

**DESAIN EKSPERIMEN GUNA MENGURANGI CACAT
PRODUKSI PADA PROSES *EMBOSSING* LABEL KULIT
SAPI DI CELANA *JEANS***

TUGAS AKHIR

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



**DOMINICO BERTHO DYAN UTAMA
121607187**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

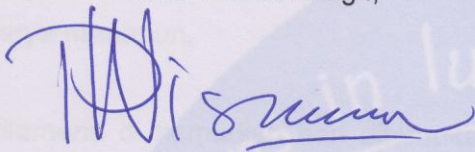
Tugas Akhir berjudul
**DESAIN EKSPERIMEN GUNA MENGURANGI CACAT PRODUKSI PADA
PROSES EMBOSING LABEL KULIT SAPI DI CELANA JEANS**
yang disusun oleh

Dominico Bertho Dyan Utama

121607187

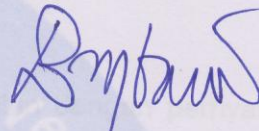
dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 8 Juli 2014

Dosen Pembimbing I,



Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T.

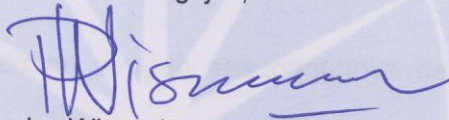
Dosen Pembimbing II,



Baju Bawono, S.T., M.T.

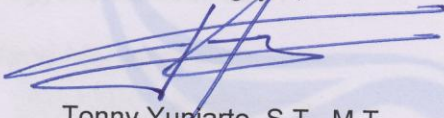
Tim Penguji,

Penguji 1,



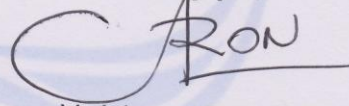
Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T.

Penguji 2,



Tonny Yuniarto, S.T., M.T.

Penguji 3,



V. Ariyono, S.T., M.T.

Yogyakarta, 8 Juli 2014

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dominico Bertho Dyan Utama

Nim : 121607187

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Desain Eksperimen Guna Mengurangi Cacat Produksi Pada Proses *Embossing* Label Kulit Sapi Di Celana *Jeans*" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2013/2014 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.

