

**PENGUKURAN PRODUKTIVITAS DI PT.X MENGGUNAKAN
METODE *DATA ENVELOPMENT ANALYSIS* (DEA)**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana Teknik Industri



Eka Datu Padang

13 06 07342

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

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

**PENGUKURAN PRODUKTIVITAS DI PT. X MENGGUNAKAN METODE
DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)**

yang disusun oleh

Eka Datu Padang

13 06 07342

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 20 Juni 2017

Dosen Pembimbing 1,



Ririn Diar Astanti, S.T.,M.MT.,D.Eng.

Dosen Pembimbing 2,



Luciana Triani Dewi, S.T.,M.T

Tim Penguji,

Penguji 1,



Ririn Diar Astanti, S.T.,M.MT.,D.Eng.

Penguji 2,



DM.Ratna Tungga Dewa,SSi.,M.T

Penguji 3,



Ir.B.Kristyanto, M.Eng.,PhD.

Yogyakarta, 20 Juni 2017

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



Dr. Teguh Siswanto, M.Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eka Datu Padang

NPM : 13 06 07342

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “ Pengukuran Produktivitas di PT. X dengan Menggunakan Metode *Data Envelopment Analysis* (DEA)” merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2016/2017 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 termaksud untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

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

Yogyakarta, 20 Juni 2017

Yang menyatakan,


Eka Datu Padang



HALAMAN PERSEMBAHAN

SEGALA PERKARA DAPAT
KUTANGGUNG DIDALAM DIA YANG
MEMBERIKAN KEKUATAN KEPADA KU



FILIPPI 4: 13



KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi syarat kelulusan mencapai derajat Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari dalam penulisan Tugas Akhir tidak lepas dari bantuan dari bantuan pihak lain. Maka dari itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Teguh Siswanto, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak V. Ariyono, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Ririn Diar A, S.T., M.MT., D.eng., dan Ibu Luciana Triani Dewi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Risno selaku supervisor dan seluruh pekerja di bagian produksi PT. Coca Cola Bottling Indonesia Unit Semarang yang telah membantu dalam pengambilan data.
5. Orang tua bapak Dante Datu Padang dan Ibu Alce Bungin yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
6. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Teknologi Industri yang melayani penulis selama ini.
7. Veda, Priskil, Ika dan Teman-teman TI 2013, yang sudah mendukung dalam proses pembelajaran dan penyelesaian tugas akhir.
8. Teman seangkatan SMA YPS yang berada di Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan sehingga penulis mengharapkan perlu adanya pengembangan untuk penelitian selanjutnya.

Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat pengetahuan referensi bagi pembaca.

