

SKRIPSI

**ANALISA KEAUSAN MATA PAHAT INSERT KARBIDA TIDAK BERLAPIS
DCMT 070408 TERHADAP BENDA KERJA BAJA AISI 1045 DENGAN
VARIASI KEDALAMAN POTONG PADA PROSES CNC TURNING**

MHD TRIAGUS SAPUTRA
71190911010



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

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA KEAUSAN MATA PAHAT INSERT KARBIDA TIDAK BERLAPIS
DCMT 070408 TERHADAP BENDA KERJA BAJA AISI 1045 DENGAN
VARIASI KEDALAMAN POTONG PADA PROSES CNC TURNING

Disusun Oleh :

Mhd.Tri Agus Saputra
71190911010

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir.Suhardi Napid,M.T.

Ahmad Bakhori,M.T.

Diketahui Oleh :

Kertua Program Studi Teknik Mesin

Ahmad Bakhori,M.T.

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISA KEAUSAN MATA PAHAT INSERT KARBIDA TIDAK BERLAPIS
DCMT 070408 TERHADAP BENDA KERJA BAJA AISI 1045 DENGAN
VARIASI KEDALAMAN POTONG PADA PROSES CNC TURNING**

Tugas Sarjana Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam
Sumatera Utara

Disusun Oleh :

Mhd Tri Agus Saputra
71190911010

Disetujui Oleh :

Dosen Pembanding I

Dosen Pembanding II

Dosen Pembanding III

Ir.Muksin Rasyid Harahap,S.Pd.,M.T

Ir.H.Abdul Haris Nasution,M.T.

M.Rafiq Yanhar,M.T.

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Ahmad Bakhori .,M.T.

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mhd.Tri Agus Saputra

NPM : 71190911010

Prodi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisa Keausan Mata Pahat Insert Karbida Tidak Berlapis
DCMT 070408 Terhadap Benda Kerja Baja AISI 1045 Dengan
Variasi Kedalaman Potong Pada Proses CNC Turning

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penelitian Skripsi yang telah 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 jawabkannya sekaligus bersedia menerima sanksi akademis berdasarkan aturan dan tata tertib Universitas Islam Sumatera Utara.

Medan, 1 November 2023

Mhd.Tri Agus Saputra
NPM 71190911010

SPEKIFIKASI TUGAS

DAFTAR BIMBINGAN

DAFTAR EVALUASI SKRIPSI PEMBANDING

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat ALLAH SWT yang telah melimpahkan karunianya sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terwujud sebagai mana mestinya. Tugas akhir ini berjudul "ANALISA KEAUSAN MATA PAHAT INSERT KARBIDA TIDAK BERLAPIS DCMT 070408 TERHADAP BENDA KERJA BAJA AISI 1045" di tulis dalam rangka melengkapi tugas-tugas dan memenuhi syarat-syarat yang di perlukan untuk menyelesaikan pendidikan program sarjana pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam pelaksanaan dan penulisan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan serta bimbingan dari berbagai ucapan terima kasih yang tulus kepada Bapak Ir. Suhardi Napid.M.T. sebagai pihak terutama dosen pembimbing pertama. Untuk itu penulis sampaikan juga ucapan terima kasih yang tulus juga kepada Bapak Ahmad Bukhori.M.T. sebagai asisten pembimbing kedua . Selanjutnya pada kesempatan ini, penulis juga menyampikan terima kasih kepada :

1. Ibu Ir.Darlina Tanjung.M.T. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara .
2. Bapak Ahmad Bakhori,M.T. Ahmad Bakhori,M.T. selaku Ketua Prodi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatra Utara .
3. Bapak-Bapak Dosen Penguji di tingkat bidang dan jurusan yang memberikan banyak masukan untuk perbaikan tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua ayah dan ibu yang selalu berdoa dan memberikan dorongan moral serta motivasi untuk keberhasilan penulis.

