

**PENGARUH KECEPATAN PUTARAN *SPINDLE*  
TERHADAP KUALITAS KEKASARAN PRODUK *BEARING OUTERING*  
MENGUNAKAN MESIN BUBUT *TYPE CQ – 6230A BENCH LATHE***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Skripsi pada Program Studi Teknik Mesin S-1



Oleh:

Prachya Widi Sujana

41187001190015

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM “45”**

**BEKASI**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

### PENGARUH KECEPATAN PUTARAN *SPINDLE* TERHADAP KUALITAS KEKASARAN PRODUK *BEARING OUTERING* MENGUNAKAN MESIN BUBUT *TYPE CQ-6230A BENCH LATHE*

Dipersiapkan dan disusun oleh

**PRACAHYA WIDI SUJANA**

**41187001190015**


Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji  
pada tanggal 6 Februari 2024

Disetujui oleh

Pembimbing I

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

Pembimbing II

  
Budi Herawan, S.T., M.T.  
45404052015021

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

Bekasi, 6 Februari 2024

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1

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

## HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

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

### PENGARUH KECEPATAN PUTARAN *SPINDLE* TERHADAP KUALITAS KEKASARAN PRODUK *BEARING OUTERING* MENGUNAKAN MESIN BUBUT *TYPE CQ-6230A BENCH LATHE*

Nama : PRACAHYA WIDI SUJANA  
NPM : 41187001190015  
Program Studi : Mesin S-1  
Fakultas : Teknik

Bekasi, 6 Februari 2024


#### Tim Penguji

#### Anggota Dewan Penguji:

Nama

Tanda Tangan

1. Yopi Handoyo, S.Si., M.T.  
45101102010017
2. Taufiqur Rokhman, S.T., M.T.  
45101022008001
3. R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.  
45101032013007



## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Prachya Widi Sujana  
NPM : 41187001190015  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
E-mail : [prachyawidis@gmail.com](mailto:prachyawidis@gmail.com)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penelitian saya yang berjudul **"PENGARUH KECEPATAN PUTARAN SPINDLE TERHADAP KUALITAS KEKASARAN PRODUK BEARING OUTERRING MENGGUNAKAN MESIN BUBUT TYPE CQ – 6230A BENCH LATHE"** bebas dari plagiarisme. Rujukan penulis sudah sesuai dengan teknik penulisan karya ilmiah yang berlaku umum.

Apabila dikemudian hari terbukti adanya unsur plagiarisme tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan perundangan yang berlaku.

Bekasi, 20 Desember 2023

Yang Membuat Pernyataan

  
  
Prachya Widi Sujana

## KATA PENGANTAR

**Assalamua'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat, petunjuk dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PENGARUH KECEPATAN PUTARAN SPINDLE TERHADAP KUALITAS KEKASARAN PRODUK PADA BEARING OUTER RING MENGGUNAKAN MESIN BUBUT TYPE CQ – 6230A BENCH LATHE”**

Tak lupa pula sholawat serta salam penulis hanturkan kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Allaihi Wassalam karena perjuangannya karunia islam senantiasa menjadi inspirasi bagi penulis.

Penulisan naskah skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana Teknik di Program Studi Teknik Mesin pada Fakultas Teknik Universitas Islam 45' Bekasi. Saya menyadari, tanpa bantuan dan suatu bimbingan dari berbagai pihak, selama dimasa perkuliahan sampai pada saat penulisan naskah skripsi, sangatlah sulit untuk saya menyelesaikan naskah skripsi ini. Maka dari itu, saya mengucapkan terima kasih kepada :

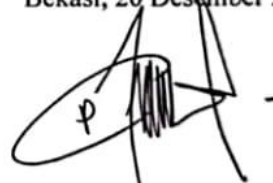
1. Bapak R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. selaku ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 Universitas Islam 45' Bekasi.
2. Bapak Aep Surahto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk memberikan dan mengarahkan saya dalam penyusunan naskah skripsi ini.
3. Bapak Budi Herawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga untuk memberikan dan mengarahkan saya dalam penyusunan naskah skripsi ini.
4. Bapak Yopi Handoyo, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi.
5. Orangtua saya yang benar – benar sangat hebat dimana telah membesarkan, mendidik, dan memberikan doa serta dukungan dalam bentuk apapun hingga sampai saat ini.

6. Teman – teman Teknik Mesin Universitas Islam “45” Bekasi angkatan 2019 yang memberikan semangat serta masukan kepada penulis.
7. Semua pihak yang terlibat yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu saya baik dalam melaksanakan maupun menyelesaikan naskah skripsi ini.

Akhir kata, saya berterima kasih banyak, dan harapan semoga Allah SWT dapat membalas segala kebaikan semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam membantu saya. Semoga skripsi ini menjadi bermanfaat bagi diri saya dan orang lain dalam pengembangan ilmu dan pengetahuan.

***Wassalammu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.***

Bekasi, 20 Desember 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of a stylized 'P' followed by a series of vertical lines and a horizontal stroke.

