

SKRIPSI

**PENGARUH SUDUT POTONG PADA PAHAT KARBIDA
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN DARI BAJA
AISI 1045 MELALUI PROSES BUBUT KERING**

Oleh :

RAFI WIBOWO DAMANIK

NPM: 71200911004



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH SUDUT POTONG PADA PAHAT KARBIDA
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN DARI BAJA
AISI 1045 MELALUI PROSES BUBUT KERING**

Disusun Oleh :

RAFI WIBOWO DAMANIK

NPM: 71200911004

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. SUHARDI NAPID, MT

AHMAD BAKHORI, ST, MT

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

AHMAD BAKHORI, S.T, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH SUDUT POTONG PADA PAHAT KARBIDA
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN DARI BAJA
AISI 1045 MELALUI PROSES BUBUT KERING**

Disusun Oleh :

RAFI WIBOWO DAMANIK
NPM: 71200911004

Disetujui Oleh :

Dosen Pembanding I

Dosen Pembanding II

Dosen Pembanding III

Ir.Abdul Haris Nst, MT

M. Rafiq Yanhar, ST, MT

Khairul Suhada, ST, MT

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ahmad Bakhori, ST, MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2024**



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
 www.ft.uisu.ac.id

DAFTAR EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FT.UISU
PERIODE III SEM.A T.A 2024 / 2025

Hari : Kamis
 Tanggal : 17 Oktober 2024

Nama : Rafi Wibowo Damanik
 NPM : 71200911004

Dengan Judul Tugas Skripsi : Pengaruh Sudut Potong Pada Pahat Karbida Terhadap Kekasaran Permukaan Dari Baja AISI 1045 Melalui Proses Bubut Kering

Dosen Pembimbing : Ir.Suhardi Napid, MT
 Asisten Pembimbing : Ahmad Bakhori, ST, MT

Dosen Pembanding : 1. Ir.H.Abdul Haris Nasution, MT
 2. M.Rafiq Yanhar, ST, MT
 3. Khairul Suhada, ST, MT

Keputusan :

1. Baik dan dapat diteruskan ke Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)
2. Dapat mengikuti Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)
 Setelah selesai melaksanakan perbaikan, antara lain:
 - a. *media dan alat pada draft skripsi*
 - b.
 - c.
3. Harus mengikuti seminar kembali dengan perbaikan:
 - a.
 - b.
 - c.

Medan, 15 Rabiulakhir 1446 H
 17 Oktober 2024 M



Disetujui
 Ketua Program Studi Teknik Mesin,

Ahmad Bakhori, ST, MT

Dosen Pembanding I

Ir.H.Abdul Haris Nasution, MT



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
www.ft.uisu.ac.id

DAFTAR EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FT.UISU
PERIODE III SEM.A T.A 2024 / 2025

Hari : Kamis
Tanggal : 17 Oktober 2024

Nama : Rafi Wibowo Damanik
NPM : 71200911004

Dengan Judul Tugas Skripsi : Pengaruh Sudut Potong Pada Pahat Karbida Terhadap Kekasaran Permukaan Dari Baja AISI 1045 Melalui Proses Bubut Kering

Dosen Pembimbing : Ir.Suhardi Napid, MT
Asisten Pembimbing : Ahmad Bakhori, ST, MT

Dosen Pemanding : 1. Ir.H.Abdul Haris Nasution, MT
2. M.Rafiq Yanhar, ST, MT
3. Khairul Suhada, ST, MT

Keputusan :

1. Baik dan dapat diteruskan ke Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)
2. Dapat mengikuti Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)
Setelah selesai melaksanakan perbaikan, antara lain:
 - a.....
 - b.....
 - c.....
3. Harus mengikuti seminar kembali dengan perbaikan:
 - a.....
 - b.....
 - c.....

Medan, 15 Rabiulakhir 1446 H
17 Oktober 2024 M



Dijetujui
Ketua Program Studi Teknik Mesin,

Ahmad Bakhori, ST, MT

Dosen Pemanding II

M.Rafiq Yanhar, ST, MT



الجامعة الإسلامية في سومطرة الشمالية
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
 JL. S. M. RAJA TELP. : (061) 7868049 FAX. : (061) 7868049 TELADAN MEDAN KODE POS 20217
 www.ft.uisu.ac.id

DAFTAR EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI
MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FT.UISU
PERIODE III SEM.A T.A 2024 / 2025

Hari : Kamis
 Tanggal : 17 Oktober 2024

Nama : Rafi Wibowo Damanik
 NPM : 71200911004

Dengan Judul Tugas Skripsi : Pengaruh Sudut Potong Pada Pahat Karbida Terhadap Kekasaran Permukaan Dari Baja AISI 1045 Melalui Proses Bubut Kering

