

**PEMILIHAN MATERIAL UNTUK PERANCANGAN PRODUK
MENGUNAKAN METODE TOPSIS PADA UPT RAGAM
METAL YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR

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



AGATA PRICILLA LARASATI

13 06 07380

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

2017

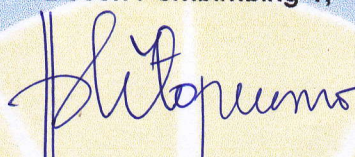
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**PEMILIHAN MATERIAL UNTUK PERANCANGAN PRODUK MENGGUNAKAN METODE
TOPSIS PADA UPT RAGAM METAL YOGYAKARTA**

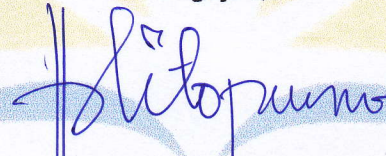
yang disusun oleh
Agata Pricilla Larasati
13 06 07380

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 13 Oktober 2017

Dosen Pembimbing 1,


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

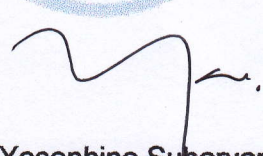
Tim Penguji,
Penguji 1,


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

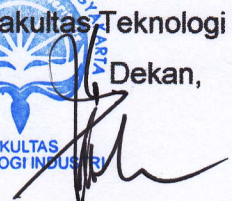
Penguji 2,


Kristanto Agung Nugroho, S.T., M. Sc

Penguji 3,


Dr. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T

Yogyakarta, 13 Oktober 2017
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri
Dekan,


Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agata Pricilla Larasati

NPM : 13 06 07380

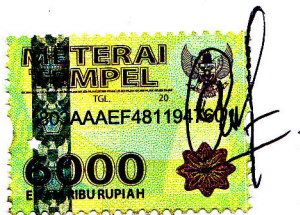
Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Pemilihan Material untuk Perancangan Produk pada UPT Ragam Metal" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2016/2017 – 2017/2018 yang bersifat *original* dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

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, 25 September 2017

Yang menyatakan,

A green 6000 Rupiah stamp with a signature over it. The stamp features the text "METERAI KEPOLISIAN" at the top, "TGL. 20" in the middle, and "6000" in large digits at the bottom. The word "RUPIAH" is partially visible at the bottom. The serial number "AAAEF4811941601" is printed on the stamp. A red flower emblem is also present.

Agata Pricilla Larasati

HALAMAN PERSEMBAHAN

“GOD’S PLANS for my future ARE FAR GREATER than my fears”

– Helen Fagan

Yesaya 41:10

“Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau;

Janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu;

Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau;

**Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa
Kemenangan”**

TUGAS AKHIR ini dipersembahkan untuk:

1. Allah Bapa Yang Mahakuasa
2. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang mendukung penulis selama proses pengerjaan Tugas Akhir.
3. Adrianus Gerald F.S.P yang setia menemani dan mendukung penulis selama melakukan pengamatan dan penyusunan Laporan Tugas Akhir.
4. Teman-teman satu perjuangan Tugas Akhir, yaitu Ika, Priskil, Atha, Rudolf, Riadhi, Efando, Tio, Jessica yang merasakan susah dan senang bersama selama pengerjaan Tugas Akhir
5. Teman-teman KKN, khususnya unit A dan Kelompok 2 Jetis yang senantiasa selalu memotivasi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan pertanyaan-pertanyaan dan celotehan yang bikin emosi. *Love You Guys* :*.
6. Seluruh teman-teman Laboratorium Proses Produksi dan Asisten Dosen Menggambar Teknik, yang sedikit banyak membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir, serta memberikan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.
7. Teman-teman “Mie Telor Sarden”, khususnya Jesa dan Afonk yang senantiasa menemani kegalauan penulis dan selalu ada di saat penulis merasa lelah dan bosan selama pengerjaan Tugas Akhir.
8. Teman-teman “GO Minion” yang selalu memberikan semangat kepada penulis dengan sifat-sifat konyol kalian. *Love You Guys* :*.
9. Teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena memberkati dan memberikan perlindungan kepada penulis sehingga, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan baik. Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat pengajuan Ujian Pendadaran Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam pelaksanaan penelitian sampai pada penyusunan Laporan Tugas Akhir, penulis mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dalam penulisan laporan ini, yaitu :

1. Tuhan Yang Maha Esa
2. V. Ariyono, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Pertama yang memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis selama pengerjaan Tugas Akhir.
4. Bapak Suparno selaku mantan operator UPT Ragam Metal yang telah memberikan informasi-informasi terkait dengan data yang dibutuhkan oleh penulis selama pengerjaan Tugas Akhir.

Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya. Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Semua kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima dengan lapang dada oleh penulis demi perkembangan yang lebih baik.

Yogyakarta, 13 September 2017

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	x
	Daftar Gambar	xiii
	Daftar Lampiran	xiv
	Daftar Singkatan Kata	xv
	Intisari	xvi
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
	2.1. Penelitian Terdahulu dan Sekarang	5
	2.1.1. Penelitian Terdahulu	5
	2.1.2. Penelitian Sekarang	9
	2.2. Dasar Teori	10
	2.2.1. Pemilihan Bahan	10
	2.2.2. <i>Multi Criteria Decision Making</i> (MCDM)	13
	2.2.3. <i>Multi Attribute Decision Making</i> (MADM)	15
	2.2.4. Prosedur Pembobotan Kriteria	17
	2.2.5. TOPSIS	19
	2.2.6. Pengaruh Elemen Paduan	20
	2.2.7. <i>Standard Operating Procedures</i> (SOP)	22

3	Metodologi Penelitian	23
	3.1. Tahap Awal Penelitian	23
	3.2. Tahap Pengumpulan Data	24
	3.3. Tahap Pengolahan Data	25
	3.4. Tahap Analisis dan Evaluasi	28
	3.5. Tahap Akhir Penelitian	29
4	Data	30
	4.1. Profil Industri	30
	4.2. Usulan Produk yang Diminati Konsumen	31
	4.3. Mesin yang Masih Dapat Digunakan	35
	4.4. Identifikasi Desain Produk	35
	4.4.1. Identifikasi Desain Ceret	35
	4.4.2. Identifikasi Desain Jemuran Handuk	36
	4.4.3. Identifikasi Desain Kursi	37
	4.4.4. Identifikasi Desain Meja	38
	4.4.5. Identifikasi Desain Meja Saji	39
	4.4.6. Identifikasi Desain Rak Buku	40
	4.4.7. Identifikasi Desain Sekop Sampah	42
	4.4.8. Identifikasi Desain Dandang	42
	4.4.9. Identifikasi Desain Nampan	43
	4.4.10. Identifikasi Desain Tempat Sampah Kecil	44
	4.4.11. Identifikasi Desain Teko	45
	4.4.12. Identifikasi Desain Vas Bunga	46
	4.4.13. Identifikasi Desain Tempat Sampah Besar	47
	4.4.14. Identifikasi Desain Tatakan Piring	50
	4.5. Spesifikasi Material yang Dibutuhkan	51
	4.6. Kandidat Material Logam beserta Spesifikasinya	53
	4.7. Harga Material Logam Jenis Pelat	55
	4.8. Harga Material Logam Jenis Pipa	55
5	Pengolahan Data	57
	5.1. Ceret	57
	5.2. Jemuran Handuk	60
	5.3. Kursi	62

5.4. Meja	64
5.5. Meja Saji	66
5.5.1. Permukaan Meja Saji	66
5.5.2. Kaki Meja Saji	68
5.6. Rak Buku	69
5.6.1. Alas Rak Buku	70
5.6.2. Penyangga	71
5.7. Sekop Sampah	73
5.8. Dandang	75
5.9. Nampan	76
5.10. Tempat Sampah Kecil	78
5.11. Teko	80
5.12. Vas Bunga	82
5.13. Tatakan Piring	84
5.14. Tempat Sampah Besar	86
6 Analisis dan Evaluasi	89
6.1. Ceret	89
6.2. Jemuran Handuk	91
6.3. Kursi dan Meja	94
6.4. Meja Saji	96
6.4.1. Permukaan Meja Saji	96
6.4.2. Kaki Meja Saji	97
6.5. Rak Buku	97
6.5.1. Alas Rak Buku	98
6.5.2. Penyangga	98
6.6. Sekop Sampah	100
6.7. Dandang	101
6.8. Nampan	103
6.9. Tempat Sampah Kecil	105
6.10. Teko	105
6.11. Vas Bunga	106
6.12. Tatakan Piring	108
6.13. Tempat Sampah Besar	109
6.14. Usulan Tahapan Implementasi untuk Pemilihan Material	112

