

**PENGARUH PENURUNAN KECEPATAN POTONG
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN BAJA
KARBON RENDAH ST37**



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan
Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
EKO SUSANTO
0615 4021 1480**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2019**

***THE EFFECT OF TRIM SPEED REDUCTION ON THE
SURFACE ROUGHNESSES OF LOW CARBON STEEL***

ST 37



***Submitted to Comply with Terms of Completion
Study Program of Mechanical Production and Maintenance Engineering
Department of Mechanical Engineering
State Polytechnic of Sriwijaya***

By:

EKO SUSANTO

0615 4021 1480

***STATE POLYTECHNIC OF SRWIJAYA MECHANICAL
ENGINEERING DEPARTMENT***

PALEMBANG

2019

**PENGARUH PENURUNAN KECEPATAN POTONG
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN BAJA
KARBON RENDAH ST37**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir
D-IV TMPP - Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing Utama,

**M. Rasid. S.T.,M.T
M.Si. NIP. 196302051989031001**

Pembimbing Pendamping,

**H. Indra Gunawan., S.T.,
NIP.196511111993031003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik mesin,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 1963091219893031005**

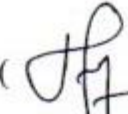


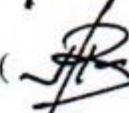
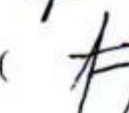
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Lampiran Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Eko Susanto
NPM : 061540211480
Kelas : 8 PPA
Program Studi : DIV Produksi & Perawatan
Judul Laporan Akhir : Pengaruh Penurunan Kecepatan Potong
Terhadap Kekasaran Permukaan Baja
Karbon Rendah St37.

Telah Selesai Diuji, Direvisi, ~~Dan~~ Diterima Sebagai
Bagian Persyaratan Yang Diperlukan Untuk Menyelesaikan Studi Pada
Jurusan Teknik Mesin ~~Politeknik~~ Negeri Sriwijaya

Penguji.

Tim Penguji : 1. Ahmad Junaidi, S.T., M.T. ()
2. H. Didi Suryana, S.T., M.T. ()
3. Drs. Suparjo, M.T. ()
4. Muhammad Rasid, S.T., M.T. ()
5. H. Indra Gunawan, S.T., M.T. ()
Ketua Jurusan : Ir. Sairul Effendi, M.T. ()

Di Tetapkan di : Palembang

Tanggal :

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan ini tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menghanturkan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat laporan ini yaitu kepada:

1. Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan Doa dan dukungan kepada Anaknya tercinta
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. dan seluruh staf jurusan/prodi D-IV TMPP Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak M. Rasid. S.T.,M.T sebagai pembimbing pertama Laporan Akhir yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis
4. H. Indra G., S.T., M.Si. sebagai pembimbing kedua Laporan Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis
5. Sahabat-sahabatku Mustaria, Dapit Rizki dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama. Buat teman-teman terbaikku kelas 8 PPA yang telah berjuang bersama-sama selama 4 tahun.
6. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan laporan akhir ini. Penulis menerima kritik dan saran dari pembaca agar penulis dapat membuat tulisan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, Amin Amin.

Palembang, Juli

2019 PenuliS

ABSTRACT

The problem discussed in this study is about "the effect of cutting speed reduction on surface roughness in ST37 low carbon steel material". The objectives in this study are: To find out the effect of decreasing cutting speed and roughness value. the surface of each cutting speed: 12, 14, 16 in the milling machining process and the value of making specimens is basically carried out by the Milling machine process to obtain specimens according to the original product, the author tries to do research to make specimens starting with the selection of materials with the same hardness or approaching the hardness of the original specimen and the machining process by varying the change in cutting speed, and the direction of feeding using a Milling machine. From the analysis of the effect of cutting speed, and the direction of feeding on surface roughness in the process of making specimens using a milling machine shows that there is a significant influence between cutting speed and feed direction with the results of surface roughness from the results of sperimen testing. The value of the roughness test results obtained is the surface of the object which has the lowest average roughness value with a cutting speed of 12 m/menit in the direction and opposite direction with a feeding depth of 0.5 mm is 0.762 μm , 1,063 μm and the highest is 2,786 μm , 2,046 μm and average value the lowest roughness with a cutting speed of 14 m/menit in the direction and in the opposite direction with a feed depth of 0.5 mm is 1,738 μm , 1,360 μm and the highest is 2,856 μm , 2,428 μm . and the lowest average roughness value with a cutting speed of 16 m/menit in the direction and in the opposite direction with a feeding depth of 0.5 mm is 2,223 μm , 2,101 μm and the highest is 2,619 μm , 2,563 μm In the results it can provide a treatment depth of 0.5 mm with velocity ingestion of workpieces has the lowest level of surface roughness.

