

TUGAS AKHIR

ANALISIS PROSES *MACHINING DIES OUTER FENDER* DENGAN MENGGUNAKAN PARAMETER SESUAI KATALOG DAN KONDISI DI LAPANGAN



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi Strata Satu Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh:

AGUS WIBOWO
NIM : D200080019

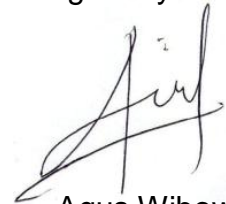
**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2013**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul: **“ANALISIS PROSES MACHINING DIES OUTER FENDER DENGAN MENGGUNAKAN PARAMETER SESUAI KATALOG DAN KONDISI DI LAPANGAN”** yang dibuat untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan suatu tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 30 April 2013

Yang menyatakan,



Agus Wibowo

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul "*Analisis Proses Machining Dies Outer Fender dengan Menggunakan Parameter Sesuai Katalog dan Kondisi Di Lapangan*", telah disetujui oleh pembimbing dan diterima untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Agus Wibowo

NIM : D200080019

Disetujui pada :

Hari : Selasa

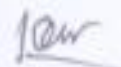
Tanggal : 30-04-2013

Pembimbing Utama



Bambang Waluyo F., ST, MT.

Pembimbing Pendamping



Ir. Masyrukan, MT.

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul "Analisis Proses *Machining Dies Outer Fender* dengan Menggunakan Parameter Sesuai Katalog dan Kondisi Di Lapangan", telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh derajat S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Agus Wibowo

NIM : D200080019

Disetujui pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 30-04-2013

Tim Penguji :

Ketua : Bambang Waluyo F., ST. MT. (.....)

Anggota 1 : Ir. Masyrukan, MT. (.....)

Anggota 2 : Ir. Agus Hariyanto, MT. (.....)


Dekan
(Ir. Agus Riyanto, MT.)

Ketua Jurusan
(Ir. Sartono Putro, MT.)

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
220/A.3-II/TM/TA/X/2012. Tanggal 18 Oktober 2012
Nomor Tanggal
dengan ini :

Nama : Bambang Waluyo F., S.T., M.T.
Pangkat/Jabatan : Lektor
Kedudukan : Pembimbing Utama / Pembimbing Kedua *)
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : Agus Wibowo
Nomor Induk : D 200 080 019
NIRM : -
Jurusan/Semester : Teknik Mesin / Akhir
Judul/Topik : *PERBANDINGAN PROSES MACHINING OUTER FENDER ESEMKA PADA
BERBAGAI KONDISI*
Rincian Soal/Tugas :
- *ANALISIS HASIL PERMESINAN OUTER FENDER ESEMKA*

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 18 Oktober 2012.....

Pembimbing



Bambang Waluyo F., S.T., M.T.

Cc. : Masyrukan, Ir., M.T.
Lektor

Keterangan :

*) Coret salah satu

1. Warna biru untuk Kajur

2. Warna kuning untuk Pembimbing I

3. Warna merah untuk Pembimbing II

4. Warna putih untuk mahasiswa

MOTTO

“sebaik-baiknya manusia adalah orang yang bermanfaat bagi orang lain”.

(HR. Bukhori & Muslim)

“jangan mempersulit urusan orang lain ketika hal itu bisa dipermudah, dengan harapkan urusan kitapun dipermudah oleh orang lain, tetapi jika kita sudah mempermudah urusan orng lain namun urusan kita dipersulit orang lain, inilah ujian dari Allah yang harus kita jalani ”.

(Sapto Mei Budi)

ANALISIS PROSES MACHINING DIES OUTER FENDER DENGAN MENGGUNAKAN PARAMETER SESUAI KATALOG DAN KONDISI DI LAPANGAN

Agus Wibowo, Bambang Waluyo Febriantoko, Masyrukan
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl.A.Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura
Email : aguswibowo70@ymail.com

ABSTRAKSI

Dalam melakukan proses pemesinan, waktu yang dibutuhkan untuk membuat komponen harus sesingkat mungkin agar dapat mencapai kapasitas produksi yang tinggi. Untuk mencapai waktu minimal, parameter proses pemesinan yang ada pada mesin harus di atur. Di dunia industri pembuatan pahat, parameter menggunakan pahat pada proses pemesinan sebenarnya sudah ada parameter yang direkomendasikan, baik dari kedalaman potong pahat (mm), kecepatan potong (m/menit), dan feed (mm/gigi). Akan tetapi, di lapangan proses pemesinan sering dilakukan pada parameter yang melebihi dari apa yang direkomendasikan dari produsen pahat tersebut. Sehingga menyebabkan pengaruh yang besar terhadap waktu produksi, biaya produksi, serta umur pahat itu sendiri.