7	Kesimpulan	117
	7.1. Kesimpulan	117
	7.2. Saran	118
	Daftar Pustaka	119
	LAMPIRAN	

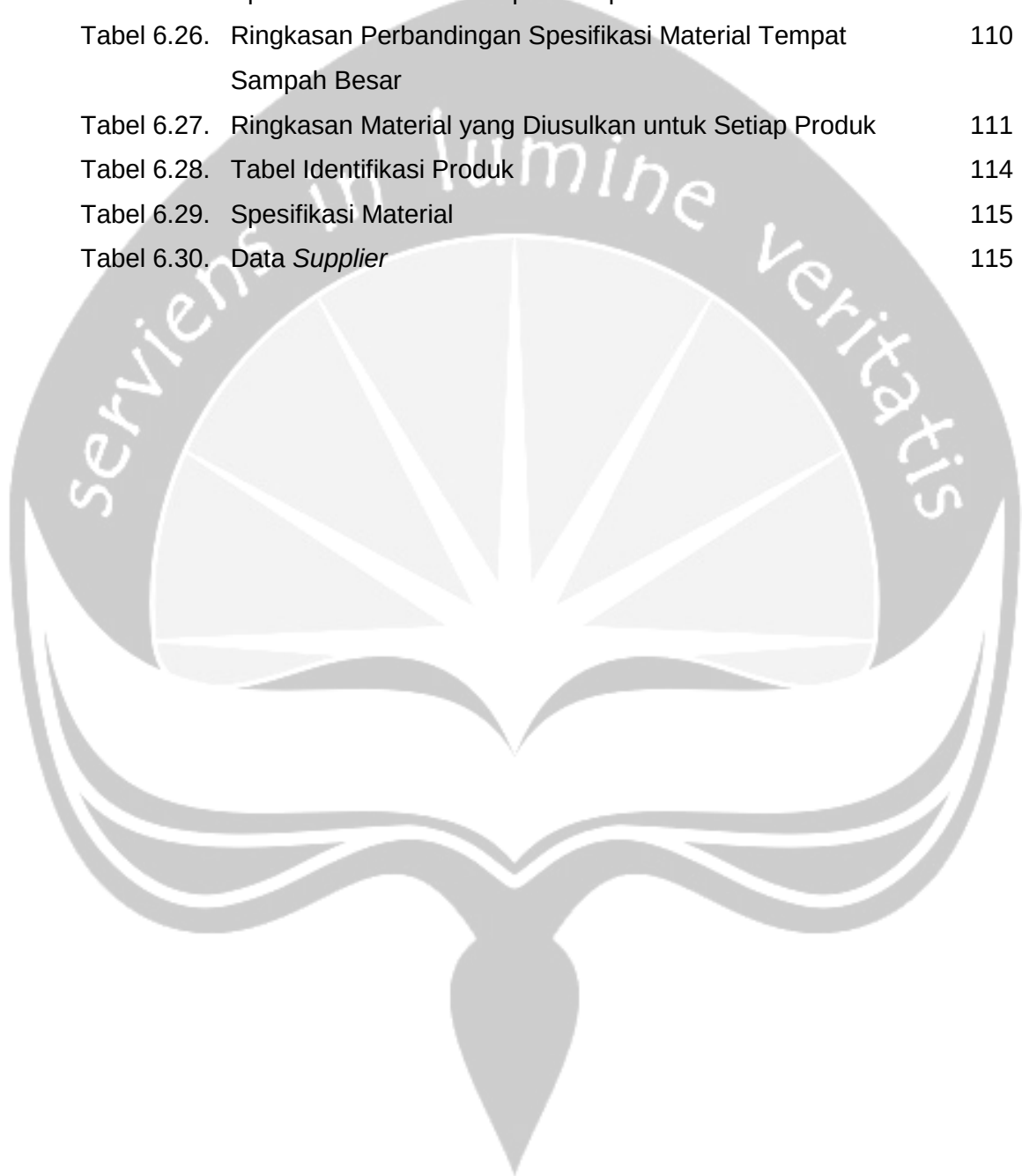


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Matriks Performansi	14
Tabel 2.2. Kelebihan dan Kekurangan Metode MADM	16
Tabel 3.1. Matriks Atribut	26
Tabel 3.2. Simbol-Simbol Diagram Alur	28
Tabel 4.1. Usulan Produk yang Diminati Konsumen	31
Tabel 4.2. Daftar Mesin yang Masih Berfungsi di UPT Ragam Metal	35
Tabel 4.3. Ringkasan Spesifikasi Material yang Dibutuhkan Setiap Produk	52
Tabel 4.4. Nama Material, Titik Lebur, Massa Jenis, dan Kekerasan	54
Tabel 4.5. Nama Material, Modulus Elastisitas, dan Kadar Chromium	54
Tabel 4.6. Nama Material, Bentuk, Dimensi, Harga, Keberadaan <i>Supplier</i>	55
Tabel 4.7. Nama Material, Bentuk, Dimensi, Harga, Keberadaan <i>Supplier</i>	56
Tabel 5.1. Matriks Performansi Ceret	58
Tabel 5.2. Matriks Normalisasi Ceret	58
Tabel 5.3. Matriks Vij Ceret	59
Tabel 5.4. Matriks D+ Ceret	59
Tabel 5.5. Matriks D- Ceret	60
Tabel 5.6. Matriks C dan Peringkat Material untuk Ceret	60
Tabel 5.7. Matriks Performansi Jemuran Handuk	61
Tabel 5.8. Matriks C dan Peringkat Material untuk Jemuran Handuk	62
Tabel 5.9. Matriks Performansi Kursi	63
Tabel 5.10. Matriks C dan Peringkat Material untuk Kursi	64
Tabel 5.11. Matriks Performansi Meja	65
Tabel 5.12. Matriks C dan Peringkat Material untuk Meja	65
Tabel 5.13. Matriks Performansi Permukaan Meja Saji	67
Tabel 5.14. Matriks C dan Peringkat Material untuk Permukaan Meja Saji	67
Tabel 5.15. Matriks Performansi Kaki Meja Saji	69
Tabel 5.16. Matriks C dan Peringkat Material untuk Kaki Meja Saji	69
Tabel 5.17. Matriks Performansi Alas Rak Buku	71
Tabel 5.18. Matriks C dan Peringkat Material untuk Alas Rak Buku	71
Tabel 5.19. Matriks Performansi Penyangga Rak Buku	72
Tabel 5.20. Matriks C dan Peringkat Material untuk Penyangga Rak Buku	73
Tabel 5.21. Matriks Performansi Sekop Sampah	74
Tabel 5.22. Matriks C dan Peringkat Material untuk Sekop Sampah	74

