

**USULAN PERBAIKAN EFISIENSI PADA USAHA BAKERY
DENGAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)**

TUGAS AKHIR

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



IVENA SEPTIANI HARTONO

11 06 06470

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

2016

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ivena Septiani Hartono

NPM : 11 06 06470

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul "USULAN PERBAIKAN PADA USAHA BAKERY DENGAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALISIS (DEA)" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2015/2016 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 Juni 2016

Yang menyatakan,



Ivena Septiani Hartono

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

USULAN PERBAIKAN EFISIENSI PADA USAHA BAKERY DENGAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALYSIS (DEA)

yang disusun oleh :

IVENA SEPTIANI HARTONO

NIM : 11 06 06470

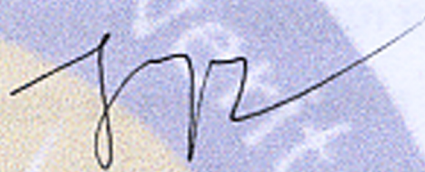
dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 8 Juni 2016

Dosen Pembimbing 1,

Dosen Pembimbing 2,



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



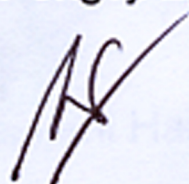
Ririn Diar A, S.T., M.MT., D.Eng.

Tim Penguji,
Penguji 1,



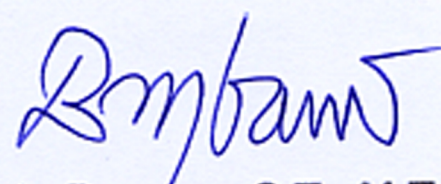
Luciana Triani Dewi, S.T., M.T.

Penguji 2,



The Jin Ai, D. Eng.

Penguji 3,



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

Yogyakarta, 8 Juni 2016

Universitas Atmajaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M. Sc.

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 aku persembahkan untuk :

*Tuhan Yesus Kristus sumber kekuatanku,
Alm.papaku terkasih yang selalu menjadi sumber semangat
bagiku,*

Alm. Mamaku yang sangat aku kasihi,

Adikku yang aku kasihi,

Sahabat dan teman-temanku tercinta,

Terimakasih atas segala doa, dan dukungan untukku..

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir dengan judul “ USULAN PERBAIKAN PADA USAHA BAKERY DENGAN METODE DATA ENVELOPMENT ANALISIS (DEA) “ adalah untuk melengkapi syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknologi Industri Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atmajaya Yogyakarta dan Bapak V. Ariyono, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atmajaya Yogyakarta.
2. Ibu Ririn Diar A, S.T., M.MT., D.Eng., dan Ibu Luciana Triani Dewi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Seluruh pekerja pada Berly Bakery yang telah memberikan izin penelitian dan pengambilan data di Berly Bakery.
4. Keluarga terkasih, Alm. Papa Kheng Tjwan Hauw, Alm. Mama Endah Juliani, adik Lemuel Christian Raharjo yang selalu memberikan dukungan doa, kasih, perhatian, dan semangat kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Teman-teman seperjuangan, Terry Putrika, Desi Mariana, Gisela Widya, Riska, Hardianto, Yulianto, Arik, Dimas, Sasda, Ce Lala, Jockvom, Ady, Jetro yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
6. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

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

Yogyakarta, 8 Juni 2016

Penulis



DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Lembar Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vii
	Daftar Tabel	ix
	Daftar Gambar	x
	Intisari	xi
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	3
	1.2. Perumusan Masalah	2
	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	6
3	Metodologi Penelitian	9
	3.1. Studi Lapangan	9
	3.2. Perumusan Masalah	9
	3.3. Studi Literatur	10
	3.4. Data dan Metode yang Digunakan	10
	3.5. Pengumpulan Data	12
	3.6. Pengolahan Data	16
	3.7. Analisis Hasil	17
	3.8. Evaluasi dan Solusi Perbaikan	17
	3.9. Kesimpulan dan Saran	17

4	Data Input dan Output	18
	4.1. Proses Produksi Roti	19
	4.2. Data Input dan Output	37
5	Analisis Data dan Pembahasan	51
	5.1. Penentuan Decision Making Units (DMU)	51
	5.2. Pemilihan Variabel Efisiensi Proses Produksi	51
	5.3. Pengelompokan Variabel	51
	5.4. Pembuatan Model DEA	51
	5.5. Analisis Hasil	97
	5.6. Analisis Sensitivitas	106
	5.7. Penyebab Performansi Kurang Efisien	110
	5.8. Usulan Perbaikan	111
6	Kesimpulan dan Saran	114
	6.1. Kesimpulan	114
	6.2. Saran	114
	Daftar Pustaka	116
	Lampiran	118

