



**PENGARUH GRADE BATU GERINDA, KECEPATAN MEJA
LONGITUDINAL, DAN KEDALAMAN PEMAKANAN
TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN
PADA PROSES GERINDA PERMUKAAN**

SKRIPSI

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

Oleh

Habib Rahmat Widagdo

NIM 051910101090

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER**

2010

PENGARUH GRADE BATU GERINDA, KECEPATAN MEJA LONGITUDINAL, DAN KEDALAMAN PEMAKANAN TERHADAP KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES GERINDA PERMUKAAN

Habib Rahmat Widagdo¹⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Mesin, Universitas Jember

ABSTRAK

Proses pemesinan gerinda merupakan salah satu proses pemesinan yang banyak digunakan untuk memperhalus permukaan suatu komponen. Proses pemesinan gerinda merupakan proses pemesinan yang dilaksanakan dengan pahat yang berupa batu gerinda berbentuk piringan (*Grinding Wheel/Disk*). Pada proses gerinda permukaan masih sering terjadi penyimpangan yang pada kenyataannya memang tidak dapat dihindari. Parameter potong merupakan salah satu penyebab terjadinya penyimpangan dalam pembuatan produk yang berpengaruh terhadap kekasaran permukaan atau *surface roughness*. Dengan metode analisis regresi dapat diketahui pengaruh parameter potong tersebut terhadap kekasaran permukaan. Nilai kekasaran paling rendah terjadi pada parameter potong grade batu gerinda (G) 80, kecepatan meja longitudinal (v_f) 0.4 m/s, dan kedalaman pemakanan (a_p) 0.1 mm dengan nilai kekasaran permukaan 0.35 μm . Pada persamaan regresi kedalaman pemakanan mempunyai pengaruh paling besar terhadap kekasaran permukaan bila dibandingkan grade batu gerinda dan kecepatan meja longitudinal. Hal ini dipengaruhi oleh gaya pemakanan dan panas yang ditimbulkan oleh gesekan antara batu gerinda dan benda kerja. Gaya pemakanan mempunyai pengaruh terhadap *spindle* (poros) batu gerinda. Dengan adanya gaya pemakanan, maka seolah-olah poros batu gerinda memperoleh gaya tekan keatas yang berlawanan terhadap gaya pemakanan yang menyebabkan terjadinya getaran dalam poros batu gerinda dan mengakibatkan kekasaran permukaan terhadap benda kerja.

Kata Kunci: Gerinda, Kekasaran, Grade, Regresi

Influence of Grinding Wheel Grade, Longitudinal Table Velocity, and Depth of Cut on Surface Roughness in Surface Grinding Process

Habib Rahmat Widagdo¹⁾

¹⁾ Faculty of Mechanical Engineering, Jember University

ABSTRAK

Grinding machining process is one of the machining process used to smooth the surface of a component. Grinding machining process is a machining process carried out with a chisel in the form of disc-shaped grinding wheel (Grinding Wheel / Disk). On the surface grinding process is still often the case that in fact the deviation can not be avoided. Cutting parameters is one of the causes of deviations in the manufacture of products that affect the surface roughness or surface roughness. With regression analysis method can be known is the influence of cutting parameters for surface roughness. Lowest roughness values occur in the cutting parameters grade grinding wheel (G) 80, Longitudinal table velocity (v_f) 0.4 m / s, and depth of cut (a_p) 0.1 mm with a surface roughness value of 0:35 μm . At the depth of the regression equation has the biggest influence of surface roughness when compared to grade grinding wheel and the speed of longitudinal table. This style is influenced by feed and the heat generated by friction between the grinding wheel and workpiece. Style feeds have influence over spindle (shaft) grinding wheels. With the style of feeds, it is as if the shaft grinding wheel obtained the opposite style press upwards against the force feed that caused the vibration in the grinding wheel shaft and caused the surface roughness of the workpiece.

Key word: *Grinding, Roughness, Grade, Regression*

RINGKASAN

Pengaruh Grade Batu Gerinda, Kecepatan Meja Longitudinal, Dan Kedalaman Pemakanan Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Proses Gerinda Permukaan; Habib Rahmat Widagdo, 051910101090; 2010: 44 halaman; Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Jember.

