

**PENGARUH KEDALAMAN POTONG TERHADAP
GETARAN PAHAT DAN TINGKAT KEKASARAN
PADA PROSES PEMBUATAN *BUSHING*
MENGUNAKAN MESIN BUBUT**

SKRIPSI

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



Oleh :

RANDI RENALDI

4118700120002

**PROGRAM STUDI SARJANA MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS TERAPAN
UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
INDONESIA**

2026

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH KEDALAMAN POTONG TERHADAP GETARAN PAHAT DAN TINGKAT KEKASARAN PADA PROSES PEMBUATAN *BUSHING* MENGGUNAKAN MESIN BUBUT

Dipersiapkan dan disusun oleh

RANDI RENALDI

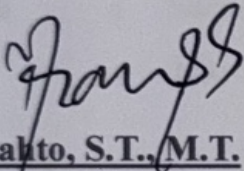
4118700120002

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

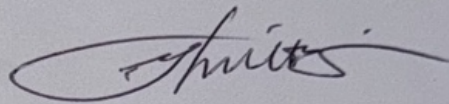
Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II



Aep Surahito, S.T., M.T.
45114082009025



Riri Sadiana, S.Pd., M.Si
45101032013007

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

Bekasi, 27 Juli 2026

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Indonesia



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

45101032013007

HALAMAN PERSETUJUAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji ujian skripsi sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Rekayasa Universitas Muhammadiyah Indonesia

PENGARUH KEDALAMAN POTONG TERHADAP GETARAN
PAHAT DAN TINGKAT KEKASARAN PADA PROSES PEMBUATAN
BUSHING MENGGUNAKAN MESIN BUBUT

Nama : Randi Renaldi
NPM : 4118700120002
Program Studi : Sarjana Teknik Mesin
Fakultas : Teknik dan Sains Terapan

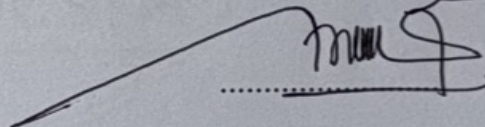
Bekasi, 27 Juli 2026
Tim Penguji

Nama

Tanda Tangan

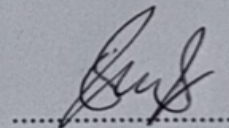
1. Taufiqur Rokhman, S.T., M.T

NIK:45101022008001



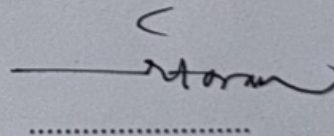
2. Paridawati, S.T., M.T

NIK:45114082009024



3. H.Ahsan, S.Pd., M.T

NIK:45502012018051



PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

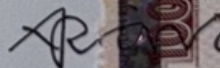
Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Randi Renaldi
NPM : 4118700120002
Program Studi : Sarjana Teknik Mesin
Fakultas : Teknik dan Sains Terapan
E-mail : Randirenaldibks42@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul
“PENGARUH KEDALAMAN POTONG TERHADAP GETARAN
PAHAT DAN TINGKAT KEKASARAN PADA PROSES PEMBUATAN
BUSHING MENGGUNAKAN MESIN BUBUT” bebas dari plagiarisme.
Rujukan penulis 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, 27 Juli 2026

Yang Membuat Pernyataan



Randi Renaldi

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat, taufik, hidayah serta inayah – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan pada baginda Nabi besar Muhammad SAW, semoga kita senantiasa menjadi umatnya yang selalu menjalankan tugas dan amanah.

Adapun tujuan dari menulis penelitian skripsi ini diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi Sarjana Teknik mesin, Fakultas Teknik dan Sains Terapan Universitas Muhammadiyah Indonesia. Selama penyusunan berkat usaha dan bantuan dosen pembimbing, teman teman angkatan serta pihak – pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung akhirnya penulis mampu menyelesaikan skripsi sesuai yang diharapkan.

Penyusunan laporan ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua Orang tua dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan do'a dan dukungan moral maupun material.
2. Bapak Yopi Handoyo, S.Si., M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Terapan Universitas Muhammadiyah Indonesia.
3. Bapak R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Indonesia.
4. Bapak Ir. Aep Surahto, S.T., M.T. selaku Pembimbing 1.
5. Bapak Riri Sadiana, S.P.d selaku Pembimbing 2.
6. Kepada sebagai bagian dari hidupku, yang selalu membantu dengan senang hati dan memberikan semangat.
7. Kepada seluruh rekan – rekan Sarjana Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Indonesia angkatan 2020 yang selalu memberi semangat.
8. Semua pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu penulis baik dalam melaksanakan maupun menyelesaikan skripsi ini.

Penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu diharapkan saran dan kritik dari pembaca sebagai bahan evaluasi. Semoga laporan ini dapat

bermanfaat untuk semua pihak, agar dapat menambah pengetahuan dan wawasan pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Bekasi, 27 Juli 2026
Penulis

Randi Renaldi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi kedalaman potong terhadap getaran pahat dan tingkat kekasaran permukaan pada proses pembuatan bushing menggunakan mesin bubut konvensional. Material yang digunakan dalam penelitian adalah bronze dengan pahat HSS (High Speed Steel) dan putaran spindle konstan sebesar 700 rpm. Variasi kedalaman potong yang digunakan yaitu 1 mm, 1,5 mm, dan 2 mm. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan pengujian getaran menggunakan Vibration Meter Benetech GM63A dan pengujian kekasaran permukaan menggunakan Surface Roughness Tester Mitutoyo SJ-210. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar kedalaman potong maka nilai getaran dan kekasaran permukaan semakin meningkat. Pada kedalaman potong 1 mm diperoleh nilai getaran rata-rata sebesar 0,20 mm/s dan nilai kekasaran permukaan sebesar 1,141 μm . Pada kedalaman potong 1,5 mm nilai getaran meningkat menjadi 0,60 mm/s dengan nilai kekasaran sebesar 1,253 μm . Sedangkan pada kedalaman potong 2 mm diperoleh nilai getaran tertinggi sebesar 0,80 mm/s dan nilai kekasaran sebesar 1,321 μm . Peningkatan getaran terjadi akibat bertambahnya gaya potong yang menyebabkan sistem pemesinan menjadi kurang stabil dan menghasilkan permukaan yang lebih kasar. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kedalaman potong memiliki pengaruh signifikan terhadap getaran pahat dan tingkat kekasaran permukaan hasil pembubutan. Parameter pemotongan terbaik diperoleh pada kedalaman potong 1 mm karena menghasilkan getaran dan nilai kekasaran paling rendah.

Kata kunci: mesin bubut, kedalaman potong, getaran pahat, kekasaran permukaan, bronze.

ABSTRAK

This study aims to analyze the effect of cutting depth variation on tool vibration and surface roughness in the bushing manufacturing process using a conventional lathe machine. The material used in this study was bronze with HSS (High Speed Steel) cutting tools and a constant spindle speed of 700 rpm. The cutting depth variations used were 1 mm, 1.5 mm, and 2 mm. The research method applied was an experimental method with vibration testing using a Benetech GM63A Vibration Meter and surface roughness testing using a Mitutoyo SJ-210 Surface Roughness Tester. The results showed that increasing the depth of cut caused an increase in both vibration and surface roughness values. At a cutting depth of 1 mm, the average vibration value obtained was 0.20 mm/s with a surface roughness value of 1.141 μm . At a cutting depth of 1.5 mm, the vibration value increased to 0.60 mm/s with a roughness value of 1.253 μm . Meanwhile, at a cutting depth of 2 mm, the highest vibration value of 0.80 mm/s and a roughness value of 1.321 μm were obtained. The increase in vibration occurred due to the increase in cutting force, which reduced machining system stability and produced a rougher surface finish. Based on the results, it can be concluded that the depth of cut has a significant effect on tool vibration and surface roughness in the turning process. The best machining parameter was achieved at a cutting depth of 1 mm because it produced the lowest vibration and surface roughness values.

