

**ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT POTONG
DAN KECEPATAN PUTAR TERHADAP GETARAN
PAHAT DAN KEKASARAN PADA PROSES BUBUT
*BRONZE AB2***

SKRIPSI

Di ajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana teknik Program
Pendidikan Strata Satu (S-1)



Oleh :

RAHMAT PERNANDIKHA

41187001180060

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM "45"

BEKASI

2024

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.

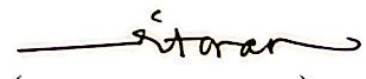
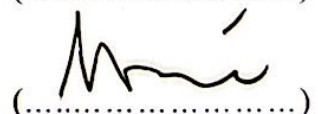
ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT POTONG DAN KECEPATAN PUTAR TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PADA PROSES BUBUT *BRONZE* AB2

Nama : Rahmat Pernandikha
NPM : 41187001180060
Program Studi : Teknik Mesin (S-1)
Fakultas : Teknik
Judul : “Analisis pengaruh variasi sudut potong dan kecepatan putar terhadap getaran pahat dan kekasaran pada proses bubut *bronze* AB2”

Bekasi, 17 Mei 2024

TIM PENGUJI

Anggota Dosen Penguji:

Nama	Tanda Tangan
Taufiqur Rokhman, S.T., M.T., 45101022008001	 (.....)
Ahsan, S.T., M.T. 45101022018051	 (.....)
Novi Laura Indrayani, S.Si., M.Eng . 45104052015010	 (.....)

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT POTONG DAN KECEPATAN
PUTAR TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN
PADA PROSES BUBUT *BRONZE AB2***

Dipersiapkan dan disusun oleh

Rahmat Pernandikha
41187001180060

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Mei 2024

Disetujui oleh

Pembimbing I



Aep Surahjo, S.T., M.T.
45114082009025

Pembimbing II



Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T.
45102012018001

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

Bekasi, 17 Mei 2024

Ketua Program Studi Teknik Mesin (S-1)


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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini.

Nama : Rahmat Pernandikha
NPM : 41187001180060
Fakultas : Teknik
Program Studi : Mesin (S-1)
Email : rahmatdikha@gmail.com

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ilmiah yang saya buat dengan judul **"ANALISIS PENGARUH VARIASI SUDUT POTONG DAN KECEPATAN PUTAR TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PADA PROSES BUBUT *BRONZE AB2*"**. merupakan karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari karya tulis yang dibuat oleh orang lain. Semua referensi dan kutipan yang saya tulis pada karya tulis ini saya cantumkan sitasi dan sumber pustakanya.

Bekasi, 17 Mei 2024



Rahmat Pernandikha
41187001180060

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

1. Menuntut ilmu adalah kewajiban untuk setiap kaum laki-laki dan kaum perempuan sejak dari ayunan hingga liang lahat. (HR. Ibnu Abdil Bari)
2. Jika kalian menginginkan hal-hal yang berhubungan dengan dunia wajiblah kalian memiliki ilmunya. Dan jika kalian menginginkan (selamat dan bahagia) di akhirat, wajiblah kalian memiliki ilmunya pula. Dan jika kalian menginginkan kedua-duanya, wajiblah kalian memiliki ilmu keduanya pula. (HR. Bukhari dan Muslim)
3. Siapa yang keluar untuk mencari ilmu maka ia berada di jalan Allah hingga ia pulang. (HR. Turmudzi).

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 Ratna Wilis dan Ayah Syaiful Efendi 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 VARIASI SUDUT POTONG DAN KECEPATAN PUTAR TERHADAP GETARAN PAHAT DAN KEKASARAN PADA PROSES BUBUT BRONZE AB2”.

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 Ratna Wilis dan Ayah Syaiful Efendi, Adik Rahma Dinda Syahira dan Adik Reysha Difiana 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 Aep Surahto, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang penuh dengan rasa tanggung jawab memberikan bimbingan serta petunjuk untuk penulis agar dapat menyelesaikan laporan ini.
4. Ibu Fatimah Dian Ekawati S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang penuh dengan rasa tanggung jawab memberikan bimbingan serta petunjuk untuk penulis agar dapat menyelesaikan laporan ini.
5. 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.

