

**PENGARUH KEDALAMAN PEMAKANAN TERHADAP KEKASARAN
PERMUKAAN MATERIAL ASTM A36 MENGGUNAKAN TIPE PAHAT
ENDMILL CARBIDE PADA MESIN *MILLING***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana
Teknik Program Pendidikan Strata Satu



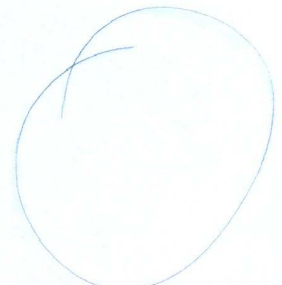
Oleh :

ADIL ABDUL ROHIM

41187001190043

**PROGRAM STUDI TEKNIK
MESIN S-1 FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM 45
BEKASI**

2025



HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH KEDALAMAN PEMAKANAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN MATERIAL ASTM A36 MENGGUNAKAN TIPE PAHAT *ENDMILL CARBIDE* PADA MESIN *MILLING*

Disusun Oleh:

ADILABDUL ROHIM

41187001190043

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan Skripsi Pada Program Studi
Teknik Mesin S-1 Bekasi,

Menyetujui,

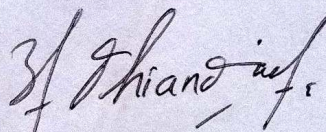
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Yopi Handoyo, S.Si., M.T

45101102010017



Fatimah Dian Ekawati, S.T., M.T

45102012018001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Program Pendidikan Strata Satu

Bekasi, 17 Februari 2025 ✓

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



R. Hengki 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 Strata Satu Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi.

PENGARUH KEDALAMAN PEMAKANAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN MATERIAL ASTM A36 MENGGUNAKAN TIPE PAHAT ENDMILL CARBIDE PADA MESIN MILLING

Nama : Adil Abdul Rohim
NPM : 41187001190043
Program Studi : Mesin S-1
Fakultas : Teknik

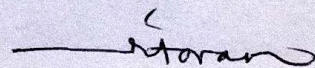
Bekasi, 17 Februari 2025

Tim Penguji

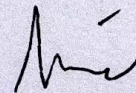
Anggota Dewan Penguji:

1. Ahsan, S.T.,M.T.
NIK 4550201201857
2. Novi Laura Indrayani,S.Si,.M.Eng.
NIK 45104052015010
3. Netta Liliani,S.Pd,.M.Si.
NIK 45104012016017

Tanda Tangan



.....



.....



.....

PERTANYAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adil Abdul Rohim
NPM : 41187001190043
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
E-mail : adilabdulr2208@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa sesungguhnya penelitian saya yang berjudul “**PENGARUH KEDALAMAN PEMAKANAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN MATERIAL ASTM A36 MENGGUNAKAN TIPE PAHAT *ENDMILL CARBIDE* PADA MESIN *MILLING*”** merupakan karya ilmiah yang saya buat sendiri tanpa hasil plagiarisme dari karya ilmiah yang dibuat orang lain. Semua referensi dan kutipan yang saya tulis pada karya tulis ini saya cantumkan sumber pustakanya.

Bekasi, 17 Februari 2025



ABSTRACT

The development of manufacturing technology has shifted the manual machining process with automatic machining, especially in large-scale industries that emphasize production speed and precision. Milling machines, especially in the end milling process, are the main focus in this research. Machining process parameters such as spindle rotation speed, cutting speed, cutting depth, feeding speed, gear feeding motion, and cutting time have a key role in producing quality products. This study aims to determine the effect of feeding depth on milling machines on the surface roughness of ASTM A36 steel. The method used was experimental and used variations at a feeding speed of 42 mm/min. get significantly different surface roughness values. The smallest surface roughness value was 2,377 μm at a feeding speed of 42 mm/min, while the largest surface roughness value was 3,834 μm at feeding speed 42 mm/min. The results showed that at the dept of cut of 0.75 mm, 1 mm and 1.25 mm, the surface roughness values were significantly different. The smallest surface roughness value was 2,377 μm at a dept of cut of 0.75 mm, while the largest surface roughness value was 3,834 μm at a dept of cut of 1.25 mm.

