

TUGAS AKHIR

**PENGARUH KECEPATAN PUTARAN MENGGUNAKAN PAHAT
KARBIDA *TUNGSTEN KOBALT* 6% TERHADAP
FREKUENSI GETARAN DAN KEKASARAN
PADA BAJA ST 37**



Oleh:

**PAULUS AKET
221212048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH KECEPATAN PUTARAN MENGGUNAKAN PAHAT KARBIDA *TUNGSTEN KOBALT 6%* TERHADAP FREKUENSI GETARAN DAN KEKASARAN PADA BAJA ST 37

Nama : Paulus Aket
Nomor stambuk : 221 212 048
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Mesin

Menyetujui:

Dosen pembimbing I

Dosen pembimbing II

Ir. Chendri Johan, S.T., M.T.
NIDN: 0901019104

Ir. Formanto Paliling, ST., M.T.
NIDN: 0924019203

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia Toraja

Ketua Pogram Studi Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia Toraja

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

Dr. Ir. Sallolo Suluh, S.T., M.T.
NIDN : 0920038103

ABSTRAK

Paulus Aket. “Pengaruh kecepatan putaran menggunakan pahat karbida *tungsten kobalt* 6% terhadap frekuensi getaran dan kekasaran baja ST 37”. Dibimbing oleh **Ir. Chendri Johan, S.T., M.T.** dan **Ir. Formanto Paliling, S.T., M.T.**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecepatan putaran menggunakan pahat karbida *tungsten kobalt* 6% terhadap frekuensi getaran dan kekasaran baja ST 37. Metode penelitian yang digunakan adalah metode studi pustaka dan penelitian lapangan dimana penelitian langsung melakukan uji pengaruh kecepatan putaran menggunakan pahat karbida *tungsten kobalt* 6% terhadap frekuensi getaran dan kekasaran baja ST 37. Kecepatan putaran menggunakan pahat karbida *tungsten kobalt* 6% terhadap kekasaran baja ST37, sangat berpengaruh terhadap kekasaran permukaan baja dengan nilai tertinggi terdapat pada kecepatan putaran 350 rpm sebesar 7,420 μm , dan nilai kekasaran terendah terdapat pada kecepatan putaran 550 rpm sebesar 4,66 μm . Dan pengaruh frekuensi getaran pada penelitian ini menunjukkan frekuensi getaran yang paling rendah yaitu 1,53 mm/s dengan nilai kekasaran permukaan 7,420 μm , dan frekuensi getaran yang paling tinggi adalah 3.53 mm/s dengan nilai kekasaran permukaan sebesar 4,66 μm . Hasil ini menunjukkan bahwa kecepatan putaran menggunakan pahat karbida *tungsten kobalt* 6% sangat berpengaruh terhadap frekuensi getaran dan kekasaran permukaan pada baja ST 37.

Kata kunci : Kecepatan putaran, karbida *tungsten kobalt* 6%, baja ST 37, Frekuensi getaran, kekasaran permukaan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa yang telah memberi hikmat kesehatan, kesempatan, dan ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyusun tugas akhir ini dengan baik. Setelah melalui perjuangan untuk melawan masa-masa jenuh dan pergantian topik berkali-kali, akhirnya rampung juga tugas akhir ini sebagai mestinya. Dengan terselesaikannya tugas akhir ini penulis tetap berusaha untuk melakukan yang terbaik agar tugas akhir ini bisa terlaksana sebagaimana yang telah direncanakan.

Penyelesaian tugas akhir ini tidak sedikit hambatan serta kesulitan yang dialami penulis, namun berkat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak, tugas akhir ini dapat terselesaikan meski dengan segala kekurangannya. Karenanya pada kesempatan yang berharga ini, penulis secara khusus menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Chendri Johan, 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. Ibu Dr. Ir Nitha, S.T., M.T, IPM., Asean Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik

Universitas Kristen Indonesia Toraja.