Keywords: Machining Process, Surface Roughness, milling.

ABSTRAK

Permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah tentang “pengaruh penurunan kecepatan potong Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Material Baja karbon rendah ST37”. Tujuan dalam penelitian ini yaitu: Mengetahui pengaruh penurunan kecepatan potong dan nilai kekasaran permukaan dari tiap-tiap kecepatan potong : 12, 14, 16 pada proses permesinan *milling* dan nilai Pembuatan spesimen pada dasarnya dilakukan dengan proses mesin Milling untuk mendapatkan spesimen sesuai produk yang aslinya, penulis mencoba melakukan penelitian untuk membuat spesimen dimulai dengan pemilihan material yang kekerasannya sama atau mendekati kekerasan spesimen aslinya dan proses pemesinan dengan melakukan variasi perubahan kecepatan potong, dan arah pemakanan menggunakan mesin Milling. Dari hasil analisis pengaruh kecepatan potong, dan arah pemakanan terhadap kekasaran permukaan pada proses pembuatan spesimen menggunakan mesin milling menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan antara kecepatan potong, dan arah pemakanan dengan hasil kekasaran permukaan dari hasil pengujian eksperimen. Nilai hasil uji kekasaran yang di dapat adalah Permukaan benda yang memiliki nilai rata-rata kekasaran paling rendah dengan kecepatan potong 12 m/menit searah dan berlawanan arah dengan kedalaman pemakanan 0.5 mm adalah 0.762 μm , 1.063 μm dan paling tinggi 2.786 μm , 2.046 μm dan nilai rata-rata kekasaran paling rendah dengan kecepatan potong 14 m/menit searah dan berlawanan arah dengan kedalaman pemakanan 0.5 mm adalah 1.738 μm , 1.360 μm dan paling tinggi 2.856 μm , 2.428 μm . dan nilai rata-rata kekasaran paling rendah dengan kecepatan potong 16 m/menit searah dan berlawanan arah dengan kedalaman pemakanan 0.5 mm adalah 2.223 μm , 2.101 μm dan paling tinggi 2.619 μm , 2.563 μm Pada hasil tersebut dapat memberikan perlakuan kedalaman pemakanan 0,5 mm dengan kecepatan pemakanan terhadap benda kerja memiliki tingkat kekasaran permukaan yang terendah.

Kata kunci : Proses Permesinan , Kekasaran Permukaan, *milling*.

MOTTO :

***Sesungguhnya dibalik kesukaran pasti ada kemudahan (Q.S
AL insyirah : 6).***

***Banggalah terhadap dirimu sendiri, karena tuhan telah mengatur
nasib setiap umat. Nya asalkan jangan pernah berhenti berusaha
dan berdoa.***

***Jangan pernah menyerah bila ingin berhasil, berjuang dan terus
berjuang.***

***Jangan takut dengan kegagalan karena kegagalan itu adalah awal
menuju Kesuksesanmu, dan kau akan menjadi Sang Pemenang.***

Kupersembahkan Untuk :

Kedua orang tuaku yang Kucintai :

Alm. Ayahku yang Kusayangi.

Ibuku yang kucintai.

Adik-adikku yang Kusayangi.

Teman-Teman dan Sahabatku.

Seseorang yang Kusayang.

Almamaterku.

Masa Depan.

