

TUGAS AKHIR
PENGARUH DEPTH OF CUT PEMAKANAN PADA
RETROFIT CNC BUBUT BV 20 L TERHADAP KEKASARAN
HASIL PROSES PEMESINAN



Disusun Sebagai Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata Satu
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

MARGIYANTO

NIM : D200 11 0047

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2019

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul :
**"PENGARUH DEPTH OF CUT PEMAKANAN PADA RETROFIT CNC
BUBUT BV 20 L TERHADAP KEKASARAN HASIL PROSES
PEMESINAN"** yang dibuat untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh
derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan
merupakan tiruan dari penelitian atau duplikasi dari skripsi yang sudah
dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana
di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau Instansi
manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan
sebagaimana mestinya.

Surakarta, 9 Februari 2019

Yang Menyatakan



MARGIYANTO

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul “PENGARUH DEPTH OF CUT PEMAKANAN PADA RETROFIT CNC BUBUT BV 20 L TERHADAP KEKERASAN HASIL PROSES PEMESINAN”, telah disetujui oleh Pembimbing dan diterima sebagai syarat menyelesaikan program strata satu pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan Oleh :

Nama : MARGIYANTO

NIM : D200 11 0047

Disetujui Pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 14-Februari-2019

Pembimbing



Bambang Waluyo F, ST., MT.

NIK.735

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul : "PENGARUH DEPTH OF CUT PEMAKANAN PADA RETROFIT CNC BUBUT BV 20 LTERHADAP KEKERASAN HASIL PROSES PEMESINAN " telah dipertahankan dihadapan tim penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi syarat memperoleh derajat sarjana pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **MARGIYANTO**

NIM : **D200 11 0047**

Disahkan pada :

Hari : *Selasa*

Tanggal : *19 - Februari - 2019*

Tim Penguji :

Ketua : **Bambang W. Febriantoko, ST., MT.**

Anggota 1 : **Nurmuntaha Agung N, ST., Pg., Dip.**

Anggota 2 : **Agus Hariyanto, Ir., MT.**

(*[Signature]*)
(*[Signature]*)
(*[Signature]*)

Dekan

Ketua Jurusan


Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D



Ir. Subroto, MT.

HALAMAN MOTTO

Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain.

(HR. Ahmad, Thabrani, Daruqutni)

Apapun yang kita lakukan dalam kehidupan ini adalah perlombaan dalam kebaikan, bukan perlombaan keunggulan satu sama lain.

(Emha Ainun Najib)

Iklaskan saat tumpukan amanah mebuatmu lelah kuatkan hatimu dengan lillahitaalla

(Penulis)

Cara bagi orang yang masih muda untuk berkembang adalah meningkatkan dirinya dalam segala hal yang ia mampu, tanpa mencurigai bahwa setiap orang ingin menghalanginya.

(Abraham Lincoln)

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari sesuatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.

(Q.S Al Nasyarah :6-8)

**PENGARUH DEPTH OF CUT PEMAKANAN PADA RETROFIT CNC
BUBUT BV20L TERHADAP KEKASARAN HASIL PROSES
PEMESINAN**

Margiyanto, Bambang Waluyo Febriantoko

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura

Email : margiyantopuyol@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi Depth of Cut pada pembuatan Stabiliser stang hasil pemesinan CNC Bubut Retrofit BV 20 L pada material aluminium, terhadap kekasaran permukaan yang dihasilkan dalam satuan (Ra) mana yang hasilnya baik, dan pengaruh pengaruh variasi Depth of Cut pada proses pemesinan.

Penelitian ini menggunakan bahan aluminium dan menggunakan mesin CNC Bubut Retrofit BV 20 L dengan control mach3 proses pemesinan dilakukan dengan variasi Depth of Cut, dan pengujian kekasaran permukaan menggunakan alat uji kekasaran (Roughness Tester Tipe TR200 dengan standar ISO).

Hasil penelitian menunjukkan ketika menggunakan variasi Depth of Cut 0,3 dalam proses pemesinan CNC Bubut Retrofit BV 20 L pada spesimen aluminium menghasilkan angka kekasarannya yang rendah, sebaliknya ketika menggunakan variasi Depth of Cut 0,1 maka akan menghasilkan angka kekasarannya yang tinggi, tingkat kekasaran permukaan pada proses pemesinan CNC Bubut Retrofit BV 20 L dengan material aluminium akan menghasilkan tingkat kekasaran antara N7 sampai dengan N8. Dari hasil pengujian dapat diketahui nilai kekasaran rata-rata (Ra) terbaik dari variasi Depth of Cut, didapatkan pada spesimen ke 3 dengan menggunakan variasi Depth of Cut 0,3 dengan nilai kekasaran rata-rata 2,282 μm , dan untuk kekasaran rata-rata (Ra) total terjelek pada penelitian ini didapat dari variasi Depth of Cut 0,1 dengan nilai kekasaran rata-rata 2,562 μm .

