

**PENGARUH PENYAYATAN DAN KEDALAMAN TERHADAP
KEKASARAN PERMUKAAN HASIL BUBUT RATA
MENGUNAKAN PAHAT KARBIDA PADA BAHAN *BRONZE***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata
Satu (S1) Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Cahyono Luky Hermawan

NIM: 17511198

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

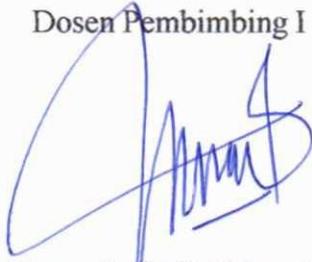
Nama : Cahyono Luky Hermawan
NIM : 17511198
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Proposal Skripsi : Pengaruh Penyayatan dan Kedalaman Terhadap Kekasaran Permukaan Hasil Bubut Rata Menggunakan Pahat Karbida Pada Bahan *Bronze*

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah
Ponorogo

Ponorogo, Februari 2022

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



IR. Nanang Sufiadi Akhmad, M.T.
NIK. 1966062619930914

Dosen Pembimbing II



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 1986080320190913

Menyetujui,

Dekan Fakultas Teknik



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 1977102620081012

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 1986080320190913

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Cahyono Luky Hermawan
NIM : 17511198
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Penyayatan dan Kedalaman Terhadap Kekasaran Permukaan Hasil Bubut Rata Menggunakan Pahat Karbida Pada Bahan *Bronze*

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen Penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Jumat
Tanggal : 15 Juli 2022
Nilai :

Dosen Penguji,

Dosen Penguji I



Ir.H. Fadelan, M.T.
NIK. 1961050919900912

Dosen Penguji II



Munaji, S.Si., M.Si.
NIK. 1984080520130913

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Edy Kurniawan, S.T., M.T.
NIK. 1977102620081012



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 1986080320190913

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Cahyono Luky Hermawan

NIM : 17511198

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul : “Pengaruh Penyayatan dan Kedalaman Terhadap Kekasaran Permukaan Hasil Bubut Rata Menggunakan Pahat Karbida Pada Bahan Bronze” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang dan teliti di dalam naskah skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya sendiri, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini terdapat unsur plagiarisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 08 Februari 2022

Mahasiswa,



Cahyono Luky Hermawan

NIM. 17511198

MOTTO

“ Keep Moving Forward ”

**Tidak Ada Kata Terlambat,
Selagi Ada Kemauan Disitu Pasti Ada Jalan.**

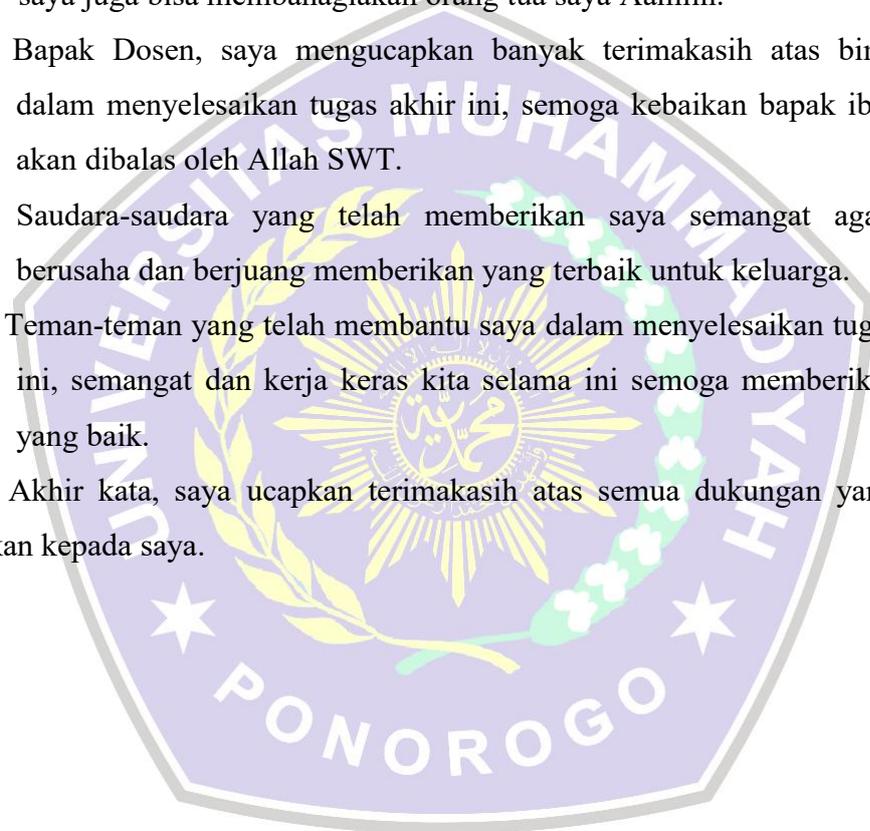


HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama saya mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, serta kesabaran serta tuntunan dalam menyelesaikan tugas akhir. Tidak lupa saya persembahkan tugas akhir ini kepada :