Dalam penelitian ini dilakukan pada proses pemesinan material besi cor FC 30 dengan menggunakan pahat jenis karbida merk sandvic coromill 345 Ø80mm, sandvic coromill 490Ø40mm, Zcc GM-4AEØ10mm, ZccGM-2BØ5mm dan Ø6mm, sandvic coromill 300Ø25mm, sumitomo WRCX 12000MØ80mm, sandvic ball nose 216Ø16mm. Penelitian dilakukan dengan cara membandingkan parameter pahat pada waktu proses pemesinan yang sesuai katalog dengan kondisi dilapangan. Rancangan percobaan akan memvariasikan 2 variabel bebas yaitu kecepatan potong dan feed, dengan variabel respon umur pahat, waktu pemesinan, dan biaya pemesinan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pemesinan menggunakan parameter sesuai kondisi di lapangan membutuhkan waktu yang lebih singkat dan biaya pemesinan lebih rendah tetapi untuk umur pahat juga mengalami penurunan yang signifikan. Selain itu, prosentase kenaikan kecepatan potong (V_c) berpengaruh lebih besar terhadap penurunan prosentase umur pahat dibanding dengan prosentase kenaikan feed (F_z).

Kata kunci :Proses pemesinan, Parameter pahat, Umur pahat

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum. Wr. Wb

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penyusunan laporan penelitian ini dapat terselesaikan.

Tugas akhir yang berjudul “**Analisis Proses *Machining Dies Outer Fender* dengan Menggunakan Parameter Sesuai Katalog dan Kondisi Di Lapangan**”, dapat diselesaikan atas dukungan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis dengan segala ketulusan dan keikhlasan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Agus Riyanto, MT., sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Ir. Sartono Putro, MT., sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bambang Waluyo F., ST, MT., sebagai Pembimbing Utama Tugas Akhir ini.
4. Ir. Masyrukan, MT., sebagai Pembimbing Pendamping Tugas Akhir ini.
5. Keluargaku tercinta Ibu, Bapak, Kakak dan Adikku yang selalu memberikan dukungan baik moril maupun materiil.
6. Teman-teman teknik mesin 2008 terima kasih untuk semangat, dukungan, bantuan dan kebersamaan kita selama ini.

7. Semua pihak yang telah membantu terselesainya tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Surakarta, 30 April 2013

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Pernyataan Keaslian Tugas Akhir.....	ii
Halaman Persetujuan	iii
Halaman Pengesahan	iv
Lembar Soal Tugas Akhir	v
Halaman Motto	vi
Abstraksi	vii
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xv
Daftar Lampiran	xvi

BAB I : PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penulisan.....	2
1.3. Manfaat Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Kajian Pustaka.....	4
2.2. Landasan Teori.....	6
2.2.1 Mesin <i>Frais</i> (<i>Milling</i>).....	6
2.2.1.1 Prinsip Gerakan Mesin <i>Frais</i>	6
2.2.1.2 Jenis Mesin <i>Frais</i>	7
2.2.1.3 Klasifikasi Proses <i>Frais</i>	7
2.2.1.4 Elemen Dasar Proses <i>Frais</i>	8
2.2.2 Pahat	10
2.2.2.1 Material pahat	10

2.2.2.2 Geometri pahat	17
2.2.2.3 Kerusakan dan keausan pahat	18
2.2.2.4 Bidang aktif pahat yang mengalami kerusakan atau keausan	19
2.2.2.5 Mekanisme keausan dan kerusakan pahat.....	20
2.2.3 Umur Pahat	24
2.2.3.1 Pertumbuhan Keausan	25

