

TUGAS AKHIR

PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG DAN KEDALAMAN PEMAKANAN MESIN BUBUT MENGUNAKAN PAHAT HSS TERHADAP TINGKAT KEKASARAN BESI AS ST 42 DAN ALUMINIUM



Disusun oleh:

EMANUEL HARMAN

1421404533

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : EMANUEL HARMAN
NBI : 1421404533
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG
DAN KEDALAMAN PEMAKANAN MESIN
BUBUT MENGGUNAKAN PAHAT HSS
TERHADAP TINGKAT KEKASARAN BESI AS ST
42 DAN ALUMINIUM

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing

Ir. Djoko Sulistyono, M.T.
NPP. 20420900207

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Mesin

Dr. Ir. Sajjo, M.Kes.
NPP. 20420900197

Ir. Ichlas Wahid, M.T.
NPP. 20420900207

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:
**PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG DAN KEDALAMAN
PEMAKANAN MESIN BUBUT MENGGUNAKAN PAHAT HSS
TERHADAP TINGKAT KEKASARAN BESI AS ST 42 DAN ALUMINIUM**
yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada
Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir
yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana
Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan
tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya
dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, Juli 2019

EMANUEL HARMAN

1421404533



U N I V E R S I T A S
17 AGUSTUS 1945
S U R A B A Y A

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : EMANUEL HARMAN

Fakultas : TEKNIK

Program Studi : TEKNIK MESIN

Jenis Karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi/Laporan Penelitian/Makalah

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

**PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG DAN KEDALAMAN
PEMAKANAN MESIN BUBUT MENGGUNAKAN PAHAT HSS
TERHADAP TINGKAT KEKASARAN BESI AS ST 42 DAN ALUMINIUM**

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 30 Juli 2019

Yang Menyatakan

Materai
6000

(EMANUEL HARMAN)

LEMBAR PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur bagi **Allah Bapa di Surga, Tuhan Yesus, Bunda Maria, dan para Kudus di Surga** atas berkat dan rahmat yang diberikan kepada saya, sehingga diberikan kelancaran dan kemudahan dalam proses penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir. Skripsi ini adalah perjuangan terakhir saya selama berkuliah di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya kampus yang menghasilkan orang-orang hebat, setelah ini perjuangan baru akan dimulai. Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Allah Bapa di Surga, Tuhan Yesus, Bunda Maria, dan para Kudus di Surga

Terimakasih kepada lelaki dan wanita terhebat yang selalu menyebutkan nama anaknya di setiap doa mereka yaitu Almh. Elisabeth Imun dan Bapak Gregorius Nahar dan Saudari-saudari saya Maria Ermalinda Jedia, Eifania Suryati yang selalu memberikan kasih sayang dan doa sehingga apa yang telah saya capai sekarang merupakan jasa-jasa dari kedua orang tua saya dan Saudari-saudari saya. Melalui skripsi ini saya ingin membuat ayah, ibu dan Saudari-saudari tersenyum bangga. Setiap keberhasilan saya merupakan jawaban Tuhan dari doa-doa kalian....

Terima kasih kepada Alm. Opa Alosius dan Alm. Oma Martina yang selalu mendoakan kami sekeluarga..

Terima kasih kepada semua ka'e2 dan teman-teman yang selalu mendukung saya :, Kae Dyon, Kae Hego, Kae Ari, Nya Eron, Ka Osty Soares, Kae Andi Dendo, , Roland Luka Di Belakang bersama ibu Dyana, Vicky Fouk, Jacky bersama ibu, Saldi Minion bersama Ibu, Rolan Mengger, MelkyJa, Ana Domba Allah, Rendi Kribo, Osso Intel bersama Ibu, Rio Ngegas kotabena, Dulphenta, Rilin, Elen, Alin, Lin, Ros, Ori, Chest dan semua teman-teman yang tidak bisa saya sebut satu per satu.

Terimakasih kepada teman-teman seperjuangan :Eman Harman, Edom Bali, Efen, Enno Bungsu, Toni Amer, Fahat Sultan, Angga Gondrong, Habib, dan teman-teman angkatan 2012 : Soni Jenggot, Widi Leyn Keras, Robby Tage, Yonex Mpok Ndori, Steve Austin Nahak, Tino Tiang Maengasi, Endo Cina .Sukses buat kita semua teman-teman.**GBU**

Terima kasih kepada **NINETIES FC**: Om Kae Evo Napitupulu bersama Nyai Medan, Kae Lyken, Ana Didik Ngango bersama ibu Dewos, Ardhy King bersama queen Ririn, Douglas Hausband bersama Wife Nia, Ochyn Merayap, Ps Tni Manek, Jaldi Kabel Ongen, Joe Yabes bersama ibu emoticon, Daniel Sio Ado Balubun,

Pendeta Ardi Amin, Teus Brewok bersama Ade Nona (PDKT LAMA SEKALI), Abdullah Yoan Sabu, Keceng Isko Daun Bungkus, Idus Cari Lauk, Febri Moke, Gonza Ilang Terus, Rio Mancing Ikan bersama Adi, Geri gerson bersama ibu Yane, Pa de, Bude Muka Asam, Mama Ani, Pak kumis, Pak Nasgor Sekeluarga, pa Rt sekeluarga dan Yang Punya Kontrakan 53A

Big thanks brothers and sister

Terima Kasih untuk keluarga besar Ngada Surabaya

Terima kasih sebesar-besarnya untuk dosen pembimbing saya Pak Djoko Sulistyono yang selama satu semester ini dengan sabar membimbing Saya dengan memberikan arahan dan saran sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.....