1. Bapak dan Ibu yang telah merawat dan mendidik penulis dari lahir sampai saat ini serta atas nafkah yang selama ini Ia berikan sehingga penulis dapat tumbuh dan berkarya seperti sekarang ini, semoga suatu saat nanti saya juga bisa membahagiakan orang tua saya Aamiin.
2. Bapak Dosen, saya mengucapkan banyak terimakasih atas bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semoga kebaikan bapak ibu dosen akan dibalas oleh Allah SWT.
3. Saudara-saudara yang telah memberikan saya semangat agar terus berusaha dan berjuang memberikan yang terbaik untuk keluarga.
4. Teman-teman yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semangat dan kerja keras kita selama ini semoga memberikan hasil yang baik.

Akhir kata, saya ucapkan terimakasih atas semua dukungan yang telah diberikan kepada saya.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulis mampu menyelesaikan laporan penelitian tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Penyayatan dan Kedalaman Terhadap Kekasaran Permukaan Hasil Bubut Rata Menggunakan Pahat Karbida Pada Bahan Bronze”.

Pelaksanaan penelitian tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Happy Susanto, MA. Selaku Rektorat Universitas Muhammadiyah Ponorogo
2. Bapak Edy Kurniawan S.T.,MT. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Yoyok Winardi ,S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo dan Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan mengarahkan hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. IR. Nanang Sufiadi Akhmad, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I, yang telah membimbing dan memberikan arahan untuk penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama menempuh pendidikan.
6. Orang tua, keluarga, dan teman-teman yang selalu memberi motivasi dan mendoakan penulis.

Jika dalam penulisan laporan penelitian ini terdapat kesalahan maka saran dan kritik dari semua pihak sangat diharapkan. Penulis berharap semoga laporan ini dapat menambah wawasan yang bermanfaat bagi pembacanya.

