



**PENGARUH SUDUT PAHAT BUBUT (*SIDE RAKE ANGLE*)
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN BAJA ST 42 PADA PROSES
BUBUT**

SKRIPSI

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

Oleh
Mujib Riduwan
NIM 091910101093

**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. Allah SWT atas segala rizki dan hidayahnya yang telah diberikan, serta kepada junjunganku Nabi Muhammad SAW.
2. Keluargaku, Ayahanda tercinta Soepolo dan Ibunda tercinta Lilik Azizah atas segala do'a, dukungan semangat dan materil. Saudaraku tersayang Ita Lutfia dan Eva Mardiatun Nisya yang tak henti-hentinya memberi semangat. 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.
3. Staf pengajar semua dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada saya terutama Bapak Ir. Ahmad Syuhri, M.T., selaku dosen pembimbing utama, Bapak Yuni Hermawan, S.T.,M.T., selaku dosen pembimbing anggota, Bapak Hari Arbiantara Basuki, S.T.,M.T., selaku dosen penguji I, dan Bapak Robertus Sidartawan, S.T.,M.T., selaku dosen penguji II.
4. Semua guruku dari Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi yang saya hormati, yang telah memberikan ilmu, mendidik, dan membimbingku dengan penuh rasa sabar.
5. Almamater Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.
6. Teman satu timku M. Abror Ainul Yaqin, Ongki Maxtiar Beribintaka, seluruh teman-teman angkatan 2009 (Nine-Gine) dan adik tingkatku seluruhnya yang telah memberikan kontribusi, dukungan, ide yang inspiratif, dan kritikan yang konstruktif. Terimakasih atas semua kontribusi yang kalian berikan.

MOTTO

Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka
mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.

(terjemahan Surat Ar-Ra'd ayat 11)

Kasih ibu adalah bahan bakar yang memungkinkan manusia biasa melakukan hal
yang luar biasa.

(Merion C. Garrety)

Live as if you were to die tomorrow. Learn as if you were to live forever.

(Mahatma Gandhi)

Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow. The important thing is not
to stop questioning.

(Albert Einstein)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **Mujib Riduwan**

NIM : **091910101093**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul: “Pengaruh Sudut Pahat Bubut (*Side Rake Angle*) Terhadap Kekasaran Permukaan Baja 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, September 2013
Yang menyatakan,

Mujib Riduwan
NIM. 091910101093

SKRIPSI

**PENGARUH SUDUT PAHAT BUBUT (*SIDE RAKE ANGLE*)
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN BAJA ST 42 PADA
PROSES BUBUT**

Oleh

Mujib Riduwan

NIM 091910101093

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Ahmad Syuhri M.T.

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Sudut Pahat Bubut (*Side Rake Angle*) Terhadap Kekasaran Permukaan Baja St 42 Pada Proses Bubut” telah diuji dan disahkan pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 26 September 2013

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Ketua,

Sekretaris,

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

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

Anggota I,

Anggota II,

Hari Arbiantara Basuki S.T., M.T NIP.
NIP 19670924 199412 1 001

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

Mengesahkan

Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember,

Ir. Widyono Hadi, MT.
NIP 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Pengaruh Sudut Pahat Bubut (*Side Rake Angle*) Terhadap Kekasaran Permukaan Baja St 42 Pada Proses Bubut; Mujib riduwan, 091910101093: 54 Halaman; Program Studi Strata Satu Teknik Mesin 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 memutar benda kerja pada kecepatan tertentu, kemudian pahat potong bergerak mendekati benda kerja sampai menyentuh permukaan benda kerja dengan kedalaman tertentu sehingga terjadi gesekan material pahat terhadap benda kerja (bubut permukaan). Mesin bubut sangat berperan terutama di dalam industri permesinan.

