



**PENGARUH PARAMETER PEMESINAN TERHADAP
KEKASARAN PERMUKAAN ALUMINIUM 6061-T6 PADA
PEMESINAN BUBUT**

SKRIPSI

ARSYAD AUFA QUSHOYA

2210311098

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

2026



**PENGARUH PARAMETER PEMESINAN TERHADAP
KEKASARAN PERMUKAAN ALUMINIUM 6061-T6 PADA
PEMESINAN BUBUT**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai syarat untuk memperoleh
Sarjana Teknik**

ARSYAD AUFA QUSHOYA

2210311098

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN

2026

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Arsyad Aufa Qushoya
NIM : 2210311098
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Pengaruh Parameter Pemmesinan Terhadap Kekasaran Permukaan Aluminium 6061-T6 Pada Pemmesinan Bubut

Telah berhasil dipertahankan dihadapan para penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Ir. Fahrudin S.T., M.T.

Penguji Utama



Nicky Yongkimandalan, S.T., M.M.,

M.T.

Penguji Lembaga



Dr. Ir. Muchammad Oktaviandri

S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng.

Penguji III (Pembimbing)



Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T.,

M.T., IPM.

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Fahrudin, S.T., M.T.

**Kepala Program Studi S-1 Teknik
Mesin**

Ditetapkan di: Jakarta

Tanggal Ujian: 10 Juni 2026

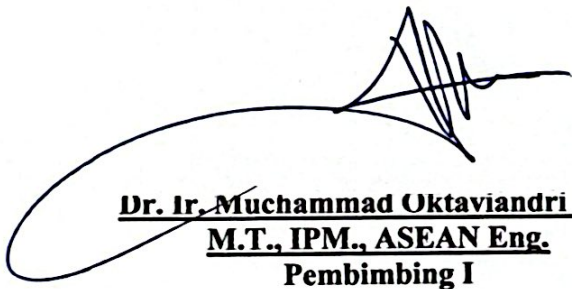
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Arsyad Aufa Qushoya
NIM : 2210311098
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Pengaruh Parameter Pemessinan Terhadap Kekasaran Permukaan Aluminium 6061-T6 Pada Pemessinan Bubut

Telah dikoreksi atau diperbaiki oleh penulis sesuai arahan dari dosen pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Menyetujui,



Dr. Ir. Muchammad Oktaviandri S.T.,
M.T., IPM., ASEAN Eng.
Pembimbing I



Sigit Pradana S.T., M.T.
Pembimbing II

Mengetahui,



Ir. Fahrudin, S.T., M.T.

Kepala Program Studi S-1 Teknik Mesin

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Arsyad Aufa Qushoya

NIM : 2210311098

Program Studi : Teknik Mesin

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku

Jakarta, 10 Juni 2026

Yang menyatakan,



Arsyad Aufa Qushoya

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Saya yang akan bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Arsyad Aufa Qushoya

NIM : 2210311098

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PENGARUH PARAMETER PEMESINAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN ALUMINIUM 6061-T6 PADA PEMESINAN BUBUT”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Juni 2020

