

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul, “Pengaruh Variasi *Depth of Cut* terhadap *Surface Roughness* pada Proses *Surface Grinding* Material Baja ST 37” dengan baik. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Rasulullah SAW.

Dalam penyusunan skripsi penulis telah mendapatkan bantuan, petunjuk, semangat, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak tersebut, antara lain :

1. Dr.Eng. Nurkholis Hamidi, S.T., M.Eng. selaku Ketua Jurusan dan Purnami, ST., MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya yang telah membantu kelancaran proses administrasi.
2. Dr.Eng. Widya Wijayanti, S.T., MT. selaku Ketua Program Studi S1 Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya.
3. Ir. Tjuk Oerbandono, Msc.CSE. selaku Ketua Kelompok Dasar Keahlian Konsentrasi Teknik Produksi sekaligus selaku dosen pembimbing I yang telah memberi banyak pengetahuan, bimbingan, dan motivasi selama penyusunan skripsi.
4. Ir. Ari Wahjudi, M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan motivasi, bimbingan, dan arahan demi kesempurnaan penulisan skripsi.
5. Dr.Eng. Anindito Purnowidodo, S.T., M.Eng selaku dosen wali yang tiada henti memberikan bimbingan selama penulis menyelesaikan studi di Jurusan Teknik Mesin Universitas Brawijaya.
6. Dosen pengajar dan staf Jurusan Teknik Mesin.
7. Seluruh Keluarga Besar Bengkel Produksi Politeknik Negeri Malang terima kasih atas bantuannya selama penulis melakukan penelitian.
8. Seluruh Keluarga Lab. Metrologi Industri terima kasih atas bantuannya selama penulis melakukan penelitian.
9. Saudara seperjuangan SAP 2013, terima kasih atas doa, kebersamaan, dan solidaritas selama masa kuliah.
10. Keluarga Besar Mahasiswa Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
11. Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa dan motivasinya.
12. Teman-teman Wisma 59B yang selalu memberikan semangat kepada penulis sehingga terselesaikan skripsi ini.

13. Adys Werestandina yang memberikan semangat yang tak kunjung hentinya.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyusunan yang baik karena penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna.

Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat berguna bagi kita semua sehingga dapat menjadi acuan untuk penelitian lebih lanjut untuk kemajuan kita bersama.

Malang, Oktober 2016

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	viii
RINGKASAN.....	ix
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
 BAB II DASAR TEORI	 4
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Gerinda	5
2.2.1 Pengertian Gerinda	5
2.2.2 Jenis-Jenis Mesin Gerinda	7
2.3 Batu Gerinda (<i>Grinding Wheel</i>)	11
2.3.1 Pengertian Batu Gerinda.....	11
2.3.2 Jenis-Jenis Batu Gerinda.....	13
2.3.3 Spesifikasi Batu Gerinda.....	16
2.3.4 Tebal dan Panjang Chip	17
2.4 Baja.....	19
2.4.1 Pengertian Baja.....	19
2.4.2 Baja Karbon ST 37	20
2.5 Kekasaran Permukaan.....	20
2.6 Hipotesa	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Metode Penelitian	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.3 Variabel Penelitian	26
3.4 Peralatan dan Bahan yang Digunakan	27
3.4.1 Peralatan yang Digunakan	27
3.4.2 Bahan yang Digunakan.....	29
3.5 Prosedur Penelitian	30
3.5.1 Proses Penggerindaan	30
3.5.2 Proses Pengujian <i>Surface Roughness</i>	31
3.6 Rancangan Penelitian	32
3.7 Analisa Data	33
3.8 Analisa Grafik	33
3.9 Diagram Alir.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1 Data Pengujian.....	35
4.2 Pembahasan	36
4.2.1 Hubungan Antara Variasi <i>Depth of Cut</i> terhadap Kekasaran Permukaan.....	36
4.2.2 Hubungan Antara Kekasaran Permukaan terhadap Ukuran Geram	38
BAB V PENUTUPAN	41
5.1 Kesimpulan	41
5.2 Saran	41