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Harga Jual Tiap Jenis Roti	35
Tabel 4.2. Data Penggunaan Bahan Baku	38
Tabel 4.3. Data Input Tenaga Kerja	42
Tabel 4.4. Spesifikasi Mesin Oven Otomatis	43
Tabel 4.5. Spesifikasi Mesin Mixer Kecil	44
Tabel 4.6. Spesifikasi Mesin Mixer Besar	45
Tabel 4.7. Data Input Mesin Keseluruhan pada Roti Isi	46
Tabel 4.8. Data Input Mesin Keseluruhan pada Roti Tawar	46
Tabel 4.9. Data Input Mesin Keseluruhan pada Roti Kering	46
Tabel 4.10. Data Input Mesin Keseluruhan pada Bolu	47
Tabel 4.11. Data Input Mesin Keseluruhan pada Muffin	47
Tabel 4.12. Data Input Mesin Keseluruhan pada Brownies	47
Tabel 4.13. Data Input Mesin Keseluruhan pada Blackforest	48
Tabel 4.14. Data Input Mesin Keseluruhan pada Pie	48
Tabel 4.15. Data Input Mesin Keseluruhan pada Chiffon	48
Tabel 4.16. Data Input Mesin Keseluruhan pada Cake Tart	49
Tabel 4.17. Output Jumlah Roti yang Diproduksi	49
Tabel 5.1. Model Matematis Roti Isi bulan (DMU Bulan)	53
Tabel 5.2. Model Matematis Roti Tawar (DMU Bulan)	55
Tabel 5.3. Model Matematis Roti Kering (DMU Bulan)	57
Tabel 5.4. Model Matematis Bolu (DMU Bulan)	59
Tabel 5.5. Model Matematis Muffin (DMU Bulan)	60
Tabel 5.6. Model Matematis Brownies (DMU Bulan)	62
Tabel 5.7. Model Matematis Blackforest (DMU Bulan)	63
Tabel 5.8. Model Matematis Pie (DMU Bulan)	64
Tabel 5.9. Model Matematis Chiffon (DMU Bulan)	66
Tabel 5.10. Model Matematis Cake Tart (DMU Bulan)	67
Tabel 5.11. Model Matematis bulan Agustus (DMU Jenis Roti)	70
Tabel 5.12. Model Matematis bulan September (DMU Jenis Roti)	72
Tabel 5.13. Model Matematis bulan Oktober (DMU Jenis Roti)	75
Tabel 5.14. Model Matematis bulan November (DMU Jenis Roti)	77
Tabel 5.15. Model Matematis bulan Desember (DMU Jenis Roti)	79
Tabel 5.16. Model Matematis bulan Januari (DMU Jenis Roti)	81
Tabel 5.17. Model Matematis bulan Februari (DMU Jenis Roti)	84

Tabel 5.18. Model Matematis bulan Maret (DMU Jenis Roti)	86
Tabel 5.18. Model Matematis bulan April (DMU Jenis Roti)	88
Tabel 5.19. Model Matematis bulan Mei (DMU Jenis Roti)	91
Tabel 5.20. Model Matematis bulan Juni (DMU Jenis Roti)	93
Tabel 5.21. Model Matematis bulan Juli (DMU Jenis Roti)	95
Tabel 5.23. Hasil Efisiensi DMU Bulan	98
Tabel 5.24. Hasil Efisiensi DMU Jenis Roti	101
Tabel 5.25. Rincian Perhitungan Input Roti Isi Nov. 2014 (DMU Bulan)	102
Tabel 5.26. Rincian Perhitungan Input Roti Tawar Agt. 2014 (DMU Bulan)	104
Tabel 5.27. Rincian Perhitungan Input Roti Isi Nov 2014 (DMU Jenis Roti)	105
Tabel 5.28. Analisis Sensitivitas Roti Isi Nov. 2014 (DMU Bulan)	107
Tabel 5.29. Analisis Sensitivitas Roti Tawar Agt. 2014 (DMU Bulan)	108
Tabel 5.30. Analisis Sensitivitas Roti Isi Nov. 2014 (DMU Jenis Roti)	109
Tabel 5.31. Usulan pada Roti Isi Nov. 2014 (DMU Bulan)	111
Tabel 5.32. Usulan pada Roti Tawar Agt. 2014 (DMU Bulan)	112
Tabel 5.33. Usulan pada Roti Isi Nov. 2014 (DMU Jenis Roti)	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Interelasi pada Berly Bakery	9
Gambar 3.2. Excel Data Produksi Berly Bakery Perhari	13
Gambar 3.3. Excel Data Jumlah Output Berly Bakery Perhari	13
Gambar 3.4. Excel Data Output Berly Bakery Perbulan	14
Gambar 3.5. Data Jumlah Produksi Tiap Roti Perbulan	14
Gambar 3.6. Pengelompokan Varian Roti	15
Gambar 3.7. Pengelompokan Varian Roti (data Excel)	15
Gambar 4.1. Aliran Proses Produksi Roti Isi pada Berly Bakery	18
Gambar 4.2. Aliran Proses Produksi Roti Tawar pada Berly Bakery	20
Gambar 4.3. Aliran Proses Produksi Roti Kering pada Berly Bakery	22
Gambar 4.4. Aliran Proses Produksi Bolu pada Berly Bakery	24
Gambar 4.5. Aliran Proses Produksi Muffin pada Berly Bakery	26
Gambar 4.6. Aliran Proses Produksi Brownies pada Berly Bakery	27
Gambar 4.7. Aliran Proses Produksi Blackforest pada Berly Bakery	29
Gambar 4.8. Aliran Proses Produksi Pie pada Berly Bakery	31
Gambar 4.9. Aliran Proses Produksi Chiffon pada Berly Bakery	32
Gambar 4.10. Aliran Proses Produksi Cake Tart pada Berly Bakery	34
Gambar 4.11. Oven Otomatis pada Berly Bakery (1)	42
Gambar 4.12. Oven Otomatis pada Berly Bakery (2)	43
Gambar 4.13. Mesin Mixer Kecil	44
Gambar 4.14. Mesin Mixer Besar	45
Gambar 5.1. Penyusunan Model DMU Bulan pada LINDO 6.1	98
Gambar 5.2. Hasil Olah Mode DMU Bulan pada LINDO 6.1	98
Gambar 5.3. Penyusunan Model DMU Jenis Roti pada LINDO 6.1	100
Gambar 5.4. Hasil Olah Model DMU Jenis Roti pada LINDO 6.1	100
Gambar 5.5. Hasil pada Roti Isi November 2014 (DMU Bulan)	102
Gambar 5.6. Hasil pada Roti Tawar Agustus 2014 (DMU Bulan)	103
Gambar 5.7. Hasil pada Roti Isi November 2014 (DMU Jenis Roti)	105