Terima kasih untuk seluruh dosen Prodi Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya serta dosen penguji saya yaitu IbuNursuci dan IbuDewiMurdiawati. Terima kasih atas saran dan masukan yang diberikan untuk memperbaiki kesalahan pada skripsi saya.

Untuk Pak Harjo Saputro wali saya, terima kasih untuk bimbingan dan arahan yang diberikan selama menempuh studi S1 Teknik Mesin. Dan untuk seluruh dosen yang ada di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu atas ilmu yang telah diberikan baik tentang Teknik Mesin maupun ilmu kehidupan.....

Terima kasih untuk semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah turut memotivasi, mendukung dan mendoakan saya.

Dan yang terakhir terima kasih banyak buat seorang wanita “**Maria Beatriks Kuncu**” yang sudah menemani dan membuat banyak perubahan dalam hidup saya.

MOTTO

**USAHA SAJA DULU
KURANG LEBIHNYA BIAR TUHAN YANG ATUR**

“Jika Anda tidak memperjuangkan apa yang Anda inginkan, jangan menangis untuk setiap kehilangan yang Anda rasakan.” [Will Smith]

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG DAN KEDALAMAN PEMAKANAN MESIN BUBUT MENGGUNAKAN PAHAT HSS TERHADAP TINGKAT KEKASARAN BESI AS ST 42 DAN ALUMINIUM

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat kekasaran permukaan benda kerja hasil pembubutan dengan memvariasikan kecepatan potong mesin bubut, dan kedalaman pemakanan mesin bubut menggunakan pahat HSS terhadap tingkat kekasaran besi dan aluminium. Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimental yang melibatkan beberapa variabel. Variabel tersebut diantaranya adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variasi kecepatan potong dan kedalaman pemakanan, sedangkan variabel terikat merupakan kekasaran permukaan material besi dan Aluminium. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan: kecepatan potong berpengaruh terhadap hasil kualitas permukaan benda kerja. Semakin tinggi kecepatan potong yang digunakan maka hasil kualitas semakin baik. Kecepatan potong yang tinggi mengakibatkan menurunnya gaya potong dan luas penampang bidang geser, pada hasil kedalaman potong yang digunakan ada perbedaan tingkat kekasaran permukaan benda kerja. Semakin besar kedalaman potong yang digunakan akan menyebabkan pembentukan tatal yang akan tersambung atau kontiniu dan sebaliknya kedalaman potong yang semakin rendah, akan menghasilkan tatal yang terputus-putus atau terpisah, dalam gabungan antara kecepatan potong dan kedalaman potong ditemukan bahwa hasil kekasaran yang paling baik (paling halus) adalah pada kecepatan potong 540 m/menit dan perbandingan kedalaman potong 1,5 mm dengan feeding 0,112 mm. Semakin tinggi, kecepatan potong dan perbandingan kedalaman potong yang besar maka nilai hasil kekasaran yang dihasilkan akan semakin rendah (halus).

Kata Kunci: kecepatan potong, kedalaman pemakanan, kekasaran permukaan

ABSTRACT

THE EFFECT OF VARIATION IN CUTTING SPEED OF THE FEED LATHE DEPTH USING HSS CHISELS ON THE ROUGHNESS OF ST 42 IRON AND ALUMINUM

This study aims to determine the differences in the level of surface roughness of the workpiece resulting from turning by varying the cutting speed of the lathe, and the feeding depth of the lathe using the HSS tool to the level of roughness of iron and aluminum. This research was carried out using an experimental method that involved several variables. These variables include the independent variable and the dependent variable. The independent variable is the variation of cutting speed and depth of feed, while the dependent variable is the surface roughness of iron and aluminum material. Based on the results of data analysis concluded: cutting speed affects the results of the quality of the workpiece surface. The higher the cutting speed used, the better the quality results. High cutting speed results in a decrease in cutting force and cross-sectional area of the shear plane, in the results of the depth of cut used there is a difference in the level of surface roughness of the workpiece. The greater the depth of cut used will cause the formation of tatal which will be connected or continuous and conversely the lower the depth of the cut, will result in intermittent tatal or separate, in the combination of cutting speed and depth of cut it is found that the results of roughness are the best (most smooth) at a cutting speed of 540 m / min and a ratio of 1.5mm with feeding depth of 0.112 mm. The higher, the cutting speed and the greater the depth of cut ratio, the lower the resulting roughness value (smooth).

