Kimia	15
2.4.2 Pendingin Mineral.....	16
2.5 Getaran	17
2.5.1 Getaran Dalam Konteks Umum.....	17
2.5.2 Getaran Dalam Konteks Khusus.....	19
2.6 Kekasaran Permukaan	19
2.6.1 Tingkat Kekasaran Mesin Bubut	22
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
3.4.1 Alat.....	24
3.4.2 Bahan	24
3.5 Variabel Penelitian	24
3.5.1 Variabel Bebas.....	24
3.5.2 Variabel Tetap.....	25
3.6 Pelaksanaan Penelitian.....	25
3.6.1 Prosedur Proses Mesin Bubut.....	25
3.6.2 Pengujian Getaran.....	25

3.6.3 Pengujian Kekasaran.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil.....	27
4.1.1 Pengaruh Jenis Media Pendingin dan Kedalaman Potong Terhadap Getaran Pada Pahat	27
4.1.2 Pengaruh Jenis Media Pendingin dan Kedalaman Potong Terhadap Kekasaran Permukaan.....	31
4.2 Pembahasan	34
BAB V PENUTUP	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Bubut.....	6
Gambar 2. 2 Gerakan Dalam Membubut	7
Gambar 2. 3 Mesin Bubut Lathe	8
Gambar 2. 4 Alas Mesin.....	8
Gambar 2. 5 Eretan	9
Gambar 2. 6 Cekam (chuck)	10
Gambar 2. 7 Kepala Lepas	10
Gambar 2. 8 Kepala Tetap	11
Gambar 2. 9 Rumah Pahat	11
Gambar 2. 10 Kran Pendingin.....	12
Gambar 2. 11 Frekuensi Amplitudo dan Akselerasi	18
Gambar 2. 12 Profil Permukaan.....	19
Gambar 3. 1 Diagram Alir	23
Gambar 4. 1 Proses Pengujian Getaran Pahat.....	27
Gambar 4. 2 Grafik Getaran Pahat Kedalaman 0,5 mm	28
Gambar 4. 3 Grafik Getaran Pahat Kedalaman 1 mm	29
Gambar 4. 4 Grafik Getaran Pada Pahat	30
Gambar 4. 5 Pengujian Kekasaran Permukaan Spesimen	31
Gambar 4. 6 Grafik Kekasaran Permukaan Pada Kedalaman Potong 0,5 mm	32
Gambar 4. 7 Grafik Kekasaran Permukaan Pada Kedalaman Potong 1 mm...	33
Gambar 4. 8 Grafik Kekasaran Permukaan.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kecepatan Potong Bahan	13
Tabel 2. 2 Angka Kekasaran Menurut ISO	20
Tabel 2. 3 Tingkat Kekasaran Rata-rata Permukaan Berdasarkan Prosesnya .	21
Tabel 2. 4 Tingkat Kekasaran Permukaan Menurut ISO 1302	22
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Getaran Pahat Bubut HSS	28
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan	31

DAFTAR LAMPIRAN


Lampiran 1 Sertifikat Baja ST41	40
Lampiran 2 Surat keterangan Pengujian Getaran Pahat.....	41
Lampiran 3 Surat Keterangan Pengujian Kekasaran Permukaan	42
Lampiran 4 Invoice	43
Lampiran 5 Kondisi Pengujian.....	44
Lampiran 6 Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan Benda Kerja/Baja ST41.	45
Lampiran 7 Laporan Pengujian Kekasaran Permukaan Baja ST41	46
Lampiran 8 Media Pendingin Yang Digunakan.....	47
Lampiran 9 Spesimen Sebelum Dilakukan Pengujian	48
Lampiran 10 Spesimen Setelah Dilakukan Pengujian	49
Lampiran 11 Foto Pada Saat Melakukan Pengujian Getaran Pada Pahat	50
Lampiran 12 Foto Pengukuran Kekasaran Permukaan.....	51
Lampiran 13 Kartu Bimbingan Skripsi	52

PLAGIARISM SCAN REPORT

	23% Plagiarised		77% Unique	Date	2023-08-07
				Words	962
				Characters	7845

Content Checked For Plagiarism

ANALISIS PENGARUH JENIS PENDINGIN DAN KEDALAMAN POTONG TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PERMUKAAN BENDA KERJA PADA PROSES PEMBUBUTAN BAJA ST41



**KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM "45" BEKASI**

Nama Mahasiswa : Muhammad Uyas
 NPM : 41121301120066
 Program Studi : TEKNIK MESIN
 Judul Tugas Akhir / Skripsi : ANALISIS PENGARUH JENIS media Pendingin dan kedalaman potong terhadap getaran pahat dan kekasaran permukaan benda kerja pada proses pembubutan Baja ST41
 Dosen Pembimbing I : Budi Setiawan Spd. M.Si.
 Dosen Pembimbing II : @01. Bekasi: Mursi, ST, MT.

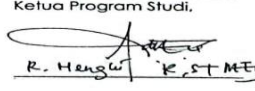
NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	Senin 02.01.2023	BAB I pendahuluan → latar belakang dan pembahasan penelitian - penelitian	
2	Jumat 06.02.2023	BAB II landasan Teori → menambahkan grafik jenis Pendingin	
3	Senin 09.01.2023	BAB I Bab 1 masalah permasalahan jenis pendingin	
4	Rabu 18.01.2023	BAB I Tujuan penelitian mengetahui seberapa besar pengaruh dan standar	
5	Jumat 23.01.2023	BAB II Mengetahui cara dan standar pembubutan gambar mesin bubut	
6	Senin 06.02.2023	BAB III Diagram Air penelitian mengetahui standar penelitian	
7	Rabu 12.01.2023	BAB I Ketersediaan masalah	
8	Senin 13.01.2023	BAB II permasalahan masalah penelitian jenis pendingin terhadap getaran pahat	
9	Senin 01.2023	BAB III Diagram air ke dalam mesin pemrosesan	
10	Rabu 21.02.2023	BAB IV Bab 4) Analisis dan pembahasan dan	

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	Jumat 07.07.2023	BAB V Bab 5) Kesimpulan dan pembahasan berdasarkan	
12	Rabu 07.2023	BAB V Bab 5) Kesimpulan dan pembahasan berdasarkan	
13			
14			
15			
16			
17			
18			

Catatan : 1. Bimbingan Laporan Tugas Akhir / Skripsi Minimal 8 kali.
 2. Buku Referensi minimal 5 diambil dari perpustakaan Fakultas atau Universitas dan ditunjukkan saat sidang Tugas Akhir / Skripsi.

Disetujui Untuk Mengikuti Ujian Sidang

	Tanggal	Tanda Tangan
Pembimbing I	25/9 - 2023	
Pembimbing II	21/7 - 2023	

Bekasi, 04. Agustus 2023.
 Ketua Program Studi,

 R. Hengki K. ST MT