

PENGARUH KECEPATAN PEMAKANAN DAN KEDALAMAN
PEMAKANAN TERHADAP ENERGI PEMESINAN DAN KEKASAHAN
PERMUKAAN PADA PROSES GERINDA RATA

SKRIPSI



Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

RIARDINATA

93971095930

FAKULTAS TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2012

S
621.920 7

R: 26827/27388

Har
P
2013

**PENGARUH KECEPATAN PEMAKANAN DAN KEDALAMAN
PEMAKANAN TERHADAP ENERGI PEMESINAN DAN KEKASARAN
PERMUKAAN PADA PROSES GERINDA RATA**

SKRIPSI



Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

HARDINATA

03071805030

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2013

**PENGARUH KECEPATAN PEMAKANAN DAN KEDALAMAN
PEMAKANAN TERHADAP ENERGI PEMESINAN DAN KEKASARAN
PERMUKAAN PADA PROSES GERINDA RATA**

SKRIPSI



Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh :

HARDINATA

03071005030

Indralaya, November 2013


Disetujui oleh
Dosen Pembimbing,

M. Yanis, ST, MT
NIP. 19700228 199412 1 001

Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Qomarul Hadi, ST, MT
NIP. 19690213 199503 1 001

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

Agenda : 021/TA/IA/2014
Diterima Tanggal : 30-1-2014
Paraf : 

SKRIPSI

Nama : HARDINATA
NIM : 03071005030
Spesifikasi : PENGARUH KECEPATAN PEMAKANAN DAN
KEDALAMAN PEMAKANAN TERHADAP ENERGI
PEMESINAN DAN KEKASARAN PERMUKAAN
PADA PROSES GERINDA RATA

Diberikan : April 2013
Selesai : November 2013


Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Qomarul Hadi, ST, MT
NIP. 19690213 199503 1 001

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing,


M. Yanis, ST, MT
NIP. 19700228 199412 1 001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Jalan Raya Palembang – Prabumulih KM. 32 Indralaya – OI

Telp. 0711 580 272, Fax. 0711 580 664

Website : www.unsri.ac.id

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut ini :

Nama : HARDINATA
NIM : 03071005030
Jurusan : TEKNIK MESIN
Bidang Studi : PRODUKSI
Judul : **PENGARUH KECEPATAN PEMAKANAN DAN
KEDALAMAN PEMAKANAN TERHADAP ENERGI
PEMESINAN DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA
PROSES GERINDA RATA**

Skripsi / Tugas Akhir ini adalah benar hasil karya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah dinyatakan dengan benar dan saya dapat mempertanggung jawabkan bahwa hasil yang saya tulis tidak plagiat.

Demikian surat ini dibuat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Indralaya, Januari 2014

METERAI
TEMPEL
PAJAK PERBANGSAAN BANGSA
TOL



7B3B2ABF652054744

ENAM RIBU RUPIAH
6000

DJP

Penulis,

Hardinata

NIM. 03071005030

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

- *Setetes keringat orang tuaku langkah dan motivasi, aku harus lebih maju..*
- *Jadilah lebih baik dari masa lalu, belajarlah menjadi kebanggaan di masa depan, dan aku ingin menjadi yang TERBAIK.*

Karya tulis ini ku persembahkan :

- ❖ *Allah SWT yang maha kuasa dan Nabi Muhammad SAW, Atas berkah Rahmat - Nya lah yang selalu memberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ *Orang tua ku tercinta, terima kasih banyak atas doa, dukungan, pengorbanan, materi serta keikhlasan kalianlah saya dapat menyelesaikan pendidikan ini,*
- ❖ *Adik ku yang ku sayangi terima kasih atas doa dan semangatnya.*
- ❖ *Seluruh keluarga yang tersayang dan untuk semua orang yang ada dibalik lembaran putih ini, terima kasih atas doa dan dukungannya.*
- ❖ *Almamater yang kubanggakan.....*

ABSTRAK

Proses gerinda rata adalah proses pengerjaan akhir untuk penghalusan benda kerja dimana bagian yang digerinda adalah permukaan benda kerja atau bidang datar saja. Kondisi pemesinan yang meliputi variasi kedalaman pemakanan(a), dan variasi kecepatan pemakanan(V_f). Pada penelitian ini akan dilihat pengaruh kondisi pemesinan terhadap energi pemesinan dan kekasaran permukaan. Material yang digunakan berupa plat dari baja karbon rendah(0,167C) dengan ukuran 10 cm x 2 cm x 1,5 cm dan batu gerinda yang digunakan adalah Benz A46 Q P. Daya motor 1 hp dan putaran motor 2800 Rpm. Data yang diperoleh dari hasil pengujian adalah kekasaran permukaan dengan nilai 0,29 μm s/d 1,31 μm , Daya pemesinan 564,3 watt s/d 1166,2 watt, dan energi penggerindaan 103,90 J/m^2 s/d 218,08 J/mm^2 .

