

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS OPTIMASI PRODUKSI DENGAN  
MENGUNAKAN METODE *LINEAR PROGRAMMING* DAN  
*FUZZY LINEAR PROGRAMMING*  
(STUDI KASUS PADA PT LUMBUNG PANGAN)**

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik  
guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata satu

Oleh :

**NAMA : MISAEL RIDYO ADITOMO**

**NPM : 03320110004**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PELITA HARAPAN  
SURABAYA  
2014**



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya,

Nama Mahasiswa : Misael Ridyo Aditomo

Nomor Pokok Mahasiswa : 03320110004

Dengan ini menyatakan bahwa karya tugas akhir yang saya buat dengan judul **“ANALISIS OPTIMASI PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE WINTER, LINEAR PROGRAMMING, DAN FUZZY LINEAR PROGRAMMING (STUDI KASUS PADA PT LUMBUNG PANGAN)”** adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan dan buku-buku serta jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
- 3) Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini batal.

Surabaya, 1 Desember 2014

Yang membuat pernyataan



MISAEEL RIDYO ADITOMO



**PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS OPTIMASI PRODUKSI DENGAN**  
**MENGGUNAKAN METODE *LINEAR PROGRAMMING*, DAN**  
***FUZZY LINEAR PROGRAMMING***  
**(STUDI KASUS PADA PT LUMBUNG PANGAN)**

Oleh :

Nama : Misael Ridyo Aditomo  
NPM : 03320110004  
Program Studi : Teknik Industri  
Peminatan : Manajemen Industri

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Strata Satu pada Program Studi Teknik Industri , Fakultas Teknologi Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya.

Surabaya, 1 Desember 2014

**Menyetujui :**

**Pembimbing**

( Lusla P. S. Hartanti, S.T, M.Eng )

**Co-Pembimbing/Supervisor**

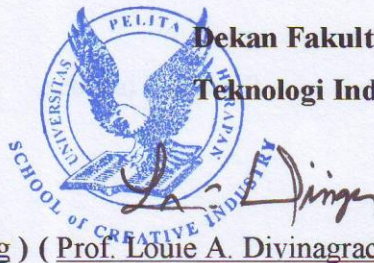
( Johan K. Runtuk, S.T, M.T )

**Ketua Program Studi**  
**Teknik Industri**



( Lusla P. S. Hartanti, S.T, M.Eng )

**Dekan Fakultas**  
**Teknologi Industri**



( Prof. Louie A. Divinagracia, M.Sc. DBA )



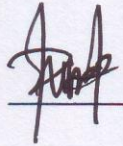
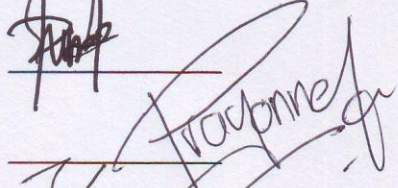
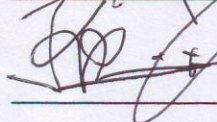
**UNIVERSITAS PELITA HARAPAN SURABAYA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR**

Pada Senin, 15 Desember 2014 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi persyaratan akademik guna mencapai gelar Sarjana Teknik Strata Satu Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya, atas nama :

**Nama** : Misael Ridyo Aditomo  
**NPM** : 03320110004  
**Program Studi** : Teknik Industri  
**Fakultas** : Teknologi Industri

termasuk Ujian Tugas Akhir yang berjudul "**ANALISIS OPTIMASI PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *LINEAR PROGRAMMING* DAN *FUZZY LINEAR PROGRAMMING* (STUDI KASUS PADA PT LUMBUNG PANGAN)**" oleh tim penguji yang terdiri dari :

Nama	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Lusia P. S. Hartanti, S.T., M. Eng,	sebagai Pimpinan Sidang	
2. Prayonne Adi, S.T., M. MT	,sebagai Penguji 1	
3. Johan K. Runtuk, S.T., M.T	,sebagai Penguji 2	