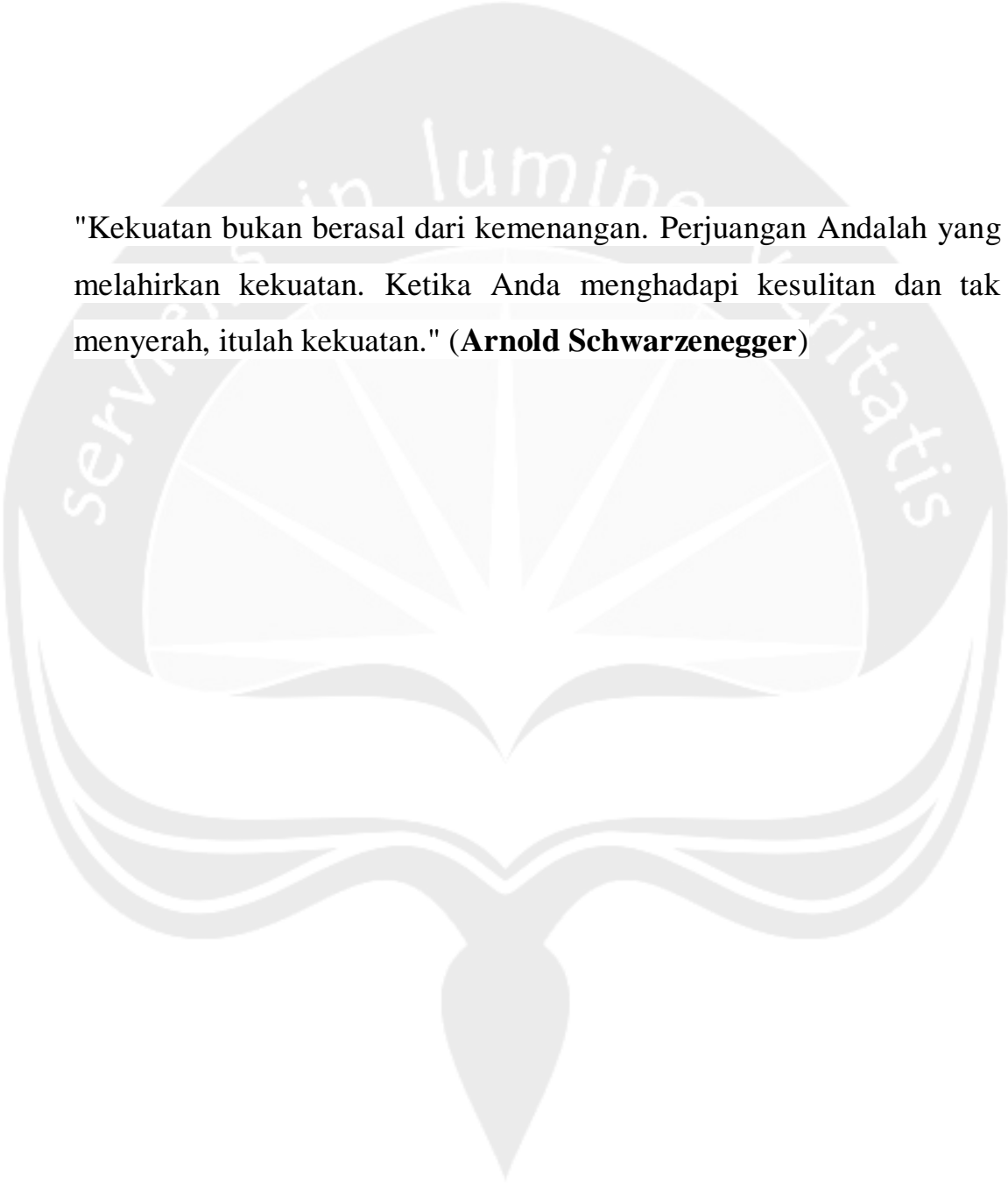
Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 8 Juli 2014

Yang Menyatakan



Dominico Bertho Dyan Utama



"Kekuatan bukan berasal dari kemenangan. Perjuangan Adalah yang melahirkan kekuatan. Ketika Anda menghadapi kesulitan dan tak menyerah, itulah kekuatan." (**Arnold Schwarzenegger**)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan anugrah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan sebaik-baiknya tanpa halangan yang berarti. Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Segenap kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang mendukung:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Yosef Daryanto, S.T., M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Teknik Industri Yogyakarta.
3. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Transfer ATMI-Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan Dosen Pembimbing 1 yang penuh kesabaran dan ketegasan meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing, mengarahkan, memberikan saran dan masukan selama pembuatan Tugas Akhir.
4. Bapak Baju Bawono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2 yang penuh kesabaran dan ketelitian meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing, mengarahkan, memberikan saran dan masukan selama pembuatan Tugas Akhir.
5. Bapak Tonny Yuniarto, S.T., M.T. dan Bapak V. Ariyono, S.T., M.T.. selaku Penguji yang telah memberikan saran perbaikan dalam pendadaran Tugas Akhir
6. Bapak Oot Irwansyah selaku *Owner Odd's Leather Werx* karena telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di *Odd's Leather Werx*.
7. Bapak Arif selaku *Operator* di *Odd's Leather Werx* atas segala keramahannya membantu mengisi kuesioner dan diskusi seputar proses *embossing*, serta kendala yang terjadi di tempat usaha selama ini.
8. Bapak, Ibu, dan Adik yang telah memberikan dukungan material, spiritual, dan kepercayaan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

9. Teman-teman seperjuangan satu angkatan, terima kasih atas dukungan moral, semangat, dan kekompakan selama ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari pembaca sekalian sangat diharapkan penulis.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pendidikan dan dunia industri pada khususnya, serta bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 8 Juli 2014



