PEMBUATAN RAHANG PENJEPIT PADA RAGUM MESIN FRAIS BERBAHAN DASAR S45C

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Tugas Akhir

Oleh:

Yevy Cahyadi

NIM. 1502118

PROGRAM STUDI DIPLOMA III

DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2019

Halaman Hak Cipta Mahasiswa D3

==========

MAKING OF CLOSER JOBS CHUCK MILLING MACHINE BASED ON BASIC S45C

Oleh

Yevy Cahyadi

Sebuah tugas akhir yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Diploma III pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Yevy Cahyadi 2019

Universitas Pendidikan Indonesia

Mei 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Tugas akhir ini tidak boleh diperbanyak seluruhya atau sebagian,

dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

YEVY CAHYADI / 1502118

PEMBUATAN RAHANG PENJEPIT PADA RAGUM MESIN FRAIS BERBAHAN DASAR S45C

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Dosen Pembimbing

Dr. Haipan Salam, M. Si.
NIP. 19610503 198603 1 002

Mengetahui,

Dosen Penanggung Jawab

Tugas Akhir

Drs. Yayat, M.Pd.
NIP. 196805011993021001

Mengetahui,

Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin

Drs. Tatang Permana, M.Pd.
NIP. 196511101992031007

ABSTRAK

YEVY CAHYADI/1502118

PEMBUATAN RAHANG PENJEPIT PADA RAGUM MESIN FRAIS BERBHAN DASAR S45C

Tugas Akhir ini membahas tentang pembuatan rahang penjepit pada ragum mesin frais. Selain itu estimasi waktu dan estimasi biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan rahang penjepit pada ragum mesin frais dalam pembuatannya,material yang digunakan untuk pembuatan rahang penjepit ini adalah S45C. Proses pembuatan rahang penjepit pada ragum mesin frais mekanik, proses menggunakan mesin bor, dan kerja bangku. Secara teoritis estimasi waktu yang dibutuhkan adalah 3,48 jam dan estimasi biaya produksi adalah Rp. 403.521,00. Sedangkan secara aktual total waktu yang dibutuhkan adalah 4,37 jam dan biaya produksi adalah Rp. 555.375,00.

Kata kunci: Ragum , Mesin Frais , S45C , Estiasi Biaya , Estimasi Waktu

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan anugrah, taufik dan kesehatan dan telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang tak terhingga kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul "**PEMBUATAN RAHANG PENJEPIT PADA RAGUM MESIN FRAIS BERBAHAN DASAR S45C**"

Maksud dan tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan program Diploma III untuk mendapatkan gelar ahli madya pada Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Secara umum, tugas akhir ini akan membahas tentang analisis perhitungan waktu dan biaya pada proses pemesinan yang meliputi proses frais manual, proses bor dan proses kerja bangku.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis berharap untuk mendapatkan kritik dan saran sehingga penulis dapat belajar lagi dan dapat memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang ada. Sehingga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Bandung, November 2018

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang Maha Kuasa atas segala sesuatu dan yang telah mengatur alam beserta isinya, berkat rahmat, taufik, hidayah, dan inayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa banyak sekali kesulitan dan hambatan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Namun berkat bantuan, bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak, akhirnya penyusunan tugas akhir ini dapat diselesaikan. Atas dorongan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis, maka dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada yang terhormat :

1. Kepada kedua Orang Tua tercinta, Bapak Sutikno dan Ibu Ipadiyah atas segala pengorbanan dan dorongan baik materil maupun moril yang tak ternilai harganya serta menjadi inspirasi dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kepada Ketua Departemen Pendidikan Teknik Mesin, Dr. Bambang Darmawan, M.M
3. Drs. Tatang Permana, M.Pd., sebagai Ketua Prodi D3 Teknik Mesin
4. Dr. Haipan Salam, M. Si sebagai dosen pembimbing tugas akhir, yang telah membimbing, memberikan ilmu yang tak ternilai harganya, memberikan arahan dan masukan selama penulis malaksanakan tugas akhir ini.
5. Drs. Yayat, M.Pd selaku dosen wali, yang telah mengarahkan penulis selama di bangku kuliah, membimbing dan memberikan ilmu yang tak ternilai harganya selama penulis berada di Departemen Pendidikan Teknik Mesin.
6. Seluruh teman-teman Teknik Mesin UPI 2015 yang telah mensupport dan mendukung penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir
7. Khususnya teman teman D3 Teknik Mesin UPI 2015 yang telah berjuang Bersama-sama dalam menyelesaikan tugas akhir.
8. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan support yang besar dalam penyelesaian laporan ini dan tidak dapat dituliskan satu per satu.

Atas kebaikan dan kemurahan yang telah penulis terima, semoga Allah SWT membalasnya dengan yang lebih baik. Amiin.