5. Teman teman yang memberikan motivasi dorongan dalam penulisan tugas akhir ini.

6. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatra Utara angkatan 2019 yang telah banyak membantu penulis hingga selesainya penulisan ini.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan ketidak sempurnaan, walaupun penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaannya dan kiranya penulisan tugas akhir ini banyak menambah wawasan dan pengetahuan yang sangat berguna bagi penulis dan berharap dapat berguna bagi pembaca.

Medan,1 November 2023

Mhd.Tri Agus Saputra
71190911010

DAFTAR ISI

	halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
SPEKIFIKASI TUGAS	v
DAFTAR BIMBINGAN	vi
DAFTAR EVALUASI SKRIPSI PEMBANDING	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Indetifikasi Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1 Proses Pembubutan	5

2.2 Mesin Bubut CNC.....	7
2.3 Cairan Pendingin.....	19
2.4 Material Baja.....	25
2.5 Keausan Mata Pahat	32
2.6 Mekanisme Pembentukan Geram Bentuk Geram (Chip) ...	35
2.7 <i>Dino Lite Microscop</i>	38
BAB 3 METODE PENELITIAN	39
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	39
3.2 Alat dan Bahan.....	39
3.3 Prosedur Penelitian.....	43
3.4 Rancangan Ekperimen.....	44
3.5 Alur Penelitian.....	45
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	46
4.1 Data Pengujian.....	46
4.2 Hasil Permesinan	50
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Jenis-Jenis Proses Pembubutan	6
Gambar 2.2 Jenis-Jenis Proses Pembubutan	6
Gambar 2.3 Mekanisme Arah Gerakan Mesin Bubut	7
Gambar 2.4 Mekanisme Arah Gerakan Mesin Bubut	7
Gambar 2.5 Mesin Bubut CNC TU-2A	8
Gambar 2.6 Mesin Bubut CNC TU-2A	8
Gambar 2.7 Gerak Makan (f) Dan Kedalaman Potong (a)	11
Gambar 2.8 Gerak Makan (f) Dan Kedalaman Potong (a)	11
Gambar 2.9 Panjang Langkah Pembubutan Rata.....	13
Gambar 2.10 Panjang Langkah Pembubutan Rata.....	13
Gambar 2.11 Geometri Pada Pahat Bubut	17
Gambar 2.12 Geometri Pada Pahat Bubut	17
Gambar 2.13 Mata Pahat Carbide uncoat DCMT 070408.....	18
Gambar 2.14 Macam-Macam Keausan Mata Pahat.....	33
Gambar 2.15 Cutting Tool Area	34
Gambar 2.16 Keretakan Mata Pahat	35
Gambar 2.17 Geram Kontinu	36
Gambar 2.18 Geram Bersegmen	37
Gambar 2.19 Geram Tidak Kontinu	37
Gambar 3.1 Baja AISI 1045	39
Gambar 3.2 Mesin CNC EMCO TU-2A.....	40

Gambar 3.3 Insert DCMT 070408	41
Gambar 3.4 Holder Insert SDJCR.....	42
Gambar 3.5 Mikroskop Digital	42
Gambar 3.6 Jangka Sorong	43
Gambar 3.7 Alur Penelitian.....	45
Gambar 4.1 Hubungan Antara Kedalaman Pemo­ tongan Terhadap Keausan Mata Pahat.....	47
Gambar 4.2 Hubungan Antara Kedalaman Pemo­ tongan Terhadap Waktu Permesinan.....	48
Gambar 4.3 Hubungan Antara Kedalaman Pemo­ tongan Terhadap Kecapatan Penghasil Geram	49
Gambar 4.4 Spesimen 1	50
Gambar 4.5 Mata Pahat Spesimen 1	52
Gambar 4.6 Spesimen 2	52
Gambar 4.7 Mata Pahat Spesimen 2	53
Gambar 4.8 Speimen 3	54
Gambar 4.9 Mata Pahat Spesimen 4	55
Gambar 4.10 Spesimen 4	55
Gambar 4.11 Mata Pahat Spesimen 4	56