Ponorogo, Juli 2022

Mahasiswa,

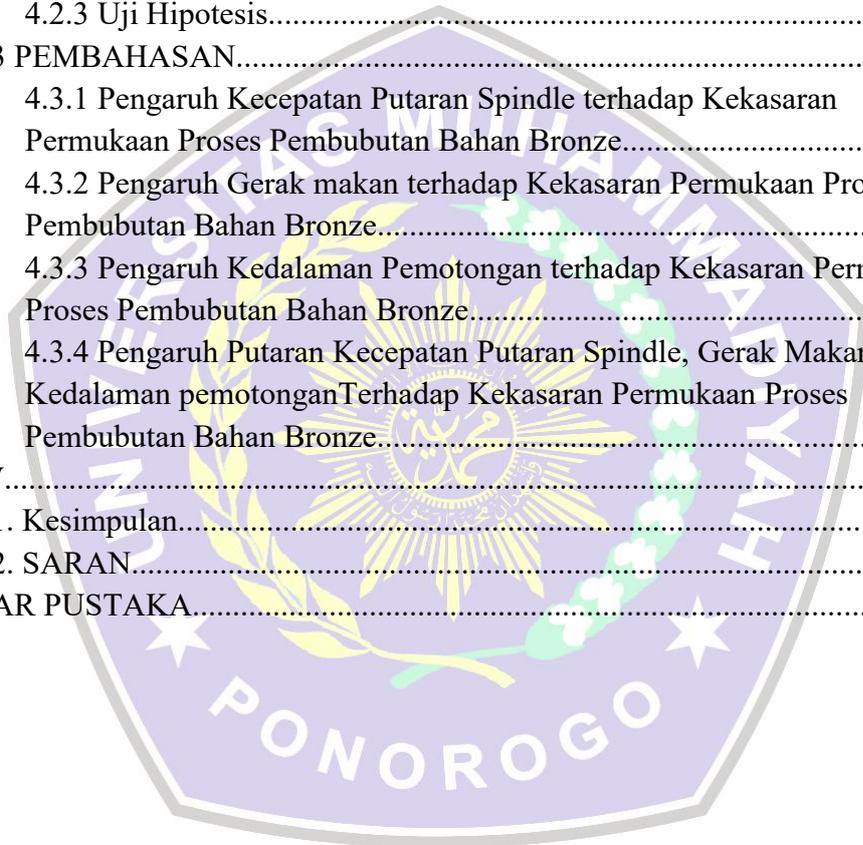
Cahyono Luky Hermawan

NIM. 17511198

DAFTAR ISI

COVER.....	I
HALAMAN PENGESAHAN.....	III
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI.....	IV
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN.....	V
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	VI
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	VIII
MOTTO.....	X
ABSTRAK.....	XII
KATA PENGANTAR.....	XIV
DAFTAR ISI.....	XV
DAFTAR TABEL.....	XVII
DAFTAR GAMBAR.....	XVIII
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batas Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Mesin bubut.....	5
2.3 Material Benda Kerja.....	9
2.4 Kekasaran Permukaan.....	10
2.3.1 Permukaan.....	11
2.3.2 Permukaan dan Profil.....	11
2.3.3 Parameter Kekasaran Permukaan.....	13
2.5 Parameter Pembubutan.....	15
2.4.1 <i>Cutting Speed</i> /Kecepatan Potong.....	15
2.4.2 <i>Spindle Speed</i> /Kecepatan <i>Spindle</i>	17
2.4.3 <i>Feeding Rate</i> /Gerak Makan.....	18
2.4.4 <i>Depth of Cut</i> /Kedalaman Pemotongan.....	18
BAB III.....	19
METODELOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Rancangan Penelitian.....	19
3.2 Variabel Penelitian.....	20
3.2.1 Variabel Bebas.....	20
3.2.2 Variabel Terikat.....	20
3.2.3 Variabel Kontrol.....	20
3.3 Alat dan Bahan.....	21
1. Mesin Bubut.....	21
2. Pahat Bubut.....	21

3. Bahan.....	21
3.4 Instrumen Penelitian.....	22
3.5 Tempat Penelitian.....	22
3.6 Pengumpulan Data.....	22
3.7 Prosedur Penelitian.....	22
3.8 Analisis Data.....	25
BAB IV.....	26
4.1 Deskripsi Data.....	26
4.2 Pengujian Hipotesis.....	29
4.2.1 Uji Normalitas.....	30
4.2.2 Uji Homogenitas Varian.....	31
4.2.3 Uji Hipotesis.....	32
4.3 PEMBAHASAN.....	37
4.3.1 Pengaruh Kecepatan Putaran Spindle terhadap Kekasaran Permukaan Proses Pembubutan Bahan Bronze.....	37
4.3.2 Pengaruh Gerak makan terhadap Kekasaran Permukaan Proses Pembubutan Bahan Bronze.....	38
4.3.3 Pengaruh Kedalaman Pemoangan terhadap Kekasaran Permukaan Proses Pembubutan Bahan Bronze.....	39
4.3.4 Pengaruh Putaran Kecepatan Putaran Spindle, Gerak Makan, dan Kedalaman pemoangan Terhadap Kekasaran Permukaan Proses Pembubutan Bahan Bronze.....	40
BAB V.....	41
5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. SARAN.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Ketidak beraturan suatu profil.....	12
Tabel 2.2 Toleransi Angka Kekasaran Permukaan Rata-Rata.....	14
Tabel 2.3 Tingkat Kekasaran Rata - Rata Permukaan Menurut Prose Pengerjaan.....	15
Tabel 2.4 Besar Feed Rate Untuk Berbagai Jenis Pengerjaan.....	18
Tabel 3.1 Rencana Penelitian.....	19
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan.....	26
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Normalitas.....	30
Tabel 4.3 Hasil uji Homogenitas Varian.....	31
Tabel 4.4 Hasil uji Anova Dua Jalur.....	32
Tabel 4.5 Hasil Analisis data Scheffe Test Variabel Kecepatan Putaran.....	34
Tabel 4.6 Hasil Analisis data Scheffe Test Variabel Gerak Makan.....	35
Tabel 4.7 Hasil Analisis data Scheffe Test Variabel Kedalaman.....	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Bubut Konvensional	6
Gambar 2.2 Pembentukan Serpih Pada Pembubutan	8
Gambar 2.3 Bentuk Profil dan Kekasaran Permukaan	13
Gambar 2.4 Ilustrasi Kecepatan Potong	16
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	16
Gambar 4.1 Gambar Hasil Pembubutan	26
Gambar 4.2 Grafik Nilai rata-rata kekasaran permukaan variasi kecepatan putaran, gerak makan, dan kedalaman pemotongan 1 mm	27
Gambar 4.3 Grafik Nilai rata-rata kekasaran permukaan variasi kecepatan putaran, gerak makan, dan kedalaman pemotongan 2 mm	28
Gambar 4.4 Grafik Nilai rata-rata kekasaran permukaan variasi kecepatan putaran, gerak makan, dan kedalaman pemotongan 3 mm	29



