

PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan perlindungan-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul “Pemilihan Mesin *Vacuum Frying* Keripik Buah Berdasarkan Integrasi Metode AHP dan TOPSIS (Studi Kasus: CV Kajeye Food, Malang)” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) di Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas Brawijaya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bimbingan dari beberapa pihak. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri dan Bapak Arif Rahman, ST., MT. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri atas dukungan dan fasilitas yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Mochamad Choiri, MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Wifqi Azlia, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II, atas kesabaran dalam membimbing, memberikan masukan, motivasi dan ilmu yang berharga untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Ratih Ardia Sari, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Akademik atas perhatian, kesabaran dan dukungan dalam membimbing penulis selama penulis kuliah selama ini.
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Industri yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama masa studi kuliah.
5. Orang tuaku tercinta, Iin Sawitri dan Dadang Dwi Surjana, atas dukungan moral maupun materi, motivasi, doa, dan cinta yang selalu diberikan kepada penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Saudariku, Winda Surya Pratiwi yang selalu memberikan motivasi, semangat, dukungan, doa, dan cinta kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Roma M.H. Sipahutar yang selalu memberikan motivasi, semangat, dukungan, doa, dan cinta kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Trifena Yediya Tesselonika dan keluarga yang selalu memberikan motivasi, semangat, dukungan, doa, dan cinta kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak Kris, Mas Yasin, dan Mas Paidi selaku pembimbing di CV Kajeye Food yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di perusahaan tersebut serta memberikan informasi, arahan dan bantuan kepada penulis dalam

menyelesaikan skripsi ini.

10. Untuk seluruh teman-teman Jurusan Teknik Industri angkatan 2011, khususnya Faisal, Maul, Lazu, Dwiki, Wildan, Aini, Edwin, Fabrito, Fakhri, Nabil, Arif, Haidar, Samid, Nizar, Evan, Ambon, Fuad, Tia, Boris, Hanna, Aga dan seluruh teman-teman angkatan 2011 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan selalu memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
11. Untuk mbak Uzlifatul Jannah yang selalu bekerja keras dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Untuk guru-guru SMAK Cor Jesu, khususnya Pak Edi, Bu Ratih, Bu Yuli, Bu Lea, Pak Indra, Bu Agatha yang selalu memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Untuk teman-teman SMAK Cor Jesu, khususnya anggota kelas Spacusa & Spatoela dan adik-adik di Smaco Futsal yang selalu memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah mendukung penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu saran dan kritik sangat diperlukan untuk dapat membantu dalam pembuatan penelitian selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan dapat menjadi acuan dan sebagai masukan untuk penelitian selanjutnya.

