

SKRIPSI

**PENGARUH KEDALAMAN PEMOTONGAN TERHADAP KEKASARAN
BAJA AISI 1045 MENGGUNAKAN MATA PAHAT KARBIDA PADA
PROSES PEMBUBUTAN KERING MESIN BUBUT CNC**

Disusun Oleh :

**ALFREDO
71180911002**



**PROGARAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN**

2024

LEMBAR PENGESAHAN
PENGARUH KEDALAMAN PEMOTONGAN TERHADAP KEKASARAN
BAJA AISI 1045 MENGGUNAKAN MATA PAHAT KARBIDA PADA
PROSES PEMBUBUTAN KERING MESIN BUBUT CNC

Disusun Oleh :

ALFREDO
71180911002

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



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

T U G A S

NAMA : Alfredo
NPM : 71180911002
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
URAIAN TUGAS : BIMBINGAN SKRIPSI

Skrripsi dengan judul : Pengaruh kedalaman potong terhadap lekasan Baja AISI 1045 menggunakan mata pahat karbida pada proses pembubutan mesin bubut CNC

Lakukan pengujian dengan benar untuk mendapatkan :

- Data hasil pengujian Re lekasan

- Pembahasan dan analisis data

- Kesimpulan

- dan pendukung lain yang ada Sporsement mesin atau lain lain.

Diberikan Pada Tanggal :
Selesai Tanggal :

Catatan :
Asistensi pada tiap :

Surat pengantar No : 045 /KPTM/UISU/TS.2024
Tanggal : 29 Februari 2024

Hari Jam :
Tempat :

Disetujui Oleh,
Ketua Program Studi
Teknik Mesin FT.UISU

(Ahmad Bakhori, ST, MT)

Medan,
Dosen Pembimbing

(Ir. Suhardi Napid, 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 HADIR BIMBINGAN

NAMA MAHASISWA : Alfredo

NPM : 71180911002

NO	TANGGAL BIMBINGAN	URAIAN	PARAF DOSEN
1	15-03-2024	Konsultasi judul dan persiapan pengujian	St
2	16-04-2024	Bab I, II, III disetujui	St
3	25-04-2024	Revisi gambar dan tabel	St
4	14-05-2024	Disetujui bab IV	St
5	09-06-2024	Revisi Diagram yang telah grafik	St
6	15-07-2024	Revisi Diagram dari gambar & tabel	St
7	06-08-2024	Disetujui in Bab disetujui	St
8	16-09-2024	Revisi Kesimpulan in Revisi	St
9	25-09-2024	Kesimpulan disetujui	St
10	1-10-2024	Revisi Abstrak	St
11	3-10-2024	Lampiran ke pembimbing II	St
12	14-10-24	Revisi tabel hasil (tabel 3)	St
13	18-10-24	Revisi	St
14	22-10-24	Konsultasi ke Pemb: I. Dapat di seminar in Medan,	St

Pembimbing II

(Ahmad Bakhor ST, MT)

Pembimbing I

(Ir. Suhardi Napid, MT)

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 “PENGARUH KEDALAMAN PEMOTONGAN TERHADAP KEKASARAN BAJA AISI 1045 MENGGUNAKAN MATA PAHAT KARBIDA PADA PROSES PEMBUBUTAN KERING MESIN BUBUT CNC” 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 Bakhori.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,S.T.,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, 3 Mei 2024

Alfredo

71180911002

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
SPESIFIKASI TUGAS	ii
DAFTAR HADIR SIDANG	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
Daftar Lampiran	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Baja dan Paduannya.....	5
2.1.2 Baja Paduan Tempa	7

2.1.3 Aplikasi Baja dan Paduannya	10
2.2 Proses pembubutan	12
2.2.1 Komponen-Komponen Mesin Bubut CNC	12
2.2.2 Parameter Mesin Bubut	15
2.2.3 Pahat Mesin Bubut	19
2.3 Kekasaran Permukaan	21
2.3.1 Batasan Permukaan dan Parameternya.....	22
2.4 Pembubutan Kering	32
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	33
3.2 Alur Penelitian	34
3.3 Bahan dan Alat Penelitian.....	35
3.3.1 Bahan Penelitian.....	35
3.3.2 Alat	37
3.4 Rancangan Ekspersimen.....	40
3.5 Varibel Permesinan	41
3.6 Prosedur Penelitian	41
3.6.1 Prosedur Permesinan Benda Kerja	41
BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN	43
4.1 Data Hasil Uji	43
4.2 Analisa Data.....	44