Bandung, November 2018

Yevy Cahyadi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN iii
ABSTRAK v
KATA PENGANTAR vi
UCAPAN TERIMAKASIH vii
DAFTAR ISI 9
DAFTAR GAMBAR 12
DAFTAR TABEL 13
DAFTAR NOTASI 14
DAFTAR LAMPIRAN 16
BAB I PENDAHULUAN ..... Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang ..... **Error! Bookmark not defined.**
1.2 Rumusan Masalah ..... **Error! Bookmark not defined.**
1.3 Batasan Masalah ..... **Error! Bookmark not defined.**
1.4 Tujuan ..... **Error! Bookmark not defined.**
1.5 Manfaat ..... **Error! Bookmark not defined.**
1.6 Sistematika Penulisan ..... **Error! Bookmark not defined.**
BAB II LANDASAN TEORI ..... Error! Bookmark not defined.
2.1 Tinjauan Umum Ragum ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.2 Komponen Ragum Mesin Frais ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.3 Material Ragum ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.4 Mesin Frais ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.4.1 Pengertian ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.4.2 Klasifikasi Proses Frais ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.4.3 Metode Mesin Frais ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.4.4 Parameter Pemesinan Pada Mesin Frais **Error! Bookmark not defined.**
2.5 Mesin Bor (*Drilling*) ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5.1 Pengertian ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5.2 Bagian Utama Mesin Bor ..... **Error! Bookmark not defined.**
2.5.3 Parameter pada Pemesinan Mesin Bor **Error! Bookmark not defined.**
2.6 Tinjauan Umum Alat Bantu yang Digunakan. **Error! Bookmark not defined.**

2.6.1 Jangka Sorong *(vernier caliper)*.....**Error! Bookmark not defined.**
2.6.2 Kikir.....**Error! Bookmark not defined.**
2.7 Tinjauan Umum Waktu Produksi.....**Error! Bookmark not defined.**
2.7.1 Waktu yang dipengaruhi oleh variabel proses..... **Error! Bookmark not defined.**
2.7.2 Waktu bebas (non produktif).....**Error! Bookmark not defined.**
2.8 Tinjauan Umum Biaya Produksi.....**Error! Bookmark not defined.**
2.8.1 Definisi Biaya Produksi.....**Error! Bookmark not defined.**
2.8.2 Biaya Material .....**Error! Bookmark not defined.**
2.8.3 Biaya Pemesinan .....**Error! Bookmark not defined.**
2.8.4 Biaya Listrik.....**Error! Bookmark not defined.**
2.8.5 Biaya Tooling.....**Error! Bookmark not defined.**
2.8.6 Biaya Lain-Lain.....**Error! Bookmark not defined.**
2.8.7 Biaya Produksi .....**Error! Bookmark not defined.**
BAB III ANALISIS DAN PERHITUNGAN ..... Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir .....**Error! Bookmark not defined.**
3.2 Desain Gambar.....**Error! Bookmark not defined.**
3.3 Material Komponen Rahang Penjepit Pada Ragum Mesin Frais..... **Error! Bookmark not defined.**
3.3.1 1 Unit Mesin Frais (Milling) .....**Error! Bookmark not defined.**
3.3.2 1 Unit Mesin Bor (*Drilling*) .....**Error! Bookmark not defined.**
3.3.3 Kerja Bangku.....**Error! Bookmark not defined.**
3.4 Rencana Kerja Pembuatan Rahang Penjepit Pada Ragum Mesin Frais... **Error! Bookmark not defined.**
3.5 Diagram Alir Pembuatan Rahang Penjepit Pada Ragum Mesin Frais..... **Error! Bookmark not defined.**
3.6 Perhitungan Biaya Pembuatan Komponen Rahang Penjepit pada Mesin Frais ……**Error! Bookmark not defined.**
3.6.1 Perhitungan waktu dan biaya pembuatan komponen rahang ragum **Error! Bookmark not defined.**

3.7 Perhitungan Biaya Total Pembuatan Rahang Penjepit . **Error! Bookmark not defined.**
3.8 Assembly dan Uji coba Produk.....**Error! Bookmark not defined.**
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN..... Error! Bookmark not defined.
4.1 Kesimpulan .....**Error! Bookmark not defined.**
4.2 Saran .....**Error! Bookmark not defined.**
DAFTAR PUSTAKA..... 17
LAMPIRAN..... Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Mesin Frais .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 1.2 Penjepit Rahang Ragum yang Rusak..... 2
Gambar 2.1 Ragum Mesin Frais (Hoiri Efendi, 2014)..... 7
Gambar 2.2 Skematik dari gerakan-gerakan dan komponen-komponen dari (a) mesin frais vertikal tipe column and knee dan (b) mesin frais horisontal tipe column and knee (Rahdiyanta, 2010).....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.3 Tiga Klasifikasi proses frais: (a) frais periperal/ slab milling, (b) frais muka/ face milling, (c) frais jari /end milling (Rahdiyanta, 2010) ..... **Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.4 Metode Proses Frais (a) frais naik (up milling) dan (b) frais turun (Dwi Rahdiyanta, 2010) .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 2.5 Putaran Mesin Frais EMCO F3 14
Gambar 2.6 Proses Frais Vertikal (Taufiq Rochim, 1993:21)..... 17
Gambar 2.7 Bagian Mesin Bor (Rahdiyanta, 2010)..... 18
Gambar 2.8 Jangka Sorong (teknik otomotif.com) 23
Gambar 2.9 Kiki*r* (teknik otomotif.com) .....**Error! Bookmark not defined.**
Gambar 3.1 Diagram Alir..... 29
Gambar 3.2 Desain Gambar Rahang Penjepit Pada Ragum Mesin Frais..... 30
Gambar 3.3 Proses Pengerjaan Rahang Penjepit Pada Ragum Mesin Frais 33
Gambar 3.4 Ragum Mesin Frais..... 66