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Arti Kode Mesin CNC EMCO TU-2A	9
Tabel 2.2 Arti Kode Mesin CNC EMCO TU-2A	9
Tabel 2.3 Cutting Speed Untuk Turning CNC	13
Tabel 2.4 Tabel Rekomendasi Cairan Pendingin	24
Tabel 2.5 Klasifikasi Baja AISI-SAE	29
Tabel 2.6 Tabel Hasil Pengujian Komposisi Baja AISI 1045	31
Tabel 3.1 Spesifikasi Mata Pahat Insert DCMT 070408	41
Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian	46
Tabel 4.2 Data Keausan Mata Pahat	47
Tabel 4.3 Data Waktu Permesinan	48
Tabel 4.4 Data Kecepatan Penghasil Geram	49

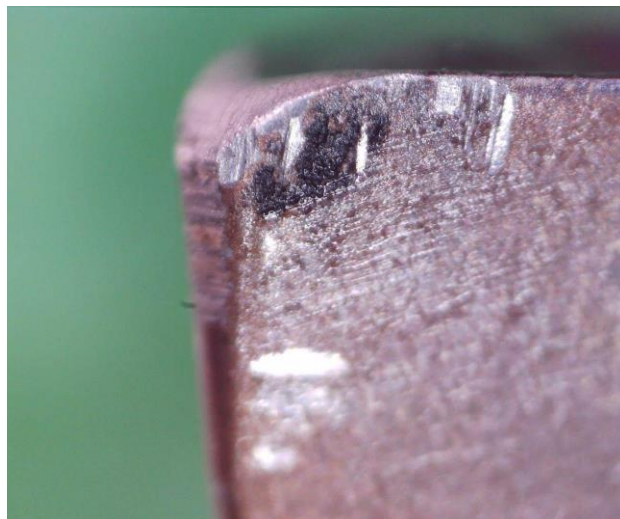
DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1 Mata Pahat Spesimen 4.....	61
Lampiran 2 Mata Pahat Spesimen 3.....	62
Lampiran 3 Mata Pahat Spesimen 2.....	63
Lampiran 4 Mata Pahat Spesimen 4.....	64
Lampiran 5 Surat Penelitian USU.....	65
Lampiran 6 Surat Penelitian UnHar.....	66

DAFTAR PUSTAKA

- Aditia Muhammad, A., Sakti Arya, M. 2013. Pengaruh Jenis Pahat, Kecepatan Spindle Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Tingkat Kerataan Permukaan Dan Bentuk geram baja ST. 60 Pada Proses Bubut Konvensional 01 (02) : 1 - 8.
- Buana, Fajar. 2010. Analisa Pembentukan Geram Pada Proses Pembubutan Baja Aisi 4340. Medan: Sekolah Tinggi Teknik Harapan.
- Abda'u, F., dan A.M. Sakti. 2014. Pengaruh Jenis Pahat, Jenis Pendinginan Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Kerataan Dan Kekasaran Permukaan Baja St 42 Pada Proses Bubut Rata Muka. Teknik Mesin, 3(1), 23–32.
- Choirul, Muhammad Azhar. 2014. Analisis Kekasaran Permukaan Benda Kerja Dengan Variasi Jenis Material dan Pahat Potong. Universitas Bengkulu. Bengkulu.
- Farokhi, M., Sumbodo, W., dan Rusiyanto. 2017. Pengaruh Kecepatan Putar Spindle (RPM) Dan Jenis Sudut Pahat Pada Proses Pembubutan Terhadap Tingkat Kekasaran Benda Kerja Baja EMS 45 15 (1) : 85 - 93.
- Fitriyah, L., Sakti Arya, M. 2014. Pengaruh Jenis Benda Kerja, Kedalaman Pemakanan Dan Kecepatan Spindle Terhadap Tingkat Kerataan Permukaan Dan Bentuk Geram Baja St. 41 Dan St. 60 Pada Proses Milling Konvensional 2 (02).