Malang, Agustus 2016

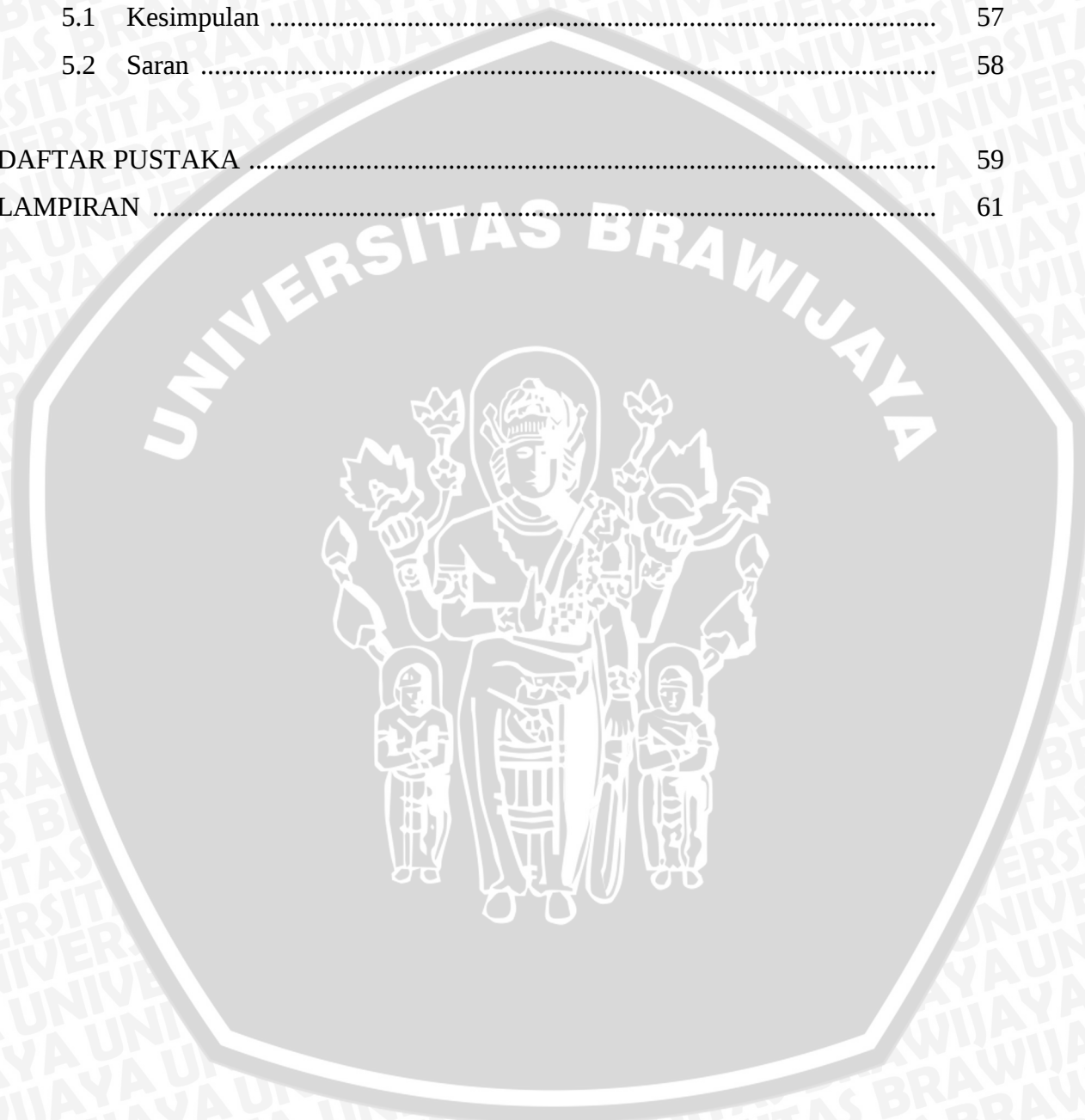
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Asumsi	6
1.6 Tujuan Penelitian	6
1.7 Manfaat Penelitian	6
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Metode AHP	9
2.2.1 Kelebihan dan Kelemahan AHP	9
2.2.2 Tahapan-tahapan AHP	11
2.2.2.1 Menetapkan Prioritas dalam AHP	12
2.2.2.2 Merata-rata data dengan menggunakan Rata-rata Geometrik pada AHP	13
2.2.2.3 Perhitungan Matrik Perbandingan Berpasangan dari Nilai Tunggal Rata-Rata Geometri, Tahap Perhitungan Matrik Perbandingan	14
2.2.2.4 Perhitungan Nilai Eigen	14
2.2.2.5 Perhitungan Rasio Konsistensi	14
2.2.2.6 Formula untuk Menghitung Rasio Konsistensi Hierarki	15