Yang menyatakan,



Arsyad Aufa Qushoya

PENGARUH PARAMETER PEMESINAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN ALUMINIUM 6061-T6 PADA PEMESINAN BUBUT

Arsyad Aufa Qushoya

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh parameter pemesinan, yang meliputi *spindle speed*, *feed rate*, dan *depth of cut*, terhadap kekasaran permukaan (Ra) material Aluminium 6061-T6 pada proses pembubutan menggunakan pahat karbida. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen faktorial penuh dengan tiga faktor dan tiga level, menghasilkan 27 kombinasi parameter yang diujikan pada mesin bubut CDS6250B dengan variasi kecepatan spindel (500, 720, 1000 rpm), laju pemakanan (0,124, 0,248, 0,496 mm/rev), dan kedalaman potong (0,3, 0,4, 0,5 mm). Pengukuran nilai kekasaran dilakukan menggunakan Mitutoyo Surftest SJ-301 pada tiga titik per spesimen, kemudian dianalisis secara deskriptif-komparatif serta diuji statistik menggunakan ANOVA pada tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju pemakanan merupakan parameter yang paling dominan dan satu-satunya yang berpengaruh signifikan secara statistik terhadap nilai Ra , dengan kontribusi sebesar 75,62% (F-hitung = 36,58; P-Value = 0,000), sementara kecepatan spindel (3,49%) dan kedalaman potong (0,21%) tidak berpengaruh signifikan. Nilai Ra ditemukan meningkat drastis seiring bertambahnya laju pemakanan, dengan rata-rata naik dari 3,40 μm menjadi 9,20 μm . Kombinasi parameter optimal untuk menghasilkan kekasaran permukaan minimum ditemukan pada kecepatan spindel 500 rpm, kedalaman potong 0,4 mm, dan laju pemakanan 0,248 mm/rev, yang menghasilkan nilai Ra terendah sebesar 1,76 μm dan termasuk dalam klasifikasi Kelas Kekasaran N7.

Kata Kunci: Bubut Konvensional, Aluminium 6061-T6, *Surface Roughness*

THE EFFECT OF MACHINING PARAMETERS ON THE SURFACE ROUGHNESS OF 6061-T6 ALUMINUM DURING TURNING

Arsyad Aufa Qushoya

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of machining parameters, including spindle speed, feed rate, and depth of cut, on the Surface Roughness (Ra) of Aluminum 6061-T6 material during the conventional turning process using carbide tools. The research method employed a full factorial design with three factors and three levels, resulting in 27 parameter combinations tested on a CDS6250B lathe. The variations included spindle speeds of 500, 720, and 1000 rpm; feed rates of 0.124, 0.248, and 0.496 mm/rev; and depths of cut of 0.3, 0.4, and 0.5 mm. Surface Roughness measurements were conducted using a Mitutoyo Surftest SJ-301 at three points per specimen. The data were analyzed through descriptive-comparative methods and statistically tested using Analysis of Variance (ANOVA) at a significance level of $\alpha = 0,05$. The results indicate that feed rate is the most dominant parameter and the only one with a statistically significant effect on Ra values, contributing 75.62% ($F_{hitung} = 36,58$; $P\text{-Value} = 0,000$), while spindle speed (3.49%) and depth of cut (0.21%) were not found to be significant. Surface Roughness increased drastically with higher feed rates, with the mean Ra rising from 3.40 μm to 9.20 μm . The optimal parameter combination for achieving minimum Surface Roughness was found at a spindle speed of 500 rpm, a depth of cut of 0.4 mm, and a feed rate of 0.248 mm/rev, yielding a minimum Ra value of 1.76 μm , which is categorized as Surface Roughness Class N7.

Keywords: Conventional Turning, Aluminum 6061-T6, Surface Roughness (Ra)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *“Pengaruh Parameter Pemesinan Terhadap Kekasaran Permukaan Aluminium 6061-T6 Pada Pemesinan Bubut”*. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shalallahu ‘Alaihi Wa Salam, yang telah menjadi suri teladan dan pemberi syafaat bagi seluruh umatnya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Melalui kata pengantar ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, serta dukungan selama proses penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini. Ucapan terima kasih tersebut penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Papa dan Mama, yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, serta bantuan materiel sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
2. Bapak Dr. Ir. Muchammad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng., selaku dosen pembimbing I, atas arahan, bimbingan, serta motivasi yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Sigit Pradana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II sekaligus dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan pendampingan, masukan, dan arahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Ir. Fahrudin, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin, beserta seluruh dosen, tenaga kependidikan, dan staf Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, serta berbagai bentuk bantuan selama penulis menempuh pendidikan.
5. Bapak Tien dan Bapak Suryadi dari Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) yang telah memberikan bantuan, bimbingan teknis, serta dukungan selama proses pengambilan data dan pelaksanaan pengujian penelitian. Bantuan yang diberikan sangat berarti dalam menunjang kelancaran dan keberhasilan penelitian ini.
6. Kakak-kakak perempuan penulis yang selalu memberikan doa, dukungan

moral, serta bantuan materiel sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini dengan lancar.