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kalkulasi Penggunaan Input Roti Isi	118
Lampiran 2. Kalkulasi Penggunaan Input Roti Tawar	120
Lampiran 3. Kalkulasi Penggunaan Input Roti Kering	121
Lampiran 4. Kalkulasi Penggunaan Input Bolu	123
Lampiran 5. Kalkulasi Penggunaan Input Muffin	124
Lampiran 6. Kalkulasi Penggunaan Input Brownies	125
Lampiran 7. Kalkulasi Penggunaan Input Blackforest	126
Lampiran 8. Kalkulasi Penggunaan Input Pie	127
Lampiran 9. Kalkulasi Penggunaan Input Chiffon	128
Lampiran 10. Kalkulasi Penggunaan Input Cake Tart	129
Lampiran 11. Output LINDO 6.1 Roti Isi November 2014 (DMU Bulan)	130
Lampiran 12. Output LINDO 6.1 Roti Tawar Agustus 2014 (DMU Bulan)	130
Lampiran 13. Output LINDO 6.1 Roti Isi November 2014 (DMU Jenis Roti)	131
Lampiran 14. Foto Catatan pada Berly Bakery	131

INTISARI

Salah satu aspek penting yang dapat menentukan keberhasilan suatu Usaha Kecil Menengah (UKM) dalam persaingan usaha yang semakin ketat adalah efisiensi. Pengukuran efisiensi perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui performansi dari suatu proses. Efisiensi yang tidak stabil akan berpengaruh langsung terhadap keuntungan yang diperoleh oleh UKM. Penelitian dilakukan pada Berly Bakery yang merupakan Usaha Kecil Menengah (UKM) yang bergerak dibidang makanan dengan bahan dasar utama tepung yaitu roti. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efisiensi dari bahan baku, tenaga kerja, energi dari mesin pada sepuluh jenis roti yang diproduksi oleh Berly Bakery dengan menggunakan metode *Data Envelopment Analysis* (DEA) pada bulan Agustus 2014-Juli 2015 (12 bulan), menganalisis penyebab inefisiensi serta memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan efisiensinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada roti isi mengalami inefisiensi yaitu adanya sisa bahan baku di roti isi bulan November 2014 dan inefisiensi juga terjadi pada roti tawar di bulan Agustus 2014 yaitu adanya waktu menganggur tenaga kerja serta inefisiensi LPG untuk oven. Sedangkan, pada bulan-bulan lainnya telah efisien. Berdasarkan inefisiensi tersebut maka diajukan usulan perbaikan. Bahan baku berlebih pada roti isi di bulan November 2014 dilakukan penurunan/pengurangan biaya untuk persediaan bahan baku. Pada roti tawar dilakukan alokasi pekerjaan pada tenaga kerja untuk memaksimalkan efisiensi tenaga kerjanya, kemudian dilakukan pengaturan ulang frekuensi pada oven agar penggunaan energi LPG pada oven menjadi optimal.

Kata Kunci: efisiensi, pengukuran efisiensi, *Data Envelopment Analysis* (DEA)