

TUGAS AKHIR

**PENGARUH KECEPATAN PUTARAN DAN SUDUT
POTONG PAHAT *HSS BOHLER M35 (V) 2,0%* TERHADAP
KEKASARAN PERMUKAAN BAJA S 45C DENGAN
MEDIA PENDINGIN SAE 30**



OLEH:

**DIRTO NIPI PARANDUK
1222212167**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH KECEPATAN PUTARAN DAN SUDUT POTONG
PAHAT *HSS BOHLER M35 (V) 2,0%* TERHADAP
KEKASARAN BAJA S45C DENGAN
MEDIA PENDINGIN SAE 30**

Nama : Dirto Nipi Paranduk

Nomor Stambuk : 1222 212 167

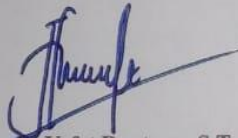
Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

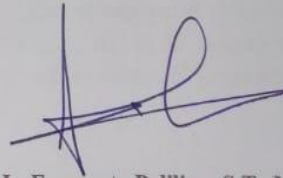
Menyetujui :

Dosen pembimbing I,

Dosen pembimbing II,



Dr. Ir. Yafet Bontong, S.T., M.T.
NIDN. 0925097201



Ir. Formanto Paliling, S.T., M.T.
NIDN. 0924019203

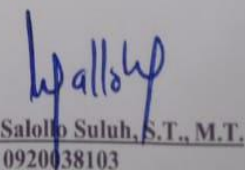
Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia Toraja

Ketua Program Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia Toraja



Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM., ASEAN. Eng.
NIDN. 0902117802



Dr. Ir. Salollo Suluh, S.T., M.T.
NIDN. 0920038103

ABSTAK

Dirto Nipi Paranduk. “Pengaruh kecepatan putaran dan sudut potong pahat *Hss bohler M35 (V) 2%* terhadap kekasaran permukaan baja S45C dengan media pendingin SAE 30”. Dibimbing oleh **Dr. Ir.Yafet Bontong ,ST., MT.** dan **Ir. Formanto Paliling, S.T., M.T.**

Proses pemesinan memegang peranan penting dan sering digunakan dalam dunia industri. Salah satu proses pemesinan adalah proses pembubutan. Proses pembubutan merupakan salah satu *metal cutting machine process* dengan gerak utama berputar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran dan sudut potong pahat *Hss bohler M35 (V) 2%* terhadap kekasaran permukaan baja S45C dengan media pendingin SAE 30.

Proses penelitian ini menggunakan metode pengaruh kecepatan putaran dan sudut potong kemudian melakukan pengolahan data hasil kekasaran permukaan pada proses pembubutan menggunakan pahat *Hss bohler M34 (V) 2%* dengan menggunakan variasi kecepatan putaran 300 rpm, 400 rpm, 500 rpm, nilai kekasaran yang dihasilkan 4,872 μm pada kecepatan putaran 300 rpm dan mengalami penurunan pada kecepatan 500 rpm dengan nilai kekasaran 3,998 μm sementara pada sudut potong dengan variasi sudut potong 30^0 , 40^0 , 50^0 , dengan nilai kekasaran permukaan 2,329 μm pada sudut potong 30^0 dan mengalami peningkatan pada sudut potong 50^0 dengan nilai kekasaran permukaan 3,414 μm .

Kata kunci : kecepatan putaran, sudut potong, pahat *Hss bohler M35 (V) 2%*, media pendingin SAE 30, kekasaran permukaan, proses bubut konvensional.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat-Nya dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas ini yang berjudul “pengaruh kecepatan dan putaran sudut potong pahat Hss bohler M35 (V) 2% terhadap kekasaran permukaan baja S 45C dengan media pendingin sae 30” sebagai syarat untuk melanjutkan penulisan skripsi dan sebagai syarat mutlak untuk memperoleh gelar strata 1 di Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Penulis menyadari banyak kekurangan baik dari segi isi, susunan, maupun tata bahasa pada saat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan dan kesempurnaan proposal tugas akhir ini. Walaupun demikian besar harapan penulis agar hasil penelitian ini bermanfaat bagi pihak yang membacanya.

Dengan segala hormat dan ketulusan, penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan proposal tugas akhir ini:

1. Dr. Ir.Yafet Bontong ,ST., MT. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya dalam memberikan bimbingan, masukan, dan arahan pada penulisan tugas akhir ini.
2. Ir. Formanto Paliling, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya dalam memberikan bimbingan, masukan, dan arahan pada penulisan tugas akhir ini.
3. Dr. Ir. Sallolo Suluh, S.T., M.T. selaku ketua program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.

