

**PERANCANGAN MESIN *PRESS EMBOSS* ALUMUNIUM
DI UMKM DENAYA HANDYCRAFTS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



ARIF BIJAKSANA

15 16 08642

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**“PERANCANGAN MESIN PRESS EMOSS ALUMINIUM
DI UMKM DENAYA HANDYCRAFTS”**

Yang disusun oleh:

Arif Bijaksana

15 16 08642

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 19 Juli 2017

Dosen Pembimbing 1



Theodorus B. Hanandoko, S.T.,M.T.

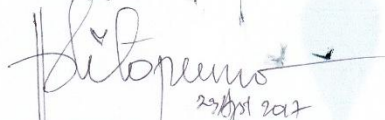
Tim Penguji,

Penguji 1,



Theodorus B. Hanandoko, S.T.,M.T.

Penguji 2,



B. Laksito Purnomo, S.T., M.T.

Penguji 3,



M. Chandra Dewi K, S.T., M.T.

Yogyakarta, 19 Juli 2017

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arif Bijaksana

NPM : 15 16 08642

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Merancang Mesin *Press Emboss* Alumunium di UKM Denaya Handycrafts" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2016/2017 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 19 Juli 2017

Yang menyatakan,

Arif Bijaksana



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat dan perlindungan dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini. Tugas akhir ini disusun guna melengkapi syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Tugas akhir ini berjudul “Merancang Mesin *Press Emboss* Alumunium Di UKM Denaya Handycrafts”.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak secara langsung dan tidak langsung. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT atas segala kemudahan dan kelancaran dalam proses pembuatan tugas akhir ini.
2. Kedua orang tua, Bapak Bambang Ismono dan ibu Sri Habibah Marbun serta keluarga yang selalu mendoakan dan memberi semangat untuk penulis untuk melakukan yang terbaik dalam menuntut ilmu.
3. Atika Astri sebagai adik perempuan sekaligus sahabat.
4. Bapak Theodorus B. Hanandoko, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I, atas ketersediaan meluangkan waktu dan pikiran untuk membimbing dan memberikan masukan dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak V. Ariyono S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Anita Hardiana yang menemani dan memberi semangat selama proses pembuatan tugas akhir ini.
8. Seluruh Teman-teman Mahasiswa Teknik Industri UAJY ATMI Angkatan 2015 yang saya banggakan.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir masih jauh dari sempurna karena masih kurangnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Penulis menerima kritik dan saran dari rekan-rekan pembaca. Akhir kata, semoga penelitian ini dapat berguna bagi rekan-rekan semua.

Yogyakarta, 19 Juli 2017

Arif Bijaksana



DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	Error! Bookmark not defined.
	KATA PENGANTAR	iii
	DAFTAR ISI	v
	DAFTAR TABEL	vii
	DAFTAR GAMBAR	ix
	INTISARI	xi
1.	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	4
	1.3. Tujuan	5
	1.4. Batasan Masalah	5
2.	TINJAUAN PUSTAKA	6
	2.1. Tinjauan Pustaka	6
	2.2. Penelitian Sekarang	7
	2.3. Dasar Teori	9
3.	METODOLOGI PENELITIAN	47
	3.1. Data	47
	3.2. Cara Pengambilan Data	47
	3.3. Bahan, Alat dan Mesin Selama Proses Penulisan	48
	3.4. Tahapan Penelitian	48

4.	DATA	55
4.1.	Profil Denaya Handycrafts	55
4.2.	Data Hasil Studi Lapangan	56
4.3.	<i>Engineering Design</i>	Error! Bookmark not defined.
4.4.	Data material	59
4.5.	Data Harga Material dan Permesinan	61
5.	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	63
5.1.	Menentukan Spesifikasi Produk	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Mengumpulkan Informasi	65
5.3.	Mengembangkan Desain Konsep	65
5.4.	Evaluasi dan Pemilihan Alternatif	66
5.5.	Menentukan Arsitektur Desain	77
5.6.	Menentukan Konfigurasi Desain	78
5.7.	Menentukan Parameter Desain	80
5.8.	Detail	94
6.	KESIMPULAN DAN SARAN	108
6.1.	Kesimpulan	108
6.2.	Saran	108
	DAFTAR PUSTAKA	109
	LAMPIRAN	111