4.2.1 Analisa Kekasaran Permukaan (R_a) Terhadap Kedalaman Potong (a) dan Putaran Mesin (n) 1800 rpm.....	44
4.2.2 Analisa Kekasaran Permukaan (R_a) Terhadap Kedalaman Potong (a) dan Putaran Mesin (n) 2000 rpm.....	45
4.2.3 Analisa Kekasaran Permukaan (R_a) Terhadap Kedalaman Potong (a) dan Putaran Mesin (n) 1800 rpm dan 2000 rpm.....	47
4.2.4 Analisa Kecepatan Potong (C_s) Terhadap Perbedaan Kedalaman Potong (a)	49
4.2.5 Analisa Kecepatan Penghasil Geram (z) Terhadap Perbedaan Kedalaman Potong (a) dan Putaran Mesin (n)	50
4.3 Pembahasan Nilai Kecepatan Potong (C_s) dan Kecepatan Penghasil Geram (z)	52
4.3.1 Putaran Mesin 1800.....	52
4.3.2 Putaran Mesin 2000.....	55
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran	60
Daftar Pustaka	62
Lampiran	63

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Baja AISI 1045	5
Gambar 2.2 Mesin Bubut CNC.....	13
Gambar 2.3 Gerak Makan (f) dan Kedalaman Potong (a).	17
Gambar 2.4 Proses Pemesinan Yang Dapat Dilakukan Dengan Mesin Bubut.....	18
Gambar 2.5 Bidang Dan Profil Pada Penampang Permukaan	22
Gambar 2.6 Kekasaran, Gelombang Dan Kesalahan Bentuk Dari Suatu Permukaan	23
Gambar 2.7 Profil Suatu Permukaan.....	26
Gambar 2.8 Kedalaman Total Dan Kedalaman Perataan.	27
Gambar 2.9 Menentukan Kekasaran Rata-Rata Ra.....	28
Gambar 2.10 Menentukan Kekasaran Rata-Rata Ra.....	28
Gambar 2.11 Menentukan Kekasaran Rata-Rata (Rz) Dari Puncak Ke Lembah.	29
Gambar 2.12 Grafik Lebar Kekasaran	31
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	34
Gambar 3.2 Material Benda Kerja	35
Gambar 3.3 Baja AISI 1045 Sebelum Permesinan	36
Gambar 3.4 Mesin Bubut CNC Morita CKS 4536T.....	37
Gambar 3.5 Mata Pahat DCMT 110404	38
Gambar 3.6 Alat Uji Kekasaran Permukaan	39
Gambar 3.7 Jangka Sorong	39
Gambar 3.8 Tool Holder SDJCR.....	40
Gambar 3.9 Rencana Pembubutan	42

Gambar 4.1 Hubungan Antara Kekasaran Permukaan (R_a) Terhadap Kedalaman Potong (a) dan Putaran Mesin (n) 1800**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.2 Hubungan Antara Kekasaran Permukaan (R_a) Terhadap Kedalaman Potong (a) dan Putaran Mesin (n) 2000**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.3 Hubungan Antara Kekasaran Permukaan (R_a) Terhadap Kedalaman Potong (a) dan Putaran Mesin (n) 2000 dan 1800 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4.4 Hubungan Antara Kedalaman Potong (a) Terhadap Kecepatan Potong (C_s).....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Tingkat Kesalahan Bentuk Dari Suatu Permukaan	24
Tabel 2.2 Toleransi Harga Kekasaran Rata-Rata Ra	29
Tabel 2.3 Tingkat Kekasaran Rata-Rata Permukaan Menurut Proses Pengerjaannya	30
Tabel 3.1 Tabel Kegiatan Penelitian.....	33
Tabel 3.2 Karakteristik Fisik Dan Thermal Paduan Baja AISI 1045	36
Tabel 3.3 Komposisi Kimia Baja Aisi 1045	37
Tabel 3.4 Spesifikasi Mesin Bubut CNC	37
Tabel 3.5 Chemical Properties Pahat	38
Tabel 3.6 Data Pemotongan Pahat	38
Tabel 3.7 Parameter Permesinan	40
Tabel 4.1 Hasil Penelitian	43
Tabel 4.2 Analisa Kekasaran Permukaan rpm 1800.....	44
Tabel 4.3 Analisa Kekasaran Permukaan rpm 2000.....	45
Tabel 4.4 Analisa Kekasran Permukaan.....	47
Tabel 4.5 Analisa Kecepatan Potong (Cs).....	49
Tabel 4.6 Analisa Kecepatan Penghasil Geram (z)	50