Surabaya, 15 Desember 2014

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir dengan judul “**ANALISIS OPTIMASI PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE WINTER, LINEAR PROGRAMMING, DAN FUZZY LINEAR PROGRAMMING(STUDI KASUS PADA PT LUMBUNG PANGAN)**” ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri Strata Satu Universitas Pelita Harapan, Surabaya.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Bapak Prof.Louie A. Divinagracia, M.Sc., DBA, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri
- 2) Ibu Lusia Permata Sari Hartanti, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri dan Dosen Pembimbing I yang telah memberikan banyak bimbingan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan Tugas Akhir ini
- 3) Bapak Johan Krisnanto Runtuk, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang juga telah memberikan banyak bimbingan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan Tugas Akhir ini
- 4) Seluruh Staf Karyawan Universitas Pelita Harapan yang telah membantu penulis dalam kegiatan administratif
- 5) Selurus Staf PT Lumbung Pangan khususnya kepada Bapak Agustan selaku direktur yang telah mengijinkan saya melakukan pengamatan dan Ibu Lely selaku supervisor saya selama ini.
- 6) Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan moril, doa, dan kasih sayang

- 7) Teman-teman seperjuangan di Teknik Industri Universitas Pelita Harapan Surabaya yang telah berjuang dari awal perkuliahan hingga pada akhirnya
- 8) Seluruh teman – teman UPHS dan BEM periode 2013/2014 yang telah mengisi hari – hari penulis selama berkuliah
- 9) Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Surabaya, Desember2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR PERSAMAAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah .....	7
1.6 Sistematika Laporan .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Pengertian Manajemen Produksi .....	9
2.2 Pengertian Luas Produksi .....	10
2.2.1 Faktor Yang Menentukan Luas Produksi .....	11
2.3 Pengertian Perencanaan dan Pengendalian Produksi .....	12
2.4 Perencanaan Agregat .....	16
2.4.1 Metode Perencanaan Agregat .....	17
2.5 Pengertian Kapasitas .....	18
2.5.1 Jenis-jenis Kapasitas .....	19
2.6 Pengertian Peramalan .....	19

2.6.1	Syarat Peramalan.....	21
2.6.2	Prosedur Peramalan.....	21
2.6.3	Karakteristik Peramalan Yang Baik.....	21
2.6.4	Langkah-Langkah Peramalan .....	22
2.6.5	Jenis Peramalan.....	24
2.6.6	Metode Peramalan Kuantitatif.....	24
2.6.6.1	Metode Time-Series.....	25
2.7	Ukuran Akurasi Peramalan.....	28
2.8	<i>Linear Programming</i> .....	30
2.8.1	<i>Fuzzy Linear Programming</i> .....	31
2.9	Penelitian Terdahulu .....	32

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1	Identifikasi Masalah.....	34
3.1.1	Objek Penelitian.....	34
3.1.2	Populasi Penelitian .....	34
3.1.3	Sampel Penelitian.....	35
3.2	Tinjauan Pustaka.....	35
3.3	Pengumpulan Data .....	35
3.4	Pengolahan Data .....	35
3.5	Analisis Data.....	36
3.6	Kesimpulan dan Saran.....	36
3.7	Diagram Alir Penelitian.....	37

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

4.1	Gambaran Umum Perusahaan .....	38
4.1.1	Sejarah Perusahaan.....	38
4.1.2	Profil Perusahaan .....	39
4.1.3	Visi dan Misi Perusahaan .....	39
4.1.4	Struktur Organisasi.....	40
4.1.5	Proses Produksi.....	40
4.1.6	Jenis Produk.....	42
4.2	Identifikasi Awal.....	43



4.3 Pengumpulan dan Analisis Data .....	43
4.3.1 Perbandingan Data Permintaan dengan Data Jumlah Produksi.....	47
4.3.2 Perencanaan Agregat.....	51
4.3.3 Peramalan Permintaan.....	52
4.4 Optimasi Keuntungan 1 ( <i>Linear Programming</i> ) .....	61
4.4.1 Fungsi Tujuan ( <i>Z max</i> ) .....	61
4.4.2 Fungsi Kendala ( <i>Constraine</i> ).....	62
4.4.3 Hasil Optimasi dengan <i>Linear Programming</i> .....	63
4.5 Optimasi Keuntungan 2 ( <i>Fuzzy Linear Programming</i> ) .....	65
4.5.1 Penyelesaian Optimasi <i>Fuzzy Linear Programming</i> .....	66
4.5.2 Hasil Optimasi dengan <i>Fuzzy Linear Programming</i> .....	69
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	73
5.2 Saran.....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>76</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Pertumbuhan Produksi Per Tahun Industri Makanan .....	3
Gambar 3.1 Flowchart diagram alir penelitian.....	37
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT Lumbung Pangan .....	40
Gambar 4.2 Diagram Alir Proses Produksi Meses PT Lumbung Pangan .....	42
Gambar 4.3 Perbandingan Permintaan dan Jumlah Produksi pada P .....	47
Gambar 4.4 Perbandingan Permintaan dan Jumlah Produksi pada P(MO1) .....	48
Gambar 4.5 Perbandingan Permintaan dan Jumlah Produksi pada TC .....	49
Gambar 4.6 Perbandingan Permintaan dan Jumlah Produksi pada MM .....	49
Gambar 4.7 Perbandingan Permintaan dan Jumlah Produksi pada H .....	50
Gambar 4.8 Perbandingan Permintaan dan Jumlah Produksi pada MT .....	51
Gambar 4.9 Peramalan Permintaan Produk P pada bulan ke 7 -12.....	53
Gambar 4.10 Peramalan Permintaan Produk P(MO1) pada bulan ke 7 -12 .....	54
Gambar 4.11 Peramalan Permintaan Produk TC pada bulan ke 7 - 12 .....	56
Gambar 4.12 Peramalan Permintaan Produk MM pada bulan ke 7 - 12 .....	57
Gambar 4.13 Peramalan Permintaan Produk H pada bulan ke 7 - 12 .....	58
Gambar 4.14 Peramalan Permintaan Produk MT pada bulan ke 7 - 12 .....	60