2.3	TOPSIS	16
2.4	Hubungan AHP dan TOPSIS	18
2.5	Penentuan Kriteria	18
2.6	Kerangka Teoritis	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Metode Penelitian	21
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.3	Langkah-langkah Penelitian	21
3.4	Diagram Alir Penelitian	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		25
4.1	Gambaran Umum Perusahaan	25
4.1.1	Sejarah Perusahaan	25
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan	26
4.1.3	Struktur Organisasi	26
4.2	Proses Produksi	28
4.3	Mesin <i>Vacuum Frying</i>	29
4.3.1	Komponen Mesin <i>Vacuum Frying</i>	30
4.3.2	Prinsip Kerja Mesin <i>Vacuum Frying</i>	33
4.3.3	Cara Kerja Mesin <i>Vacuum Frying</i>	33
4.3.4	Alternatif Mesin <i>Vacuum Frying</i>	34
4.4	Pengumpulan Data	35
4.4.1	Pengidentifikasian Kriteria Pemilihan Mesin <i>Vacuum Frying</i>	35
4.4.2	Proses Pembuatan Kuesioner Pembobotan Kriteria dan Subkriteria	36
4.4.3	Rekapitulasi Hasil Kuesioner	37
4.4.4	Hierarki Keputusan	38
4.5	Pengolahan Data	38
4.6	Analisis dan Pembahasan dengan Metode AHP	49
4.6.1	Kriteria Utama	50
4.6.2	Subkriteria dari Kriteria <i>Productivity</i>	51
4.6.3	Subkriteria dari Kriteria <i>Precision</i>	52
4.6.4	Subkriteria dari Kriteria <i>Cost</i>	52
4.6.5	Subkriteria dari Kriteria <i>Reliability</i>	53

4.6.6 Subkriteria dari Kriteria <i>Safety and Environment</i>	53
4.6.7 Subkriteria dari Kriteria <i>Maintenance and Service</i>	54
4.6 Analisis dan Pembahasan dengan Metode AHP	55
BAB V PENUTUP	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61



Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Data Permasalahan Komponen Mesin Rekayasa <i>Vacuum Frying</i> Bulan Juli 2014 - Juli 2015.....	
Tabel 2.1	Perbedaan Penelitian Ini dengan Penelitian yang Terdahulu	9
Tabel 2.2	Intensitas Kepentingan	17
Tabel 2.3	Matriks A	22
Tabel 2.4	Matriks Perbandingan Berpasangan.....	
Tabel 2.5	Nilai Indeks Random.....	
Tabel 2.6	Kriteria Pemilihan Mesin	
Tabel 4.1	Alternatif Mesin <i>Vacuum Frying</i>	35
Tabel 4.2	Tabel Daftar Responden.....	36
Tabel 4.3	Kriteria dan Subkriteria Pemilihan Mesin <i>Vacuum Frying</i>	37
Tabel 4.4	Hasil Rekapitulasi Pembobotan Kriteria	38
Tabel 4.5	Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Utama.....	39
Tabel 4.6	Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria dari Kriteria <i>Productivity</i>	40
Tabel 4.7	Matriks Ternormalisasi Subkriteria dari Kriteria <i>Productivity</i>	40
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Bobot Kriteria Utama dan Subkriteria.....	41
Tabel 4.9	Hasil Normalisasi Matriks Subkriteria dari Kriteria <i>Productivity</i>	42
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Rasio Konsistensi	43
Tabel 4.11	Hasil Rekapitulasi <i>Judgement</i> Alternatif Mesin <i>Vacuum Frying</i>	44
Tabel 4.12	Matriks Normalisasi Subkriteria terhadap Alternatif Mesin <i>Vacuum Frying</i>	45
Tabel 4.13	Matriks Normalisasi Terbobot Subkriteria terhadap Alternatif Mesin <i>Vacuum Frying</i>	46
Tabel 4.14	Rekapitulasi nilai A^+ dan A^- terhadap Alternatif Mesin <i>Vacuum Frying</i>	47
Tabel 4.15	Jarak dari v_{ij} Alternatif ke Solusi Ideal Positif A^+ dan Solusi Ideal Negatif A^-	48
Tabel 4.16	Hasil Perankingan Alternatif Mesin <i>Vacuum Frying</i> dengan Metode TOPSIS.....	49
Tabel 4.17	Hasil Rekapitulasi Bobot Kriteria	50

