

**PERBAIKAN MESIN PEMARUT KELAPA DI UMKM GULA
KELAPA KAWENTAR**

TUGAS AKHIR

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



VICAR AJI SASMITA

150608579

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

2019

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

PERBAIKAN MESIN PEMARUT KELAPA DI UMKM GULA KELAPA KAWENTAR

yang disusun oleh

Vicar Aji Sasmita

15 060 08579

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 22 Januari 2020

Dosen Pembimbing 1,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.,Sc

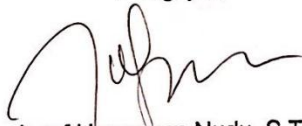
Tim Penguji,

Penguji 1



Dr. A. Teguh Siswanto, M.,Sc

Penguji 2,



Josef Hernawan Nudu, S.T.,M.T.

Penguji 3,



A. Tonny Yuniarto, S.T., M.Eng.

Yogyakarta, 28 Januari 2020

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri



Dekan,

Dr. A. Teguh Siswanto, M.,Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Vicar Aji Sasmita

NPM : 150608579

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "Perbaikan Mesin Pamarut Kelapa di UMKM Gula Kelapa Kawentar" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2019/2020 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, 28 Januari 2020

Yang menyatakan,



Vicar Aji Sasmita

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas anugrah-Nya dan berkat-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik dan tepat pada waktunya. Laporan tugas akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat kelulusan derajat Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu, dan memberikan masukan, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.,Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atmajaya Yogyakarta sekaligus dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, M.MT., D.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Sarjono selaku pemilik UMKM Gula Kelapa Kawentar yang telah menyediakan tempat sebagai objek penelitian dan juga terus mendukung dalam jalannya penyelesaian tugas akhir ini.
4. Kedua orang tua yang telah selalu mendukung, memberi semangat serta motivasi selama menempuh studi di Universitas Atmajaya.
5. Teman terdekat yang telah menemani serta mendukung dan memberi motivasi pada penulisan penelitian ini dari awal hingga berakhirnya penelitian (Horas, Gracia, Lilian, Laras, Ray, Indira, Thomas, Mandala, Anthony, Vina).

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan dalam tugas akhir ini, sehingga diharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna lebih baiknya tugas akhir ini di masa mendatang.

Yogyakarta, 9 Januari 2020

Vicar Aji Sasmita

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGESAHAN	i
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	KATA PENGANTAR	iii
	DAFTAR ISI	iv
	DAFTAR TABEL	vii
	DAFTAR GAMBAR	viii
	INTISARI	ix
1	PENDAHULUAN	2
	1.1. Latar Belakang	2
	1.2. Perumusan Masalah	4
	1.3. Tujuan Penelitian	4
	1.4. Batasan Masalah	4
2	TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
	2.1. Tinjauan Pustaka	6
	2.2. Dasar Teori	8
	2.3. Perencanaan Elemen Mesin	14
	2.4. Pertimbangan Komponen pada Mesin Pamarut Kelapa	15
	2.5. Pemilihan Komponen pada Mesin Pamarut Kelapa	16
	2.6. Pengukuran Waktu	16
3	METODOLOGI PENELITIAN	21
	3.1. Rancangan Penelitian	21
	3.2. Tahap Penelitian	22
4	PROFIL DAN DATA UMKM	26
	4.1. Profil Perusahaan	26
	4.2. Proses Pembuatan Gula Kelapa	27
	4.3. Pengumpulan Data	32