4. Dr.Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM., Asean Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
5. Orang Tua yang telah memberikan dukungan serta doa dan juga membiayai segala keperluan selama proses perkuliahan di Universitas Kristen Indonesia Toraja.
6. Teman-teman yang dari awal pembuatan tugas akhir ini sudah berjuang bersama untuk meneliti dan menyelesaikan tugas akhir ini dan terlebih khusus rekan-rekan Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia Toraja
7. Kiranya Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa melindungi dan memberi berkat yang indah kepada pembaca. Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, maka penulis sangat mengharapkan saran serta kritikan yang membangun guna perbaikan penulisan tugas akhir ini.

Rantepao, Agustuts 2025

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL HALAMAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTAK.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
NOMENKLATUR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Permesinan.....	5
2.1.1 Mesin Bubut Konvensional.....	5
2.1.2 Bagian utama mesin bubut.....	6
2.1.3 Jenis Pekerjaan Yang Dapat Dikerjakan Dengan Mesin Bubut	10
2.2 Parameter Permesinan bubut.....	11

2.2.1 Kecepatan Putaran Spindle	12
2.2.2 Sudut Potong	14
2.3 Baja	17
2.4 Baja S 45C.....	18
2.5 Kekasaran Permukaan.....	20
2.6 Tabel kekasaran	21
2.7 Media Pendingin	22
2.7.1 SAE 30	24
2.8 Pahat.....	28
2.8.1 Pahat <i>HSS Bohler M35</i>	29
2.9 Jurnal Rujukan	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	37
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	37
3.2.1 Alat	37
3.2.2 Bahan.....	40
3.3 Prosedur Penelitian.....	41
3.3.1 Pembuatan spesimen	41
3.3.2 Proses pembubutan.....	42
3.3.3 Proses pengujian kekasaran.....	43

3.4 Flow chart penelitian.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Data Hasil Pengujian.....	46
4.1.1 Spesifikasi Mesin Bubut Konvensional	46
4.1.2 Hasil Penelitian Untuk Variasi kecepatan Putaran Spindel 300 rpm ...	46
4.2 Tabel Hasil Penelitian.....	54
4.3 Grafik Hasil Penelitian.....	55
4.4 Pembahasan.....	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Standar kekasaran	21
Tabel 2. 2 Tingkat kekasaran rata-rata permukaan menurut proses pengerjaanya	22
Tabel 4. 1 Spesifikasi mesin bubut konvensional	46
Tabel 4. 2 Data hasil penelitian pengaruh variasi kecepatan putaran spindel	54
Tabel 4. 3 Data hasil penelitian pengaruh variasi sudut potong	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 mesin bubut	6
Gambar 2. 2 Sumbu Utama.....	7
Gambar 2. 3 Meja Mesin.....	8
Gambar 2. 4 Eretan	8
Gambar 2. 5 Kepala Lepas	8
Gambar 2. 6 Penjepit Pahat.....	9
Gambar 2. 7 Tuas Pengatur	9
Gambar 2. 8 Transporter	10
Gambar 2. 9 Cekam (<i>chuck</i>).....	10
Gambar 3. 1 Mesin Bubut.....	37
Gambar 3. 2 pahat hss bohler M35.....	38
Gambar 3. 3 Alat Ukur Kekasaran	38
Gambar 3. 4 Mistar	39
Gambar 3. 5 Gerinda.....	39
Gambar 3. 6 Jangka sorong.....	39
Gambar 3. 7 kacamata safety	40
Gambar 3. 8 busur bilah	40
Gambar 3. 9 Sarung Tangan.....	40
Gambar 3. 10 Baja S 45	41
Gambar 3. 11 media pendingan SAE 30	41
Gambar 3.12 Skema proses pengukuran kekasaran permukaan material	45
Gambar 4. 1 Hasil pembubutan spesimen 1,2 dan 3 pada kecepatan 300 rpm	46

Gambar 4. 2 Grafik pengaruh variasi kecepatan putaran spindle menggunakan media pendingin SAE 30 terhadap kekasaran baja S45C	55
Gambar 4. 3 Grafik pengaruh variasi sudut potong terhadap kekasaran permukaan baja S45C	56

NOMENKLATUR

Besaran	Simbol	Satuan
Kecepatan Potong	V_c	(mm/menit)
Gerak makan	f	(mm/putaran)
Putaran spindle	n	rpm
Nilai Kekasaran	R_a	μm
Diameter rata-rata	d	mm
Diameter akhir	d_m	mm
Diameter awal	d_o	mm
Diameter Benda Kerja	$\emptyset$	mm
Besi	Fe	%
Karbon	C	%
Silikon	Si	%
Mangan	Mn	%
Sudut Kemiringan Pahat	K_r	derajat ($^{\circ}$)
Panjang Pemakanan	l	mm
Kecepatan pemakanan	F	(mm/menit)
Waktu Pemotongan	t_m	menit