Kata kunci : Proses gerinda, kedalaman pemakanan, kecepatan pemakanan, energi penggerindaan, kekasaran permukaan.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur tak lupa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “PENGARUH KECEPATAN PEMAKANAN DAN KEDALAMAN PEMAKANAN TERHADAP ENERGI PEMESINAN DAN KEKASARAN PERMUKAAN PADA PROSES GERINDA RATA” tepat pada waktunya.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan pendidikan Strata 1 pada jurusan Teknik Mesin Universita Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini baik secara langsung ataupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :


1. Bapak Qomarul Hadi,ST.MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
2. Bapak Ir. Dios Santoso, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak M.Yanis, ST.MT, selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan kepada penulis untuk pembuatan skripsi ini.
4. Bapak H. Ismail Thamrin, ST, MT, selaku Dosen yang telah memberikan motivasi dalam pembuatan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.
6. Staff karyawan dan Teknisi di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
7. Keluargaku (Papa, Mama, serta saudara kandungku) yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, dan nasehat yang tiada henti-hentinya.

8. Teman Teknik Mesin angkatan 2007 yang banyak membantuku diperkuliahan.
9. Rekan-rekan angkatan 2007, 2008, 2009, dan 2010. Serta semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa pada skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, hal ini diakibatkan karena keterbatasan waktu dan kemampuan dari penulis, Oleh karena itu kritik dan saran sangatlah penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Demikianlah, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua umumnya dan mahasiswa Teknik Mesin khususnya.

Indralaya, Nopember 2013



Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PENYERAHAN..... | iii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | iv |
| ABSTRAK..... | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| DAFTAR GRAFIK..... | xii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 2 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan..... | 2 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Mesin Gerinda..... | 4 |
| 2.2 Proses Gerinda Rata..... | 6 |
| 2.3 Proses Gerinda Silindris..... | 8 |
| 2.4 Daya Pematangan..... | 12 |
| 2.5 Kekasaran Permukaan..... | 15 |
| 2.5.1 Parameter Kekasaran Permukaan..... | 16 |
| 2.6 Cairan Pendingin..... | 17 |

BAB III METODELOGI PENELITIAN

| | |
|--------------------------------------|----|
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 19 |
| 3.2 Alat dan Bahan | 20 |
| 3.3 Prosedur Pengujian | 23 |
| 3.4 Data Pengujian..... | 24 |

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---|----|
| 4.1 Data Hasil Penelitian. | 25 |
| 4.2 Grafik Hasil Pengujian | 28 |
| 4.3 Analisa Hasil Pengujian | 31 |
| 4.3.1 Analisa pengaruh kedalaman pemakanan(a) terhadap kekasaran permukaan(Ra)..... | 31 |
| 4.3.2 Analisa Pengaruh Kecepatan Pemakanan(Vf) Terhadap Kekasaran Permukaan(Ra) | 31 |
| 4.3.3 Analisa Pengaruh Kedalaman Pemakanan(a) Terhadap Energi penggerindaan(Esp) | 31 |
| 4.3.4 Analisa Pengaruh Kecepatan Pemakanan(Vf) terhadap Energi penggerindaan(Esp)..... | 32 |
| 4.3.5 Toleransi Kekasaran Permukaan(Ra)..... | 32 |

BAB V PENUTUP

| | |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan | 34 |
| 5.2 Saran | 35 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| GAMBAR | HALAMAN |
|---|---------|
| 2.1 Proses gerinda rata | 8 |
| 2.2 Proses gerinda silindris(pemakanan melintang) | 9 |
| 2.3 Proses gerinda silindri(pemakanan radial)..... | 10 |
| 2.4 Penurunan daya..... | 14 |
| 2.5 <i>Surface roughness profile</i> | 16 |
| 3.1 Langkah – langkah pengujian | 19 |
| 3.2 Mesin gerinda rata | 20 |
| 3.3 Jangka sorong | 20 |
| 3.4 Roughnes tester..... | 21 |
| 3.5 Ampermeter | 21 |
| 3.6 Material benda kerja | 22 |
| 3.7 Batu gerinda | 22 |

DAFTAR TABEL

| TABEL | HALAMAN |
|---|---------|
| 3.1 Data sebelum pengujian..... | 24 |
| 4.1 Data pengujian variasi kedalaman pemakanan terhadap kekasaran permukaan..... | 25 |
| 4.2 Data pengujian variasi kecepatan pemakanan terhadap kekasaran permukaan..... | 26 |
| 4.3 Data pengujian variasi kedalaman pemakanan terhadap energi penggerindaan..... | 28 |
| 4.4 Data pengujian variasi kecepatan pemakanan terhadap energi penggerindaan..... | 28 |
| 4.5 Toleransi kekasaran Permukaan | 32 |