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Kekuatan Mekanik .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.2 Sifat kimia Bahan besi cor .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.3 Komposisi Kimia Material S45C .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.4 Tingkat Kekuatan Mekanik S45C .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.5 Perbandingan Kekuatan mekanik antara Besi Cor dan S45C ..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.6 Kecepatan Potong Mesin Frais.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.7 Recommended Feed per Tooth (High-Speed Cutters)**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.8 Recommended Feed per Tooth (Cemented-Carbide-Tipped Cutters) .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.9 Harga Feed dan Cutting Speed Mesin Bor..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.10 Kecepatan Putar Mesin Bor.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 2.11 Kegiatan Operator dan Mesin (Konvensional).. **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.1 Komposisi Kimia Bahan S45C .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.2 Waktu proses pengefraisan dan pengeboran ..... **Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.3 Kegiatan operator frais .....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.4 Kegiatan operator bor.....**Error! Bookmark not defined.**
Tabel 3.5 Perbandingan Waktu dan Biaya Proses Pembuatan Rahang Penjepit .....**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR NOTASI

Notasi		Keterangan
a	: tebal pemotongan	mm
b	: tebal yang harus dipotong	mm
$\boldsymbol{B_{hg}}$	: biaya *hand grinding*	Rp
$\boldsymbol{B_l}$	: biaya listrik	Rp
$\boldsymbol{B_m}$	: biaya mesin	Rp
$\boldsymbol{B_n}$	: biaya lain-lain	Rp
$\boldsymbol{B_o}$	: biaya operator	Rp
$\boldsymbol{C_e}$	: biaya *tooling*	Rp
$\boldsymbol{C_g}$	: ongkos pengasahan pisau	Rp
$\boldsymbol{C_m}$	: ongkos material	Rp/produk
$\boldsymbol{C_p}$	: biaya produksi	Rp
$\boldsymbol{C_{pt}}$	: dalamnya pemakanan	mm
$\boldsymbol{d_a}$	: diameter pisau	mm
fa	: jumlah langkah pemakanan	kali pemakanan
$\boldsymbol{h_l}$	: harga listrik/kWh	Rp
L	: lebar material	mm
l	: lebar yang harus dipotong	mm
$\boldsymbol{l_n}$	: jarak lebih pisau	mm
$\boldsymbol{l_t}$	: panjang total	mm
$\boldsymbol{l_v}$	: jarak bebas pisau	mm
$\boldsymbol{l_w}$	: panjang benda kerja	mm

n	: putaran mesin	rpm
$\boldsymbol{r_g}$	: jumlah pengasahan sampai mata potong pisau pendek	kali pengasahan
s	: *stevoper* atau pergeseran pisau	mm
t	: waktu pemotongan	menit
v	: kecepatan potong	m/menit
v_f	: kecepatan pergeseran pisau	mm/menit
w	: berat materal	Kg
$\boldsymbol{w}$	: lebar material	mm
$\boldsymbol{w_k}$	: waktu kerja	jam
y	: banyaknya pemakanan menyamping	kali pemakanan
z	: banyaknya pemakanan	kali pemakanan
$\boldsymbol{\pi}$	: 3.14	
$\boldsymbol{\rho}$	: massa jenis	kg/m^3

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar Kerja Rahang Penjepit

Lampiran 2 Daftar bimbingan

Lampiran 3 CV

DAFTAR PUSTAKA

Groover, Mikell P. (2002). *Fundamentals of Modern Manufacturing (second edition).* New York: John Wiley & Sonc, Inc.

Hoiri Efendi, (2014) *Tinjauan Umum Mesin Frais, Komponen Mesin frais*

Maulana, Fadhli. (2016). *Pembuatan Ragum Untuk Mesin Surface Grinding Dengan Kapasitas Cekam 88 MM.* (Tugas Akhir) Universitas Pendidikan Indonesia**,** Bandung.

Rochim, Taufiq. (1993). *Optimasi Proses Pemesinan Ongkos Operasi*.Bandung: FTI-ITB.

Rochim, Taufiq. (2007). *Klasifikasi Proses, Gaya & Daya Pemesinan*. Bandung: FTI-ITB.

Tanpa Nama. *Jenis-Jenis Pisau Frais (Milling Cutter).* [Online]. Diakses dari: http://pusat-lingkaran.blogspot.com/2016/09/jenis-jenis-pisau-frais.html

Universitas Pendidikan Indonesia. (2017). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah.* Bandung: UPI Press.

Wardaya, Drs. (2000). *Mesin Bubut dan Mesin Frais*. Bandung : Poma FPTK UPI

Widarto. (2008). *Teknik Pemesinan.* Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.