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pertumbuhan Ekonomi Tahun 2008-2012 .....	2
Tabel 4.1 Data Jumlah Produksi bulan Januari-Juni 2014 .....	44
Tabel 4.2 Data Jumlah Permintaan bulan Januari-Juli 2014 .....	45
Tabel 4.3 Data Rata-Rata Penggunaan Bahan Baku per bulan .....	46
Tabel 4.4 Slack/Surplus Produk P.....	47
Tabel 4.5 Slack/Surplus Produk P(MO1).....	49
Tabel 4.6 Slack/Surplus Produk TC.....	50
Tabel 4.7 Slack/Surplus Produk MM.....	52
Tabel 4.8 Slack/Surplus Produk H.....	53
Tabel 4.9 Slack/Surplus Produk MT.....	55
Tabel 4.10 Presentase Perencanaan Agregat Tiap Produk.....	56
Tabel 4.11 Persamaan Fungsi Kenda Hasil Peramalan Permintaan .....	63
Tabel 4.12 Hasil Optimasi Jumlah Produksi bulan Juli-Desember 2014 (t=0).....	67
Tabel 4.13 Hasil Optimasi Jumlah Keuntungan bulan Juli-Desember 2014 (t=0) 68	
Tabel 4.14 Hasil Optimasi Jumlah Produksi bulan Juli-Desember 2014 (t=1).....	68
Tabel 4.15 Hasil Optimasi Jumlah Keuntungan bulan Juli-Desember 2014 (t=1) 68	
Tabel 4.16 Selisih Hasil Optimasi (t=1) dengan (t=0) .....	69
Tabel 4.17 Hasil Optimasi Jumlah Produksi <i>Fuzzy Linear Programming</i> .....	74
Tabel 4.18 Hasil Optimasi Jumlah Keuntungan <i>Fuzzy Linear Programming</i> .....	75
Tabel 4.19 Hasil Perbandingan Metode LP dengan FLP Bulan Juli 2014.....	75
Tabel 4.20 Hasil Perbandingan Metode LP dengan FLP Bulan Oktober 2014.....	76
Tabel 4.21 Hasil Perbandingan Metode LP dengan FLP Bulan November 2014 .	76

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 <i>Moving Average</i> .....	25
Persamaan 2.2 <i>Wighted Moving Average</i> .....	26
Persamaan 2.3 <i>Exponential Smooting</i> .....	26
Persamaan 2.4 <i>Winter</i> .....	27
Persamaan 2.5 <i>Winter</i> .....	27
Persamaan 2.6 <i>Winter</i> .....	27
Persamaan 2.7 <i>Winter</i> .....	27
Persamaan 2.8 <i>Trend Projection</i> .....	28
Persamaan 2.9 <i>Intercept</i> .....	28
Persamaan 2.10 <i>Slope</i> .....	28
Persamaan 2.11 <i>Mean Error</i> .....	29
Persamaan 2.12 <i>Mean Square Error</i> .....	29
Persamaan 2.13 <i>Mean Absolute Deviation</i> .....	29
Persamaan 2.14 <i>Mean Absolute Percentage Error</i> .....	29
Persamaan 2.15 <i>Mean Percentage Error</i> .....	29
Persamaan 2.16 <i>Sum of Squared Error</i> .....	29