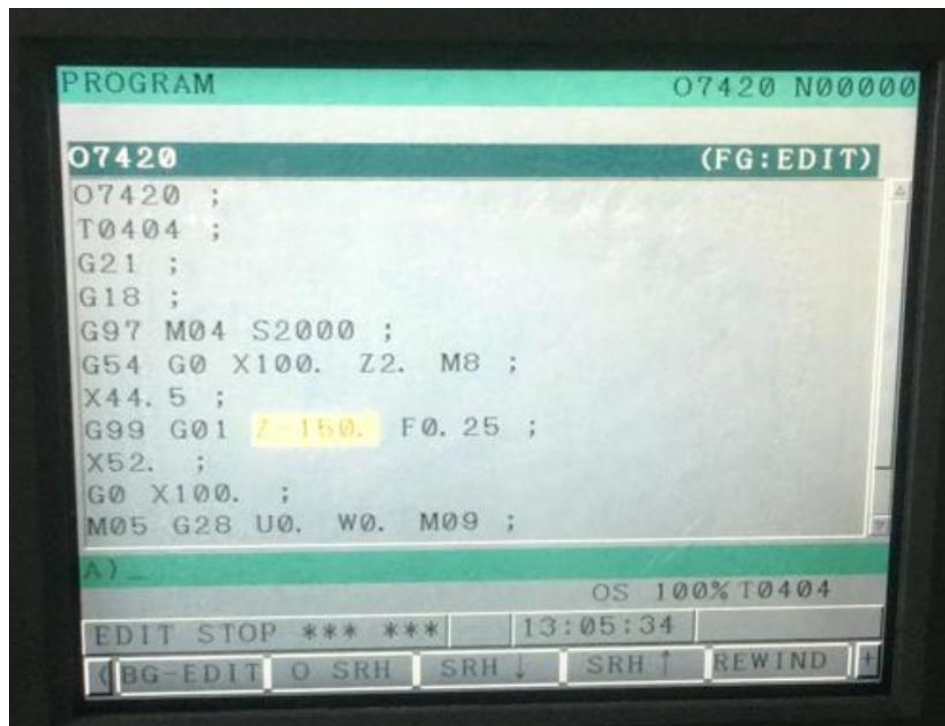
Daftar Lampiran

	halaman
Lampiran 1 Kode Pembubutan a 0,5.....	63
Lampiran 2 Kode Pembubutan a 0,8.....	63
Lampiran 3 Kode Pembubutan a 1	64
Lampiran 4 Kode Pembubutan a 1,5.....	64
Lampiran 5 Kode Pembubutan a 1,8.....	65
Lampiran 6 Surat Penelitian Unhar.....	66

