

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH VARIASI PAHAT HSS MENGGUNAKAN KECEPATAN  
SPINDLE TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN BAJA ST 42  
PADA PROSES BUBUT KONVENSIONAL**



**OLEH :**

**ZERIAL JHOY  
219 212 186**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENGARUH VARIASI JENIS PAHAT TERHADAP TINGKAT  
KEKASARAN PERMUKAAN BAJA ST 42 PADA  
PROSES BUBUT KONVENSIONAL**

Nama : Zerial Jhoy  
No. Stambuk : 219 212 104  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik

Menyetujui :

**Dosen pembimbing I**

**Dosen pembimbing II**

**Dr. Ir. Yafet Bontong, ST., MT.**  
**NIDN. 0925097201**

**Ir. Formanto Paliling, ST., MT.**  
**NIDN. 0924019203**

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Kristen Indonesia Toraja

**Dr. Sallolo Suluh, S.T., M.T.**  
**NIDN. 0920038103**

## ABSTRAK

**Zerial Jhoy.** “ Pengaruh variasi pahat hss menggunakan kecepatan spindle terhadap kekasaran permukaan baja ST 42 pada proses bubut konvensional “. Dibimbing oleh **Dr. Ir. Yafet Bontong, S.T., M.T.** dan **Ir. Formanto Paliling, S.T., M.T.**

Proses permesinan adalah salah satu proses utama dalam industri manufaktur logam. Pada proses permesinan memegang peranan penting seiring dengan kemajuan teknologi pada dunia industri otomotif, konstruksi mesin dan komponen.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi pahat hss menggunakan kecepatan spindle terhadap kekasaran permukaan baja ST 42 pada proses bubut konvensional.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah variasi pahat HSS Bohler Molibdenum 2, HSS ASSAB 17 Sweden dan HSS Joe Super Cobalt 1200, dan kecepatan putaran spindle 300 rpm, 400 rpm, dan 500 rpm, kedalaman potong 0,5 mm, dan gerak makan konstan 0,2 (mm/putaran), sudut kemiringan pahat 45°, dan pendingin dromus. Benda kerja yang digunakan pada penelitian ini adalah baja ST 42 dengan panjang spesimen 130 mm yang akan diuji menggunakan alat uji kekasaran (*surface roughness tester*).

Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah pada penggunaan pahat HSS Bohler Molibdenum 2, nilai kekasaran permukaan paling tinggi didapatkan pada kecepatan 300 rpm sebesar 0,048  $\mu\text{m}$  sedangkan nilai kekasaran paling rendah didapatkan pada kecepatan 500 rpm sebesar 0,019  $\mu\text{m}$ . Pada penggunaan pahat HSS ASSAB 17 Sweden, nilai kekasaran permukaan paling tinggi didapatkan pada 300 rpm sebesar 0,043  $\mu\text{m}$ , sedangkan nilai kekasaran paling rendah didapatkan pada kecepatan 500 rpm sebesar 0,021  $\mu\text{m}$ . Pada penggunaan pahat HSS Joe Super Cobalt 1200, nilai kekasaran permukaan paling tinggi didapatkan pada kecepatan 300 rpm sebesar 0,045  $\mu\text{m}$ , sedangkan nilai kekasaran permukaan paling rendah didapatkan pada kecepatan 500 rpm sebesar 0,019  $\mu\text{m}$ .

**Kata kunci :** Baja ST 42, Bubut Konvensional, Kecepatan Spindle, Pahat HSS.

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahma-Nya dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Pengaruh Variasi Pahat HSS Menggunakan Kecepatan Spindle Terhadap Kekasaran Permukaan Baja ST 42 Pada Proses Bubut Konvensional” 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 penyusunan tugas akhir ini, oleh karena itu penulis 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. Bapak Dr. Ir. Yafet Bontong, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu dan tenaganya dalam memberikan bimbingan, masukan, dan arahan pada penulisan tugas akhir ini.
2. Bapak 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. Ibu Dr. Ir. Sallolo Suluh, S.T., M.T. selaku ketua program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. Bapak Dr. Frans R. Bethony, S.T., M.T. 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 akhir ini dan terlebih khusus rekan-rekan Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia Toraja yang selama ini banyak memberikan masukan.