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Komposisi Baja Karbon ST 37	20
Tabel 4.1	Data Hasil Pengujian.....	35



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Kekasaran Permukaan pada Berbagai Jenis Proses Pemesinan....	1
Gambar 2.1	Proses Gerinda	5
Gambar 2.2	Mesin Gerinda Datar dengan Meja Bolak Balik.....	7
Gambar 2.3	Mesin Gerinda Datar Horisontal dengan Gerak Meja Berputar ...	8
Gambar 2.4	Mesin Gerinda Datar Vertikal dengan Gerak Meja Bolak-Balik..	8
Gambar 2.5	Mesin Gerinda Datar Vertikal dengan Gerak Meja Berputar	9
Gambar 2.6	Mesin Gerinda Silindris Luar.....	9
Gambar 2.7	Mesin Gerinda Silindris Dalam	10
Gambar 2.8	Mesin Gerinda Silinder Luar Tanpa Center (<i>Centreless</i>)	10
Gambar 2.9	Mesin Gerinda Silindris Universal.....	11
Gambar 2.10	<i>Straight</i>	13
Gambar 2.11	<i>Recessed Two Side</i>	14
Gambar 2.12	<i>Metal Wheel Frame with Abrasive Bonded to Outside Circumference</i>	14
Gambar 2.13	<i>Abrasive Cutoff Wheel</i>	14
Gambar 2.14	<i>Cylindrical Grinding Wheels</i>	15
Gambar 2.15	<i>Straight Cup Wheel</i>	15
Gambar 2.16	<i>Flaring Cup Wheel</i>	15
Gambar 2.17	Proses Gerinda	17
Gambar 2.18	Penyimpangan Rata-Rata Aritmatik dari Garis Rata-Rata Profil .	21
Gambar 2.19	Menentukan Kekasaran Rata-rata Ra	22
Gambar 2.20	Menentukan Kekasaran Rata-rata Ra	23
Gambar 2.21	Ketidakrataan Ketinggian Sepuluh Titik (R_z).....	23
Gambar 2.22	Ketidakrataan Ketinggian Maksimum ($R_{maksimum}$).....	24
Gambar 2.23	<i>Surface Roughness Tester</i> Mitutoyo SJ-301	24
Gambar 3.1	Mesin Gerinda Datar (<i>Surface Grinding</i>)	27
Gambar 3.2	Batu Gerinda (<i>Grinding Wheel</i>).....	28
Gambar 3.3	<i>Surface Roughness Tester</i>	29
Gambar 3.4	Dimensi Benda Kerja	30
Gambar 3.5	Instalasi Mesin Gerinda Datar	31
Gambar 3.6	Instalasi Pengambilan Data <i>Surface Roughness</i>	32

Gambar 3.7	Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 4.1	Grafik Hubungan Variasi Depth of Cut terhadap Kekasaran Permukaan.....	36
Gambar 4.2	Grafik Hubungan antara Tebal Geram terhadap Kekasaran Permukaan	38
Gambar 4.3	Grafik Hubungan antara Panjang Geram terhadap Kekasaran Permukaan.....	39



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1	Data Kekasaran Permukaan	
Lampiran 2	Data <i>Microanalysis</i> Logam ST 37	



RINGKASAN

Ridson Trihandoyo, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, Juli 2016, “Pengaruh Variasi *Depth of Cut* terhadap *Surface Roughness* pada Proses *Surface Grinding* Material Baja ST 37”, Dosen Pembimbing : Ir.Tjuk Oerbandono, MSc.CSE. dan Ir. Ari Wahjudi, M.T.