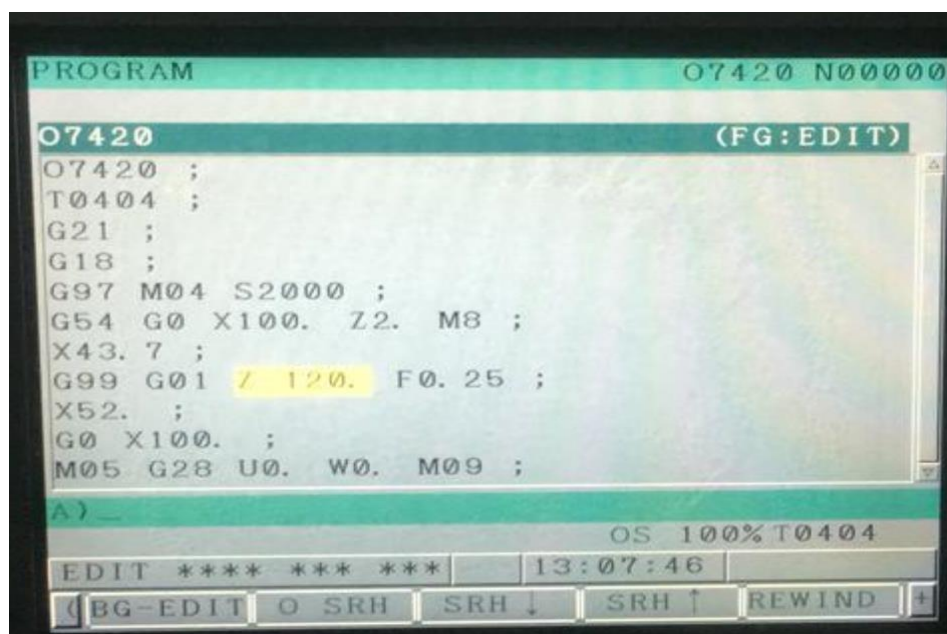
Daftar Pustaka

- Asmed dan Yusri Mura. 2010. Pengaruh Parameter Pemotongan Terhadap Kekasaran Permukaan Proses Bubut Untuk Material ST37. Jurnal Teknik Mesin, 7 (2): 99-105.
- 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
- Taufiq Rochin, 1993. Proses Bubut (Turning). Program Studi Teknik Mesin, Erlangga, Jakarta.
- Taufiq Rochin, 1993. Mesin Bubut (Lathe Machine). Program Studi Teknik Mesin, Erlangga, Jakarta.
- Yuliarman. 2008. Pengerjaan Pada Mesin Bubut. Studi D3 Teknik Mesin. Erlangga. Jakarta.