6. Kepada seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya, Zalfa Aulina Caesari. Terimakasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup saya. Berkontribusi banyak dalam penulisan karya tulis ini, baik tenaga, waktu, maupun materi kepada saya. Telah menjadi rumah, pendamping dalam segala hal yang menemani, mendukung ataupun menghibur dalam kesedihan, mendengar keluh kesah, memberi semangat untuk pantang menyerah. Semoga Allah selalu memberi keberkahan dalam segala hal yang kita lalui.
 7. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Mesin (HUMAN) Universitas Islam "45" Bekasi atas dukungan dan saran yang telah diberikan.
 8. Keluarga besar Forum Komunikasi Himpunan Jurusan (FKHJ) Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi atas dukungan dan saran yang telah diberikan.
 9. Kawan-kawan seperjuangan Teknik Mesin 2018 Universitas Islam "45" Bekasi yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu persatu tanpa mengurangi rasa hormat saya atas do'a, dan semangat yang telah diberikan.
 10. 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, 17 Mei 2024



Rahmat Pernandikha
41187001180060

ABSTRAK

Dalam dunia industri manufacturing proses pemesinan adalah suatu proses utama dalam industri manufacturing logam, salah satunya adalah proses pembubutan. Pada proses pembubutan sulit mendapatkan kualitas produk yang baik hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti menentukan kecepatan putaran spindle maupun sudut potong yang akan digunakan. Getaran pahat dan kekasaran permukaan pada benda kerja sangat mempengaruhi kualitas produk yang dibuat. Getaran pada pahat akan menimbulkan kurangnya ketepatan pada pengukuran pada produk yang dibuat, tingkat kekasaran permukaan benda kerja sangat penting untuk perencanaan proses pemesinan yang berhubungan dengan gesekan, ketahanan lelah, dan kehausan. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi sudut potong terhadap getaran pahat dan kekasaran permukaan yang rendah pada material *bronze* AB2 pada proses pembubutan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan bahan *bronze* AB2 berbentuk silindris dengan proses pembubutan rata dengan diameter 20 mm dan panjang 100 mm, dengan 3 macam sudut potong dan 3 macam kecepatan putaran spindle. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kecepatan putaran spindle 700 Rpm dengan sudut potong 65° menghasilkan getaran terendah sebesar 1,5 mm/s dan tingkat kekasaran permukaan terendah didapat pada kecepatan putaran spindle 700 Rpm dengan sudut potong 80° yaitu sebesar $0.584 \mu\text{m}$.

Kata Kunci: Mesin bubut, Getaran pahat, Kekasaran permukaan, kecepatan putar spindle, Sudut potong.

ABSTRACT

In the world of the manufacturing industry, the machining process is a main process in the metal manufacturing industry, one of which is the turning process. In the turning process, it is difficult to get good product quality, this is caused by several factors such as determining the spindle rotation speed and the cutting angle to be used. Chisel vibration and surface roughness on the workpiece greatly affect the quality of the product being made. Vibration of the chisel will cause a lack of accuracy in measurements of the product being made. The level of surface roughness of the workpiece is very important for planning the machining process which is related to friction, fatigue resistance and wear. The main objective of this research is to determine the effect of varying cutting angles on tool vibration and low surface roughness on AB2 bronze material in the turning process. This research is an experimental study using cylindrical AB2 bronze material with a flat turning process with a diameter of 20 mm and a length of 100 mm, with 3 types of cutting angles and 3 types of spindle rotation speeds. The results of this research can be concluded that a spindle rotation speed of 700 Rpm with a cutting angle of 65° produces the lowest vibration of 1.5 mm/s and the lowest level of surface roughness is obtained at a spindle rotation speed of 700 Rpm with a cutting angle of 80°, namely 0.584 μm .