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, February 2024

Penulis

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin bubut konvensional .....	5
Gambar 2. 2 Sumbu Utama.....	6
Gambar 2. 3 Meja Mesin .....	7
Gambar 2. 4 Eretan .....	7
Gambar 2. 5 Kepala Lepas .....	8
Gambar 2. 6 Penjepit Pahat.....	8
Gambar 2. 7 Tuas Pengatur.....	9
Gambar 2. 8 Transporter .....	9
Gambar 2. 9 Cekam ( <i>chuck</i> ) .....	10
Gambar 2. 10 Baja ST 42.....	15
Gambar 3. 1 Baja ST 42.....	25
Gambar 3. 2 Mesin Bubut Konvensional.....	25
Gambar 3. 3 Pahat HSS ASSAB 17 Sweden.....	25
Gambar 3. 4 Pahat HSS Bohler Molibdenum 2.....	25
Gambar 3. 5 Pahat HSS Joe Super Cobalt 1200 .....	26
Gambar 3. 6 Alat uji kekasaran.....	26
Gambar 3. 7 Pendingin dromus .....	26
Gambar 3. 8 Pengasah pahat.....	27
Gambar 3. 9 Gerinda.....	27

Gambar 3. 10 Sarung tangan.....	27
Gambar 3. 11 Kacamata Safety .....	27
Gambar 3. 12 Diagram Alir Penelitian .....	30
Gambar 4. 1 Grafik pengaruh variasi pahat terhadap kekasaran permukaan baja ST 42.	36

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 4. 1 Spesifikasi mesin bubut konvensional .....	31
Tabel 4. 2 Data hasil pengukuran kekasaran permukaan rata-rata baja ST42 .....	35



## NOMENKLATUR

<b>Besaran</b>	<b>Simbol</b>	<b>Satuan</b>
Kecepatan Potong	$Vc$	(mm/menit)
Gerak makan	$f$	(mm/putaran)
Putaran spindle	$n$	Rpm
Nilai Kekasaran	$Ra$	$\mu m$
Diameter rata-rata	$d$	Mm
Diameter akhir	$dm$	Mm
Diameter awal	$do$	Mm
Diameter Benda Kerja	$\emptyset$	Mm
Besi	$Fe$	%
Karbon	$C$	%
Silikon	$Si$	%
Mangan	$Mn$	%
Sudut Kemiringan Pahat	$Kr$	derajat ( $^{\circ}$ )
Panjang Pemakanan	$L$	Mm
Kecepatan pemakanan	$F$	(mm/menit)
Waktu Pematangan	$tm$	Menit

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>NOMENKLATUR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah .....	2
1.3 Tujuan penelitian .....	3
1.4 Batasan masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Mesin Bubut ( <i>Turning</i> ) .....	5
2.3 Kecepatan Putaran Spindle .....	13
2.4 Baja .....	13
2.3 Baja ST 42.....	15

2.5 Kekasaran Permukaan.....	16
2.6 Pendingin .....	16
2.7 Pahat.....	19
2.8 Jurnal Rujukan .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	24
3.2 Metode Penelitian .....	24
3.3 Bahan dan Alat yang Digunakan .....	24
3.4 Prosedur Penelitian .....	28
3.5 Pengukuran Tingkat kekasaran Permukaan .....	28
3.6 Flowchart Penelitian .....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	31
4.2 Data Hasil Penelitian.....	31
4.3 Tabel Hasil Penelitian .....	35
4.4 Grafik Hasil Penelitian.....	35
4.5 Pembahasan.....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	39

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>40</b>
<b>LAMPIRAN PENELITIAN.....</b>	<b>42</b>