Dosen Pembimbing : Ir.Suhardi Napid, MT
 Asisten Pembimbing : Ahmad Bakhori, ST, MT

Dosen Pemanding : 1. Ir.H.Abdul Haris Nasution, MT
 2. M.Rafiq Yanhar, ST, MT
 3. Khairul Suhada, ST, MT

Keputusan :

1. Baik dan dapat diteruskan ke Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)
2. Dapat mengikuti Sidang Skripsi (Colloquium Doctum)
 Setelah selesai melaksanakan perbaikan, antara lain:
 - a. *Notasi dari tiap? Grafik*
 - b.
 - c.
3. Harus mengikuti seminar kembali dengan perbaikan:
 - a.
 - b.
 - c.

Medan, 15 Rabiulakhir 1446 H
 17 Oktober 2024 M



Disetujui
 Ketua Program Studi Teknik Mesin,
 PRODI
 TEKNIK MESIN
 Ahmad Bakhori, ST, MT

Dosen Pemanding III

Khairul Suhada
 Khairul Suhada, ST, MT

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : RAFI WIBOWO DAMANIK

NPM : 71200911004

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **“PENGARUH SUDUT POTONG PADA PAHAT KARBIDA TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN DARI BAJA AISI 1045 MELALUI PROSES BUBUT KERING”**, ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Medan, 30 September 2024

RAFI WIBOWO DAMANIK
NPM: 71200911004

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat-Nya, kesehatan dan serta hidayah-Nya dengan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“PENGARUH SUDUT POTONG PADA PAHAT KARBIDA TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN DARI BAJA AISI 1045 MELALUI PROSES BUBUT KERING”** dalam rangka melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

Penulis percaya bahwa dalam melaksanakan tugas skripsi sampai menyelesaikan tugas ini, penulis tidak dapat bersandar pada kemampuan sendiri. Penulis banyak mendapatkan bimbingan dan bantuan dari pihak lain baik berupa material, spiritual maupun informasi secara langsung maupun tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan tugas skripsi ini. Terutama kepada :

1. Kedua Orang Tua dan Keluarga tercinta, yang telah banyak memberi bimbingan dan arahan serta dukungan baik materil maupun moril sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi ini.
2. Ibu Ir. Darlina Tanjung, M.T sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.

3. Bapak Ahmad Bakhori, S.T, M.T selaku Ketua Prodi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
4. Bapak Ir. Suhardi Napid, M.T selaku Dosen Pembimbing 1 Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
5. Bapak Ahmad Bakhori, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing 2 Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
6. Bapak-Bapak Dosen Penguji serta staf pegawai di tingkat bidang dan jurusan yang memberikan banyak masukan untuk perbaikan tugas akhir ini.
7. Istri tercinta Ajizah Sahputri dan anak tersayang Rafardhan Wibowo Damanik yang telah banyak memberikan dukungan serta semangat agar saya dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tugas ini masih jauh dari kata sempurna, masih banyak kekurangan dari segi pengkajian, bentuk maupun isinya. Kritik dan Saran sangat diharapkan oleh penulis dari semua pihak yang sifatnya membangun demi memperbaiki tugas skripsi ini agar bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca pada umumnya. Semoga tugas skripsi ini dapat bermanfaat Amin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Medan, 30 September 2024

Penulis,

RAFI WIBOWO DAMANIK
71200911004

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI.....	iii
DAFTAR EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI.....	iv
DAFTAR EVALUASI SEMINAR TUGAS SKRIPSI.....	v
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	2
1.3 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4

2.1	Proses Permesinan.....	4
2.2	Klasifikasi & Elemen Dasar Permesinan	4
2.3	Mesin Bubut <i>CNC</i>	5
2.3.1	Jenis-jenis Mesin Bubut <i>CNC</i>	6
2.3.2	Sistem Persumbuan Mesin Bubut <i>CNC</i>	7
2.3.3	Bagian-bagian Utama Mesin Bubut <i>CNC</i>	8
2.3.4	Cara Kerja Mesin Bubut	11
2.3.5	Parameter Pada Mesin Bubut.....	12
2.4	Baja.....	15
2.4.1.	Baja AISI 1045.....	20
2.5	Poros.....	21
2.5.1	Jenis – jenis Poros	21
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		23
3.1	Tempat dan Waktu	23
3.1.1	Tempat Penelitian	23
3.1.2	Waktu Penelitian	23
3.2	Alat dan Bahan.....	23
3.2.1	Peralatan yang digunakan.....	23
3.3	Spesifikasi Benda Uji Dan Pahat Potong.....	25
3.3.1	Benda Uji.....	25

