

SKRIPSI

**PENGARUH KECEPATAN POTONG PADA PEMBUBUTAN BAJA AISI
4340 TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN MENGGUNAKAN
PAHAT KARBIDA BERLAPIS**

OLEH :

DEDY ANSYARI

NPM : 71170911002



UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

MEDAN

2021

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Alhamdulillah segala puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Subhanahu wata'ala, karena atas limpahan rahmat dan hidaya-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Tugas akhir ini merupakan syarat untuk menyelesaikan program studi strata 1 (S1) Fakultas Teknik Mesin, Universitas Islam Sumatera Utara. Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis membuat judul skripsi dengan judul "Pengaruh Kecepatan Potong Pada Pembubutan Baja Aisi 4340 Terhadap Kekasaran Permukaan Menggunakan Pahat Karbida Berlapis".

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis telah banyak menerima bantuan dan bimbingan dari beberapa pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Pitoyo dan Ibu Erna Kusmiati selaku kedua orang tua yang sudah membesarkan dan mendidik penulis dengan penuh kasih sayang yang begitu besar sehingga penulis bisa sampai sejauh ini untuk menuntut ilmu dan sudah banyak membantu penulis dalam bentuk materi maupun non materi.
2. Sunardi Amd. Kep dan Agus Kusuma Warani Amd. Keb selaku abang ipar dan kakak kandung yang sudah banyak memberi motivasi.

3. Bapak Suryanto selaku wawak yang sudah banyak membantu penulis dalam materi maupun non materi.
4. Ibu Yayuk Sri Rahayu selaku bibik yang sudah banyak membantu penulis dalam materi maupun non materi.
5. Bapak Ahmad Bakhori, ST, MT selaku pembimbing I yang telah memberikan masukan dan arahan kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Bapak M. Rafiq Yanhar, ST, MT selaku pembimbing II yang telah memberikan masukan dan arahan kepada penulis selama menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Bapak Ir. Muksin R. Harahap S.Pd, MT selaku Plt. Ketua program studi Teknik Mesin yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas akhir ini.
8. Bapak/ibu Dosen Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara dan seluruh staff.
9. Ucapan terima kasih kepada kawan-kawan yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Meskipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin namun penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih terdapat kekurangan. Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari pembaca demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Akhirnya penulisnya berharap, semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembacanya. Khususnya bagi Mahasiswa/l Jurusan Teknik Mesin Universitas Islam Sumatera Utara baik sebagai bahan masukan maupun pembanding .

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Medan, 2 Maret 2021

Penulis

DEDY ANSYARI
71170911002

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	4
1.3 Manfaat Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Proses Pemesinan	6
2.2 Klasifikasi dan Elemen Dasar Permesinan	6
2.3 Mesin Bubut CNC.....	7
2.4 Pahat Mesin Bubut.....	17
2.5 Baja dan Paduannya	20
2.6 Kekasaran Permukaan.....	23
2.7 Pelumasan	33
BAB 3 METODE PENELITIAN	36
3.1 Tempat dan waktu Penelitian.....	36
3.2 Alat dan Bahan	36
3.3 Diagram Proses Penelitian	42
3.4 Prosedur Penelitian	43
3.5 Prosedur Pemesinan Benda Kerja.....	43
3.6 Rancangan Eksperimen.....	44
3.7 Variabel Yang Diamati	45

