

TUGAS AKHIR

Analisis Pengaruh *Feed Rate* Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Proses Pembubutan Tirus *Weight Balancer Stang* Menggunakan Mesin *CNC Turning*

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh :

Nama : Edhi Susanto
NIM : 41309010006

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2013**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Edhi Susanto

N.I.M : 41309010006

Jurusan : Teknik Mesin


Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh *Feed Rate* Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Proses Pembubutan Tirus *Weight Balancer Stang* Menggunakan Mesin CNC *Turning*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa dipaksakan.

Penulis,



[Edhi Susanto]

LEMBAR PENGESAHAN

Analisis Pengaruh *Feed Rate* Terhadap Kekasaran Permukaan Pada proses Pembubutan

Weight Blancer Stang Menggunakan Mesin CNC Turning

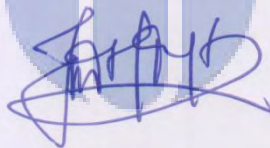
Disusun Oleh :

Nama : Edhi Susanto

N.I.M : 41309010006

Jurusan : Teknik Mesin

Pembimbing,



[Imam Hidayat, ST. MT.]

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir



[Prof. Dr. Ir. Gimbal Dolok Saribu, MM.]

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat, dan hidayah- Nya sehingga penulis pada akhirnya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **Analisis Pengaruh Feed Rate Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Proses Pembubutan Tirus Weight Balancer Stang Menggunakan Mesin CNC Turning** dengan sebaik-baiknya.

Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi salah satu persyaratan dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

Dalam pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan yang baik ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini. Ucapan terima kasih ini penulis tuju kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Drs.Ir. Gimbal Dolok Saribu, MM. , selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana dan Koordinator Tugas Akhir.
2. Bapak Nanang Ruhyat, ST. MT. , selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Imam Hidayat, ST. MT. , selaku Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing penulis dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir.

4. Seluruh Dosen dan Staff Karyawan Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Ir. Rosehan, MT. , dan seluruh staff Laboratorium CNC Universitas Tarumanegara yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan pengujian dalam Tugas Akhir.
6. Kedua Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik material maupun *support* semangat yang tidak dapat penulis hitung jumlahnya.
7. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah menyumbangkan saran dan kritik untuk penulis.
8. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan yang mungkin terjadi baik dari segi materi maupun penulisannya. Oleh karena itu, diharapkan kepada berbagai pihak agar dapat memberikan kritik serta saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan pengembangan ilmu teknologi di bidang teknik mesin.

Jakarta, Januari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pernyataan	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Grafik	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metode Penulisan	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Pemilihan Material (<i>Material Selection</i>)	7
2.1.1. Macam-macam Material atau Bahan	9
2.1.2. Kompatibilitas Antara Proses dan bahan	12

2.2. Pemesinan CNC	16
2.2.1. Mesin CNC <i>Turning</i>	17
2.2.2. Pemrograman Mesin CNC	18
2.2.3. Perkakas Potong	21
2.2.4. Parameter Pemesinan	22
2.3. Konfigurasi Permukaan	26
2.3.1. Kekasaran Permukaan	26
2.3.2. Parameter Kekasaran Permukaan	27
BAB III METODE PENULISAN	
3.1. Studi Pustaka	32
3.2. Pengumpulan Data	32
3.3. Pengolahan Data	33
3.4. Analisis Hasil	35
3.5. Kesimpulan	35
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1. Pengumpulan Data	37
4.1.1. Bahan Uji	37
4.1.2. Menghitung Berat Jenis <i>Sample</i> Penelitian (<i>weight balancer stang</i>)	38
4.1.3. <i>Material Selection</i>	40
4.2. Pengolahan Data	45
4.2.1. Proses Pemesinan CNC	45

4.2.2. Pengukuran Kekasaran Permukaan	55
4.2.2.1. Kekasaran Permukaan Prediksi (Ri)	55
4.2.2.2. Kekasaran Permukaan Rata-rata Hasil Pengujian (Ra)	57

BAB IV ANALISIS HASIL

5.1. Analisis Data	70
5.1.1. Analisis Hipotesis Penelitian Pertama	71
5.1.2. Analisis Hipotesis Penelitian Kedua	74
5.2. Pembahasan Hasil Analisis Data	77

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan.....	81
6.2. Saran.....	83

