



**ANALISIS PENGARUH KECEPATAN POTONG, GERAK MAKAN DAN
KEDALAMAN POTONG TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN
MATERIAL ST 42 PADA PROSES BUBUT**

SKRIPSI

Oleh

Moh. Abror Ainul Yaqin

NIM 091910101083

PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2013



**ANALISIS PENGARUH KECEPATAN POTONG, GERAK MAKAN DAN
KEDALAMAN POTONG TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN
MATERIAL ST 42 PADA PROSES BUBUT**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin (S1)

Oleh

Moh. Abror Ainul Yaqin

NIM 091910101083

PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS JEMBER

2013

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT serta dengan tulus ikhlas dan segala kerendahan hati skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Keluargaku, Ayahanda tercinta (Alm) Ach.Toha, Ibunda tercinta Muslimah dan keluarga besar Drs.Murtadlo atas segala do'a, dukungan semangat dan materil. Kakakku tersayang Moh. Saifuddin, Moh. Qomaruddin yang tak henti-hentinya memberi semangat, dan adik yang aku sayangi Ach. Tajul Mafahir, serta saudara-saudaraku semua. Terimakasih atas semua cinta, kasih sayang, perhatian, doa, pengorbanan, motivasi dan bimbingan kalian semua demi terciptanya insan manusia yang beriman, bertaqwa, berakhlak mulia, dan berguna bagi bangsa negara. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta membalas semua kebaikan yang telah kalian lakukan.
2. Semua dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada saya terutama Bapak Yuni Hermawan, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing utama, Bapak Dedi Dwi Laksana, S.T., MT. selaku dosen pembimbing anggota, Bapak Ir. Ahmad Syuhri, M.T., selaku dosen penguji I, dan Bapak Robertus Sidartawan, S.T., M.T., selaku dosen penguji II.
3. Semua guruku dan pengajar dari Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi dan Ustadz yang saya hormati, yang telah memberikan ilmu, mendidik, dan membimbingku dengan penuh rasa sabar.
4. Almamater Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.
5. Seluruh teman-teman angkatan 2009 (Nine-Gine) yang telah memberikan kontribusi, dukungan, ide yang inspiratif, dan kritikan yang membangun. Terimakasih atas semua kontribusi yang kalian berikan.

MOTTO

“Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah penakut dan bimbang. Teman yang paling setia, hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh”

(Andrew Jackson)

“Gantungkan cita-cita mu setinggi langit! Bermimpilah setinggi langit. Jika engkau jatuh, engkau akan terjatuh di antara bintang-bintang”

(Bung Karno)

“Keberhasilan adalah mengerjakan yang Anda kerjakan dengan lebih baik dan mengerjakan lebih banyak daripada yang Anda lakukan”

(David J. Schwartz)

“Bagian terbaik dari hidup seseorang adalah perbuatan-perbuatan baiknya dan kasihnya yang tidak diketahui orang lain”

(William Wordsworth)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Moh. Abror Ainul Yaqin**

NIM : **0919101010983**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan skripsi yang berjudul “*Analisis Pengaruh Kecepatan Potong, Gerak Makan Dan Kedalaman Potong Terhadap Kekasaran Permukaan Material ST 42 Pada Proses Bubut*” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 25 September 2013
Yang menyatakan,

Moh. Abror Ainul Yaqin
NIM. 091910101083

SKRIPSI

**ANALISIS PENGARUH KECEPATAN POTONG, GERAK MAKAN DAN
KEDALAMAN POTONG TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN
MATERIAL ST 42 PADA PROSES BUBUT**

Oleh

Moh. Abror Ainul Yaqin

NIM 091910101083

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Yuni Hermawan S.T.,M.T.

Dosen Pembimbing Anggota : Dedy Dwi Laksana S.T.,M.T.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisis Pengaruh Kecepatan Potong, Gerak Makan Dan Kedalaman Potong Terhadap Kekasaran Permukaan Material St 42 Pada Proses Bubut” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Rabu
Tanggal : 25 september 2013
Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Ketua,

Sekretaris,

Yuni Hermawan, S.T.,M.T.
NIP. 19750615 200212 1 008

Dedi Dwi Laksana, S.T., M.T.
NIP 19691201 199602 1 001

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Ahmad Syuhri, M.T.
NIP. 19670123 199702 1 001

Robertus Sidartawan, S.T., M.T.
NIP. 19700310 199702 1 001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember,

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

ANALISIS PENGARUH KECEPATAN POTONG, GERAK MAKAN DAN KEDALAMAN POTONG TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN MATERIAL ST 42 PADA PROSES BUBUT

Moh. Abror Ainul Yaqin, 091910101083; 2013: 51 Halaman; Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik, Universitas Jember.