Tabel 5.23. Matriks Performansi Dandang	76
Tabel 5.24. Matriks C dan Peringkat Material untuk Dandang	76
Tabel 5.25. Matriks Performansi Nampan	78
Tabel 5.26. Matriks C dan Peringkat Material untuk Nampan	78
Tabel 5.27. Matriks Performansi Tempat Sampah Kecil	80
Tabel 5.28. Matriks C dan Peringkat Material untuk Tempat Sampah Kecil	80
Tabel 5.29. Matriks Performansi Teko	81
Tabel 5.30. Matriks C dan Peringkat Material untuk Teko	82
Tabel 5.31. Matriks Performansi Vas Bunga	83
Tabel 5.32. Matriks C dan Peringkat Material untuk Vas Bunga	84
Tabel 5.33. Matriks Performansi Tatakan Piring	85
Tabel 5.34. Matriks C dan Peringkat Material untuk Tatakan Piring	86
Tabel 5.35. Matriks Performansi Tempat Sampah Besar	87
Tabel 5.36. Matriks C dan Peringkat Material untuk Tempat Sampah Besar	87
Tabel 6.1. Spesifikasi Material Ceret	89
Tabel 6.2. Ringkasan Perbandingan Spesifikasi Material Ceret	91
Tabel 6.3. Spesifikasi Material Jemuran Handuk	91
Tabel 6.4. Ringkasan Perbandingan Spesifikasi Material Jemuran Handuk	93
Tabel 6.5. Perubahan Perbandingan Spesifikasi Material Jemuran Handuk	93
Tabel 6.6. Spesifikasi Material Kaki dan Meja	94
Tabel 6.7. Ringkasan Perbandingan Spesifikasi Material Kaki dan Meja	95
Tabel 6.8. Spesifikasi Material Permukaan Meja Saji	96
Tabel 6.9. Ringkasan Perbandingan Spesifikasi Material Permukaan Meja Saji	97
Tabel 6.10. Spesifikasi Material Penyangga	98
Tabel 6.11. Perbandingan Spesifikasi Material Penyangga	99
Tabel 6.12. Perubahan Perbandingan Spesifikasi Material Penyangga	99
Tabel 6.13. Spesifikasi Material Sekop Sampah	100
Tabel 6.14. Ringkasan Perbandingan Spesifikasi Material Sekop Sampah	101
Tabel 6.15. Spesifikasi Material Dandang	101
Tabel 6.16. Ringkasan Perbandingan Spesifikasi Material Dandang	102
Tabel 6.17. Spesifikasi Material Nampan	104
Tabel 6.18. Ringkasan Perbandingan Spesifikasi Material Nampan	104
Tabel 6.19. Spesifikasi Material Teko	105
Tabel 6.20. Ringkasan Perbandingan Spesifikasi Material Teko	106