Keywords: lathe machine, depth of cut, tool vibration, surface roughness, bronze.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	II
HALAMAN PERSETUJUAN.....	III
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	IV
KATA PENGANTAR.....	V
ABSTRAK.....	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABLE.....	XII
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.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TEORI DASAR.....	6
2.1 Bushing.....	6
2.1.1 Fungsi Bushing.....	6
2.1.2 <i>Bronze</i>	7
2.2 Mesin Bubut.....	8
2.3 Bagian-Bagian Mesin Bubut.....	10
2.4 Klasifikasi Bubut.....	14
2.5 Metode Proses Mesin Bubut.....	15
2.6 Prinsip Kerja Mesin Bubut.....	16
2.7 Parameter Mesin Bubut.....	17
2.8 Getaran.....	18
2.9 Kekasaran.....	20
BAB III METODOLOGI.....	24
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	24
3.2 Metode Penelitian.....	24
3.3 Tempat dan waktu penelitian.....	24
3.4 Alat dan Bahan.....	25
3.4.1 Mesin bubut.....	25
3.4.2 Pahat HSS.....	25
3.4.3 Bahan penelitian.....	26

3.5	Variabel Penelitian.....	27
3.6	Spesimen Penelitian.....	28
3.7	Pelaksanaan Penelitian.....	28
3.7.1	Prosedur proses bubut.....	28
3.7.2	Pengujian getaran.....	29
3.7.3	Pengujian kekasaran.....	29
BAB IV PEMBAHASAN.....		32
4.1	Hasil Pengujian Getaran.....	32
4.3	Analisis Kekasaran Permukaan.....	35
4.3.1	Hubungan Getaran dan Kekasaran.....	37
4.4	Pembahasan Secara Mekanis.....	38
4.4.1	Pengaruh Kedalaman Potong terhadap Gaya Potong.....	38
4.4.2	Pengaruh Gaya Potong terhadap Getaran.....	39
4.4.3	Hubungan Getaran terhadap Kekasaran Permukaan.....	39
4.4.4	Stabilitas Sistem Pemesinan.....	40
4.4.5	Analisis Energi dan Deformasi Material.....	40
4.4.6	Evaluasi Parameter Terbaik.....	41
4.4.7	Implikasi terhadap Industri.....	41
4.5	Evaluasi Kualitas Permukaan dan Implikasi Parameter Pemesinan.....	41
4.5.1	Klasifikasi Tingkat Kekasaran Permukaan.....	42
4.5.2	Evaluasi Parameter Terhadap Stabilitas Proses.....	42
4.5.3	Pertimbangan Produktivitas dan Kualitas.....	42
4.5.4	Implikasi terhadap Umur Pahat dan Keandalan Mesin.....	43
4.5.5	Rekomendasi Parameter Optimal.....	43
BAB V Penutup.....		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....		47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin bubut (Sumber. Workshop Universitas Muhammadiyah Indonesia, 2024).	8
Gambar 2. 2 Bagian-bagian mesin bubut (Degarmo's Materials and Processes in Manufacturing (13th ed.). Wiley.)	10
Gambar 2. 3 Jenis mesin bubut (Sumber. tehniqdotcom, 2021)	14
Gambar 2. 4 Jenis-jenis Pemakanan Mesin Bubut.	16
Gambar 2. 5 Frekuensi, amplitudo dan akselerasi.	18
Gambar 2. 6 Standar Internasional conference on chemical and material (2012).	19
Gambar 2. 7 Kekasaran.	19
Gambar 2. 8 Table Nilai Kualitas Kekasaran Permukaan (Ra) Sumber: (Rochim, 2001).	20
Gambar 2. 9 Profil.	21
Gambar 2. 10 Ketidakteraturan Profil Tingkat Pertama.	21
Gambar 2. 11 Ketidakteraturan Profil Tingkat Kedua.	21
Gambar 2. 12 Ketidakteraturan Profil Tingkat Ketiga.	22
Gambar 2. 13 Ketidakteraturan Profil Tingkat Empat.	22
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.	23
Gambar 3. 2 Mesin bubut (Sumber. Workshop Universitas Muhammadiyah Indonesia, 2024)	24
Gambar 3. 3 Spesifikasi kecepatan Mesin Bubut sumber (workshop Universitas Muhammadiyah Indonesia 2024).	24
Gambar 3. 4 HSS 5/8X4 Sumber (ERIK: 2022).	25
Gambar 3. 5 alat ukur getaran vibration meter.	27
Gambar 3. 6 Titik Pengujian Kekasaran.	30
Gambar 4. 1 Grafik Hubungan kedalaman potong terhadap kekasaran Permukaan (Ra)	TOC
Gambar 4. 2 Hubungan Kedalaman potong vs getaran	h \z \c "Gambar 4."

DAFTAR TABLE

Table 3. 1 Variabel Bebas.....	26
Table 4. 1 Hasil Pengukuran Getaran.....	31
Table 4. 2 Hasil Pengukuran Getaran.....	32