Tabel 4.18	Hasil Rekapitulasi Bobot Subkriteria <i>Productivity</i>	51
Tabel 4.19	Hasil Rekapitulasi Bobot Subkriteria <i>Precision</i>	51
Tabel 4.20	Hasil Rekapitulasi Bobot Subkriteria <i>Cost</i>	52
Tabel 4.21	Hasil Rekapitulasi Bobot Subkriteria <i>Reliability</i>	53
Tabel 4.22	Hasil Rekapitulasi Bobot Subkriteria <i>Safety and Environment</i>	54
Tabel 4.23	Hasil Rekapitulasi Bobot Subkriteria <i>Maintenance and Service</i>	54



DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Grafik Jumlah Permintaan Keripik CV Kajeye Food Tahun 2013-2015.....	2
Gambar 1.2	Perbandingan Total Produksi dan Subkontrak.....	3
Gambar 2.1	Kerangka Pemikiran Teoritis Penelitian.....	19
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 4.1	Struktur Organisasi CV Kajeye Food.....	27
Gambar 4.2	Alur Proses Produksi.....	29
Gambar 4.3	Gambar Mesin <i>Vacuum Frying</i> Menggunakan <i>Vacuum Pump</i>	30
Gambar 4.4	Gambar Mesin <i>Vacuum Frying</i> Menggunakan <i>Water Jet Pump</i>	30
Gambar 4.5	Tabung Penggorengan.....	31
Gambar 4.6	Kontrol Suhu dan Tekanan.....	31
Gambar 4.7	Kondensor dan Cooling Tower.....	32
Gambar 4.8	<i>Steam</i>	32
Gambar 4.9	Pompa Vakum	33
Gambar 4.10	Struktur Hierarki Pemilihan Mesin <i>Vacuum Frying</i> di CV Kajeye Food.....	39
Gambar 4.11	Struktur Hierarki Pemilihan Mesin <i>Vacuum Frying</i> Beserta Bobot di CV Kajeye Food	43
Gambar 4.12	Grafik Bobot Subkriteria Pemilihan Mesin <i>Vacuum Frying</i>	50

Halaman ini sengaja dikosongkan



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
Lampiran 1	Kuesioner Semi Terbuka.....	59
Lampiran 2	Kuesioner Pembobotan Kriteria dan Subkriteria	64
Lampiran 3	Kuesioner <i>Judgement</i> TOPSIS.....	69
Lampiran 4	Rekapitulasi Data Hasil Kuesioner Pembobotan antar Subkriteria terhadap Kriteria	70
Lampiran 5	Matriks Perbandingan Berpasangan antar Subkriteria Terhadap Kriteria	72
Lampiran 6	Matriks Perbandingan Pembobotan antar Subkriteria Terhadap Kriteria	73
Lampiran 7	Hasil Kuesioner <i>Judgement</i> TOPSIS	75



Halaman ini sengaja dikosongkan



RINGKASAN

DEDDY SURYA PUTRA, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, 2016, *Pemilihan Mesin Vacuum Frying Keripik Buah Berdasarkan Integrasi Metode AHP dan TOPSIS*, Dosen Pembimbing: Mochamad Choiri dan Wifqi Azlia.

CV Kajeye Food dengan merk dagang “SoKressh” merupakan perusahaan yang memproduksi berbagai macam keripik buah. Permintaan keripik buah di CV Kajeye Food pada tahun 2013 hingga 2015 selalu mengalami peningkatan. Semakin meningkatnya permintaan oleh pasar, CV Kajeye Food dituntut untuk mampu memenuhi permintaan tersebut. Dengan terbatasnya jam lembur dan biaya subkontrak yang tinggi, CV Kajeye Food berencana menambah kapasitas produksi dengan melakukan investasi mesin *vacuum frying* untuk memenuhi permintaan. Perusahaan memiliki beberapa alternatif mesin yang akan dipilih untuk investasi mesin. Dalam pemilihan mesin *vacuum frying*, CV Kajeye Food dihadapkan dengan beberapa kriteria yang dapat mempengaruhi hasil pengambilan keputusan.

