

**PERANCANGAN ULANG MESIN PRESS BATAKO  
PADA UMKM MERAPI USAHA JAYA**

**TUGAS AKHIR**

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



**EMI TRIDESINA**

**14 06 07982**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2021**

# HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN ULANG MESIN PRESS BATAKO PADA UMKM MERAPI USAHA JAYA

yang disusun oleh

EMI TRIDESINA

140607982

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 22 November 2021

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Ag. Gatot Bintoro, ST., MT	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Ag. Gatot Bintoro, ST., MT	Telah menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Ag. Gatot Bintoro, ST., MT	Telah menyetujui
Penguji 2	: Kristanto Agung Nugroho, S.T., M.Sc.	Telah menyetujui
Penguji 3	: A. Tonny Yuniarto, ST., M.Eng.	Telah menyetujui

Yogyakarta, 22 November 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Emi Tridesina

NPM : 14 06 07982

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Perancangan Ulang Mesin Press Batako Pada UMKM Merapi Usaha Jaya" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 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 dengan 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, 9 November 2021

Yang menyatakan,



Emi Tridesina

## HALAMAN PERSEMBAHAN

*“Don’t give up when you still have something to give.  
Nothing is really over until the moment you stop trying”  
- Brian Dyson-*



Skripsi ini Penulis persembahkan untuk :

*Tuhan Yang Maha Esa*

*Orang Tua Tercinta*

*Eka Norsari, Etti Dwimargiyanti kakak-kakak tersayang*

*UMKM Merapi Usaha Jaya*

*Sahabat dan Teman-teman terbaik*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa menyertai dan melimpahkan rahmat serta kasih-Nya kepada penulis selama ini hingga penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan baik. Berkat curahan kasih-Nya yang tiada batas itulah penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Perancangan Ulang Mesin Press Batako pada UMKM Merapi Usaha Jaya".

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka penyusunan tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri di Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Selama menyusun skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, semangat, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Bapak Agustinus Gatot Bintoro, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran serta tidak pernah jenuh membimbing dan mengarahkan saya sepanjang penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Lenny Halim, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Probowati selaku pemilik UMKM Merapi Usaha Jaya yang telah bersedia memberikan izin untuk dapat melakukan penelitian pada UMKM Merapi Usaha Jaya.
5. Kedua orang tua saya terkasih Bapak Heribertus Riyanto dan Ibu Margaretha Salyati yang selalu memberi dukungan baik berupa doa, motivasi dan materi selama penyusunan skripsi.
6. Kedua kakak kesayangan saya, Eka Norsari dan Etti Dwimargiyanti yang selalu memberikan semangat dan doa dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Christophorus Agyat Adi Prasasta, yang telah memberikan dukungan, semangat dan doa dalam penyelesaian skripsi ini dengan penuh kesabaran dan kasih.

8. Efra Dyah Peranilia, Franklin Daniel dan Yosanni D. Marpaung, yang telah memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan skripsi.
9. Sahabat Minion semua dan teman-teman seperjuangan yang selalu memberikan semangat dan kebahagiaan bagi penulis.
10. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan hal positif untuk penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Semoga Tuhan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis selama ini. Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat diperbaiki. Akhir kata, penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang perancangan.

Yogyakarta, 9 November 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Originalitas	iii
Halaman Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
Intisari	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b>	
2.1. Tinjauan Pustaka	5
2.2. Dasar Teori	7
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1. Tahap Pendahuluan	15
3.2. Tahap Pengumpulan Data	16
3.3. Tahap Pengolahan Data	17
3.4. Tahap Evaluasi Desain	18
3.5. Tahap Pengambilan Kesimpulan	19
<b>BAB 4 PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA</b>	
4.1. Profil Perusahaan	21
4.2. Jenis Produk dan Proses Pembuatan	22
4.3. Data	29
<b>BAB 5 PENGOLAHAN DATA</b>	
5.1. Evaluasi Keinginan Pengguna	35
5.2. Penentuan Bobot Kepentingan	36
5.3. Penentuan Karakteristik Desain	36

5.4. Membuat Diagram HOQ	37
5.5. Membuat Alternatif Desain	39
5.6. Evaluasi Alternatif Desain	47
5.7. Alternatif Desain yang Dipilih	51

