

# SKRIPSI

**“PENGARUH *FEEDING* TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN  
BAJA KARBON AISI 1045 PADA PROSES PEMBUBUTAN CNC  
DENGAN MENGGUNAKAN PAHAT INTAN”**

Oleh :

**AMMAR YASIR HASIBUAN**  
NPM : 71200911033



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**“PENGARUH KECEPATAN POTONG TERHADAP KEKASARAN  
PERMUKAAN BAJA KARBON AISI 1045 PADA PROSES  
PEMBUBUTAN CNC DENGAN MENGGUNAKAN PAHAT INTAN”**

**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S-1)  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara**

Disusun oleh :

**AMMAR YASIR HASIBUAN**

**NPM : 71200911033**

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Ir. Abdul Haris Nasution, MT**

**Ahmad Bakhori ST., MT**

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

**Ir. Muksin R. Harahap, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULSTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA**

**2022**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**“PENGARUH KECEPATAN POTONG TERHADAP KEKASARAN  
PERMUKAAN BAJA KARBON AISI 1045 PADA PROSES  
PEMBUBUTAN CNC DENGAN MENGGUNAKAN PAHAT INTAN”**

**Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S-1)  
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Islam Sumatera Utara**

Disusun Oleh :

**AMMAR YASIR HASIBUAN**  
**NPM : 71200911033**

Disetujui Oleh :

Dosen Pembanding I

Dosen Pembanding II

Dosen Pembanding III

**Ir. Muksin R. Harahap, MT**

**Ir. Muslih Nasution, MT**

**M. Rafiq Yanhar, MT**

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi Teknik Mesin

**Ir. Muksin R. Harahap, Sp MT**

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

**2022**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan pengetahuan dan Kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Teknik Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara. Adapun judul skripsi ini adalah **“Analisa Kecepatan Potong terhadap Kekasaran Permukaan Baja Karbon AISI 1045 pada Proses Pembubutan CNC dengan Menggunakan Pahat Intan ”**.

Dalam penulisan skripsi ini penulis dapat banyak bantuan moril dan nasehat serta bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, maka dengan segala ketulusan dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orangtua penulis yang telah memberikan dukungan baik berupa moral maupun moril.
2. Ir. H. Abdul Haris Nasution, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. IR. Muksin R. Harahap, S.Pd., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin,
4. Ir. H. Abdul Haris Nasution, M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ahmad Bakhori, S.T., M.T., selaku Dosenin Pembimbing II.
6. Seluruh Dosen dan Pegawai Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara.
7. Ucapan terimakasih kepada seluruh pihak terkait yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini Teman seperjuangan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
8. Seluruh rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam pembuatan skripsi ini, baik dari segi pembuatannya maupun dari segi bahan dan penyajiannya. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pembaca.

Medan,           Maret 2022

Penulis,

**Ammar Yasir Hasibuan**

**NPM : 71200911033**

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| KATA PENGANTAR .....                                   | i    |
| DAFTAR ISI .....                                       | iii  |
| DAFTAR GAMBAR .....                                    | v    |
| DAFTAR TABEL .....                                     | vii  |
| DAFTAR GRAFIK .....                                    | viii |
| BAB 1 PENDAHULUAN                                      |      |
| 1.1 Latar Belakang .....                               | 1    |
| 1.2 Tujuan Penelitian .....                            | 2    |
| 1.3 Manfaat Penelitian .....                           | 3    |
| 1.4 Batasan Masalah .....                              | 4    |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA                                 |      |
| 2.1 Poros .....  | 5    |
| 2.2 Definisi Proses Pemesinan .....                    | 7    |
| 2.3 Sejarah Pemesinan Mesin Bubut .....                | 9    |
| 2.4 Mesin Bubut .....                                  | 10   |
| 2.5 Mesin Bubut CNC .....                              | 12   |
| 2.6 Bagian – Bagian Utama Mesin Bubut CNC .....        | 15   |
| 2.7 Gerakan – Gerakan Dalam Mesin Bubut .....          | 19   |
| 2.8 Jenis – Jenis Pekerjaan Yang Dapat Dilakukan ..... | 19   |
| 2.9 Parameter Pada Mesin Bubut .....                   | 20   |
| 2.10 Pahat Bubut .....                                 | 24   |
| 2.11 Kekasaran Permukaan .....                         | 32   |
| BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN                            |      |
| 3.1 Tempat dan Waktu .....                             | 41   |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                               | 41   |