Tabel 6.21. Spesifikasi Material Vas Bunga	106
Tabel 6.22. Ringkasan Perbandingan Spesifikasi Material Vas Bunga	107
Tabel 6.23. Spesifikasi Material Tatakan Piring	108
Tabel 6.24. Ringkasan Perbandingan Spesifikasi Material Tatakan Piring	108
Tabel 6.25. Spesifikasi Material Tempat Sampah Besar	109
Tabel 6.26. Ringkasan Perbandingan Spesifikasi Material Tempat Sampah Besar	110
Tabel 6.27. Ringkasan Material yang Diusulkan untuk Setiap Produk	111
Tabel 6.28. Tabel Identifikasi Produk	114
Tabel 6.29. Spesifikasi Material	115
Tabel 6.30. Data <i>Supplier</i>	115



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tahapan Pengembangan Produk	10
Gambar 2.2. Tahapan Umum Pemilihan Material	11
Gambar 3.1. Diagram Aliran Metodologi Penelitian	23
Gambar 4.1. Ceret	35
Gambar 4.2. Jemuran Handuk	36
Gambar 4.3. Kursi	37
Gambar 4.4. Meja	38
Gambar 4.5. Meja Saji	39
Gambar 4.6. Rak Buku	41
Gambar 4.7. Sekop Sampah	42
Gambar 4.8. Dandang	43
Gambar 4.9. Nampan	44
Gambar 4.10. Tempat Sampah Kecil	45
Gambar 4.11. Teko	46
Gambar 4.12. Vas Bunga	47
Gambar 4.13. Tempat Sampah Besar	47
Gambar 4.14. Proses Pembuatan Tempat Sampah	49
Gambar 4.15. Tatakan Piring	51
Gambar 6.1. Diagram Alur Usulan Prosedur Pemilihan Material	113

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: TOPSIS untuk Produk Jemuran Handuk	121
Lampiran 2: TOPSIS untuk Produk Kursi	123
Lampiran 3: TOPSIS untuk Produk Meja	125
Lampiran 4: TOPSIS untuk Produk Meja Saji	127
Lampiran 5: TOPSIS untuk Produk Rak Buku	132
Lampiran 6: TOPSIS untuk Produk Sekop Sampah	137
Lampiran 7: TOPSIS untuk Produk Dandang	140
Lampiran 8: TOPSIS untuk Produk Nampan	143
Lampiran 9: TOPSIS untuk Produk Tempat Sampah Kecil	146
Lampiran 10: TOPSIS untuk Produk Teko	149
Lampiran 11: TOPSIS untuk Produk Vas Bunga	152
Lampiran 12: TOPSIS untuk Produk Tatakan Piring	155
Lampiran 13: TOPSIS untuk Produk Tempat Sampah Besar	158
Lampiran 14: Harga Material Logam di Yogyakarta	161
Lampiran 15: Data Karakteristik Material yang Dibutuhkan untuk Pembuatan Produk	162 162
Lampiran 16: Data Hasil Observasi Harga	166
Lampiran 17: Data Hasil Observasi Dimensi Tempat Sampah Besar	168