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	8
Tabel 2. 2. Tabel Jenis Informasi	15
Tabel 2. 3. Tabel Sumber Informasi	16
Tabel 2. 4. Perbedaan mesin mekanik dan hidrolik	29
Tabel 3. 1. Definisi SCAMPER	49
Tabel 4. 1. Customer requirement	51
Tabel 4. 2. Data Engineering characteristic	51
Tabel 4. 3. Data nilai bobot kriteria	58
Tabel 4. 4. Tabel harga mesin per jam	62
Tabel 4. 5. Tabel harga material	62
Tabel 5. 1. Tabel HOQ	
Error! Bookmark not defined.	
Tabel 5. 2. Tabel Spesifikasi Produk	62
Tabel 5. 3. Syarat Fitur Atribut Produk	66
Tabel 5. 4. Tabel Alternatif Desain	68
Tabel 5. 5. Tabel alternatif desain	69
Tabel 5. 6. Tabel morfologi desain	70
Tabel 5. 7. Tabel penjelasan alternatif desain	71
Tabel 5. 8. Perhitungan importance of criteria	74
Tabel 5. 9. Hasil perhitungan bobot (weight)	74
Tabel 5. 10. Uji konsistensi	75
Tabel 5. 11. Analytic Hierarchy Process	76
Tabel 5. 12. Analytic Hierarchy Process	77
Tabel 5. 13. Tabel luasan profil	81
Tabel 5. 14. Perhitungan koordinat mesin	88
Tabel 5. 15. Karakteristik bahan	93
Tabel 5. 16. Bill of Material	95
Tabel 5. 17. Tabel estimasi biaya material	98
Tabel 5. 18. Tabel estimasi permesinan	101
Tabel 5. 19. Tabel estimasi total harga manufaktur	103
Tabel 5. 20. Tabel estimasi biaya pembuatan komponen	106

Tabel 5. 21. Tabel estimasi biaya total mesin

106

Tabel 5. 22. Tabel product spesification

107



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Skema Engineering Design	12
Gambar 2. 2. Crack press	29
Gambar 2. 3. Crack shaft	30
Gambar 2. 4. Eccentric Shaft	30
Gambar 2. 5. Knuckle press	30
Gambar 2. 6. Friction press	31
Gambar 2. 7. Screw press	31
Gambar 2. 8. Rack press	32
Gambar 2. 9. Link press	32
Gambar 2. 10. Cam press	33
Gambar 2. 11. Produk emboss	36
Gambar 2. 12. Contoh disc dan radial cam	45
Gambar 2. 13. Contoh cylindrical cam	45
Gambar 3. 1. Flowcart penelitian	53
Gambar 4. 1. Data material st. 60	59
Gambar 4. 2. Data material SS 304	60
Gambar 4. 3. Data material JIS DC53	60
Gambar 4. 4. Data material Alumunium 1100	61
Gambar 4. 5. Data material pegas stripper plate	61
Gambar 5. 1. Desain pilihan	77
Gambar 5. 2. Modul desain	78
Gambar 5. 3. Alternatif desain mounting	79
Gambar 5. 4. Ilustrasi produk	80
Gambar 5. 5. Posisi gaya F_{Total}	81
Gambar 5. 6. Posisi dan ukuran dies plate	83
Gambar 5. 7. Posisi dan ukuran punch plate	83
Gambar 5. 8. Posisi dan ukuran stripper plate	84
Gambar 5. 9. Posisi dan ukuran top dan bottom plate	84
Gambar 5. 10. Posisi guide shaft	85
Gambar 5. 11. Posisi pegas stripper	86
Gambar 5. 12. Koordinat dari setiap proses	87

Gambar 5. 13. Posisi poros vertical	88
Gambar 5. 14. Ilustrasi beban pada poros	89
Gambar 5. 15. Diagram momen poros	89
Gambar 5. 16. Posisi tuas	91
Gambar 5. 17. Uji Von mises stress	93
Gambar 5. 18. Uji regangan bahan	94



INTISARI

Denaya Handycrafts merupakan salah satu UKM yang bergerak dibidang cinderamata. Berlokasi di Yogyakarta, Denaya Handycrafts mempunyai keuntungan karena berada tepat di jantung pariwisata Indonesia. Meskipun lokasi merupakan sebuah keuntungan, namun, Denaya Handycrafts selalu membutuhkan inovasi agar kemampuan kompetitifnya tetap terjaga. Salah satu langkah dalam berinovasi adalah membuat logo cinderamata berbahan lempeng alumunium. Pada keadaan ini, proses manufaktur logo menjadi sebuah masalah yang harus diselesaikan karena tidak ada alat khusus untuk membuat logo alumunium yang dibutuhkan Denaya Handycrafts.

Metode yang akan digunakan adalah 8 langkah aplikatif *Engineering Design*. Delapan langkah ini merupakan langkah yang terstruktur sehingga menghasilkan desain lebih baik. Pada praktiknya 8 langkah ini dapat dilakukan dengan berbagai macam metode. Metode kreatif dipilih sebagai metode untuk menghasilkan desain alterative. *AHP (analytical hierarchy process)* adalah metode yang digunakan untuk mencari desain terbaik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan desain mesin *press emboss* alumunium dan estimasi biaya yang sesuai dengan kebutuhan produksi Denaya Handycrafts. Diharapkan desain ini dapat menjadi acuan dalam produksi mesin *press emboss*

Hasil penelitian menunjukkan hasil desain yang sudah diproses sehingga dapat dilanjutkan ke tahap manufaktur dengan estimasi biaya total Rp 13.573.516,00

Kata kunci: *Engineering Design, AHP, FEM, Emboss*