Kata Kunci : Depth of Cut , Aluminium , CNC Bubut Retrofit BV 20 L , Kekasaran

IMPACT OF DEPTH OF CUT FEEDING ON RETROFIT CNC LATHE BV 20 L TO ROUGHNESS OF MACHINING PROCESS RESULT

Abstract

This research aims to know the impact of Depth of Cut in making handlebar stabilizer resulted from the machinery of CNC Lathe BV 20 L in the alminium material on the surface roughness resulted in which unit (Ra) that gives the best result, and the influences of Depth of Cut variation on the machinery process.

This research used the alminium material and used the machine of CNC Lathe BV 20 L with the control mach3. The machinery process was conducted with the Depth of Cut variation. The testing of surface roughness used a roughness tool (Roughness Tester Type TR200 with ISO standard).

The results of the research showed the variation of Depth of Cut 0,3 in the machinery CNC Lathe BV 20 L on aluminium material produced low level of roughness, otherwise when using variation of Depth of Cut 0,1 produced high level of roughness. Tthe roughness level of the surface in the machinery process of CNC Lathe BV 20 L with the aluminium material will result in a roughness level ranging from N7 up to N8. From the results of the testing, it could be known that the best average roughness score (Ra) from the Depth of Cut variation was obtained from the third specimen by using the Depth of Cut 0,3 with the average roughness score 2,282 μm , and for the worst average roughness score (Ra) from the Depth of Cut variation on this research was obtained using variation Depth of Cut 0,1 with the average roughness score 2,562 μm .

Keywords: *Depth of Cut, Aluminium, CNC Lathe BV 20 , Roughness.*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kehadiran Allah SWT, beserta Rasulnya. Alhamdulillah kami selalu bersyukur atas kemampuan sederhana yang kami miliki. Rasa bangga, haru, serta bahagia yang mendalam setelah melewati berbagai cobaan, halangan maupun rintangan dalam perjuangan yang panjang, saya persembahkan tugas akhir ini kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta, sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Bapak dan Ibu yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat ku balas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dan persembahan.
2. Dosen Pembimbing Tugas Akhir Bapak Bambang Waluyo Febriantoko, ST.,MT. Terima kasih banyak pak, saya sudah dibantu selama ini, sudah dinasehati, sudah diajari, saya tidak akan lupa atas bantuan dan kesabaran dari bapak-bapak.
3. Seluruh Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Mesin, Terima kasih untuk Semua ilmu, didikan dan pengalaman yang sangat berarti.
4. Husni arafat, Agus wuryanto, Arif selaku teman seperjuangan di tugas akhir.
5. Riski, Dhani ,bayu jako selaku teman CV Ankar Sejahtera yang banyak memberi diskusi dan semangat.

6. Eta, yang dengan cinta dan kasih sayang tak pernah henti memberikan semangat dan pencerahan kepada saya.
7. Semua saudaraku terhebat dan tangguh sehidup seperjuangan diangkatan 2011 teknik mesin UMS surakarta .
8. Keluarga besar polo kendo yang selalu memberi semangat dan berbagai masukan kepada saya.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr.Wb

Syukur alhamdulillah, penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penyusunan laporan penelitian ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir berjudul **“PENGARUH DEPTH OF CUT PEMAKANAN PADA RETROFIT CNC BUBUT BV 20 LTERHADAP KEKASARAN HASIL PROSES PEMESINAN “** dapat terselesaikan atas dukungan dari beberapa pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis dengan segala ketulusan dan keikhlasan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Sri Sunarjono, MT., Ph.D, sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Ir.subroto,ST,MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Bambang Waluyo Febriantoko, ST., MT, selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing dan mengarahkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik, sabar dan ramah..
4. Bapak Ir. Ngafwan, MT, selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan masukan dan arahan selama proses perkuliahan.

