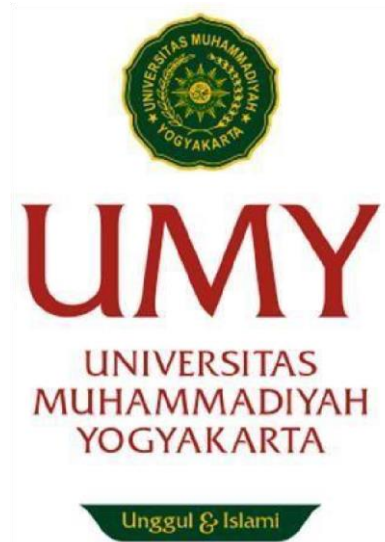


**PENGARUH KEDALAMAN POTONG DAN KECEPATAN PEMAKANAN  
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN BAJA ST 37 PADA PROSES  
*MILLING***

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Program  
S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Diajukan oleh:**

**FADHLI AKBAR ALFANI**

**20180130012**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2024**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi / Tugas Akhir berjudul **“Pengaruh Kedalaman Potong dan Kecepatan Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan Baja ST 37 Pada Proses *Milling*”** ini adalah hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah dituliskan atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, <sup>24</sup> Juli 2024



Fadli Akbar Alfani

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, karunia serta hidayah yang telah diberikan. Sehingga, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Pengaruh Kedalaman Potong dan Kecepatan Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan Baja ST 37 Pada Proses *Milling*”.

Tingkat kekasaran permukaan dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor yang mempengaruhi adalah kecepatan *spindel* (*spindel speed*), kedalaman pemakanan (*depth of cut*), dan kecepatan pemotongan (*feeding*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh: 1) kecepatan makan dan 2) kedalaman potong terhadap tingkat kekasaran permukaan benda kerja baja ST 37. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) kecepatan makan memiliki pengaruh sebesar 36,34% dan 2) kedalaman potong memiliki pengaruh sebesar 31,10% terhadap tingkat kekasaran permukaan benda kerja baja ST 37.

Tugas Akhir ini diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Untuk itu kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penyusunan laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembacanya.

Yogyakarta, 24 Juli 2024

Penulis



Fadli Akbar Alfani

20180130012

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa tersusunnya Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik, tidak lepas dari bantuan, bimbingan, saran, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Berli Paripurna Kamiel, S.T., M. Eng. Sc., Ph.D, selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

2. Bapak Ir. Cahyo Budiyanoro, S.T., M.Sc., selaku pembimbing I yang telah memberikan banyak ilmu dan waktu luang untuk memberikan masukan dan arahan terkait penulisan Tugas Akhir ini.

3. Bapak Muhammad Budi Nurrahman S.T. M.Eng., selaku pembimbing II yang telah membimbing dan membantu selama proses pengerjaan Tugas Akhir.

4. Bapak ....., selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran pada ujian pendadaran Tugas Akhir.

5. Seluruh pegawai dan staff TU Prodi dan Fakultas di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

6. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2018 dan pihak-pihak yang telah membantu pembuatan Tugas Akhir yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Terakhir, semoga Allah SWT membalas kebaikan dan jasa-jasa mereka semua dengan rahmat dan kebaikan yang terbaik dari-Nya dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kemajuan teknologi, khususnya teknologi pemanas air tenaga surya.

Yogyakarta, 24 Juli 2024



Fadli Akbar Alfani

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PERSETUJUAN.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>ii.</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Landasan Teori .....	5
2.2.1 Mesin Milling .....	5
2.2.2 Baja ST 37 .....	6
2.2.3 Parameter Pemesinan .....	7

2.2.4	Kecepatan Pemakanan .....	8
2.2.5	Kedalaman Potong .....	8
2.2.6	Pahat INSERT .....	9
2.2.7	<i>Endmill Cutter</i> .....	10
2.2.8	Kekasaran Permukaan .....	11
2.2.9	Alat Ukur Kekasaran ( <i>Roughness Tester</i> ) .....	14
2.2.10	ANOVA .....	14
2.2.11	Metode Taguchi .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>20</b>
3.1	Alur Penelitian .....	20
3.2	Skema Alat dan Bahan Penelitian .....	21
3.3	Langkah Penelitian .....	21
3.4	Langkah Percobaan .....	22
3.5	Tabel Faktor dan Level .....	23
3.6	<i>Orthogonal array</i> .....	24
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>25</b>
4.1.	Hasil Proses Frais .....	25
4.2.	Hasil Pengujian Tingkat Kekasaran .....	27
4.3.	Hasil S/N Ratio .....	29
4.4	Perhitungan <i>ANOVA</i> .....	32
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>36</b>
5.1.	Kesimpulan .....	36
5.2.	Saran .....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>38</b>
<b>Lampiran-lampiran .....</b>		<b>41</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Mesin Milling .....	
6	
Gambar 2. 2 Baja ST 37 .....	
7	
Gambar 2. 3 Gerak Makan (f) dan Kedalaman Potong (a) .....	8
Gambar 2. 4 Pahat INSERT .....	
10	
Gambar 2. 5 Tipe Pahat <i>Endmill</i> .....	11
Gambar 2. 6 Tekstur permukaan benda kerja .....	12
Gambar 2. 7 <i>Surface Roughness</i> KR 220 .....	
14	
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian .....	20
Gambar 4. 1 Plot efek utama S/N rasio .....	32

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3. 1 Tabel Faktor dan Level .....	23
Tabel 3. 2 Pemilihan Orthogonal Array dengan Jumlah DoF yang Sesuai .....	24
Tabel 3. 3 Matriks Orthogonal Array $L_9(3^2)$ .....	24
Tabel 4. 1 Matriks Orthogonal Array $L_9(3^2)$ .....	25
Tabel 4. 2 Levels and selected factors .....	26
Tabel 4. 3 Hasil pengujian kekasaran permukaan .....	26
Tabel 4. 4 Hasil rata-rata tingkat kekasaran .....	27



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Hasil uji tingkat kekasaran .....	42
<b>Lampiran 2.</b> Proses Pengefraisan .....	48