**Prachya Widi Sujana**

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	2
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penelitian .....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.1.1 Mesin Bubut.....	6
2.1.2 Spindle Utama.....	8
2.1.3 Motor Listrik.....	9
2.1.4 Cekam / Chuck.....	9
2.2 Pahat Potong.....	12
2.2.1 Geometri Pahat .....	13
2.3 Bidang Pahat potong.....	14
2.4 Fungsi Pahat Bubut.....	15
2.5 Jenis jenis pahat bubut dan fungsinya .....	16
2.6 Pahat HSS.....	19

2.7 Kekasaran Permukaan .....	23
2.8.1 Pengertian Permukaan .....	23
2.8.2 Tingkat Kekasaran permukaan .....	24
2.8.3 Parameter Kekasaran .....	25
2.8.4 Perbedaan Permukaan dan profil .....	28
2.9 Parameter Pemotongan pada mesin Bubut .....	30
2.10 Kecepatan Putaran Spindle (Spindle Speed) .....	31
2.11 Kecepatan Pemakanan (Feed Rate) .....	33
2.12 Kekasaran Permukaan (Surface Roughnes) .....	33
METODOLOGI PENELITIAN .....	35
3.1 Metode Penelitian .....	35
3.2 Alur Penelitian .....	35
3.3 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	36
3.4 Objek Penelitian .....	36
3.5 Alat dan Bahan .....	37
3.5.1 Alat alat penelitian .....	37
3.6 Variable Penelitian .....	39
3.7 Metode Pengambilan Data .....	39
BAB IV .....	42
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	42
4.1 Hasil penelitian .....	42
4.2 Penentuan parameter bubut .....	43
4.2.1 Kecepatan Pemakanan .....	43
4.2.2 Kecepatan Potong .....	44
4.2.3 Kedalaman pemakanan .....	45
4.2.4 Kecepatan feeding .....	45
4.3 Kecepatan putaran spindle .....	46
4.4 Pengukuran kekasaran permukaan .....	46
4.5 Hasil pengukuran kekasaran .....	46
4.6 Pencapaian kekasaran proses bubut pada bahan baja SUJ2 .....	48



BAB V.....	50
5.1 Kesimpulan.....	50
5.2 Saran.....	51

### DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Spindle Utama.....	8
Gambar 2. 2 Motor Listrik.....	9
Gambar 2. 3 Cekam / Chuck.....	9
Gambar 2. 4 Tailstock quill.....	10
Gambar 2. 5 Tombol Emergency mesin bubut.....	10
Gambar 2. 6 Tool Turret.....	11
Gambar 2. 7 Foot Switch.....	11
Gambar 2. 8 Kepala tetap mesin bubut.....	12
Gambar 2. 9 Kepala Tetap.....	12
Gambar 2. 10 Pahat potong bubut HSS.....	12
Gambar 2. 11 Geometri pahat bubut.....	13
Gambar 2. 12 Sistem referensi orthogonal.....	14
Gambar 2. 13 Cutter speed.....	19
Gambar 2. 14 Material outer ring.....	20
Gambar 2. 15 Perhitungan Ra.....	21
Gambar 2. 16 Ketidakrataan pada sepuluh titik Rz.....	26
Gambar 2. 17 Kedalaman total dan kedalaman perataan.....	26
Gambar 2. 18 Profil.....	27
Gambar 2. 19 Ketidakteraturan profil tingkat pertama.....	27
Gambar 2. 20 ketidakteraturan profil tingkat kedua.....	28
Gambar 2. 21 Ketidakteraturan profil tingkat ketiga.....	28
Gambar 2. 22 Ketidakteraturan profil tingkat empat.....	28
Gambar 2. 23 Proses pemakanan bubut.....	29
Gambar 2. 24 Spindle.....	30







Gambar 3. 1 Bearing outer ring.....	36
Gambar 3. 2 Dimensi Bearing outer ring.....	37
Gambar 3. 3 Rougness Tester .....	38
Gambar 3. 4 Vernnier caliper.....	39
Gambar 4. 2 Grafik Nilai kekasaran permukaan dari yang paling rendah.....	40
Gambar 4. 3 Hasil sample setelah diproses bubut.....	41



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

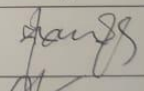

Nama Mahasiswa : Pracanya widi sujana  
NPM : 41187001190015  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Tugas Akhir / Skripsi : Pengaruh Kecepatan putaran spindle dan Kecepatan Pemasangan terhadap Kualitas Produk bearing outer ring menggunakan CNC Lathe machine  
Dosen Pembimbing I : Aep Surahto ST., MT.  
Dosen Pembimbing II : Budi Herawan ST., MT.

NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
1	17 Okt 23	Ukuran awal, dimensi, dan gambar	
2	17 Okt 23	Pembahasan latar belakang dan rumus	
3	17 Okt 23	Pembahasan Diagram Alir Penelitian dan paginasi	
4	17 Okt 23	Bagaimana paginasi hasil penelitian	
5	5 Des 23	Koreksi flow chart	
6	6 Des 23	Koreksi Rumus-rumus	
7	16 Des 23	Data & sumber kecut potong	
8	16 Des 23	Masukan Perhitungan RPM	
9	16 Des 23	Teori kecut spindle	
10	16 Des 23	Diagram Hasil Penelitian	


NO	HARI, TANGGAL	CATATAN	PARAF DOSEN
11	19 Des 23	Grafik Hasil Pengujian	
12	19 Des 23	Tambahan Keterangan Hasil Diagram Pengujian	
13	19 Des 23	Perubahan Keterangan Hasil Maklumi	
14	19 Des 23	Kesimpulan	
15	20 Des 23	Revisi Bab 5.1.1	
16	21	Revisi	
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	20-12-23	
Pembimbing II	19-12-2023	

Bekasi, 28-12-2023  
Ketua Program Studi,

  
R. Hengki R, STME