7. Sahabat-sahabat penulis, serta Keluarga Besar Teknik Mesin OPTIMIS 2022, yang telah memberikan kebersamaan, dukungan, dan doa selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun dari berbagai pihak demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang teknik mesin.

Jakarta, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Aluminium Alloy 6061-T6.....	9
2.3. Proses Pemesinan (Machining).....	9

2.3.1.	Dasar Proses Pemesinan	9
2.3.2.	Pemesinan Konvensional.....	10
2.4.	Proses Pembubutan (Turning)	12
2.5.	Parameter Pembubutan	13
2.5.1.	Kecepatan Potong (<i>Cutting speed, V</i>)	13
2.5.2.	Kecepatan Putar Spindle (<i>rpm</i>).....	14
2.5.3.	Kecepatan Pemakanan (<i>Feed Rate, f</i>).....	14
2.5.4.	Kedalaman Potong (Depth of cut, <i>a</i>)	14
2.6.	Pahat Karbida (Carbide Tool).....	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		17
3.1.	Diagram Alir Penelitian	17
3.2.	Alat dan Bahan	18
3.3.	Penentuan Parameter Pemotongan.....	20
3.4.	Proses Pembubutan.....	20
3.5.	Pemeriksaan Spesimen	21
3.6.	Pengambilan Data Kekasaran	22
3.7.	Pengolahan Data	22
3.8.	Analisis Data.....	25
3.9.	Penyimpulan Hasil.....	26
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1.	Persiapan Spesimen	27
4.2.	Proses Pembubutan.....	28
4.3.	Pengambilan Data Kekasaran Permukaan	29
4.4.	Hasil Data Pengukuran Kekasaran Permukaan.....	31
4.5.	Pengaruh Kecepatan Putar (RPM) Terhadap Kekasaran Permukaan	32
4.6.	Pengaruh Kecepatan Pemakanan (mm/rev) Terhadap Kekasaran Permukaan	

4.7.	Pengaruh Kedalaman Makan (mm) Terhadap Kekasaran Permukaan	34
4.8.	Penentuan Kombinasi Parameter Optimal	37

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 38

5.1.	Kesimpulan.....	38
5.2.	Saran.....	39

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Proses Pemesinan Turning	10
Gambar 2. 2. Contoh Pemesinan Frais.....	11
Gambar 2. 3. Proses Pemesinan Drilling	11
Gambar 2. 4. Proses Pemesinan <i>Turning</i>	13
Gambar 2. 5. Representasi Grafik Kekasaran Permukaan	16
Gambar 3. 1. Diagram Alir	17
Gambar 3. 2. Aluminium 6061	18
Gambar 3. 3. Mesin Bubut Konvensional.....	18
Gambar 3. 4. Pahat Karbida	19
Gambar 3. 5. Jangka Sorong	19
Gambar 3. 6. <i>Surface Roughness</i> Mitutoyo Surftest SJ-301	19
Gambar 4. 1. Aluminium 6061-T6.....	27
Gambar 4. 2. Gambar Teknik 1.....	28
Gambar 4. 3. Gambar Teknik 2.....	28
Gambar 4. 4. Gambar Teknik 3.....	29
Gambar 4. 5. Kalibrasi Alat <i>Surface Roughness</i>	30
Gambar 4. 6. Pengambilan Data Kekasaran Permukaan	30
Gambar 4. 7. Grafik Pengaruh Kecepatan Putar	32
Gambar 4. 8. Grafik Pengaruh Kecepatan Pemakanan.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Tabel Pengolahan Data	23
Tabel 4. 1. Tabel Kekasaran Permukaan.....	31
Tabel 4. 2. Parameter Pembubutan	35
Tabel 4. 3. Hasil Analisis Variasi	35
Tabel 4. 4. Kontribusi Parameter Pembubutan	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Data Pengujian Kekasaran Lembar 1

Lampiran 2. Hasil Data Pengujian Kekasaran Lembar 2

Lampiran 3. Hasil Data Pengujian Kekasaran Lembar 3

Lampiran 4. Hasil Data Pengujian Kekasaran Lembar 4

Lampiran 5. Dokumentasi Pengambilan Data

Lampiran 6. Hasil Print Out Data Kekasaran Permukaan