Pada penelitian ini difokuskan kepada variasi sudut pahat (*side rake angle*) terhadap kekasaran permukaan benda kerja berupa baja ST 42. Untuk parameter yang lain tidak divariasikan dengan tujuan hanya untuk mengetahui seberapa besar pengaruh sudut pahat terhadap hasil proses pembubutan baja ST 42 tersebut.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium desain jurusan Teknik Mesin, Universitas Jember dan bengkel produksi Polo Mas Bondowoso. Dari hasil penelitian didapatkan bahwa peningkatan sudut pahat (*side rake angle*) dapat menurunkan hasil kekasaran permukaan pada baja ST 42. Hal ini dikarenakan terjadi penurunan gaya pemotongan terhadap baja ST 42 sehingga tatal yang dihasilkan adalah kontinyu. Dengan demikian, hasil kekasaran permukaan pada proses pembubutan baja ST 42 akan lebih presisi. Hal ini sangat berpengaruh terhadap kualitas produksi untuk mendapatkan hasil yang baik.

SUMMARY

Effect of lathe tool angle (Side Rake Angle) to the Surface Roughness of steel St 42 In turning Process; Mujib Riduwan, 091910101093: 54 Pages; Undergraduate study program of Mechanical Engineering Department, University of Jember.

The lathe is one of the machines used in the production process. The main function of the lathe is to process cylindrical workpieces. The working principle of the lathe is rotating workpiece at a certain speed. then cutting tool moving closer to the workpiece until touch the surface with a certain depth, resulting in friction tool to the workpiece (surface turning). Lathe was instrumental, especially in the machining industry.

This study focused on the variation of tool angle (side rake angle) to the surface roughness of steel workpiece ST 42. For the other parameters are not varied in order to determine how much influence of tool angle to the results of turning process ST 42.

The research was conducted in the laboratory design department of Mechanical Engineering, University of Jember and production workshop Polo Mas Bondowoso. The result showed that the increase of tool angle (side rake angle) can reduce the surface roughness results of steel ST 42. This is due to a decrease in the cutting force on the steel ST 42 so that the resulting of chips are continuous. Thus, the results of surface roughness on turning process of steel ST 42 will be more precise. It affects the quality of production to get good results.

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Sudut Pahat Bubut (*Side Rake Angle*) Terhadap Kekasaran Permukaan Baja 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 Ketua Program Studi S1 jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.
4. Bapak Ir. Franciscus Xaverius Kristianta M.Eng. selaku Dosen Pembimbing Akademik..
5. Bapak Ir. Ahmad Syuhri, M.T selaku Dosen Pembimbing I, yang telah banyak membantu proses terselesaikannya penulisan skripsi.
6. Bapak Yuni Hermawan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah banyak membantu proses terselesaikannya penulisan skripsi.
7. Bapak Hari Arbiantara. S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I, yang telah banyak membantu proses terselesaikannya penulisan skripsi
8. Bapak Robertus Sidartawan ST., MT. selaku Dosen Penguji II, yang telah banyak membantu proses terselesaikannya penulisan skripsi

9. Seluruh dosen – dosen jurusan Teknik Mesin Universitas Jember.
10. Teknisi Teknik Mesin Universitas Jember.
11. Bapak, Ibu, kakak dan adik - adikku juga keluarga besarku yang telah memberikan dukungan moril, materil, do'a dan semangat demi terselesainya kuliahku.
12. Pujaan hatiku Ismaulana Nur Umami yang selalu menyemangatiku untuk menyelesaikan kuliah dan skripsiku hingga mendapatkan gelar S1.
13. Mas Anwar Hidayat yang membantu dan mengajari dalam penyelesaian skripsi ini.
14. Teman-teman N-Gine (Keluarga Mahasiswa Mesin Universitas Jember 2009) khususnya dan semua teman-teman Teknik Universitas Jember pada umumnya.
15. 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, September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mesin Bubut	4
2.1.1 Prinsip Dasar	6
2.1.2 Macam-macam Pengerjaan	6
2.1.3 Bagian-bagian Mesin Bubut.....	7
2.1.4 Parameter Mesin Bubut	10
2.1.5 Geometri Pahat Bubut	12
2.1.6 Material Pahat.....	14