5. Bapak dan Ibu Dosen Serta Staf Program Studi Teknik Mesin yang selalu membantu penulis selama kuliah sebagai mahasiswa Universitas Kristen Indonesia Toraja

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, maka selaku penulis mengharapkan kritik serta saran agar dapat memberikan kesempurnaan bagi tugas akhir ini

Kakondongan, Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
NOMENKLATUR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pemesinan.....	6
2.2 Mesin Bubut Konvensional	7
2.2.1 Bagian-Bagian Utama Mesin Bubut.....	7
2.3 Jenis Pekerjaan Yang Dapat Dikerjakan Dengan Mesin Bubut.....	11

2.4 Parameter Pemesinan	12
2.4.1 Kecepatan Putaran	12
2.4.2 Kekasaran Permukaan	13
2.4.3 Tabel Kekasaran.....	13
2.4.4 Tabel Tingkat kekasaran Nilai rata-rata menurut proses pengerjaannya	14
2.4.5 Getaran.....	15
2.5 Pahat.....	16
2.5.1 Pahat karbida tungsten kobalt 6%.....	16
2.5.2 Sifat Material Pahat Karbida <i>Tungsten Kobalt 6%</i>	18
2.5.3 Evaluasi Kinerja Pahat Karbida <i>Tungsten Kobalt 6%</i>	18
2.6 Baja	19
2.6.1 Baja Karbon	19
2.6.2 Baja ST 37	20
2.7 Media Pendingin.....	21
2.7.1 Media Pendingin oli SAE 10	21
2.8 Hubungan Antara Kecepatan Putaran, Pahat Karbida <i>Tungsten Kobalt 6%</i> , Kekasaran Baja ST 37, dan Media Pendingin oli SAE 10.....	23
2.9 Jurnal Rujukan	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	26

3.1.1 Waktu	26
3.1.1 Tempat	26
3.2 Alat Dan Bahan Yang Digunakan.....	26
3.2.1 Alat	26
3.2.2 Bahan	31
3.3 Langkah-langkah Penelitian.....	32
3.4 <i>Flowchart</i>	35
BAB IV HASIL DAN PENBAHASAN.....	36
4.1 Data Hasil Pengujian.....	36
4.1.1. Tabel Hasil Penelitian	41
4.1.2 Grafik Hasil Penelitian	42
4.2 Pembahasan.....	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Bubut Konvensional	7
Gambar 2.2 Sumbu Utama	8
Gambar 2.3 Meja (<i>Bed</i>)	9
Gambar 2.4 Eretan	9
Gambar 2.5 <i>Tailstock</i>	10
Gambar 2.6 Tuas Pengatur	11
Gambar 2.7 Frekuensi, <i>Amplitudo</i> dan Akselerasi	15
Gambar 2.8 Insert pahat karbida <i>tungsten kobalt 6%</i>	17
Gambar 2.9 Baja ST 37	21
Gambar 2.10 Pendingin oli SAE 10	22
Gambar 3.1 Mesin Bubut Konvensional	26
Gambar 3.2 Insert Pahat Karbida <i>Tungsten Kobalt 6%</i>	27
Gambar 3.3 Alat Ukur Getaran	28
Gambar 3.4 Alat Ukur Kekasaran	28
Gambar 3.5 Mistar Baja.....	29
Gambar 3.6 Jangka Sorong.....	29
Gambar 3.7 Kacamata <i>Safety</i>	30
Gambar 3.8 Gerinda	30
Gambar 3.9 Sarung Tangan	31
Gambar 3.10 Baja ST 37	31
Gambar 3.11 Pendingin oli SAE 10.....	32
Gambar 3.12 Spesimen Baja ST 37	32

Gambar 3.13 <i>Flowchart</i>	36
Gambar 4.1 Grafik pengaruh kecepatan putaran terhadap kekasaran	
Pada baja ST 37.....	44
Gambar 4.2 Grafik pengaruh frekuensi getaran terhadap kekasaran	
Pada baja ST 37.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kekasaran	13
Tabel 2.2 Tingkat Kekasaran Nilai Rata-rata Menurut Proses Pengerjaannya	14
Tabel 4.1 Spesifikasi Mesin Bubut	34
Tabel 4.2 Data hasil penelitian Pengaruh Kecepatan Putaran Menggunakan Pahat Karbida <i>Tungsten Kobalt 6%</i> Terhadap Kekasaran Baja ST 37.	35
Tabel 4.3 Data hasil penelitian pengaruh kecepatan putaran menggunakan pahat karbida <i>tungsten kobalt 6%</i> terhadap frekuensi getaran pada baja ST 37	37

NOMENKLATUR

Besaran	Simbol	Satuan
Besi	f_e	%
Gerak makan	f	mm/putaran
Diameter awal	d_o	mm
Diameter akhir	d_m	mm
Diameter Benda Kerja	$\emptyset$	mm
Diameter rata-rata	d	mm
Kecepatan putar	n	rasio/menit
Karbon	c	%
Nilai getaran	V	mm/s
Mangan	Mn	%
Nilai kekasaran	Ra	μm
Panjang pemotongan	p	mm
Kecepatan Geram	W	cm ³ /menit
Sudut kemiringan pahat	Kr	Derajat ⁽⁰⁾