Keywords : Milling, Depth of feeding, Surface roughness, ASTM A36, Spindle.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PERTANYAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGATAR	vii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Mesin <i>Milling Konvensional</i>	6
2.2 Prinsip Kerja <i>Milling Konvensional</i>	7
2.3 Bagian Utama Mesin <i>Milling Konvensional</i>	9

2.4 Pahat Potong (<i>Cutter Milling</i>)	12
2.5 Elemen Dasar Parameter Proses <i>Milling</i>	15
2.5.1 Kedalaman Pemakanan (<i>Depth of Cut</i>)	15
2.5.2 Kecepatan Gerak Pemakanan (<i>Feeding Speed</i>)	16
2.6 Baja Karbon.....	17
2.6.1 Berdasarkan Kadar Karbon.....	18
2.6.2 Berdasarkan Komposisi	19
2.6.3 Sifat Mekanik Baja	20
2.7 Baja ASTM A36	22
2.8 Kekasaran Permukaan	22
2.9 Pengukuran Kekasaran Permukaan	23
2.10 Perbedaan Permukaan dan Profil	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Flowchart diagram alir material ASTM A36.....	28
3.2 Metode Penelitian.....	29
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	29
3.4 Alat dan Bahan Penelitian	29
3.4.1 Alat – alat penelitian.....	29
3.5.2 Variabel Tetap.....	34
3.5.3 Variabel Kontrol	34
3.6 Pelaksanaan Penelitian	35
3.6.1 Prosedur Proses <i>Milling Konvensional</i>	35
3.6.2 Prosedur Pengujian Kekasaran	35
3.6.3 Uji Kekasaran	36

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Hasil penelitian.....	37
4.2 Parameter Milling.....	37
4.2.1 Kecepatan Pemakanan	38
4.2.2 Kedalaman Pemakanan.....	38
4.2.3 Kecepatan <i>Spindle</i>	38
4.3 Pengukuran Kekasaran Permukaan	38
4.4 Hasil Pengukuran Kekasaran Permukaan.....	39
4.4.1 Grafik Nilai Kekasaran	39
BAB V PENUTUP	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Milling	6
Gambar 2. 2 Proses Pheriperal Milling.....	8
Gambar 2. 3 Proses Face Milling.....	9
Gambar 2. 4 Komponen Bagian Mesin Milling.....	9
Gambar 2. 5 Square End Mill	13
Gambar 2. 6 Ball Nose End Mill.....	14
Gambar 2. 7 Corner Radius End Mill	14
Gambar 2. 8 Roughing End Mill.....	15
Gambar 2. 9 Profil Kekasaran Permukaan Benda Kerja.....	23
Gambar 2. 10 Profil Permukaan Benda kerja	27
Gambar 2. 11 Ketidakrataan Profil Tingkat 1	27
Gambar 2. 12 Ketidakrataan Profil Tingkat 2	28
Gambar 2. 13 Ketidakrataan profil Tingkat 3	28
Gambar 3. 1 Flowchart material ASTM A36.....	28
Gambar 3. 2 Mesin Milling.....	29
Gambar 3. 3 Endmill carbide 3 flute.....	30
Gambar 3. 4 surface roughness sj-210 mitotuyo.....	31
Gambar 3. 5 kikir	32
Gambar 3. 6 Jangka sorong.....	32
Gambar 3. 7 Handphone	33
Gambar 3. 8 Material ASTM A36.....	33
Gambar 3. 9 Kalibrasi Alat pengujian kekasaran.....	36
Gambar 4. 1 Pengukuran Kekasaran	39
Gambar 4. 2 Gambar Grafik Batang Nilai Kekasaran ASTM A36.....	39
Gambar 4. 3 Grafik Linear Kekasaran.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Kimia Material ASTM A36	22
Tabel 2. 2 Angka kekasaran menurut ISO atau DIN 4763:1981	25
Tabel 2. 3 Cara Pengerjaan Kekasaran Permukaan	26
Tabel 3. 1 Variabel Bebas	34
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian kekasaran plat ASTM A36	39