3.3.2 Pahat Potong.....	26
3.4 Prosedur Penelitian	27
3.4.1 Tahapan Proses Pembubutan.....	28
3.4.2 Pengujian Kekasaran Permukaan	29
3.5 Rancangan Ekperimen	30
3.6 Alur Penelitian	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Data Hasil Pengujian	32
4.2 Uji Kekasaran Permukaan	33
4.3 Analisa Data Hasil Uji	37
4.3.1 Perhitungan.....	38
4.3.2 Hasil Perhitungan	40
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin Bubut <i>CNC</i>	6
Gambar 2.2 Sistem Kordinat Pada Mesin Bubut	8
Gambar 2.3 Bagian-bagian Mesin Bubut <i>CNC</i>	9
Gambar 2.4 Bagian <i>Control</i> dan Tampilan.....	11
Gambar 2.5 Parameter Proses Pembubutan	12
Gambar 2.6 Panjang Permukaan Benda Uji Yang Dilalui Pahat Setiap Putaran...14	
Gambar 3.1 Mesin Bubut <i>CNC</i> Yang Digunakan.....	24
Gambar 3.2 Alat Ukur Kekasaran Permukaan.....	24
Gambar 3.3 Baja AISI 1045.....	25
Gambar 3.4 Mata Pahat Karbida.....	26
Gambar 3.5 Geometri Pahat.....	26
Gambar 3.6 Tool Post	28
Gambar 3.7 Chuck	28
Gambar 3.8 Panel Code	29
Gambar 3.9 Sketsa Benda Kerja	29
Gambar 3.10 Alur Penelitian	31
Gambar 4.1 Baja Karbon AISI 1045 Setelah Dilakukan Pembubutan	33
Gambar 4.2 Grafik Putaran Mesin (n) Terhadap Kekasaran Permukaan (R_a)	34
Gambar 4.3 Grafik Sudut Potong ($^\circ$) Terhadap Waktu Pemotongan (T_c).....	36
Gambar 4.4 Grafik Sudut Potong ($^\circ$) Terhadap Kekasaran Permukaan (R_a).....	40
Gambar 4.5 Grafik Waktu Pemotongan (T_c) Terhadap Kecepatan Potong (V_c) ..	42
Gambar 4.6 Grafik Penghasil Geram (Z) Terhadap Kecepatan Potong (V_c)	43

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kandungan Unsur Kimia pada BAJA AISI 1045	25
Tabel 3.2 Unsur Mekanis pada BAJA AISI 1045	26
Tabel 3.3 Data Geometri Pahat	27
Tabel 3.4 Data Unsur Kimia Pahat	27
Tabel 3.5 Data Pemotongan Pahat	27
Tabel 3.6 Tabel Data Penelitian	30
Tabel 4.1 Data Hasil Pengujian.....	32
Tabel 4.2 Hubungan Kecepatan Potong (V_c) Dengan Penghasil Geram (Z)	40

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Rochim, Taufik. 1993, *Teori dan Teknologi Proses Pemesinan Laboratorium Teknik Produksi*, FTI, Institut Teknologi Bandung.
- [2]. Nieman, G, 1992 , *Elemen Mesin 1*, Pradaya Paramita. Jakarta.
- [3]. Boenasir, 1994, *Mesin Perkakas Produksi*, Semarang.
- [4]. Widarto, dkk. (2008), *Teknik Pemesinan*, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Jakarta.
- [5]. Marsyahyo, Eko. 2003 “ Mesin Perkakas Pemotong Logam” . Toga Mas Malang.
- [6]. UTAMA, Yasa, F. 2016, “ Optimasi Parameter Pemesinan Dengan Proses Bubut Pada Respon Kekasaran Permukaan Material ST-37 . Jurnal Vol 1
- [7]. HUSNI ,Tarmizi, 2019. “ Analisa Pengaruh Radius Hidung Pahat Terhadap Nilai Kekasaran Pada Pembubutan Baja Karbon Rendah ST37”. TEKNIKA : Jurnal Teknik .
- [8]. HUSNI, Tarmizi 2020, “ Pengaruh Jenis Pahat Karbida Dan Kedalaman Pemakanan Pada Proses Pembubutan Terhadap Kehausan Pahat Karbida, TEKNIKA : Jurnal Teknik.
- [9]. Zulhemi, Robi, 2017. “ Analisa Kehausan Pahat Insert, Carbida Dan HSS Pada Pembubutan Baja Carbon S45C.” Tugas Akhir Teknik Mesin ISTAKPRIND, Yogyakarta.
- [10]. Anton, 2015 . “Analisa Pengaruh Kecepatan Potong, Feeding Dan Kedalaman Pemotongan Terhadap Umur Pahat “. Tugas Akhir Teknik Mesin IST AKPRIND, Yogyakarta.