2.2 Kekasaran Permukaan	16
2.3 Hipotesa	23
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Alat dan Bahan	24
3.1.1 Alat	24
3.1.2 Bahan	24
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.3 Variabel Pengukuran	25
3.3.1 Variabel Bebas	25
3.3.2 Variabel Terikat	25
3.4 Langkah Penelitian	25
3.5 Pengujian Kekasaran Permukaan	26
3.6 Pengambilan Data	27
3.7 Analisis Data	28
3.7.1 Regresi Linier Sederhana	29
3.7.2 Kesalahan Baku Regresi dan Koefisien Regresi Sederhana	30
3.7.3 Pendugaan Interval Koefisien Regresi (Parameter <i>A</i> dan <i>B</i>)	31
3.7.4 Pengujian Hipotesa Koefisien Regresi (Parameter <i>A</i> dan <i>B</i>)	31
3.8 Uji Asumsi Klasik	33
3.8.1 Uji Linieritas	33
3.8.2 Uji Normalitas	34
3.8.3 Uji Heteroskedastisitas	36
3.8.4 Uji Autokorelasi	36
3.9 Diagram Alir	37
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan	38
4.2 Uji Asumsi Klasik	39
4.2.1 Asumsi Linieritas	39
4.2.2 Uji Normalitas	40

4.2.3 Uji Heteroskedastisitas	42
4.2.4 Uji Autokorelasi.....	44
4.3 Analisis Regresi Sederhana.....	45
4.3.1 Analisis Koefisien Determinasi (R^2).....	46
4.3.2 Pengujian Hipotesis	47
4.4 Pembahasan	49
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1 Kesimpulan	56
5.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Tabel Feeding.....	11
2.2 Jenis Pahat HSS.....	16
2.3 Standarisasi simbol nilai kekasaran	22
2.4 Tingkat kekasaran rata-rata permukaan menurut proses pengerjaannya ...	23
3.1 Data pengujian	28
3.2 Uji normalitas kolmogorov-smirnov.....	35
4.1 Data pengujian kekasaran permukaan.....	38
4.2 Hasil uji linieritas	40
4.3 Hasil uji normalitas	41
4.4 Hasil uji heteroskedastisitas	43
4.5 Uji Autokorelasi	44
4.6 Analisis regresi linier sederhana	45
4.7 Analisis koefisien determinasi (R^2).....	46
4.8 Uji kesesuaian model (Uji F)	48
4.9 Uji Individual (Uji t)	49
4.10 Hasil Uji Kekasaran Permukaan (μm) ST 42 Dengan Sudut 30°	50
4.11 Hasil Uji Kekasaran Permukaan (μm) ST 42 Dengan Sudut 40°	51
4.12 Hasil Uji Kekasaran Permukaan (μm) ST 42 Dengan Sudut 50°	52
4.13 Tingkat kekasaran rata-rata permukaan menurut proses Pengerjaannya .	54

DAFTAR GAMBAR / GRAFIK

	Halaman
2.1 Proses bubut rata, bubut permukaan, dan bubut tirus	4
2.2 Gambar skematis Mesin Bubut dan nama bagian-bagiannya	5
2.3 Jenis-jenis permesinan	7
2.4 Mesin Bubut	8
2.5 Gerak makan (f) dan kedalaman potong (a).....	10
2.6 Geometri pahat bubut HSS.....	13
2.7 Besar sudut pahat	14
2.8 (a) Kekerasan dari beberapa macam material pahat sebagai fungsi dari temperatur, (b) jangkauan sifat material pahat.....	15
2.9 Diagram Fishbone	17
2.10 Tekstur permukaan.....	18
2.11 Posisi profil referensi, profil tengah, dan profil alas terhadap profil terukur untuk satu panjang sampel.....	20
3.1 Benda kerja ST 42.....	24
3.2 <i>TR220 Portable Roughness Tester</i>	26
3.3 Pengujian kekasaran permukaan	27
3.4 Diagram alir pengujian kekasaran permukaan pada proses bubut	37
4.1 Normal Q-Q plot of unstandardized Residual.....	42
4.2 Kekasaran Permukaan Dengan Sudut Pahat 30°	50
4.3 Kekasaran Permukaan Dengan Sudut Pahat 40°	51
4.4 Kekasaran Permukaan Dengan Sudut Pahat 50°	52
4.5 Hubungan antara sudut pahat dengan tingkat kekasaran permukaan	55