## **BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN**

7.1. Kesimpulan	57
7.2. Saran	57

Daftar Pustaka

Lampiran





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Literatur Penelitian	7
Tabel 2.2. TRIZ 39 <i>Engineering Parameters</i>	12
Tabel 2.3. TRIZ 40 <i>Inventive Principles</i>	13
Tabel 3.1. <i>Fuzzy Number</i> untuk Parameter Desain	18
Tabel 3.1. <i>Fuzzy Number</i> untuk Alternatif Desain	19
Tabel 4.1. Keinginan Awal Pengguna	30
Tabel 4.2. Hasil Kuesioner Parameter Desain	31
Tabel 4.3. Hasil Kuesioner Alternatif Desain 1	32
Tabel 4.4. Hasil Kuesioner Alternatif Desain 2	32
Tabel 4.5. Hasil Kuesioner Alternatif Desain 3	32
Tabel 5.1. Evaluasi Keinginan Pengguna	35
Tabel 5.2. Bobot kepentingan Keinginan Pengguna	36
Tabel 5.3. Karakteristik Desain	37
Tabel 5.4. Peringkat Prioritas Karakteristik Desain	39
Tabel 5.5. Penyelesaian Kontradiksi	41
Tabel 5.6. Spesifikasi Mesin Alternatif Desain 1	44
Tabel 5.7. Spesifikasi Mesin Alternatif Desain 2	46
Tabel 5.8. Spesifikasi Mesin Alternatif Desain 3	47
Tabel 5.9. Hasil Penilaian Parameter Desain	48
Tabel 5.10. Hasil Penilaian Alternatif Desain 1	49
Tabel 5.11. Hasil Penilaian Alternatif Desain 2	49
Tabel 5.12. Hasil Penilaian Alternatif Desain 3	50
Tabel 5.13. Normalisasi Parameter Desain Setiap Alternatif Desain	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Contoh Rumah Matriks HOQ	9
Gambar 3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian	20
Gambar 4.1. Lokasi Merapi Usaha Jaya	22
Gambar 4.2. Batako Semen	23
Gambar 4.3. Hasil Batako yang Telah Dicitak	25
Gambar 4.4. Paving Block	26
Gambar 4.5. Buis Beton	29
Gambar 4.6. Mesin Press Batako Getar	33
Gambar 5.1. Diagram HOQ	38
Gambar 5.2. Contoh bagian matriks kontradiksi TRIZ	40
Gambar 5.3. Rancangan Desain Alternatif 1	42
Gambar 5.4. Tatakan Adonan pada Alternatif Desain 1	43
Gambar 5.5. Pengunci Tuas pada Alternatif Desain 1	43
Gambar 5.6. Rancangan Desain Alternatif 2	44
Gambar 5.7. Tatakan Adonan pada Alternatif Desain 1	45
Gambar 5.8. Pengunci Tuas pada Alternatif Desain 1	45
Gambar 5.9. Rancangan Desain Alternatif 3	46
Gambar 5.10. Kanal UNP 8	52
Gambar 5.11. Besi Silinder	52
Gambar 5.12. Dinamo	53
Gambar 5.13. Cetakan Batako	54
Gambar 5.14. Karet Spiral	55
Gambar 5.15. Tatakan Adonan	45
Gambar 5.16. Pengunci Tuas	46

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Foto Mesin Sebelumnya
- Lampiran 2. Gambar 3D Mesin
- Lampiran 3. Gambar 3D Cetakan
- Lampiran 4. Kuisisioner



## INTISARI

Industri bahan bangunan dihadapkan dengan perlunya penciptaan daya imajinasi, inovasi dan kreatifitas yang tinggi dan tepat untuk menjawab kebutuhan pasar. Dalam persaingan dunia industri menengah, perusahaan dituntut untuk melakukan proses produksi secara cepat dan efisien agar produksi dapat mencapai target. Menghasilkan produk berupa bahan bangunan yang baik dan berkualitas merupakan hal yang penting dalam pembuatan mesin pencetak bahan bangunan untuk memenuhi nilai kepuasan pelanggan. UMKM Merapi Usaha Jaya membutuhkan mesin mencetak batako press yang dapat digunakan berbagai ukuran cetakan untuk membantu dalam proses produksi. Mesin press getar yang digunakan saat ini masih mempunyai beberapa kelemahan seperti beban pengoperasian mesin terlalu berat, posisi tuas pengangkat cetakan yang terlalu tinggi dan licin, pengunci tuas sulit untuk dijangkau, besi silinder sebagai rel untuk mengangkat dan menaikkan cetakan mudah kotor dan mesin hanya dapat mencetak satu jenis ukuran bahan bangunan. Oleh karena itu, diperlukannya perancangan ulang pada mesin press pencetak batako.

Pada pembuatan mesin press batako tersebut, diperlukannya pengembangan suatu produk dengan menggunakan pendekatan multidisiplin yang mampu memenuhi keinginan pengguna. Dalam hal ini keinginan pengguna dikumpulkan dan diolah menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). Hasil dari pengolahan QFD selanjutnya digunakan untuk membangkitkan alternatif desain yang dibantu dengan menggunakan metode TRIZ agar alternatif desain sesuai dengan keinginan pengguna. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan 3 alternatif desain yang sesuai dengan kebutuhan pembuatan mesin press batako. Alternatif desain yang terbentuk akan dievaluasi berdasarkan penilaian para pakar yang terlibat dengan menggunakan teori *Fuzzy* sehingga mendapatkan alternatif desain terbaik.

Hasil yang didapatkan dari evaluasi 3 alternatif desain dengan metode *Fuzzy*, alternatif desain 2 dipilih sebagai alternatif desain terbaik dari kedua alternatif desain lainnya dengan urutan nilai  $\tilde{D}_2 > \tilde{D}_1 > \tilde{D}_3$ . Alternatif Desain 2 dinilai mampu meningkatkan kualitas produksi, keamanan dan kenyamanan penggunaan mesin. Perawatan mesin dinilai lebih mudah karena adanya tambahan komponen seperti penambahan karet pelindung tiang rel yang mencegah tiang rel kotor terkena adonan batako. Penggantian bentuk pengunci menjadi otomatis dan posisi tuas yang lebih rendah mempermudah pengguna mengoperasikan mesin.

**Kata Kunci :** *Quality Function Deployment* (QFD), *TRIZ*, *Fuzzy*, Mesin press batako