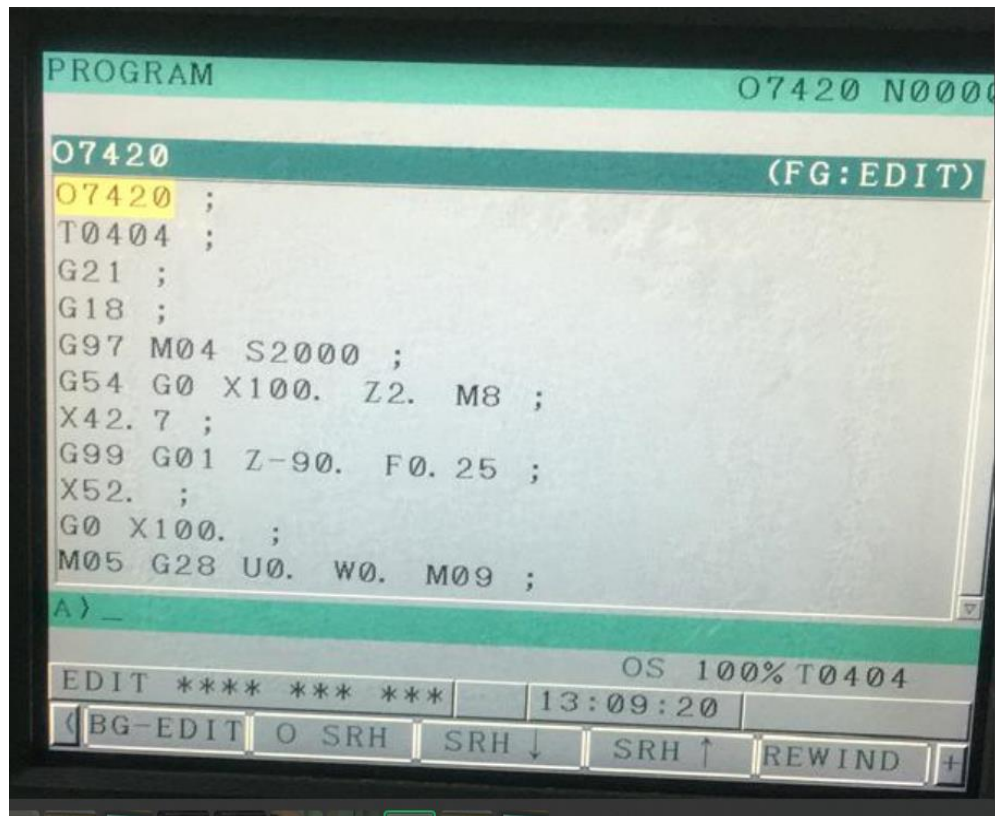
Lampiran



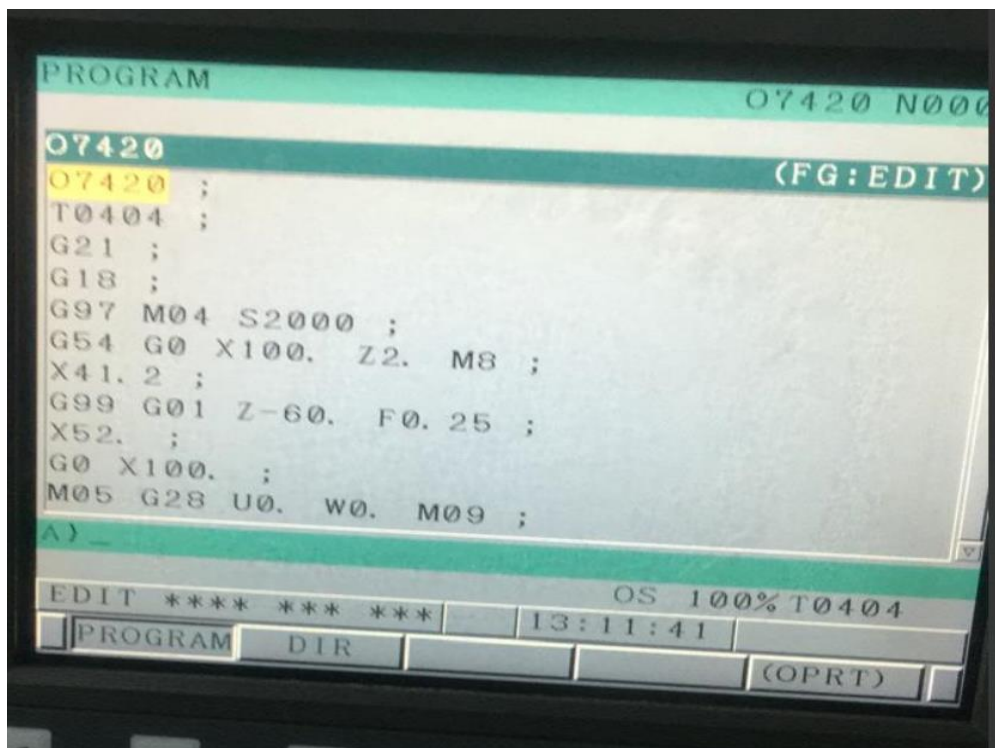
Lampiran 1 Kode Pembubutan a 0,5



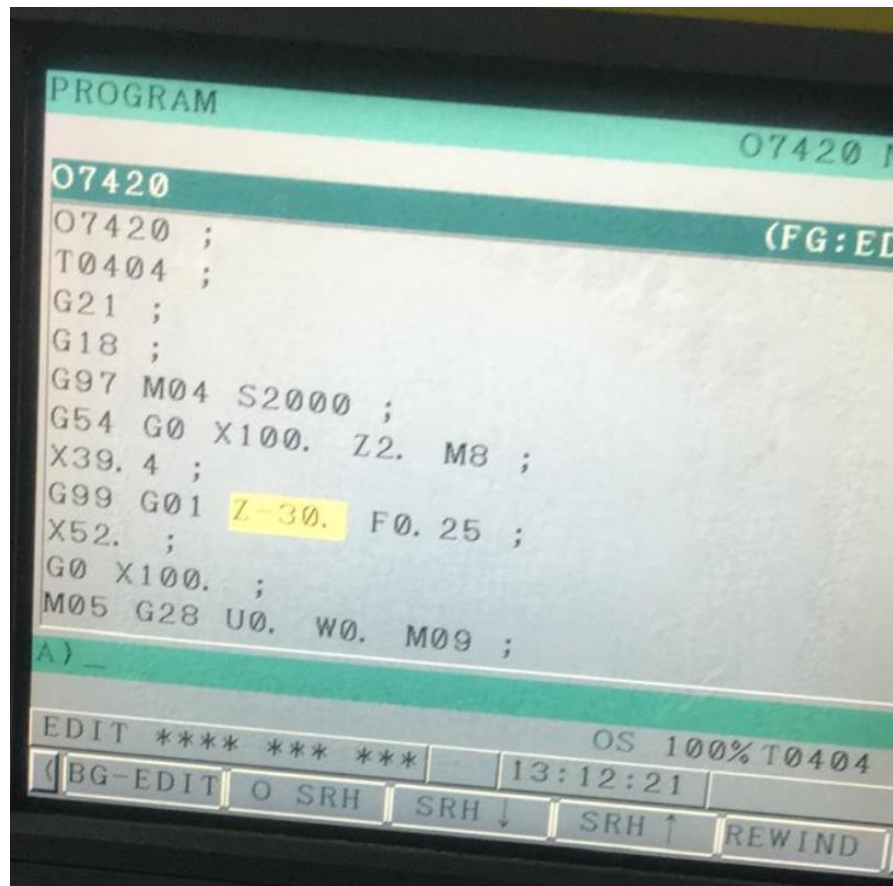
Lampiran 2 Kode Pembubutan a 0,8



Lampiran 3 Kode Pembubutan a 1



Lampiran 4 Kode Pembubutan a 1,5



Lampiran 5 Kode Pembubutan a 1,8



**LABORATORIUM PENGUJIAN MESIN
UNIVERSITAS HARAPAN MEDAN
FAKULTAS TEKNIK**

Jl.H.M.JONI NO.70 C MEDAN
Telp.Fax.(061) 7366804-7349455

Website / Email : www.ftk.unhar.medan.ac.id / ftkunhar@gmail.com

Nomor : 99/FT.01/01/VIII/2024
Lamp : -
Hal : Bebas Administrasi Laboratorium

Kepada
Yth
Dekan
Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara

Dengan hormat
Sehubungan dengan surat masuk tentang permohonan izin melakukan penelitian di Laboratorium pengujian mesin , fakultas Teknik Universitas Harapan Medan yang dilaksanakan mahasiswa :

Nama : Alfredo
NPM : 71180911012
Status Penelitian : Program Studi Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara
Masa Pelaksanaan : 01 Agustus 2024

Judul Penelitian : Pengaruh Kedalaman Pemotongan Terhadap Kekasaran Baja AISI 1045 Menggunakan Mata Pahat Karbida Pada Proses Pembubutan Kering Mesin Bubut CNC

Dosen Pembimbing : Ir. Suhardi Napid .M.T.

Dengan ini kami sampaikan bahwa mahasiswa yang tertera pada data diatas telah selesai melaksanakan penelitian, serta administrasi laboratorium pengujian mesin.
Demikian kami sampaikan, atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Medan, 03 Agustus 2024
Kepal Laboratorium

Muhammad Arifin, S.T., M.T



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

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

Hasil Analisa Kekasaran Permukaan Baja AISI 1045

Kode Material	Kekasaran Permukaan		
	Ra ₁	Ra ₂	Ra ₃
1A	2,691	1,781	2,989
1B	3,362	3,032	4,653
1C	4,317	4,235	4,252
1D	4,538	4,827	6,432
1E	5,745	5,443	5,595
2A	1,412	2,017	1,109
2B	2,578	2,202	3,043
2C	3,060	2,450	3,673
2D	4,213	3,886	3,264
2E	4,999	3,359	3,639