

SKRIPSI

**ANALISA PENGARUH KECEPATAN POTONG PADA PEMESINAN
ALUMINIUM 6061 MENGGUNAKAN PAHAT HSS TERHADAP
KEKASARAN PERMUKAAN DAN KEAUSAN PAHAT**

DISUSUN OLEH :

FIKRIANSYAH

71210911018



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA PENGARUH KECEPATAN POTONG PADA PEMESINAN
ALUMINIUM 6061 MENGGUNAKAN PAHAT HSS TERHADAP
KEKASARAN PERMUKAAN DAN KEAUSAN PAHAT**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam
Sumatera Utara**

DISUSUN OLEH :

**FIKRIANSYAH
NPM :71210911018**

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Ir.H.Abdul Haris Nasution,MT

Dosen Pembimbing II

Ahmad Bakhori,ST.MT

Mengetahui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ahmad Bakhori,ST.MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA PENGARUH KECEPATAN POTONG PADA PEMESINAN
ALUMINIUM 6061 MENGGUNAKAN PAHAT *HSS* TERHADAP
KEKASARAN PERMUKAAN DAN KEAUSAN PAHAT**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Memperoleh Gelar Sarjana (S1)
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam
Sumatera Utara**

DISUSUN OLEH :

**FIKRIANSYAH
NPM :71210911018**

Disetujui Oleh:

Dosen Pembanding I Dosen Pembanding II Dosen Pembanding III

Ir Suhardi Napid,MT M.Rafiq Yanhar,ST,MT Khairul Suhada,ST,MT

Mengetahui Oleh:

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ahmad Bukhori ST,MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fikriansyah

Npm : 71210911018

Prodi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : **ANALISA PENGARUH KECEPATAN POTONG PADA PEMESINAN ALUMINIUM 6061 MENGGUNAKAN PAHAT HSS TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN DAN KEAUSAN PAHAT**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulis skripsi ini merupakan hasil plagiat terhadap karya orang lain ,maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi akademis berdasarkan aturan yang berlaku di universitas islam sumatera utara.

Medan, 23 Februari 2025

(Fikriansyah)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmarullahi wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan hadirat ALLAH SWT telah memberikan rahmat kesehatan dan waktu sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir yang berjudul “**Analisa Kecepatan Potong Pada Pemesinan Aluminium 6061 Menggunakan Pahat HSS Terhadap Kekasaran Permukaan dan Keausan Pahat**”. Selanjutnya shalawat berbingkai salam kita padiahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang merupakan suri tauladan bagi seluruh umat sepanjang masa.

Dalam mengerjakan Laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak, Sehingga penulis perlu menyampaikan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Kedua orangtua saya yang sangat membantu baik dari segi moril maupun materil, serta doa yang dipanjatkan.
2. Bapak Ahmad Bakhori ST, MT selaku ketua prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
3. Bapak Ir.H.Abdul Haris, MT Selaku Dosen pembimbing I .
4. Bapak Ahmad Bakhori ST, MT Selaku Dosen Pembimbing II.
5. Serta Rekan rekan Stambuk 21 Prodi Teknik Mesin Uisu.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, Maka penulis mengharapkan kritik dan Saran untuk menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini. Demikian Laporan ini dibuat semoga bermanfaat bagi pembaca maupun penulis sendiri ,Saya ucapkan terima kasih.

Medan, April 2025

Fikriansyah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PEMBANDING	
PENYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Aluminium	4
2.1.1 Sumber Aluminium	5
2.1.2 Aluminium Paduan Ai-Si	6
2.1.3 Aluminium Paduan Ai-Si-Mg	7

2.2 Proses Pembubutan	8
2.3 Mesin Bubut CNC	13
2.4 Pembubutan Kering (Dry Mchining)	14
2.5 Pahat Bubut	16
2.6 Hight Speed Steel	17
2. 7 Keausan Pahat	18
2.8 Umur Pahat	20
2.9 Kekasaran Permukaan	21
2.9.1 Pengukuran Kekasaran Permukaan	24
2.9.2 Pengukuran Kekasaran Secara Langsung	25
2.9.3 Pengukuran Secara Tidak Langsung	25
2.9.4 Penelitian Terdahulu	25
BAB 3 METODE PENELITIAN	26
3.1 Tempat Penelitian	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.3 Rancangan Penelitian	32
3.4 Pembuatan Benda Kerja	33
3.5 Prosedur Pengujian Kekasaran Permukaan	34