Keywords: *cutting speed, feed depth, surface roughness*

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini tepat waktu. Sehingga penulisan tugas akhir dengan judul **“PENGARUH VARIASI KECEPATAN POTONG DAN KEDALAMAN PEMAKANAN MESIN BUBUT MENGGUNAKAN PAHAT HSS TERHADAP TINGKAT KEKASARAN BESI AS ST 42 DAN ALUMUNIUM”** yang merupakan prasyarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S-1) pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dapat selesai dengan baik sesuai waktu yang direncanakan.

Sejak tahap awal hingga selesainya penyusunan TA bab I , II, III,IV,dan V ini secara langsung maupun tidak langsung penulis menerima banyak sekali bantuan dari pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan yang baik ini saya ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada yang terhormat :

1. Kedua orang tua tercinta yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik, dan yang selalu berdoa dari jauh untuk keberhasilan penulisan serta memberi dorongan, semangat, bantuan baik material maupun spiritual kepada saya.
2. Bapak Ir. Ichlas Wahid, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya . yang telah memberikan banyak pengarahan – pengarahan mulai dari tugas pratikum sampai pra TA saat ini.

3. Bapak Ahmad Zainun,ST.,MT. selaku Dosen Wali yang banyak membantu menyusun mata perkuliahan yang diambil dalam setiap semesternya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diambil tepat pada waktunya.
4. Bapak Dr. Ir. Muaffaq A. Jani, M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Para dosen Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, terutama dari Program Studi Teknik Mesin yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan disaat penulis aktif mengikuti perkuliahan, sehingga dengan bekal ilmu pengetahuan tersebut, penulis dapat menyusun tugas akhir ini.
6. Rekan - rekan Mahasiswa Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Program Studi Teknik Mesin angkatan 2012 yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung hingga terselesainya laporan ini.

Surabaya,

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LEMBAR	iv
PERSEMBAHAN.....	v
MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mesin Bubut	5
2.1.1 Pengertian mesin bubut.....	5
2.1.2 Prinsip kerja dan getaran utama mesin bubut.....	6
2.1.3 Mesin bubut dan konstruksinya	6
2.2 Pahat High Speed Steel (HSS).....	17
2.3 Pengukuran kekasaran permukaan.....	18
2.3.1 Batasan permukaan dan parameter-parameternya	19
2.3.2 Parameter permukaan	21

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rencana penelitian.....	23
3.2 Diagram Alir Penelitian.....	24
3.3 Uraian alur Penelitian	24
3.3.1 Mulai	25
3.3.2 Studi kepustakaan (literatur)	25
3.3.3 Studi Deskripsi (Pengumpulan data).....	25
3.3.4 Studi eksperimen.....	25
3.4 Variabel yang diamati.....	25
3.5 Persiapan Alat dan Bahan.....	25
3.5.1 Alat	26

3.5.2	Bahan	28
3.6	Prosedur penelitian	29
3.6.1	Persiapan benda kerja	29
3.6.2	Proses pemesinan	29
3.6.3	Pembubutan benda kerja	32
3.6.4	Pengujian kekasaran	32
3.7	Prosedur pengambilan dan pengolahan data	34
3.8	Pengujian Spesimen.....	34
3.8.1	Pengujian kekasaran permukaan besi as st 42 dan aluminium	35
3.9	Tujuan pengujian	35
3.10	Pengambilan data	35
3.11	Analisa data	35

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Uji Kekasaran	37
4.1.1	Bahan Besi as Ø 25 mm x 100 mm, ST 42	37
4.1.2	Bahan Aluminium Ø 25 mm x 100 mm	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BIOGRAFI PENULIS

DAFTAR GAMBAR

2.1	Gerakan-gerakan dalam membubut.....	6
2.2	Mesin Bubut Ringan	6
2.3	Mesin Bubut Sedang	7
2.4	Alas mesin bubut.....	9
2.5	Kepala tetap	10
2.6	Kepala lepas.....	11
2.7	Penyangga tetap	11
2.8	Penyangga berjalan	12
2.9	Penjepit pahat.....	13
2.10	Proses bubut.....	15
2.11	Bidang dan profil pada penampang permukaan.....	19
2.12	Kekasaran gelombang dan kesalahan bentuk dari suatu permukaan	20
2.13	profil suatu permukaan.....	22
3.1	Mesin bubut maximat v13.....	26
3.2	Jangka sorong	26
3.3	Pahat HSS	27
3.4	Alat uji kekasaran	27
3.5	Gerinda potong	28
3.6	Spesimen besi	28
3.7	Alumunium	29
3.8	Pembuatan benda kerja	32
3.9	Pengujian kekasaran.....	33
3.10	Cara kerja Mitutoyo SJ-301	33
3.11	Diagram alur dari proses pengukuran kekasaran pengukuran	34

DAFTAR TABEL

4.1	Kedalaman pemakanan 0,5 mm besi as st 42	37
4.2	Kedalaman pemakanan 1 mm besi as st 42	38
4.3	Kedalaman pemakanan 1,5 mm besi as st 42	40
4.4	Kedalaman pemakanan 0,5 mm aluminium	41
4.5	Kedalaman pemakanan 1 mm aluminium	42
4.6	Kedalaman pemakanan 1,5 mm aluminium	43