BAB 4. HASIL dan PEMBAHASAN	46
4.1 Hasil Penelitian	46
4.2 Pengujian Kekasaran	46
4.3 Perhitungan	50
BAB 5. PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 2.1. Mesin Bubut CNC.....	8
2. Gambar 2.2. Bagian-bagian Mesin Bubut CNC	10
3. Gambar 2.3. Bagian Mekanik Mesin Bubut CNC	11
4. Gambar 2.4. Bagian Kontrol dan Tampilan Program Mesin Bubut CNC	13
5. Gambar 2.5. Tampilan Layar	13
6. Gambar 2.6. Parameter Proses Pembubutan	15
7. Gambar 2.7. Panjang Permukaan Benda Kerja Yang Dilalui Pahat Setiap Putaran	16
8. Gambar 2.8. Gerak Makan (f) dan Kedalaman Potong (a)	17
9. Gambar 2.9. Diagram Perlakuan Panas (Heat Treatment) Pada Baja.....	21
10. Gambar 2.10. Bidang dan Profil Pada Penampang Permukaan	24
11. Gambar 2.11. Kekasaran, Gelombang dan Kesalahan Bentuk Dari Suatu Permukaan.....	25
12. Gambar 2.12. Gabungan Karakteristik Permukaan Dari Tingkat Pertama Sampai Tingkat ke Empat	27
13. Gambar 2.13. Profil Suatu Permukaan.....	28
14. Gambar 2.14. Kedalaman Total dan Kedalaman Perataan	29
15. Gambar 2.15. Menentukan Kekasaran Rata-rata Ra (a)	30
16. Gambar 2.16. Menentukan Kekasaran Rata-rata Ra (b)	30

17. Gambar 2.17. Menentukan Kekasaran Rata-rata (Rz) Dari Puncak ke Lembah.....	31
18. Gambar 2.18. Tinggi Gelombang Pada Permukaan.....	33
19. Gambar 3.1. Dimensi Benda Kerja	36
20. Gambar 3.2. Material Benda Kerja	37
21. Gambar 3.3. Mesin Bubut CNC Morita CKS 4536T.....	38
22. Gambar 3.4. Alat Pengujian Kekasaran TR200.....	39
23. Gambar 3.6. Jangka Sorong	39
24. Gambar 3.7. Pemegang pahat (<i>Tool Holder</i>)	40
25. Gambar 3.8. Flowchart Penelitian.....	42
26. Gambar 3.9. Rencana Pembubutan	44
27. Gambar 4.1 Hubungan Kecepatan Potong Dengan Kekasaran Permukaan.....	48
28. Gambar 4.2 Hubungan Kondisi Pemotongan Dengan Waktu Pemotongan.....	49
29. Gambar 4.3 Hubungan Kecepatan Potong Dengan Kecepatan Penghasil Geram	52

DAFTAR TABEL

1. Tabel 2.1. Profil Tingkat Kekasaran Permukaan	26
2. Tabel 2.2. Toleransi Harga Kekasaran Rata-rata (Ra)	31
3. Tabel 2.3. Tingkat Kekerasan Rata-rata Permukaan menurut Proses Pengerjaannya	32
4. Tabel 3.1. Spesifikasi Mesin Bubut CNC Morita CKS 4536T	37
5. Tabel 3.2. Chemical Properties Baja AISI 4340	40
6. Tabel 3.3. Mechanical Properties Baja AISI 4340	40
7. Tabel 3.4. Mechanical Properties Pahat	41
8. Tabel 3.5. Data Pemotongan Pahat	42
9. Tabel 3.6. Parameter Pemesinan	44
10. Tabel 4.1. Data Nilai Kekasaran Permukaan Benda Kerja	47
11. Tabel 4.2. Data Nilai Kecepatan Penghasil Geram	52

DAFTAR PUSTAKA

1. Rochim, Taufiq. 1993, *Teori dan Teknologi Proses Pemesinan, Laboratorium Teknik Produksi*, FTI, Institut Teknologi Bandung.
2. Nieman, G, 1992, *Elemen Mesin I*, Pradya 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. Syamsudin, R. 2007, *Teknik Bubut*, Puspaswara, Jakarta.
7. Amanto, Hari. Daryanto, 2003, *Ilmu Bahan*, Bumi aksara, Jakarta.
8. Marsyahyo, Eko. 2003 “Mesin Perkakas Pemotong Logam”. Toga mas, Malang.
9. Siswanto, Bambang. Siswanto. (2018). *Pengaruh Kecepatan dan Kedalaman Potong Pada Proses Pembubutan Konvensional Terhadap Kekasaran Permukaan Lubang*. Jurnal Dinamika Vokasional Teknik Mesin, Volume 3, Hal 82-86.
10. R Harahap, Muksin. Suriyanto, Aris. 2018, *Pengaruh Kondisi Pemotongan Baja Karbon SC-1045 Menggunakan Pahat HSS Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Proses Pembubutan*. ISSN: 2548- 1878, Vol. 2, No. 2.