3.6	Prosedur Pengujian Keausan Mata Pahat	34
3.7	Diagram Alir	35
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN		48
4.1	Data Pengujian	48
4.2	Analisa	36
4.2.1	Kekasaran Permukaan Benda Kerja	36
4.2.2	Keausan Mata Pahat	38
4.2.3	Nilai Waktu Pemesinan	40
4.2.4	Nilai Kecepatan Penghasil Geram	41
4.3	Pembahasan	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Panjang Permukaan Benda Melalui Pahat	9
Gambar 2.2 Gerak Makan Pahat	11
Gambar2.3 Proses Pemesinan Pada Mesin Bubut CNC	12
Gambar 2.4 Mesin Bubut CNC	13
Gambar 2.5 Bagian-Bagian Mesin Bubut CNC	14
Gambar 2.6 Bentuk Keausan Pahat	19
Gambar 2. 7 Bidang dan Profil Penampang Permukaan	22
Gambar 3.1 Mesin Bubut CNC Morita CKS 4536T	27
Gambar 3.2 Surface Roughtness Profilo Tester	28
Gambar 3.3 Jangka Sorong	29
Gambar 3.4 Stowach Digital	29
Gambar 3.5 Mikroskop	30
Gambar 3.6 Aluminium 6061	31
Gambar 3.7 Pahat HSS	31
Gambar 4.1 Grafik Analisa Kekasaran Permukaan Benda kerja	49
Gambar 4.2 Grafik Analisa Keausan Mata Pahat	51
Gambar 4.3 Grafik Analisa Waktu Pemesinan	53

Gambar 4.4 Grafik Analisa Kecepatan Penghasil Geram (z)	54
Gambar 4.5 Mata Pahat I	55
Gambar 4.6 Mata Pahat II	57
Gambar 4.7 Mata Pahat II	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kecepatan Potong HSS	10
Tabel 2.2 Batas Keausan Kritis Pahat Bubut	21
Tabel 3.1 Spesifikasi Mesin Bubut CNC Morita CKS 4536T	27
Tabel 3.2 Chemical Properties Aluminium 6061	31
Tabel 3.3 Material Properties Aluminium 6061	31
Table 3.4 Chemical Properties Pahat HSS	32
Tabel 3.5 Mechanical Properties Pahat HSS	32
Tabel 3.6 Rancangan Eksperimen	33
Tabel 4.1 Hasil Penelitian	48
Tabel 4.2 Analisa Nilai Kekasaran Permukaan Benda Kerja	49
Tabel 4.3 Analisa Keausan Mata Pahat	50
Tabel 4.4 Analisa Nilai Waktu Pemesinan	52
Tabel 4.5 Analisa Kecepatan Penghasil Geram (z)	54

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adolph, Ralph. 2016. “Pengukuran Kekasaran Secara Langsung.” : 1–23.
- [2] Asiva Noor Rachmayani. 2015a. “Pahat Mesin Bubut (Pahat Intan)
- [3] Kurniawan, Fadly Ahmad, dan Ikhwansyah Isranuri. 2016. “Penyelidikan Karakteristik Mekanik Tarik Paduan Aluminium Magnesium (Al-Mg) Dengan Metode Pengecoran Konvensional.” *Jurnal Inotera* 1(1): 1.
- [4] Rochim, Taufiq, 1993 Teori dan Teknologi Proses Pemesinan ,HDS.Jakarta.
- [5] Amany ,Yusran Optimasi Umur Pahat Pada Pembubutan Material Baja Karbon.Tesis Program Sarjana .Universitas Hasanuddin Makasar.
- [6] Bidanghan ,Marthen 2004,Analisis Simpangan Pahat Pada Pembubutan Material Baja Karbon Tesis Program Sarjana .Universitas Hasanuddin Makasar.
- [7] Muin,A ,Syamsir.1989.Dasar Dasar Perancangan Perkakas Dan Mesin-Mesin Perkas.Rajawali Pers. Jakarta
- [8] Syamsudin, R.199. Teknik Bubut .Cet, I, Puspa Swara,Jakarta.
- <https://www.scribd.com/doc/96555582/proses-bubut> ,diakses pada 6 juni 2018
- [9] Muhammad Daud Zilewu.2021.Pengaruh Kecepatan Pemakan Terhadap Keausan Sisi Mata Pahat (VB) Karbida PVD Belapis Menggunakan Pembubutan Kering,Tugas Akhit Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara .Medan