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Pengesahan Dosen Penguji	iv
Kata Pengantar	vi
Abstrak	vi
Daftar Isi	ix
Dafar Gambar.....	xi
Daftar Tabel	xii
DaftarLampiran.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Dan Batasan Masalah	2
1.2.1 Rumusan Masalah	2
1.2.2 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	3
1.3.2 Manfaat Penelitian	3
1.4 Sistematika Penulisan	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Mesin <i>Milling</i> (<i>Frais</i>).....	7
2.2.2 Klasifikasi Proses <i>Milling</i>	9
2.2.3 Metode Proses <i>Milling</i>	9
2.2.4 Gerakan Dasar Proses <i>Milling</i>	11
2.2.5 Parameter Yang Dapat Diatur	11
A. Kecepatan Potong (<i>Cutting Speed/ Vc</i>)	12
2.2.6 Kekasaran Permukaan	14
2.2.7 Pengertian Regresi.....	18

BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian.....	21
3.2 Alat Dan Bahan Penelitian	21
3.2.1 Alat – Alat Yang Digunakan	21
3.2.2 Material Yang Digunakan	21
3.3 Pemilihan Material Sampel.....	21
3.4 Metode Pengumpulan Data	22
3.4.1 Metode Literatur	22
3.4.2 Metode Observasi	22
3.4.3 Metode <i>Experiment</i>	22
3.5 Metode Pengujian	22
3.5.1 Persiapan Spesimen	22
3.5.1 Proses Pembuatan Spesimen	22

3.6 Perhitungan Sebelum Pembuatan Spesimen	26
3.7 Metode Analisa Dan Penelitian	29

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Spesifikasi Bahan.....	31
4.2 Data Pengujian	31
4.2.1 Variabel Analisa Regresi (Kecepatan Potong 12 M/Menit) ..	34
4.2.2 Variabel Analisa Regresi (Kecepatan Potong 14 M/ Menit) .	35
4.2.3 Variabel Analisa Regresi (Kecepatan Potong 16 M/ Menit) .	36

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran	39

DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Mesin Frais Horizontal.....	7
Gambar 2.2 Mesin Frais Vertical.....	8
Gambar 2.3 Mesin Frais Universal	8
Gambar 2.4 Tiga Klasifikasi Proses Frais : (A) Frais Periperal/ <i>Slab Milling</i> , (B) Frais Muka/ <i>Face Milling</i> , (C) Frais Jari/ <i>End Milling</i>	9
Gambar 2.5 (A) Frais Naik (<i>Up Milling</i>) Dan (B) Frais Turun (<i>Down Milling</i>)	10
Gambar 2.6 Pahat Frais Identik Dengan Beberapa Pahat Bubut.....	11
Gambar 2.7 Gambar Skematis Proses Frais Vertical Dan Frais Horizontal.....	11
Gambar 2.8 Simbol Penulisan Spesifikasi Permukaan Dapat Parameter- Parameternya Menurut Asa B46.1 – 1962.....	14
Gambar 2.9 Parameter-Parameter Dalam Profil Permukaan	15
Gambar 2.10 Alat Ukur Surface Roughness.....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2 Spesimen	24
Gambar 3.3 Setting Kecepatan Pemakanan	24
Gambar 3.4 Prose Pengaturan Kedalaman Pemakanan 0.5mm.....	25
Gambar 3.5 Proses Pemakanan Iagram Alir Penelitian	25
Gambar 3.6 Alat Pengujian Kekasaran	27
Gambar 3.7 Pengujian Spesimen	28
Gambar 3.8 Salah Satu Data Pengujian	28
Gambar 4.1 Grafik Regresi (Dokumentasi).....	43

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 <i>Cuttign speed</i> dari beberapa jenis bahan	13
Tabel 2.2 Nilai Kekasaran Permukaan Dhasilkan Berbagai Proses Manufaktur .	17
Tabel 2.3 Angka kekasaran menurut Iso atau DIN 4763 :1981	18
Tabel 3. 1 Komposisi Material ST. 37 menurut Krakatausteel.	22
Tabel 3.2 <i>Structur Material</i>	23
Tabel 3.3 Data Spesimen	28
Tabel 4.1 Komposisi Material ST. 37 menurut Krakatausteel.....	31
Tabel 4.2 Data Pengujian Kekasaran.....	32
Tabel 4.3 Data Rata-Rata Pengujian.....	33
Tabel 4.4 Tabel X Y Regresi Linear (Kecepatan Potong 12 M/Mm)	34
Tabel 4.5 Tabel X Y Regresi Linear (Kecepatan Potong 14 M/Mm)	35
Tabel 4.6 Tabel X Y Regresi Linear (Kecepatan Potong 16 M/Mm).....	37