Proses pemesinan gerinda merupakan salah satu proses pemesinan yang banyak digunakan untuk memperhalus permukaan suatu komponen. Salah satu kegunaan proses penggerindaan adalah untuk melihat struktur mikro suatu logam dari perlakuan sebelumnya. Oleh karena itu proses ini membutuhkan laju pengerjaan material yang tinggi, kekasaran permukaan hasil pemotongan yang halus dan kepresisian yang tinggi. Untuk menghasilkan kontur permukaan yang halus, parameter potong seperti grade batu gerinda, kecepatan meja longitudinal, dan kedalaman pemakanan sangat berpengaruh dalam proses penggerindaan. Permasalahan yang diteliti adalah sejauh mana pengaruh parameter potong tersebut terhadap kekasaran permukaan. Serta bagaimana *setting* parameter-parameter tersebut agar dihasilkan nilai kekasaran yang optimal dalam hal ini nilai kekasaran permukaan terendah. Metode yang dipakai untuk mencari pengaruh parameter potong terhadap kekasaran permukaan adalah analisis regresi. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mencari seberapa besar pengaruh parameter potong seperti kedalaman pemakanan, grade batu gerinda, dan kecepatan meja longitudinal yang dapat digunakan untuk mengestimasi harga ketelitian ukuran dan kekasaran permukaan baja ST 42 pada proses penggerindaan datar atau *surface grinding*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Pemesinan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang Jalan Soekarno-Hatta nomor 09 Malang Jawa Timur pada bulan Maret 2010. Penelitian ini adalah pengambilan data kekasaran permukaan hasil dari proses penggerindaan. Penelitian disusun menurut percobaan dengan analisis regresi yaitu 27 kali percobaan dan pengulangan sebanyak dua kali.

Dari hasil penelitian parameter potong gerinda terhadap kekasaran dapat diketahui nilai kekasaran paling rendah dan nilai kekasaran paling tinggi. Nilai kekasaran paling rendah terjadi pada parameter potong grade batu gerinda (G) 80, kecepatan meja longitudinal (v_f) 0.4 m/s, dan kedalaman pemakanan (a_p) 0.1 mm dengan nilai kekasaran permukaan $0.35 \mu\text{m}$. Nilai kekasaran paling tinggi terjadi pada parameter potong grade batu gerinda (G) 46, kecepatan meja longitudinal (v_f) 0.6 m/s, dan kedalaman pemakanan (a_p) 0.3 mm dengan nilai kekasaran permukaan $0.65 \mu\text{m}$.

Dari persamaan regresi dapat diketahui parameter potong yang paling berpengaruh. Parameter potong yang paling berpengaruh adalah kedalaman pemakanan, sedang parameter yang pengaruhnya paling kecil adalah grade batu gerinda. Hasil penelitian secara umum bahwa nilai kedalaman pemakanan semakin besar maka nilai kekasaran permukaan semakin besar pula. Hal ini dipengaruhi oleh gaya pemakanan dan panas yang ditimbulkan oleh gesekan antara batu gerinda dan benda kerja. Gaya pemakanan mempunyai pengaruh terhadap *spindle* (poros) batu gerinda. Dengan adanya gaya pemakanan, maka seolah-olah poros batu gerinda memperoleh gaya tekan keatas yang berlawanan terhadap gaya pemakanan yang menyebabkan terjadinya getaran dalam poros batu gerinda dan mengakibatkan kekasaran permukaan terhadap benda kerja.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Tujuan penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Elemen Dasar Proses Pemesinan	4
2.2 Proses Pemesinan Gerinda Permukaan	4
2.3 Kodifikasi Batu Gerinda	7
2.3.1 Jenis-Jenis Butir Asahan	8
2.3.2 Ukuran Butiran Asah	9
2.4 Pemilihan Batu Gerinda	10

2.5 Kekasaran Permukaan	10
2.6 Cutting Fluid	13
2.6.1 Fungsi <i>Cutting Fluid</i>	14
2.6.2 Syarat Media Pendingin	14
2.7 Analisis Regresi	14
2.7.1 Analisis Regresi Berganda	15
2.7.2 Pengujian Model Regresi	16
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	19
3.2 Persiapan Alat dan Bahan	19
3.2.1 Alat	19
3.2.2 Bahan	22
3.3 Metode Penelitian	24
3.4 Rancangan Percobaan	24
3.5 Metode Penyelesaian	26
3.6 Diagram Flowchart	30
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Tinjauan Umum	31
4.2 Analisis Kekasaran Permukaan	31
4.2.1 Analisis Regresi Berganda	33
4.2.2 Pengujian Model Regresi	35
4.3 Pembahasan	39
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	