|                                     |  |    |
|-------------------------------------|--|----|
| 3.3                                 | Spesifikasi Benda Uji dan Pahat Potong ..... | 42 |
| 3.4                                 | Alat Ukur Uji Kekasaran Permukaan .....      | 45 |
| 3.5                                 | Diagram Proses Penelitian .....              | 47 |
| 3.6                                 | Variabel Pengambilan Data .....              | 48 |
| 3.7                                 | Prosedur Penelitian .....                    | 48 |
| 3.8                                 | Prosedur Pembuatan Benda Kerja .....         | 49 |
| 3.9                                 | Prosedur Pengujian .....                     | 52 |
| 3.10                                | Proyeksi Gambar Benda Kerja .....            | 53 |
| 3.11                                | Data Hasil Penelitian .....                  | 54 |
| <b>BAB 4 ANALISA DAN PEMBAHASAN</b> |  |    |
| 4.1                                 | Hasil Penelitian .....                       | 55 |
| 4.2                                 | Uji Kekasaran Permukaan .....                | 55 |
| 4.3                                 | Perhitungan .....                            | 60 |
| <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>   |  |    |
| 5.1                                 | Kesimpulan .....                             | 60 |
| 5.2                                 | Saran .....                                  | 61 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>               |  |    |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 Poros .....   | 5  |
| Gambar 2.2 Mesin Bubut CNC .....                                       | 13 |
| Gambar 2.3 Sistem Koordinat Pada Mesin Bubut CNC .....                 | 15 |
| Gambar 2.4 Cekam .....   | 17 |
| Gambar 2.5 Macam – Macam Cekam .....                                   | 17 |
| Gambar 2.6 Panel Control CNC .....                                     | 19 |
| Gambar 2.7 Parameter Proses Pembubutan .....                           | 21 |
| Gambar 2.8 Panjang Benda Kerja Yang Dilalui Pahat Setiap Putaran ..... | 24 |
| Gambar 2.9 Gerak Makan dan Kedalaman .....                             | 25 |
| Gambar 2.10 Proses Permesinan .....                                    | 25 |
| Gambar 2.11 Mata Pahat .....   | 26 |
| Gambar 2.12 Bidang dan Profil Pada Penampang Permukaan .....           | 34 |
| Gambar 2.13 Kekasaran Gelombang .....                                  | 35 |
| Gambar 2.14 Profil Suatu Permukaan .....                               | 36 |
| Gambar 2.15 Simbol Penulisan Kekasaran Permukaan Parameter .....       | 37 |
| Gambar 2.16 Kedalaman Total dan Kedalaman Perataan .....               | 39 |
| Gambar 3.1 Mesin Bubut CNC Yang Digunakan .....                        | 43 |
| Gambar 3.2 Baja AISI 1045 .....  | 44 |
| Gambar 3.3 Geometri Pahat .....  | 45 |
| Gambar 3.4 Geometri Pahat Terpasang .....                              | 46 |



|   |    |
|---|----|
| Gambar 3.5 Surface Profilometer .....                 | 47 |
| Gambar 3.6 Benda Kerja Yang Akan Dibubut .....        | 51 |
| Gambar 3.7 Proses Pembubutan .....                    | 52 |
| Gambar 3.8 Benda Uji Setelah Dibubut .....            | 53 |
| Gambar 3.9 Proses Pengujian Kekasaran Permukaan ..... | 54 |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2.1 Toleransi Harga Kekasaran Rata – Rata Ra .....         | 40 |
| Tabel 2.2 Tingkat Kekasaran Rata – Rata Permukaan .....          | 41 |
| Tabel 3.1 Chemical Properties Baja AISI 1045 .....               | 44 |
| Tabel 3.2 Mechanical Properties Baja AISI 1045 .....             | 44 |
| Tabel 3.3 Data Geometri Pahat .....                              | 45 |
| Tabel 3.4 Data Pemotongan Pahat .....                            | 45 |
| Tabel 3.5 Data Pahat Terpasang .....                             | 46 |
| Tabel 3.6 Chemical Mata Pahat .....                              | 46 |
| Tabel 3.7 Variabel Pengambilan Data .....                        | 49 |
| Tabel 3.8 Data Hasil Pengujian .....                             | 55 |
| Tabel 4.1 Data Nilai Rata – Rata Kekasaran .....                 | 57 |
| Tabel 4.2 Data Hasil Perhitungan Kecepatan Penghasil Geram ..... | 58 |

## DAFTAR GRAFIK

|  |    |
|--|----|
| Grafik 4.1 Kekasaran dan Feeding .....                 | 55 |
| Grafik 4.2 Feeding dan Waktu Pemotongan .....          | 56 |
| Grafik 4.3 Perhitungan Kecepatan Penghasil Geram ..... | 58 |

## DAFTAR PUSTAKA

1. Rochim, Taufik. 2010. “Teori dan Teknologi Proses Permesinan”. ITB Bandung.
2. Sumbodo, Wirawan. et al., (2008). “Teknik Produksi Mesin Industri”. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
3. Munaji, Sudji. 2018. “Dasar – Dasar Metrologi Industri”. UNY Yogyakarta.
4. Muin, Syamsir A. 2008. “ Dasar – Dasar Perencanaan Perkakas dan Mesin – Mesin Perkakas”. Rajawali Pers. Jakarta.
5. Boenasir . 2007 . “Mesin Perkakas Produks”. Semarang,
6. Febri Rosanda. 2017.”Pengaruh Feeding Terhadap Kekasaran Permukaan Baja Karbon Menggunakan Pahat Standar”. Universitas Islam Sumatera Utara.