PENGARUH PENYAYATAN DAN KEDALAMAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN HASIL BUBUT RATA MENGGUNAKAN PAHAT KARBIDA PADA BAHAN *BRONZE*

Cahyono Luky Hermawan

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : lucky21.lh@gmail.com

ABSTRAK

Proses bubut adalah proses pemesinan untuk menghasilkan bagian-bagian mesin berbentuk silindris yang dikerjakan dengan mesin bubut. Parameter pembubutan terdiri dari gerak makan, kedalaman potong, kecepatan putar *spindel*, kecepatan pemotongan, dan kecepatan penghasilan geram. *Bronze* merupakan suatu paduan logam yang berbasis tembaga dengan timah sebagai aditif utama. Kekasaran permukaan adalah penyimpangan yang disebabkan oleh kondisi pemotongan dari proses pemesinan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran *spindel*, gerak makan, dan sudut buang pahat terhadap kekasaran bahan *Bronze*. Hal ini dapat memaksimalkan hasil produksi. Hasil penelitian ini untuk memperoleh nilai kekasaran permukaan *bronze* yang rendah.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecepatan putaran *spindle*, gerak makan, dan sudut buang pahat hss. Kecepatan putaran *spindle* yang digunakan variasi 630 rpm, 920 rpm, dan 1250 rpm. Gerak makan variasi yang digunakan 0.050 mm/rev, 0.100 mm/rev, dan 0.200 mm/rev. Variasi kedalaman pemotongan pahat karbida yang digunakan 1mm, 2 mm, dan 3mm. Variabel terikat pada penelitian ini adalah kekasaran permukaan pada hasil pembubutan bahan *bronze*. Variabel kontrol pada penelitian ini adalah menggunakan pendingin.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kecepatan putaran *spindle* rata-rata yang paling halus pada kecepatan 1250 rpm dengan nilai Ra 0.59 μm . Gerak makan paling baik pada 0.050 mm/rev dengan nilai Ra 0.59 μm . Kedalaman pemotongan yang memiliki kekasaran paling rendah pada kedalaman 1mm dengan nilai Ra 0.59 μm . Dari ketiga variabel bebas berpengaruh secara signifikan terhadap tingkat kekasaran permukaan pada proses pembubutan bahan *bronze*. Hasil penelitian ini juga didapatkan bahwa variasi yang paling halus didapat pada kecepatan putaran *spindle* 1250 rpm, gerak makan 0.050 mm/rev, dan kedalaman pemotongan 1 mm dengan hasil kekasaran Ra 0.59 μm .

Kata Kunci : Kecepatan Putar *Spindle*, Gerak Makan, Kedalaman Pemotongan, Pahat Karbida, Kekasaran Permukaan

PENGARUH PENYAYATAN DAN KEDALAMAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN HASIL BUBUT RATA MENGGUNAKAN PAHAT KARBIDA PADA BAHAN *BRONZE*

Cahyono Luky Hermawan

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : lucky21.lh@gmail.com

ABSTRACT

The lathe process is a machining process to produce cylindrical machine parts that are machined with a lathe. The turning parameters consist of feeding motion, depth of cut, *spindle* speed, cutting speed, and chip production speed. *Bronze* is a copper-based metal alloy with tin as the main additive. Surface roughness is the deviation caused by the cutting conditions of the machining process. This research was conducted to determine the effect of *spindle rotation speed*, feed motion, and tool removal angle on the roughness of Bronze material. This can maximize production yields. surface roughness value *bronze*.

This study uses an experimental method. The independent variables used in this study were *spindle*, feed motion, and hss tool exhaust angle. rotation speed *Spindle* used variations of 630 rpm, 920 rpm, and 1250 rpm. The variation feeding motion used is 0.050 mm/rev, 0.100 mm/rev, and 0.200 mm/rev. Variations in the depth of cutting of the carbide chisels used are 1mm, 2mm, and 3mm. The dependent variable in this study is the surface roughness of the *bronze*. The control variable in this study was using a cooler.

The results of this study indicate that the *spindle* smoothest average. Feeding motion was best at 0.050 mm/rev with a Ra value of 0.59 m. The depth of cutting that has the lowest roughness is at a depth of 1mm with a Ra value of 0.59 m. Of the three independent variables have a significant effect on the level of surface roughness in the *bronze*. The results of this study also found that the smoothest variation was obtained at the *spindle* 1250 rpm, feeding motion of 0.050 mm/rev, and cutting depth of 1 mm with a roughness of Ra 0.59 m.

Keywords: *Spindle*, Feeding Motion, Cutting Depth, Carbide Chisel, Surface Roughness