DAFTAR GRAFIK

| GRAFIK | HALAMAN |
|--|---------|
| 4.1 Grafik pengujian variasi kedalaman pemakanan terhadap kekasaran permukaan..... | 29 |
| 4.2 Grafik pengujian variasi kedalaman pemakanan terhadap kekasaran Energi penggerindaan | 29 |
| 4.3 Grafik pengujian variasi kecepatan pemakanan terhadap kekasaran permukaan..... | 30 |
| 4.4 Grafik pengujian variasi kecepatan pemakanan terhadap energi penggerindaan | 30 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses pemesinan sampai saat ini masih tetap merupakan proses yang paling banyak digunakan dalam aktivitas proses produksi. Sehingga dengan demikian, penelitian mengenai proses pemesinan untuk mendapatkan parameter proses yang optimal masih tetap dilakukan. Pada proses pemesinan, aspek geometri seperti dimensi, bentuk, dan kualitas permukaan produk menjadi tujuan utama yang ingin dicapai. Proses gerinda rata merupakan salah satu proses pemesinan akhir yang bertujuan untuk mendapatkan kekasaran permukaan produk yang halus (Dr. Ing Agus Sutanto, April 2010). Ada beberapa faktor yang mempengaruhi ketelitian pemesinan pada gerinda rata yaitu, kecepatan pemakanan (V_f), kedalaman pemakanan (a), kekasaran permukaan benda kerja (R_a), daya dan gaya yang terjadi pada proses gerinda rata. Daya, gaya, dan kesempurnaan permukaan akan tertentu harganya tergantung pada harga variabel proses yang akan dipilih. Pada penelitian ini nilai yang akan dicari adalah energi penggerindaan (E_{sp}), dengan penentuan nilai daya dan gaya sebelumnya. Oleh karena itu untuk mengetahui hubungan antara faktor ketelitian pemesinan dan daya pemesinan terhadap kualitas permukaan benda kerja, dalam kesempatan ini penulis melakukan studi dengan judul **“Pengaruh kecepatan pemakanan dan kedalaman pemakanan terhadap energi pemesinan dan kekasaran permukaan pada proses gerinda rata”**. Dimana harga dari semua variabel tersebut akan digunakan untuk menentukan energi pemesinan berupa energi penggerindaan sebagai nilai ketelitian pemesinan terhadap nilai kekasaran permukaan.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana pengaruh kecepatan pemakanan(V_f), kedalaman pemakanan(a) terhadap energi pemesinan. Dari energi pemesinan akan dicari nilai berupa energi penggerindaan, yang merupakan nilai ketelitian pemesinan dan menghubungkan semua variabel yang digunakan untuk melihat pengaruhnya terhadap kekasaran permukaan benda kerja baja karbon rendah pada proses gerinda rata, dan memberikan gambaran perencanaan proses yang baik.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini yang menjadi batasan masalah adalah penentuan nilai energi penggerindaan(E_{sp}) dan kekasaran permukaan(R_a) benda kerja hasil dari proses gerinda rata, yang merupakan bagian dari beberapa parameter proses gerinda..

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecepatan makan(V_f) dan kedalaman pemakanan(a) terhadap energi penggerindaan dan kekasaran permukaan benda kerja pada proses gerinda rata. Sehingga bisa mendapatkan parameter proses pemesinan yang baik.

1.5 Manfaat Penelitian

Dapat mengetahui energi pemesinan berupa energi penggerindaan sebagai parameter dasar proses pemesinan yang optimal dan mengetahui besar kekasaran permukaan yang terjadi pada kondisi pemesinan yang dipilih

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika pembahasan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Mencakup penjelasan singkat mengenai latar belakang, batasan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Di dalam bab ini berisi dasar – dasar teori yang dijadikan literatur dalam penelitian ini.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Bab ini terdiri dari prosedur penelitian yang dilakukan, peralatan (bahan dan alat) dan variasi variabel proses yang akan dilakukan serta hasil pengujian yang didapat setelah pengukuran hasil percobaan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas dan menganalisa hasil dari percobaan yang dilakukan dan pengaruhnya terhadap kekasaran permukaan pada benda kerja akibat proses pengerindaan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bagian akhir dari penulisan yang berisikan kesimpulan yang didapat dari analisa, baik secara teoritis ataupun praktek.

DAFTAR PUSTAKA

1. Rochim Taufik, 'klasifikasi proses, gaya dan gaya permesinan', jilid 1, ITB, Bandung, 2007.
2. Rochim Taufik, "Proses Permesinan", Buku ke 4, ITB, Bandung, 2007.
3. Rochim Taufik, 2001, *Spesifikasi, Metrologi dan Control Kualitas Geometris*. Lab. Teknik produksi dan Metrologi Industri ITB, Penerbit ITB, Bandung
4. Rochim Taufik, 2007, *Proses Gerinda*, Buku 4, Lab. Teknik Produksi dan Metrologi Industri ITB. Penerbit ITB, Bandung
5. Sutanto Agus, pengaruh beberapa parameter proses terhadap kualitas permukaan hasil permesinan gerinda rata pada baja 1070 dan HSS, jurnal no.33 vol 1, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Andalas Padang, april 2010
6. Widarto, Teknik Permesinan Jilid II, Departemen Pendidikan Nasional, 2008.
7. Revitri Rismayadi, 2013, *Pengaruh Kondisi Pemotongan Dan jenis Batu Gerinda Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Proses Gerinda Rata*, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
8. Chang-Xue, 2002. *Surface Roughness Predictive Modeling: Neural Network Versus Regression*. Departemen of Industrial and Manufaktur Engineering, College of Engineering and Technology Bradley University: Illinois USA.