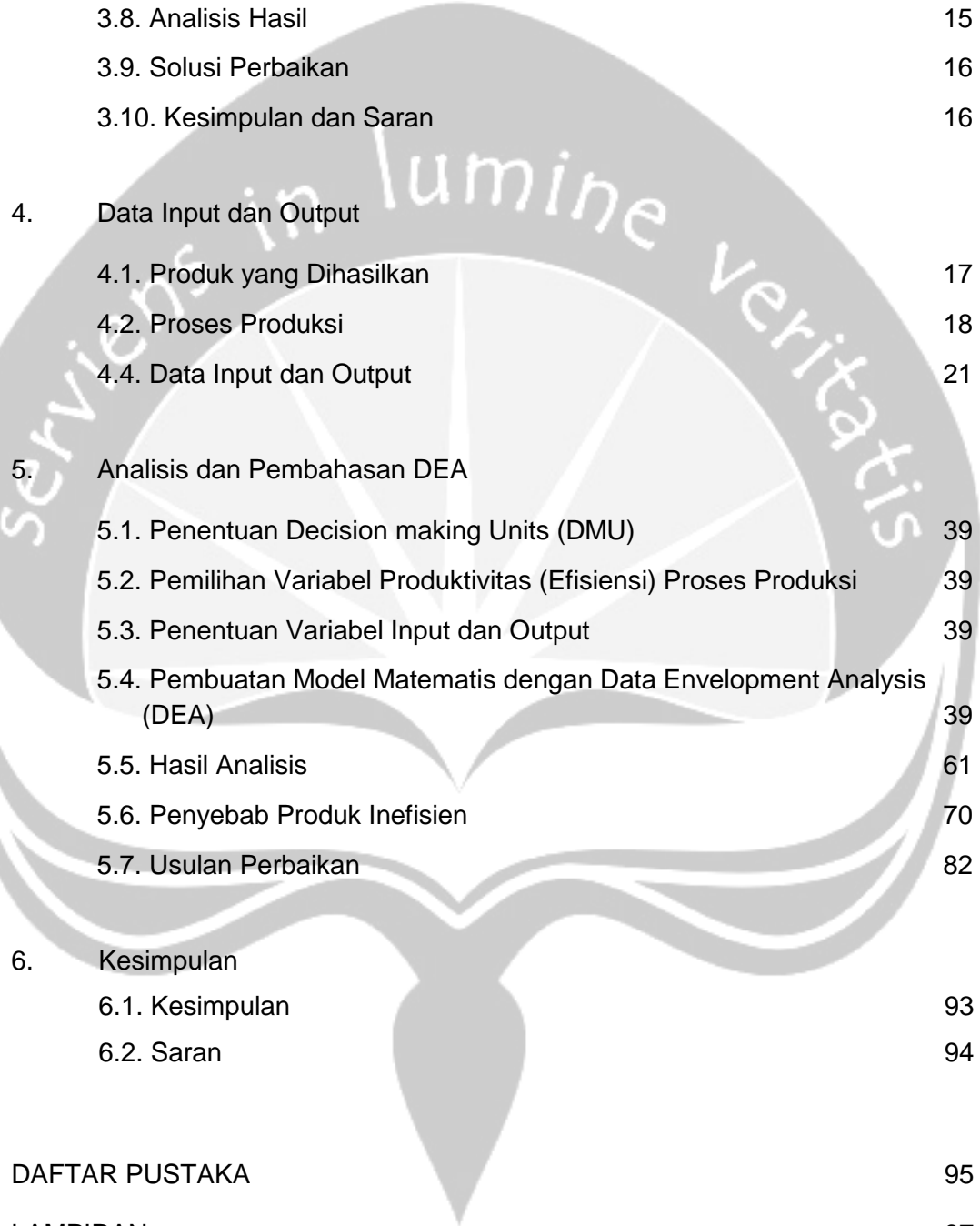
Yogyakarta, 20 Juni 2017

Penulis



DAFTAR ISI

BAB JUDUL	Hal
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	iii
Pernyataan Originalitas	i
Halaman Persembahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	x
Intisari	xi
1. Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan masalah	2
2. Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	
2.1. Tinjauan Pustaka	3
2.2. Dasar Teori	6
3. Metodologi Penelittian	
3.1. Studi Lapangan	11
3.2. Identifikasi Permasalahan	11
3.3. Studi Literatur	12



3.4. Data dan Metode yang Digunakan	12
3.5. Pengumpulan Data	13
3.6. Normalisasi Data	15
3.7. Pengukuran Produktivitas	15
3.8. Analisis Hasil	15
3.9. Solusi Perbaikan	16
3.10. Kesimpulan dan Saran	16
4. Data Input dan Output	
4.1. Produk yang Dihasilkan	17
4.2. Proses Produksi	18
4.4. Data Input dan Output	21
5. Analisis dan Pembahasan DEA	
5.1. Penentuan Decision making Units (DMU)	39
5.2. Pemilihan Variabel Produktivitas (Efisiensi) Proses Produksi	39
5.3. Penentuan Variabel Input dan Output	39
5.4. Pembuatan Model Matematis dengan Data Envelopment Analysis (DEA)	39
5.5. Hasil Analisis	61
5.6. Penyebab Produk Inefisien	70
5.7. Usulan Perbaikan	82
6. Kesimpulan	
6.1. Kesimpulan	93
6.2. Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN	97

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1.	Kelebihan dan Kelemahan Model DEA	8
Tabel 4. 1.	Produk Minuman Berkarbonasi Kemasan Kaleng	17
Tabel 4. 2.	Produk Minuman Berkarbonasi Kemasan Plastik	18
Tabel 4. 3.	Penggunaan Bahan Baku Produk Kemasan Kaleng dan Botol Plastik Tahun 2016	22
Tabel 4. 4.	Bobot dan Total Kwh Produk Botol Plastik Plastik Juni 2016	25
Tabel 4. 5.	Pemakaian Listrik Per Produk Botol Plastik Juni 2016	25
Tabel 4. 6.	Data Pemakaian Listrik Produk Minuman Berkarbonasi Kemasan Kaleng dan Botol Plastik Tahun 2016	26
Tabel 4. 7.	Jam Kerja Mesin Produk Minuman Berkarbonasi Kemasan Kaleng dan Botol Plastik Tahun 2016	28
Tabel 4. 8.	Jumlah Pemakaian Material Kaleng dan Botol Plastik Tahun 2016	30
Tabel 4. 9.	Harga Jual Produk Minuman Berkarbonasi	33
Tabel 4.10.	Output Produk Minuman Berkarbonasi Kemasan Kaleng dan Botol Plastik Tahun 2016	34
Tabel 4.11.	Hasil Normalization Data Input dan Output Minuman Berkarbonasi Kemasan Kaleng dan Botol Plastik Tahun 2016	38
Tabel 5.1.	Model Matematis A 250 ml Tahun 2016	41
Tabel 5.2.	Model Matematis B 250 ml Tahun 2016	43
Tabel 5.3.	Model Matematis C 250 ml Tahun 2016	44
Tabel 5.4.	Model Matematis A 390 ml Tahun 2016	46
Tabel 5.5.	Model Matematis B 390 ml Tahun 2016	48
Tabel 5.6.	Model Matematis C 390 ml Tahun 2016	49
Tabel 5.7.	Model Matematis A 1000 ml Tahun 2016	51