Daftar Pustaka

Daftar Acuan

Lampiran



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kompabilitas antara proses dan bahan	15
Tabel 2.2 Karakteristik dan aplikasi dari berbagai material perkakas potong	22
Tabel 2.3 Tingkat kekasaran rata-rata permukaan menurut proses Pengerjaannya	29
Tabel 2.4 Angka kekasaran menurut ISO atau DIN 4763 : 1981	30
Tabel 4.1 <i>List material</i>	40
Tabel 4.2 Proses eliminasi berdasarkan geometri	41
Tabel 4.3 Seleksi akhir berdasarkan proses/ material	42
Tabel 4.4 <i>Material Group</i>	47
Tabel 4.5 <i>Machining recommendation for turning</i>	48
Tabel 4.6 Faktor dan level penelitian	49
Tabel 4.7 Kekasaran permukaan prediksi	57
Tabel 4.8 Kekasaran permukaan pada $f = 0,1$ mm/putaran	59
Tabel 4.9 Kekasaran permukaan pada $f = 0,125$ mm/putaran	60
Tabel 4.10 Kekasaran permukaan pada $f = 0,15$ mm/putaran	60
Tabel 4.11 Kekasaran permukaan pada $f = 0,175$ mm/putaran	61
Tabel 4.12 Kekasaran permukaan pada $f = 0,2$ mm/putaran	62
Tabel 4.13 Nilai Kekasaran permukaan sementara Ras pada tiap titik uji	67
Tabel 4.14 Nilai Kekasaran permukaan rata-rata (R_a)	69
Tabel 5.1 Tabel hitung f dengan R_i	71
Tabel 5.2 Tabel hitung f dengan R_a	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Persumbuan <i>Turning</i>	17
Gambar 2.2 Tekstur permukaan benda kerja.....	27
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	36
Gambar 4.1 <i>Weight balancer stang</i> sepeda motor Suzuki Shogun 125	37
Gambar 4.2 Sample objek penelitian (<i>weight balancer stang</i>)	38
Gambar 4.3 kerucut terpancung	39
Gambar 4.4 Tabung 1	39
Gambar 4.5 Tabung 2	39
Gambar 4.6 <i>Mazak Quick Turn 8N</i>	45
Gambar 4.7 <i>Job Sheet weight balancer stang</i>	46
Gambar 4.8 <i>Insert</i>	46
Gambar 4.9 Proses Pemesinan.....	52
Gambar 4.10 Pengukuran Ra.....	57
Gambar 4.11 Benda kerja A dengan $f = 0,1$ mm/putaran	59
Gambar 4.12 Benda kerja B dengan $f = 0,1$ mm/putaran	59
Gambar 4.13 Benda kerja C dengan $f = 0,1$ mm/putaran	59
Gambar 4.14 Benda kerja A dengan $f = 0,125$ mm/putaran	59
Gambar 4.15 Benda kerja B dengan $f = 0,125$ mm/putaran	59
Gambar 4.16 Benda kerja C dengan $f = 0,125$ mm/putaran	59
Gambar 4.17 Benda kerja A dengan $f = 0,15$ mm/putaran	60

Gambar 4.18 Benda kerja B dengan $f = 0,15$ mm/putaran	60
Gambar 4.19 Benda kerja C dengan $f = 0,15$ mm/putaran	60
Gambar 4.20 Benda kerja A dengan $f = 0,175$ mm/putaran	61
Gambar 4.21 Benda kerja B dengan $f = 0,175$ mm/putaran	61
Gambar 4.22 Benda kerja C dengan $f = 0,175$ mm/putaran	61
Gambar 4.23 Benda kerja A dengan $f = 0,2$ mm/putaran	61
Gambar 4.24 Benda kerja B dengan $f = 0,2$ mm/putaran	61
Gambar 4.25 Benda kerja C dengan $f = 0,2$ mm/putaran	61
Gambar 5.4 Kecepatan pemakanan dengan permukaan yang dihasilkan	80



DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1 Hubungan <i>feed rate</i> (f) dengan kekasaran permukaan prediksi (R_i).....	77
Grafik 5.2 Hubungan <i>feed rate</i> (f) dengan kekasaran permukaan Rata-rata (R_a).....	78
Grafik 5.3 Korelasi <i>roughness</i>	79