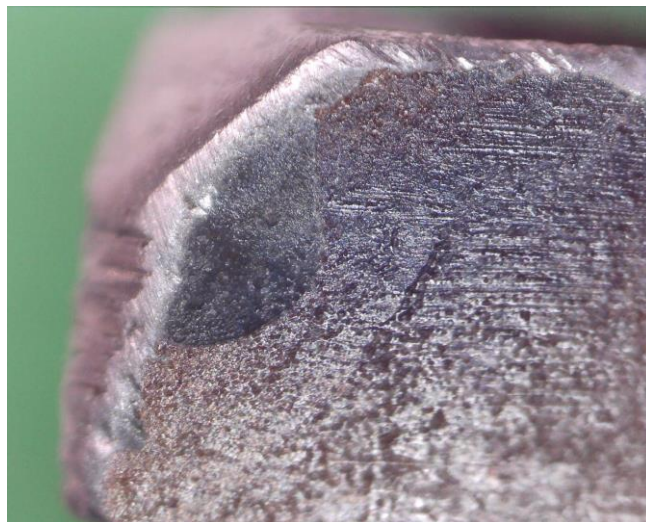
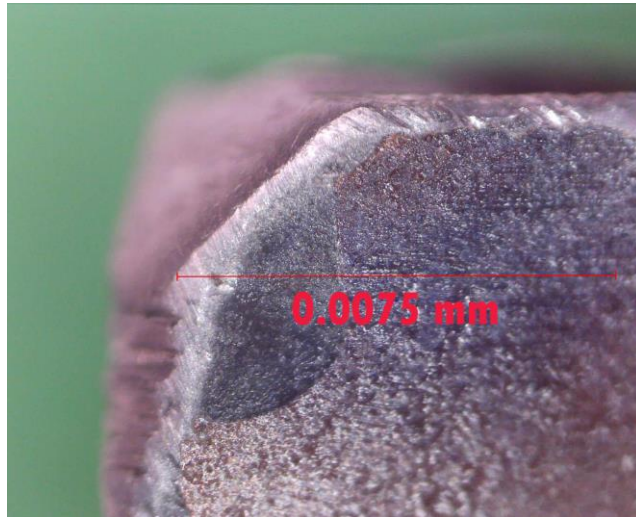
- Mustofa, Z. (2016). Analisa Pengaruh Pendingin terhadap Kekerasan Bahan AISI 1045 pada Proses Heat Treatment. Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri
- Rochim, Taufiq. 1985. Teori dan Teknologi Proses Pemesinan. Bandung: Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Industri - Institut Teknologi Bandung.