Mesin bubut merupakan salah satu mesin yang digunakan pada proses produksi suatu produk. Fungsi utama dari mesin bubut adalah untuk memproses benda kerja yang berbentuk silinder. Prinsip kerja dari mesin bubut adalah benda kerja berputar pada kecepatan tertentu kemudian alat potong bergerak maju dengan kecepatan tertentu sehingga terjadilah penyayatan yang menghasilkan tatal (*chip*).

Permasalahan yang diteliti adalah untuk mengetahui analisis pengaruh variasi kecepatan potong, gerak makan dan kedalaman potong terhadap nilai kekasaran permukaan material ST 42 pada proses bubut. Serta meramalkan *setting* parameter-parameter tersebut agar dihasilkan nilai kekasaran yang baik. Metode yang dipakai untuk mencari pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikatnya adalah analisis regresi.

Dari hasil analisa regresi linear, maka dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi kecepatan potong, semakin kecil gerak makan, dan semakin kecil kedalaman potong maka semakin kecil/halus nilai kekasaran permukaannya. Dan sebaliknya semakin rendah kecepatan potong, semakin besar gerak makan, dan semakin besar kedalaman potong maka semakin besar/kasar nilai kekasaran permukaannya. Nilai kekasaran paling tinggi yaitu pada Pada kecepatan potong 25.826 mm/menit, gerak makan 0.54 mm/put, dan kedalaman potong 1 mm dengan nilai kekasaran sebesar 9.264 μm .

Nilai kekasaran terendah yang terjadi pada potong 148.365 mm/menit, gerak makan 0.3 mm/put, dan kedalaman potong 0.25 mm dengan nilai kekasaran sebesar 0.996 μm .

Nilai R Square sebesar 0.942 atau 94.2%. Hal ini menunjukkan bahwa prosentase pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat sebesar 94.2%. Sedangkan sisanya 5.8% dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian ini.

SUMMARY

EFFECT OF CUTTING SPEED, FEED RATE AND DEPTH OF CUT TOWARD SURFACE ROUGHNESS OF ST 42 STEEL IN TURNING PROCESS

Moh. Abror Ainul Yaqin, 091910101083; 2013: 50 Pages, Department Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Jember University.

Turning is one of machines used for product production process. The main function of turning is processing cylindrical work pieces. The working principle of turning is rotating work piece at a certain speed and then cutting tool moving forward at a certain speed so that there was an cutting process that produces chips.

This study is to determine the variations effect in cutting speed analysis, feed rate and depth of cut the surface roughness of ST 42 steel in turning process. And predict parameters setting to produce a good roughness. The method used to find the effect of independent variables on the dependent variable is the regression analysis.

The linear regression analysis results, it concluded that the higher the cutting speed, the smaller the feed rate, and the smaller the depth of cut, the smaller/smoother surface roughness values. And conversely the lower the cutting speed, the greater the feed rate, and the greater cutting the greater the depth of cut/surface roughness values. Highest roughness value that is on 25.826 At mm/min , feed rate 0.54 mm/rev, and depth of cut of 1 mm with 9.264 μm roughness value.

Lowest roughness value of 148.365 mm/min, feed rate 0.3 mm/rev, and 0.25 mm depth of cut with a roughness value of 0.996 μm .

Value of R Square of 0.942 or 94.2 %. This shows that the percentage of independent variables on the dependent variable was 94.2 %. While the remaining 5.8 % is influenced by other variables not included in this research model.

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “*Analisis Pengaruh Kecepatan Potong, Gerak Makan Dan Kedalaman Potong Terhadap Kekasaran Permukaan Material ST 42 Pada Proses Bubut*”.

Skripsi ini merupakan mata kuliah wajib dan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.

Selama penelitian dan penulisan laporan Skripsi ini, telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Widyono Hadi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Bapak Andi Sanata, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas.
3. Bapak Yuni Hermawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I, yang telah banyak membantu proses terselesaikannya penulisan skripsi.
4. Bapak Dedy dwi Laksana, S.t., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah banyak membantu proses terselesaikannya penulisan skripsi.
5. Bapak Ir. Ahmad Syuhri, M.T. selaku Dosen Penguji I, yang telah banyak membantu proses terselesaikannya penulisan skripsi
6. Bapak Robertus Sidartawan ST., MT. selaku Dosen Penguji II, yang telah banyak membantu proses terselesaikannya penulisan skripsi
7. Seluruh dosen – dosen jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
8. Teknisi Teknik Mesin Universitas Jember.