Beberapa produk dari industri manufaktur membutuhkan tingkat ketelitian yang tinggi. Ketelitian yang tinggi tersebut mencakup ukuran yang tepat atas kekasaran permukaan produk yang sesuai. Untuk mencapai kekasaran permukaan yang bagus dapat menggunakan mesin gerinda datar (*surface grinding*), di mana hasil kekasaran permukaan produk dapat dicapai antara $0,1\ \mu\text{m}$ – $0,7\ \mu\text{m}$.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik hasil dari proses pemesinan gerinda datar (*surface grinding*) dengan menggunakan batu gerinda KINIK WA 46 dan baja karbon ST 37. Dengan menggunakan putaran batu gerinda 3500 rpm, *feeding speed* 50 mm/s mm dan variasi *depth of cut* 0,002 mm, 0,004 mm, 0,006 mm, 0,008 mm dan 0,01 mm diperoleh rata-rata kekasaran permukaan (R_a) yang bervariasi.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *depth of cut* 0,002 mm mempunyai nilai kekasaran permukaan rata-rata $0,193\ \mu\text{m}$ dengan tebal geram $0,00063\ \text{mm}$ dan panjang geram $0,713\ \text{mm}$, *depth of cut* 0,004 mm mempunyai nilai kekasaran permukaan rata-rata $0,197\ \mu\text{m}$ dengan tebal geram $0,00075\ \text{mm}$ dan panjang geram $1,008\ \text{mm}$, *depth of cut* 0,006 mm mempunyai nilai kekasaran permukaan rata-rata $0,227\ \mu\text{m}$ dengan tebal geram $0,00083\ \text{mm}$ dan panjang geram $1,235\ \text{mm}$, *depth of cut* 0,008 mm mempunyai nilai kekasaran permukaan rata-rata $0,243\ \mu\text{m}$ dengan tebal geram $0,0009\ \text{mm}$, dan *depth of cut* 0,01 mm mempunyai nilai kekasaran permukaan rata-rata $0,183\ \mu\text{m}$ dengan tebal geram $0,00095\ \text{mm}$ dan panjang geram $1,594\ \text{mm}$.

Kata Kunci : *surface grinding*, *depth of cut*, *surface roughness*, tebal geram, panjang geram.

SUMMARY

Ridson Trihandoyo, Mechanical Engineering Department, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, July 2016, "The Influence of Depth of Cut Variations to Surface Roughness of Surface Grinding Process of ST 37", Advisors: Ir. Tjuk Oerbandono, MSc.CSE. and Ir. Ari Wahjudi, M.T.

Some products of the manufacturing industry require a high degree of accuracy. It includes the right size of the compatible surface roughness product. To obtain a good surface roughness, it can use flat grinding machines (surface grinding) in which the results of the surface roughness product can be achieved between $0.1\ \mu\text{m}$ - $0.7\ \mu\text{m}$.

This study aims to determine the results characteristics of the machining processes of flat grinding (surface grinding) using grinding stone clinics WA 46 and carbon steel ST 37. By using the spin of the grinding stone of 3500 rpm, the feeding speed of 50 mm/ s mm and the depth of cut variations of 0.002 mm, 0.004 mm, 0.006 mm, 0.008 mm and 0.01 mm, it obtains various average surface roughness (Ra).

The results from this study shows that the depth of cut of 0.002 mm has the value of surface roughness average of $0.193\ \mu\text{m}$ with the chips thickness of 0.00063 mm and the chips length of 0.713 mm; the depth of cut 0.004 mm has the value of surface roughness average of 0.197 with the chip thickness of 0.00075 mm and the chips length of 1.008 mm; the depth of cut of 0.006 mm has the value of surface roughness average of $0.227\ \mu\text{m}$ with the chip thickness 0.00083 mm and the chips length of 1.235 mm; the depth of cut of 0.008 mm has the value of surface roughness average of $0.243\ \mu\text{m}$ with the chips length 0.0009 mm; and the depth of cut of 0.01 mm has the value of surface roughness average of $0.183\ \mu\text{m}$ with the chip thickness of 0.00095 mm and the chips length of 1.594 mm.

Keywords: surface grinding, depth of cut, surface roughness, chips thickness, chips length.