LAMPIRAN

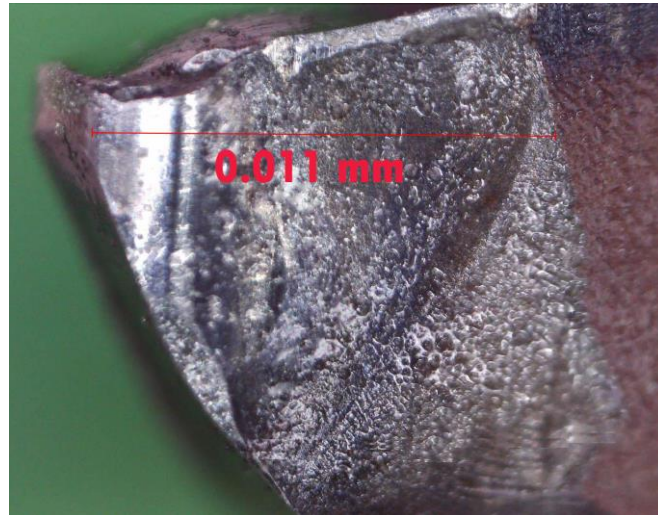
Lampiran 1 Mata Pahat Spesimen 4



Lampiran 2 Mata Pahat Spesimen 3



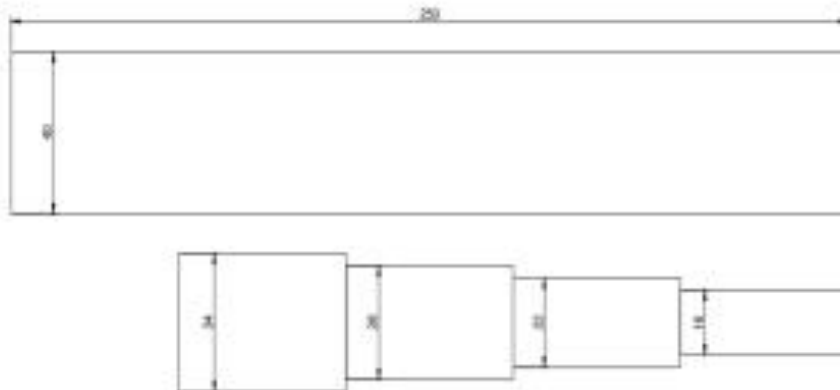
Lampiran 3 Mata Pahat Spesimen 2



Lampiran 4 Mata Pahat Spesimen 4

Surat Keterangan Penelitian

Dengan ini menyatakan bahwa data mahasiswa yang ada dibawah ini, telah melaksanakan penelitian skripsi di **Laboratorium CNC Universitas Sumatera Utara**, dengan proses permesinan sebagai berikut :



Data Mahasiswa Penelitian :

Nama : Mhd.Tri Agus Saputra
 NPM : 71190911010
 ASAL : Universitas Islam Sumatera Utara
 PENELITIAN : Penggunaan Mesin CNC EMCO TU-2A
 WAKTU : 01 Oktober 2023-31 Oktober 2023
 JUDUL SKRIPSI : **"Analisa Keausan Mata Pahat Inert Karbida Tidak Berlapis DCMT 070408 Terhadap Benda Kerja Baja AISI 1045 Pada Proses CNC Turning"**

Dengan ini, kami sampaikan bahwa mahasiswa yang tertera pada data diatas telah selesai melaksanakan penelitian, Demikian kami sampaikan, atas kerja sama kami ucapkan terima kasih.

Medan, 07 Desember 2023

Asistan Laboratorium CNC USU


 Rifqi Tubagus Hilmi



**LABORATORIUM PENGUJIAN MESIN
UNIVERSITAS HARAPAN MEDAN
FAKULTAS TEKNIK
JL.H.M. JONI NO.70C MEDAN
Telp.Fax.(061) 7366804-7349455**

Website / Email : www.flk.unhar.medan.ac.id / flkunhar@gmail.com

Nomor : 126 /FT.01/01.24/II/2023
Lamp :-
Hal : Bebas Administrasi Laboratorium

Kepada
Yth.
Dekan
Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara

Dengan Hormat

Sehubungan dengan surat masuk tanggal 25 Oktober 2023 Nomor 2296/E/B.22/X/2023 tentang permohonan izin melakukan penelitian di Laboratorium pengujian mesin, Fakultas Teknik Universitas Harapan Medan yang dilaksanakan mahasiswa :

Nama : Mhd.Tri Agus Saputra
NPM : 71190911010
Status Peneliti : Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara
Masa Waktu Pelaksanaan : Tanggal/Waktu Mulai : 26 Oktober 2023 / 09.00 WIB
: Tanggal/Waktu Berakhir : 07 November 2023 / 16.00 WIB

Judul Penelitian : **"Analisa Keausan Mata Pahat Insert Karbida Tidak Berlapis DCMT 070408 Terhadap Benda Kerja Baja AISI 1045 Pada Proses CNC Turning"**

Dosen Pembimbing : Ir.Suhardi Napid,ST.,MT.

Dengan ini, kami sampaikan bahwa mahasiswa yang tertera pada data diatas telah selesai melaksanakan penelitian, serta telah menyelesaikan administrasi laboratorium Pengujian Mesin.

Demikian kami sampaikan, atas kerja sama kami ucapkan terima kasih.

Medan, 11 Desember 2023

Kepala Laboratorium

Muhammad Arifin,ST.,MT.