5. Semua Dosen teknik mesin yang telah memberikan banyak ilmu dan dorongan yang sangat membantu penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini dengan baik.
6. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta yang membantu kelancaran Tugas Akhir.
7. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan terimakasih atas dukungannya.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Surakarta, 9 Februari 2019

Margiyanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Sistematika Penulisan Laporan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.2. Landasan Teori	9
2.2.1. Mesin CNC	9
2.2.2. Pengertian Mesin CNC Bubut	10
2.2.3. Parameter Pemesinan	11
2.2.4. Material Pahat	13
2.2.5. Aluminium	14
2.3. Pengertian Permukaan	16
2.4. Metrologi Konfigurasi Permukaan	17
2.5. Alat Ukur Kekasaran Permukaan	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1.	Diagram Alir Penelitian	26
3.2.	Tempat Penelitian Lapangan	27
3.3.	Alat dan Bahan Pendukung	27
3.3.1.	Satu Set Komputer	27
3.3.2.	Mesin <i>CNC</i> Bubut	28
3.3.3.	<i>Digital Sound Meter</i>	29
3.3.4.	Kunci Pas	30
3.3.5.	Jangka Sorong	30
3.3.6.	Dial Indikator	30
3.3.7.	Pahat Bubut	31
3.3.8.	Bahan	31
3.4.	Proses Eksperimen	32
3.4.1.	Desain Benda Kerja	33
3.4.2.	Proses Pembuatan <i>NC Code</i>	34
3.4.3.	Langkah-langkah Eksperimen	34
3.4.4.	Syarat-syarat Mesin <i>CNC</i> Bekerja	34
3.4.5.	Produk Hasil Pemesinan	34
3.5.	Uji Kekasaran Permukaan	35

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1.	Hasil Pemesinan	38
4.2.	Pengujian Kekasaran	41

BAB V KESIMPULAN

5.1.	Kesimpulan	49
5.2.	Saran	50

DAFTAR PUSTAKA	51
-----------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mesin Retrofit <i>CNC Bubut BV 20 L</i>	10
Gambar 2.2. Bentuk Kasar (<i>roughness</i>) dan Gelombang (<i>waviness</i>) ...	17
Gambar 2.3. Simbol Kekasaran Permukaan	18
Gambar 2.4. Grafik Profil Permukaan	19
Gambar 2.5. Menentukan kekasaran rata-rata R_a	20
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3.2. Satu Set Komputer	27
Gambar 3.3. Mesin Retrofit <i>CNC Bubut BV 20 L</i>	28
Gambar 3.4. Digital <i>Sound Meter</i>	29
Gambar 3.5. Kunci <i>Cuke</i>	30
Gambar 3.6. Jangka Sorong	30
Gambar 3.7. Dial Indikator	31
Gambar 3.8. Pahat <i>Insert</i>	31
Gambar 3.9. Aluminium.....	32
Gambar 3.10. Gambar Bahan	33
Gambar 3.11. Gambar Desain	33
Gambar 3.12. Gambar Benda Kerja	33
Gambar 3.13. Produk Hasil Pemesinan	35
Gambar 3.14. Spesimen Bertanda	35
Gambar 3.15 Alat Kalibrasi dengan R_a 1,63 μm	36
Gambar 3.16. <i>Pick up Position</i>	37

Gambar 4.1. Grafik pengaruh <i>Depth of Cut</i> terhadap polusi suara waktu proses pemesinan	41
Gambar 4.2. Grafik kekasaran permukaan menggunakan <i>Depth of Cut 0,1</i> pada masing-masing spesimen	43
Gambar 4.3. Grafik kekasaran permukaan menggunakan <i>Depth of Cut 0,2</i> pada masing-masing spesimen	44
Gambar 4.4. Grafik kekasaran permukaan menggunakan <i>Depth of Cut 0,3</i> pada masing-masing spesimen	46
Gambar 4.5. Grafik pengaruh proses pemakanan terhadap kekasaran rata-rata permukaan menggunakan <i>Depth of Cut 0,1, Depth of Cut 0,2, Depth of Cut 0,3</i>	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Nilai Kekasaran	21
Tabel 2.2. Tingkat Kekasaran permukaan pada variasi pemesinan	21
Tabel 3.1. Spesifikasi Benda	32
Tabel 4.1. Proses pemesinan dengan <i>Depth of Cut 0,1</i>	38
Tabel 4.2. Proses pemesinan dengan <i>Depth of Cut 0,2</i>	39
Tabel 4.3. Proses pemesinan dengan <i>Depth of Cut 0,3</i>	39
Tabel 4.4. Polusi Suara saat Proses Pemesinan	40
Tabel 4.5. Hasil pengukuran kekasaran <i>Depth of Cut 0,1</i>	42
Tabel 4.6. Hasil pengukuran kekasaran <i>Depth of Cut 0,2</i>	43
Tabel 4.7. Hasil pengukuran kekasaran <i>Depth of Cut 0,3</i>	45