Penulis

DAFTAR ISI

BAB JUDUL	HAL
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Originalitas	iii
Halaman Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
Intisari	xiv
1 Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
2 Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Dasar Teori	7
3 Metodologi Penelitian	32
3.1. Data	32
3.2. Cara Pengambilan Data	32
3.3. Alat Dan Mesin Selama Proses Penelitian	33
3.4. Tahapan Penelitian	34

4	Profil Perusahaan dan Data	41
	4.1. Profil <i>Odd's Leather Werx</i>	41
	4.2. Produk <i>Embossing</i> Label Kulit Sapi	42
	4.3. Mesin <i>Emboss</i> Manual	43
	4.4. Karakteristik Kualitas Produk Label Kulit Sapi	44
	4.5. Metode Pemeriksaan Data Hasil Eksperimen	49
5	Analisis Data dan Pembahasan	52
	5.1. Analisis Awal Faktor-Faktor Penyebab Cacat Produksi	52
	5.2. Analisis Penentuan Karakter Kualitas	53
	5.3. Analisis Penentuan Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Pada Kualitas Produk Label Kulit Sapi	54
	5.4. Analisis Kendala Eksperimen Di Lapangan	57
	5.5. Data Hasil Eksperimen	58
	5.6. Analisis Metode <i>Taguchi</i> Untuk Menentukan Faktor Yang Signifikan Mempengaruhi Cacat Produksi Pada Label Kulit Sapi Hasil <i>Embossing</i>	59
	5.7. Rekapitulasi Hasil	88
6	Kesimpulan dan Saran	
	6.1. Kesimpulan	90
	6.2. Saran	91
	Daftar Pustaka	93
	Lampiran	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	6
Tabel 2.2. Standar <i>Orthogonal Array</i>	23
Tabel 4.1. Kualifikasi Kualitas Produk Menurut Kontur Yang Dihasilkan	45
Tabel 4.2. Kualifikasi Kualitas Produk Menurut Kedalaman <i>Embossing</i>	45
Tabel 4.3. Kualifikasi Kualitas Produk Menurut Jarak Antar Huruf Pada Tulisan “ <i>Clothing</i> ” dan “ <i>Denim</i> ”	46
Tabel 4.4. Kualifikasi Kualitas Produk Menurut Tingkat Kegosongan	47
Tabel 4.5. Tabel Skor Replikasi	48
Tabel 5.1. Data Hasil Eksperimen Rata-Rata	59
Tabel 5.2. Tabel Hasil Dugaan L_8	61
Tabel 5.3. Tabel Hasil Dugaan L_{16}	62
Tabel 5.4. Rata-Rata Hasil Replikasi	64
Tabel 5.5. Uji Penentuan Replikasi	64
Tabel 5.6. Pengujian Homogenitas Varian	68
Tabel 5.7. Rata-Rata Replikasi	70
Tabel 5.8. Respon <i>Mean</i>	71
Tabel 5.9. Perhitungan Jumlah Kuadrat Karena Faktor	72
Tabel 5.10. Ringkasan Perhitungan <i>Mean</i>	74
Tabel 5.11. Hasil Perhitungan <i>Pooling Up Mean</i> Iterasi 1	75
Tabel 5.12. Hasil Perhitungan <i>Pooling Up Mean</i> Iterasi 2	76
Tabel 5.13. Hasil Perhitungan <i>Pooling Up Mean</i>	76
Tabel 5.14. Perhitungan <i>SN Ratio Smaller is The Best</i>	77
Tabel 5.15. Respon <i>SN Ratio</i>	77
Tabel 5.16. Ringkasan Perhitungan <i>SN Ratio</i>	78
Tabel 5.17. Pemilihan Setting Level Setiap Faktor Yang Mempengaruhi <i>Mean</i>	84

Tabel 5.18. Pemilihan Setting Level Setiap Faktor Yang Mempengaruhi <i>SN Ratio</i>	84
Tabel 5.19. Ringkasan Perhitungan <i>Percent Contribution</i>	87
Tabel 5.20. Data Hasil Eksperimen	89