Penelitian ini melibatkan lebih dari satu kriteria dalam menentukan pemilihan *vacuum frying*. Agar dapat membuat keputusan yang tepat maka diperlukan analisis *Multi Criteria Decision Making* (MCDM). Metode yang digunakan adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode AHP digunakan untuk menghitung prioritas kriteria dan subkriteria. Hasil pembobotan subkriteria dan hasil kuesioner *judgement* dijadikan *input* untuk metode TOPSIS. Metode TOPSIS bertujuan untuk menentukan pemilihan alternatif terbaik dari pilihan-pilihan yang ada.

Dari hasil kuesioner semi terbuka didapatkan 6 kriteria dan 19 subkriteria dalam pemilihan mesin *vacuum frying*. Hasil pengolahan data menggunakan metode AHP diperoleh pembobotan masing-masing kriteria dan subkriteria. Kriteria yang memiliki pengaruh terbesar dalam pemilihan mesin *vacuum frying* adalah kriteria *Precision, Maintenance and Service* dan *Reliability* dengan bobot masing-masing sebesar 33,7%, 19,4% dan 18,6%. Subkriteria yang memiliki pengaruh terbesar adalah subkriteria Kemudahan Mencari Spare Part dengan bobot 11,6%. Kemudian diikuti dengan subkriteria Keamanan Otomatisasi Mesin dan Kualitas Material dengan bobot masing-masing sebesar 11,2% dan 9,6%. Hasil pengolahan data menggunakan metode TOPSIS diperoleh prioritas alternatif mesin *vacuum frying*. Persentase prioritas terbesar adalah mesin Rekayasa dengan 30,40%, diikuti dengan mesin Zhao Han 26,89%, Speck Pumpen 22,26% dan Dekker dengan 20,45%. Mesin Rekayasa terpilih sebagai mesin *vacuum frying* dengan peringkat terbaik.

Kata Kunci : Mesin *Vacuum Frying*, AHP, TOPSIS

Halaman ini sengaja dikosongkan



SUMMARY

DEDDY SURYA PUTRA, Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Universitas Brawijaya, 2016, *Selection Fruit Chips Vacuum Frying Machine Based on The Integration AHP and TOPSIS Method*, Academic Supervisors: Mochamad Choiri and Wifqi Azlia.

CV Kajeye Food with trademark "SoKressh" is a company producing various kinds of fruit chips. Fruit chips demand of CV Kajeye Food in 2013 and 2015 always increased. The increasing demand by the market, CV Kajeye Food is required to fulfill the request. With limited hours of overtime and high costs of subcontracting, CV Kajeye Food plan on adding production capacity by investing vacuum frying machines to fulfill demand. The company has several alternative engines will be selected for investment in machinery. In the selection of vacuum frying machines, CV Kajeye Food is faced with some of the criteria that may influence the outcome of decision-making.

This study involved more than one criteria in determining the selection of vacuum frying. In order to make the right decision, the company will require an analysis of Multi-Criteria Decision Making (MCDM). The method used is the method of Analytical Hierarchy Process (AHP) and Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). AHP method used to calculate the priority of criteria and sub-criteria. The results of the questionnaire and the results of weighting sub-criteria judgement is made for input in TOPSIS method. TOPSIS method aims to determine the best alternative selection from the options available.

From the results of the semi-open questionnaire showed 6 criteria and 19 sub-criteria in the selection of vacuum frying. The results of data processing using AHP acquired by weighting of each criteria and sub-criteria. Criteria that have the greatest influence in the selection of vacuum frying is the Precision criteria, Maintenance and Service and Reliability with weights each of 33.7%, 19.4% and 18.6%. Subcriteria that have the greatest influence is Ease Searching Parts subcriteria by weight of 11.6%. Then followed by Automation Machine Safety and Quality Material sub-criteria with respective weights of 11.2% and 9.6%. The results of data processing method using TOPSIS obtained priority alternative vacuum frying machine. The highest priority percentage is machine engineering with 30.40%, followed by Zhao Han 26.89%, Speck Pumpen 22.26% and 20.45% Dekker. Machine Engineering selected as vacuum frying with the best rankings.

Keywords: Vacuum Frying Machine, AHP, TOPSIS

Halaman ini sengaja dikosongkan