Keywords: *Lathe machine, tool vibration, surface roughness, spindle rotational speed, cutting angle*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I 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 Proses pemesinan	7
2.2 Mesin Bubut	9
2.2.1 Pengertian Mesin Bubut	9
2.2.2 Prinsip Kerja Mesin Bubut	10
2.2.3 Bagian Utama Mesin Bubut Konvensional	11
2.2.4 Parameter Proses Bubut.....	16
2.3 Pahat Potong.....	19
2.3.1 Geometri Pahat	19
2.3.2 Bidang Referensi Pahat Potong.....	21
2.3.3 Jenis Sudut dan Pengaruh Terhadap Prosedur Pemotongan.....	22
2.4 <i>Bronze</i>	24

2.4.1 Bronze AB2	24
2.5 Getaran	25
2.5.1 Getaran Dalam Konteks Umum	25
2.5.2 Getaran Dalam Konteks Khusus.....	27
2.6 Kekasaran Permukaan.....	27
2.6.1 Parameter Kekasaran Permukaan	27
2.6.2 Tingkat Kekasaran Mesin Bubut	30
2.7 Penelitian Sebelumnya	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	32
3.2 Metode Penelitian.....	33
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	33
3.4 Alat dan Bahan	33
3.4.1 Alat.....	33
3.4.2 Bahan.....	33
3.5 Variabel Penelitian.....	33
3.5.1 Variabel Bebas	33
3.5.2 Variabel Terikat.....	34
3.6 Pelaksanaan Penelitian	34
3.6.1 Prosedur Proses Bubut.....	34
3.6.2 Pengujian Getaran.....	34
3.6.3 Pengujian Kekasaran	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Hasil Pengujian	36
4.1.1 Pengaruh Sudut Potong dan Kecepatan Putar Terhadap Getaran.....	36
4.1.2 Pengaruh Sudut Potong dan Kecepatan Putar Terhadap Kekasaran	39
4.2 Pembahasan.....	43
BAB V PENUTUP.....	45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Klasifikasi Mesin Perkakas.....	8
Gambar 2. 2 Proses Bubut	10
Gambar 2. 3 Gerakan Utama Mesin Bubut.....	11
Gambar 2. 4 Mesin Bubut Konvensional.....	11
Gambar 2. 5 Motor Penggerak.....	12
Gambar 2. 6 Alas Mesin (Bed)	12
Gambar 2. 7 Eretan (Carriage).....	13
Gambar 2. 8 Cekam (Chuck)	14
Gambar 2. 9 Kepala Tetap.....	14
Gambar 2. 10 Kepala Lepas.....	15
Gambar 2. 11 Rumah Pahat	15
Gambar 2. 12 Selang Pendingin.....	16
Gambar 2. 13 Parameter Proses Bubut	17
Gambar 2. 14 Geometri Pahat Bubut.....	20
Gambar 2. 15 sistem referensi orthogonal	21
Gambar 2. 16 Sudut Bebas Relatif (α).....	22
Gambar 2. 17 Sudut Pahat dan Posisi Pahat yang Berbeda.....	23
Gambar 2. 18 Sudut Potong Utama	23
Gambar 2. 19 Frekuensi, Amplitude dan Akselerasi.....	26
Gambar 2. 20 Profil Permukaan.....	28
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	32
Gambar 4. 1 Pengujian Getaran Pada Pahat Bubut.....	36
Gambar 4. 2 Grafik Nilai Getaran Pahat Dengan Sudut Potong 65°	37
Gambar 4. 3 Grafik Nilai Getaran Pahat Dengan Sudut 75°.....	38
Gambar 4. 4 Grafik Nilai Getaran Pada Pahat Dengan Sudut 80°	39
Gambar 4. 5 Pengujian kekasaran Permukaan Bronze AB2.....	39
Gambar 4. 6 Grafik Nilai Kekasaran Permukaan Pada Kecepatan Putaran 330 Rpm.....	41
Gambar 4. 7 Grafik Nilai Kekasaran Permukaan Pada Kecepatan Putaran 550 Rpm.....	41
Gambar 4. 8 Grafik Nilai Kekasaran Permukaan Pada Kecepatan Putaran 700 Rpm.....	42
Gambar 4. 9 Grafik Nilai Kekasaran Permukaan Pada.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kecepatan Potong Untuk Pahat HSS	18
Tabel 2. 2 Kecepatan Pemakan Untuk Pahat HSS	19
Tabel 2. 3 Angka Kekasaran Menurut ISO	29
Tabel 2. 4 Tingkat Kekasaran Rata-Rata Permukaan Berdasarkan Prosesnya	29
Tabel 2. 5 Tingkat Kekasaran Permukaan Menurut ISO1302	30
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran Getaran Pahat Bubut HSS.....	37
Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan	40