DAFTAR SINGKATAN KATA



AHP	: <i>Analytical Hierarchy Process</i>
ANP	: <i>Analytic Network Process</i>
ELECTRE	: <i>Elimination and Choice Translation Reality</i>
MADM	: <i>Multiple Attribute Decision Making</i>
MCDM	: <i>Multiple Criteria Decision Making</i>
MODM	: <i>Multiple Objective Decision Making</i>
SAW	: <i>Simple Additive Weight</i>
SOP	: <i>Standard Operating Procedures</i>
TOPSIS	: <i>Technique of Order Preferences by Similarity to the Ideal Solution</i>
UPT	: <i>Unit Pelaksana Teknis</i>
VIKOR	: <i>Visekriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje</i> (<i>Multi-criteria Optimization and Compromise Solution</i>)
NIS	: <i>Negative Ideal Solution</i>
PIS	: <i>Positive Ideal Solution</i>
SPHC	: <i>Steel Plate Hot Coiled</i>
SPCC	: <i>Steel Plate Cold Coiled</i>

INTISARI

Revitalisasi diartikan sebagai upaya peningkatan nilai kawasan melalui pembangunan kembali sehingga dapat meningkatkan fungsi dari kawasan tersebut. Pada tahun 2016, UPT Ragam Metal ingin melakukan revitalisasi, karena UPT Ragam Metal masih mempunyai potensi untuk kembali produksi. Kegiatan revitalisasi UPT Ragam Metal meliputi perancangan produk, peremajaan dan perbaikan fasilitas produksi, pengaturan *layout* untuk fasilitas dan tempat kerja, perencanaan pasokan *material*, serta perencanaan produksi, agar UPT Ragam Metal ini dapat beroperasi kembali dengan baik.

Penelitian ini fokus kepada perancangan produk inovasi khususnya pada pemilihan material yang digunakan sebagai dasar pembuatan produk, karena UPT Ragam Metal masih kesulitan dalam menentukan material yang sesuai dengan usulan produk, sehingga produk-produk hasil produksi UPT Ragam Metal mempunyai kualitas yang baik, namun mempunyai harga yang ekonomis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah TOPSIS. Kandidat material yang dijadikan material usulan adalah material yang mempunyai jumlah spesifikasi unggul lebih banyak dibandingkan kandidat material lainnya. Data yang diambil dalam penelitian ini adalah profil industri, usulan produk yang diminati konsumen, mesin-mesin yang masih dapat digunakan, identifikasi produk, spesifikasi material yang dibutuhkan, spesifikasi material logam, dan harga material logam. SOP yang dibuat berdasarkan hasil *brainstorming* dengan ahli, yaitu Bapak Suparno selaku mantan operator dan merupakan hasil pengembangan dari metode penelitian yang dilakukan.

Hasil dari penelitian ini adalah terdapat empat material yang diusulkan dalam perancangan produk usulan yang ada yaitu: material SPHC, material Pipa Putih atau *Cold Work Steel*, material Pipa Hitam atau *Hot Work Steel*, SUS-304 (untuk produk khusus), serta material SPCC Prosedur standar untuk pemilihan material pada UPT Ragam Metal secara berurutan adalah: melakukan riset tentang kondisi pasar saat ini, merancang desain produk, melakukan *brainstorming* dengan pihak-pihak penanggung jawab UPT tentang desain produk dan kualitas produk yang diharapkan agar dapat bersaing dengan kompetitor, membuat Identifikasi Desain Produk, menganalisis spesifikasi material yang dibutuhkan untuk perancangan produk yang telah disepakati oleh pihak-pihak penanggung jawab UPT, melakukan observasi harga material, membandingkan kandidat-kandidat material yang ada, khususnya dijual di daerah Yogyakarta. Hasil yang dicapai adalah mendapatkan material yang sesuai dengan desain produk, serta kualitas produk yang telah disepakati, serta menghitung jumlah material yang harus dipesan kepada *supplier*.

Kata Kunci: Revitalisasi, Pemilihan Material, TOPSIS, SOP/Prosedur Standar