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	<i>Emboss-Roller</i>	7
Gambar 2.2.	<i>Embossing Powder</i>	8
Gambar 2.3.	Mesin <i>Heat Press</i>	8
Gambar 2.4.	Sketsa Bagian-Bagian Kulit	10
Gambar 2.5.	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Karakteristik Kualitas	22
Gambar 3.1.	Tahapan Metodologi Penelitian	37
Gambar 3.2.	Tahapan Metodologi Penelitian (Lanjutan)	38
Gambar 3.3.	Tahapan Metodologi Penelitian (Lanjutan)	39
Gambar 3.4.	Tahapan Metodologi Penelitian (Lanjutan)	40
Gambar 4.1.	Produk Label Kulit Sapi “Wolden”	42
Gambar 4.2.	Mesin <i>Emboss Manual</i>	43
Gambar 4.3.	<i>Potensiometer Manual</i>	43
Gambar 4.4.	<i>Dial Caliper</i> Beserta Keterangan	50
Gambar 4.5.	Metode Pengukuran Kedalaman <i>Emboss</i>	50
Gambar 4.6.	Metode Pengukuran Jarak Antar Huruf	51
Gambar 5.1.	<i>Ishikawa Diagram</i>	52
Gambar 5.2.	<i>Pie-Chart</i> Temperatur Pemanasan (Skala <i>Potensiometer</i>)	55
Gambar 5.3.	<i>Pie-Chart</i> Lamanya Waktu <i>Embossing</i>	55
Gambar 5.4.	<i>Pie-Chart</i> Ketebalan Kulit Sapi	56
Gambar 5.5.	Diagram Penentuan Level Setiap Faktor	57
Gambar 5.6.	<i>Potensiometer Manual</i>	58
Gambar 5.7.	<i>Taguchi Design</i> Yang Dapat Digunakan	60
Gambar 5.8.	Pemilihan Design <i>Orthogonal Array</i>	61
Gambar 5.9.	<i>Pie-Chart</i> Hasil Dugaan L_8	62
Gambar 5.10.	<i>Pie-Chart</i> Hasil Dugaan L_{16}	62
Gambar 5.11.	Kurva Normal <i>P-Plot</i> untuk $R1$	66

Gambar 5.12. Kurva Normal <i>P-Plot</i> untuk R2	66
Gambar 5.13. Kurva Normal <i>P-Plot</i> untuk R3	67
Gambar 5.14. Uji Normalitas Residual	82



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner I	95
Lampiran 2. Pengolahan Hasil Kuesioner I	98
Lampiran 3. Kuesioner II	104
Lampiran 4. Pengolahan Hasil Kuesioner II	105
Lampiran 5. Tabel Distribusi t	107
Lampiran 6. Tabel Distribusi Chi-Square	108
Lampiran 7. Tabel Distribusi F	109
Lampiran 8. Alat dan Mesin Selama Proses Penelitian	110
Lampiran 9. Data Prosentase Cacat Produksi <i>Wolden Denim</i> Bulan Februari-April	112

INTISARI

Penelitian dilakukan di tempat usaha *embossing* label kulit sapi celana *jeans* bernama *Odd's Leather Werx*. Tempat usaha ini memiliki permasalahan pada cacat produksi yang terjadi mencapai angka 20% dari keseluruhan setiap bulannya dan imbasnya menyebabkan omzet usaha berkurang. Masalah itu terjadi karena tempat usaha tidak menerapkan suatu sistem *setting* operasional tertentu yang membuat kondisi permesinan pada mesin *emboss* tidak optimal.

Penelitian ini bertujuan untuk meminimalisir jumlah cacat produksi dan menemukan kondisi operasional permesinan proses *embossing* yang optimal. Metode yang digunakan untuk menganalisisnya dengan Metode *Taguchi*.

Hasil yang didapat dari penelitian dengan Metode *Taguchi* adalah mendapatkan faktor-faktor yang diduga berpengaruh signifikan terhadap proses permesinan *embossing* label kulit sapi beserta detail levelnya, memperoleh *layout* desain eksperimen yang sesuai dengan hasil kuesioner, dan kondisi operasional permesinan proses *embossing* yang optimal.

Kata kunci : Metode *Taguchi*, mesin *emboss*, label kulit sapi, *layout* desain eksperimen, kondisi operasional.