Tabel 5.8.	Model Matematis B 1000 ml Tahun 2016	53
Tabel 5.9.	Model Matematis C 1000 ml Tahun 2016	54
Tabel 5.10.	Model Matematis A 1500 ml Tahun 2016	56
Tabel 5.11.	Model Matematis B 1500 ml Tahun 2016	58
Tabel 5.12.	Model Matematis C 1500 ml Tahun 2016	59
Tabel 5.13.	Hasil Produktivitas DMU Jenis Produk	63
Tabel 5.14.	Rincian Perhitungan Input produk B 250 ml Tahun 2016	64
Tabel 5.15.	Rincian Perhitungan Input Produk B 1000 ml Tahun 2016	65
Tabel 5.16.	Rincian Perhitungan Input C 1000 ml Tahun 2016	67
Tabel 5.17.	Rincian Perhitungan Input Produk A 1500 ml Tahun 2016	68
Tabel 5.18.	Rincian Perhitungan Input Produk C 1500 ml Tahun 2016	69
Tabel 5.19.	Persentase Produk Defect tahun 2016	70
Tabel 5.20.	Hasil Efisiensi Level Input	85
Tabel 5.21.	Perbandingan Produktivitas DMU Jenis Produk Sebelum dan Sesudah Penurunan Nilai Input	86
Tabel 5.22.	Perbandingan Slack Dmu 2 Sebelum dan Sesudah Efisiensi Level Input	87
Tabel 5.23.	Perbandingan Slack DMU 8 Sebelum dan Sesudah Efisiensi Level Input	87
Tabel 5.24.	Perbandingan Slack DMU 9 Sebelum dan Sesudah Efisiensi Level Input	88
Tabel 5.25.	Perbandingan Slack DMU 10 Sebelum dan Sesudah Efisiensi Level Input	88
Tabel 5.27.	Perbandingan Slack DMU 12 Sebelum dan Sesudah Perbaikan Sesudah Efisiensi Level Input	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Diagram Interelasi Penelitian	11
Gambar 3. 2. Rekapitulasi Hasil Produksi Harian di Ms. Excel	14
Gambar 4. 1. Proses Produksi Minuman Berkarbonasi Kemasan Kaleng	19
Gambar 4. 2. Proses Produksi Minuman Berkarbonasi Kemasan Botol Plastik	20
Gambar 5.1. Penyusunan Model DMU Jenis Produk pada <i>Software</i> LINDO	
6.1.	61
Gambar 5. 2. Hasil <i>Objective Function Value</i> Model DMU Jenis Produk pada LINDO 6.1.	62
Gambar 5. 3. Hasil Pengolahan Model DMU Jenis Produk pada LINDO	
6.1.	62
Gambar 5. 4. Hasil <i>Objective Fuction Value</i> B 250 ml Tahun 2016	64
Gambar 5. 5. Hasil <i>Objective Fuction Value</i> B 1000 ml Tahun 2016	65
Gambar 5. 6. Hasil <i>Objective Fuction Value</i> C 1000 ml Tahun 2016	66
Gambar 5. 7. Hasil <i>Objective Fuction Value</i> A 1500 ml Tahun 2016	67
Gambar 5. 8. Hasil <i>Objective Fuction Value</i> C 1500 ml Tahun 2016	69
Gambar 5.10. Fishbone Penyebab Inefisiensi Produk B 250 ml	71
Gambar 5.10. Fishbone Penyebab Inefisiensi Produk B 1000 ml	73
Gambar 5.11. Fishbone Penyebab Inefisiensi Produk C 1000 ml	76
Gambar 5.12. Fishbone Penyebab Inefisiensi Produk A 1500 ml	79
Gambar 5.13. Fishbone Penyebab Inefisiensi Produk C 1500 ml	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Foto Catatan Rekapitulasi Hasil Produksi Produk	97
Lampiran 2. Foto Catatan Pemakaian Kwh Listrik	98