BAB III : METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Alir Penelitian	29
3.1.1 Menentukan Tema/Judul	30
3.1.2 Studi Literatur	30
3.1.3 Proses Pemesinan.....	30
3.1.4 Perhitungan Proses Pemesinan Menggunakan Parameter Sesuai Katalog dan Kondisi di Lapangan	30
3.1.5 Analisis dan Pembahasan	31
3.1.5 Kesimpulan.....	31
3.2. Bahan dan Alat.....	31
3.2.1 Bahan.....	31
3.2.1 Bahan.....	32
3.3. Tempat Penelitian.....	38
3.4. Prosedur Penelitian	38
3.4.1 Perhitungan Proses Pemesinan Sesuai Parameter yang Direkomendasikan	38
3.4.2 Pengambilan data dan Perhitungan Proses Pemesinan Sesuai Parameter di Lapangan.....	59
3.5 Kesulitan	81

BAB IV : ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Data Hasil Eksperimen	82
4.1.1	Data Hasil Perhitungan Proses Pemesinan Sesuai Parameter yang Direkomendasikan.....	82
4.1.2	Data Hasil Perhitungan Proses Pemesinan Sesuai Parameter di Lapangan.....	85
4.2	Pembahasan	88
4.2.1	Umur Pahat	88
4.2.2	Waktu Pemesinan	91
4.2.3	Biaya Pemesinan.....	92

BAB V : PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	93
5.2	Saran.....	94

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Klasifikasi proses frais.	7
Gambar 2.2.	Sudut Potong Utama	17
Gambar 2.3.	Sudut Miring.....	18
Gambar 2.4.	Sudut Geram.	18
Gambar 2.5.	Keausan Kawah dan Keausan Tepi.....	20
Gambar 2.6.	Pertumbuhan Keausan Tepi Untuk Gerak Makan Tertentu dan Kecepatan Potong yang Berbeda.....	25
Gambar 2.7.	Hubungan antara Kecepatan Potong dan Umur Pahat...	26
Gambar 3.1.	Bagan Alir Proses Penelitian	29
Gambar 3.2.	Material.....	31
Gambar 3.3.	Mesin Frais VB-825 merk FEELER	32
Gambar 3.4.	Sandvic coromill 345, Ø80mm.....	33
Gambar 3.5.	Sandvic coromill 490,Ø40mm.....	33
Gambar 3.6.	Zcc GM-4AE,Ø10mm.	34
Gambar 3.7.	Zcc GM-2B, Ø6mm.....	34
Gambar 3.8.	Zcc GM-2B, Ø5mm.....	35
Gambar 3.9.	Sandvic coromill 300,Ø25mm.....	35
Gambar 3.10.	Sumitomo WRCX 12000M,Ø80mm.....	36
Gambar 3.11.	Sandvic ball nose 216,Ø16mm.	36
Gambar 3.12.	Jangka Sorong.....	37
Gambar 3.13.	<i>Dial Gauge</i>	37
Gambar 3.14.	Kompresor	37
Gambar 3.15.	<i>Blank Holder</i>	59
Gambar 3.16.	<i>Lower Die</i>	65
Gambar 3.17.	<i>Upper Die</i>	73
Gambar 4.1.	Grafik Penurunan Umur Pahat Setiap Proses Pada <i>Blank Holder</i>	88
Gambar 4.2.	Grafik Penurunan Umur Pahat Setiap Proses Pada <i>Lower Die</i>	89

Gambar 4.3.	Grafik Penurunan Umur Pahat Setiap Proses Pada <i>Upper Die</i>	89
Gambar 4.4.	Grafik Penurunan Waktu Pemesinan Pada Setiap Benda Kerja	91
Gambar 4.5.	Grafik Penurunan Biaya Pemesinan Pada Setiap Benda Kerja	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Harga n dan C Pada Persamaan Umur Pahat <i>Taylor</i>	27
Tabel 4.1.	Data Hasil Perhitungan Proses Pemesinan Sesuai Parameter yang Direkomendasikan	83
Tabel 4.2.	Data Hasil Perhitungan Proses Pemesinan Sesuai Parameter di Lapangan.....	86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan proses pemesinan.....	i
Lampiran 2. Gambar 2D <i>dies outer fender</i>	ii