9. Bapak, Ibu, kakak - kakaku dan adikku juga keluarga besarku yang telah memberikan dukungan moril, materil, do'a dan semangat demi terselesainya kuliahku.
10. Teman-teman Nine-Gine (Keluarga Mahasiswa Mesin Universitas Jember 2009) khususnya dan semua teman-teman Teknik Universitas Jember.
11. Teman – teman beserta seluruh pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam pelaksanaan skripsi ini.

Skripsi ini disusun berdasarkan data-data yang diperoleh dari studi lapangan dan studi kepustakaan serta uji coba yang dilakukan, walaupun ada kekurangan itu diluar kemampuan kami sebagai penulis, oleh karena itu penulis senantiasa terbuka untuk menerima kritik dan saran dalam upaya penyempurnaan skripsi ini.

Jember, 25 September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pengertian Mesin Bubut	5
2.2 Kecepatan Potong	6
2.3 Gerak Makan	6
2.4 Kedalaman Potong	8
2.5 Kekasaran Permukaan	9
2.5.1 Parameter Kekasaran Permukaan	9
2.6 Hipotesis	13

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Alat Dan Bahan Penelitian	14
3.1.1 Alat.....	14
3.1.2 Bahan	14
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian	14
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.3.1 Teknik Pengumpulan Data.....	15
3.3.2 Identifikasi Variabel.....	15
3.4 Langkah Penelitian	17
3.5 Pahat Bubut	17
3.6 Pengujian Kekasaran	18
3.7 Pengambilan Data.....	20
3.8 Teknik Analisis Data	21
3.8.1 Persamaan Regresi linier Berganda	21
3.9 Syarat Regresi Linear Berganda	23
3.9.1 Prosedur pengujian hipotesis	23
3.9.2 Persyaratan untuk Statistik Parametrik	25
3.9.3 Uji Persyaratan Regresi Linear Berganda.....	26
3.10 Uji Regresi	29
3.11 Diagram Alir.....	33
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1 Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan.....	34
4.1.1 Perhitungan Kecepatan Potong.....	35
4.2 Uji Asumsi Klasik.....	37
4.2.1 Uji Distribusi Normalitas	37
4.2.2 Uji Homogenitas	38
4.2.3 Uji Multikolinearitas.....	39
4.2.4 Uji Autokorelasi.....	40
4.2.5 Uji Linieritas	41

4.2.6 Analisis Heterokedastisitas	42
4.3 Analisis Regresi Berganda	43
4.3.1 Analisis Regresi Linier Berganda Bentuk Log.....	43
4.3.2 Pengujian Hipotesis	44
4.3.3 Uji Individual (Uji T)	45
4.3.4 Analisis Koefisien Determinasi (R^2)	47
4.3 Pembahasan	47
BAB 5. PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Gerak Pemakanan Pada Mesin Bubut	8
2.2 Standarisasi Simbol Nilai Kekasaran	11
2.3 Tingkat Kekasaran Rata-Rata Permukaan Menurut Proses Pengerjaannya	12
3.1 Jenis Pahat	18
3.2 Pengujian Data	20
4.1 Hasil pengukuran kekasaran permukaan.....	34
4.2 Log hasil pengukuran kekasaran permukaan	36
4.3 Hasil uji Kolmogorov Smirnov	37
4.4 Hasil uji homogenitas X_1, X_2, X_3	39
4.5 Hasil output VIF.....	40
4.6 Statistika Durbin-Watson	41
4.7 Hasil uji linearitas	41
4.8 Analisis regresi linier berganda bentuk log.....	43
4.9 Uji kesesuaian model (Uji F)	44
4.10 Uji Individual (Uji T).....	45
4.11 Analisis Koefisien Determinasi (R^2).....	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Mesin Bubut ECOCA 3070101/12/380	5
2.2 Kecepatan Potong.	6
2.3 Kecepatan Makan.	7
2.4 Profil Permukaan.....	10
3.1 Benda Kerja ST 42	14
3.2 <i>TR220 Portable Roughness Tester</i>	19
3.3 Pengujian Kekasaran Permukaan	19
3.4 Diagram alir pengujian kekasaran permukaan pada proses bubut	30
4.1 Grafik <i>normal P-P of regression standardized residual</i>	38
4.2 Grafik <i>scatterplot</i>	42
4.3 Grafik pengaruh kecepatan potong terhadap kekasaran permukaan (Ra).....	48
4.4 Grafik pengaruh gerak makan terhadap kekasaran permukaan (Ra).....	49
4.5 Grafik pengaruh kedalaman potong terhadap kekasaran permukaan (Ra).....	50