5	ANALISIS DATA	40
	5.1. Hasil Penelitian Awal	40
	5.2. Identifikasi Penyebab Timbulnya Masalah	40
	5.3. Analisis perancangan	41
	5.3. Cara Pengoperasian Dan Implementasi Mesin	65
	5.4. Evaluasi Perancangan Mesin Pamarut Kelapa	65
6	KESIMPULAN DAN SARAN	75
	6.2. Kesimpulan	75
	6.2. Saran	75
	DAFTAR PUSTAKA	76
	LAMPIRAN	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Peta Aliran Proses	8
Tabel 2. 2 Tabel Pertimbangan Komponen	15
Tabel 2.1. Kelonggaran Menurut Rekomendasi ILO	18
Tabel 4. 1 Fasilitas Produksi	33
Tabel 4. 2 Hasil Wawancara	34
Tabel 4. 3 Rekap Data Hasil <i>Nordic Body Map</i>	37
Tabel 4. 4 Waktu Proses Sebelum Perbaikan Perancangan Alat Pamarut	38
Tabel 5. 1 Penetapan Spesifikasi Rancangan Mesin Pamarut Kelapa	43
Tabel 5. 2 Peninjauan Atribut	45
Tabel 5. 3 Bobot Atribut Zero-One	46
Tabel 5. 4 Karakteristik Teknis	47
Tabel 5. 5 Pembobotan QFD	53
Tabel 5. 6 Perbandingan Produk Mesin Pamarut Kelapa	54
Tabel 5. 7 Peningkatan Kebutuhan Fungsional	57
Tabel 5. 8 Tabel QFD	58
Tabel 5. 9 Peta Morfologi Sebelum Eliminasi	60
Tabel 5. 10 Peta Morfologi Setelah Eliminasi	61
Tabel 5. 11 <i>Alternatif</i> Solusi	61
Tabel 5. 12 Deskripsi Skala 5 Titik	62
Tabel 5. 13 Perhitungan Nilai Utilitas	64
Tabel 5. 14 Alternatif 3	64
Tabel 5. 15 Waktu Proses Setelah Perbaikan	67
Tabel 5. 16 Hasil kuisioner <i>Nordic Body Map</i>	74
Tabel 5. 17 Total Pengeluaran Perbaikan Mesin	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian	25
Gambar 4. 1 Peta Lokasi Gula Kelapa Kawentar	26
Gambar 4. 2 Contoh Produk Gula Kelapa Kawentar	27
Gambar 4. 3 Peta Proses Operasi Gula Kelapa Kawentar	28
Gambar 4. 4 Proses Pemecahan Buah Kelapa	29
Gambar 4. 5 Proses Pencucian Daging Buah Kelapa	29
Gambar 4. 6 Proses Pamarutan Daging Buah Kelapa	30
Gambar 4. 7 Proses Penggorengan	31
Gambar 4. 8 Proses Pencetakan	28
Gambar 4. 9 Proses Pengemasan	32
Gambar 5. 1 Operator 1 Pamarut Kelapa	41
Gambar 5. 2 Operator 2 Pamarut Kelapa	41
Gambar 5. 3 Pohon Tujuan Rancangan	42
Gambar 5. 4 <i>Black Box</i> Rancangan Mesin Pamarut Kelapa	43
Gambar 5. 5 <i>Transparent Box</i> Rancangan Mesin Pamarut Kelapa	43
Gambar 5. 6 <i>House of Quality</i>	47
Gambar 5. 7 <i>Quality Characteristic</i> dan <i>Target or Limit Value</i>	49
Gambar 5. 8 Keterangan Simbol	50
Gambar 5. 9 Keterkaitan antara <i>demand quality</i> dan <i>quality characteristic</i>	50
Gambar 5. 10 Keterkaitan antar <i>quality characteristic</i>	51
Gambar 5. 11 <i>Max Relationship Value</i>	52
Gambar 5. 12 <i>Max Relationship Value</i>	52
Gambar 5. 13 <i>Competitive Analysis</i>	56
Gambar 5. 14 Desain Mesin Pamarut	65
Gambar 5. 15 Scatter Plot Waktu Proses Sebelum Perancangan	69
Gambar 5. 16 Scatter Plot Waktu Proses Setelah Perancangan	70
Gambar 5. 17 Hasil <i>T-test</i> Waktu Proses Pamarutan Kelapa	71

INTISARI

Gula Kelapa Kawentar merupakan salah satu UMKM di daerah Kadirejo, Palbapang, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Proses produksi dari buah kelapa ini memiliki beberapa tahapan yaitu pengupasan, pencucian, pamarutan, penggorengan, pencetakan, pengemasan. Operator seringkali mengalami keluhan kelelahan yang disebabkan pada proses pamarutan kelapa yang dilakukan dengan menggunakan mesin yang diputar manual. Hal tersebut juga berpengaruh pada waktu proses pamarutan yang semakin lama.

Kegiatan awal yang dilakukan pada penelitian ini yaitu wawancara langsung dengan pemilik sekaligus operator operasi pamarutan kelapa di UMKM tersebut untuk mengetahui kendala yang dialami oleh operator mesin. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode rasional dengan 7 tahapan yang saling terintegrasi satu dengan yang lain. Tahap awal yang dilakukan yaitu analisis kebutuhan yang diinginkan oleh operator operasi pamarutan kelapa untuk kemudian dijadikan sebagai salah satu acuan perancangan serta perbaikan mesin pamarut kelapa. Serta digunakan *Nordic Body Map* untuk mengetahui keluhan yang dirasakan oleh operator mesin.

Hasil dari penelitian yang dilakukan yaitu berupa implementasi dari perancangan alat pamarut kelapa yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pekerja, sehingga dapat mengurangi keluhan kelelahan dari pada awalnya operator merasakan keluhan pada 4 bagian tubuh yaitu pada bagian pergelangan tangan, bokong/paha, lutut dan pergelangan kaki, menjadi 2 bagian tubuh yaitu pada lutut dan pergelangan kaki. dan mempercepat rata-rata waktu proses operasi pamarutan kelapa yang pada saat sebelum perbaikan sampai setelah perbaikan berkurang sebesar 33,6% dari 134,96 detik menjadi 89,5 detik, total pengeluaran dari implementasi perbaikan mesin pamarut yaitu Rp.1.565.000,-

Kata kunci : Waktu proses, mesin pamarut kelapa, metode rasional, *Nordic Body Map*.