

HALAMAN PENGESAHAN

**PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI DENGAN APLIKASI
FUZZY-MAMDANI MENGGUNAKAN *TOOL BOX- MATLAB 6.5.1***

(Studi kasus : PP. Burung Mas, Mojosongo)

Tugas Akhir ini Telah Diterima dan Disyahkan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan Studi S-1 Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari :

Tanggal :

Disusun Oleh :

Nama : Menik Rahayu

Nim : D 600 030 114

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

(Indah Pratiwi, ST.MT)

(Ir. Muhammad Musrofi)

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI DENGAN APLIKASI
FUZZY-MAMDANI MENGGUNAKAN TOOL BOX- MATLAB 6.5.1
(Study kasus : PP. Burung Mas, Mojosongo)**

Telah dipertahankan pada sidang pendadaran tingkat Sarjana Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari :

Tanggal :

Menyetujui,

Dewan Penguji

Tanda Tangan

1. Indah Pratiwi, ST.MT

Ketua

2. Ir. Muhammad Musrofi

Anggota

3. Ratnanto Fitriadi, ST.MT

Anggota

4. Much.Djunaidi, ST.MT

Anggota

Mengetahui

a.n. Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri

Wakil Dekan I

(Ir. Subroto, MT)

(Munajat Tri Nugroho, ST MT)

MOTTO

"seorang manusia harus cukup rendah hati untuk mengetahui kesalahannya,
cukup bijak untuk mengambil manfaat dari kegagalan dan cukup berani
untuk membetulkan kesalahannya"

(Bill Lim)

"Jadikanlah kesabaran dan shalat sebagai penolong serta yakinlah
kesuksesan dan kebahagiaan akan tercapai"

(Penulis)

"Dengan ilmu, kehidupan menjadi mudah, dengan seni, kehidupan menjadi
halus, dengan agama, kehidupan menjadi terarah dan bermakna"

(Prof.Dr.H.A.Mukti Ali)

"sesungguhnya sesudah kesulitan itu pasti ada kemudahan, maka apabila
kamu telah selesai (dari satu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-
sungguh urusan yang lain. Dan hanya Tuhanmulah hendaknya kamu
berharap"

(Qs. Alam Nasyrah: 6-8)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan

- ✚ Teruntuk kedua orang tuaku yang selalu mendo'akan setiap langkah menggapai kesuksesan dan senantiasa memberikan materi dan smagat.
- ✚ Keberhasilan karya tulisan ini kupersembahkan untuk sebagian hidupku yang telah ku titi dan masa depan yang akan kudapati
- ✚ Buat sahabat setiaku Endah, M'Wiwa, M'Umaroh, Pitri, Dewi, Rischa, Nur, lasni serta adikku Riris dan kakakku Widi terimakasih atas semuanya, keyh?
- ✚ Buat teman-teman angkatan'03 terima kasih untuk dorongannya dan untuk semua.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu`alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala karunian-Nya yang dilimpahkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Hanya atas kehendak-Nya akan segala sesuatu itu terjadi.

Dengan segala kerendahan hati dan rasa terima kasih yang tulus penulis haturkan kepada :

1. Bapak Ir. H. Sri Widodo, MT yang terhormat selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Munajat Tri Nugroho, ST MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Ibu Indah Pratiwi, ST MT selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan demi terselesaikannya skripsi ini.
4. Bapak Ir. Muhammad Musrofi, selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia untuk waktu dan arahan demi kebaikan skripsi ini.
5. Bapak Ratnanto Fitriadi, ST MT yang sekiranya telah meluangkan waktunya untuk menghadiri sidang pendadaran.

6. Bapak Much. Djunaidi, ST MT yang demikian juga telah meluangkan waktunya untuk menghadiri sidang pendadaran.
7. Bapak Ahmad Kholid Al Ghofari, ST MT selaku biro skripsi yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam birokrasi skripsi ini.
8. Pimpinan PP. Burung Mas yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
9. Bapak/Ibu Dosen serta karyawan Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
10. Ayah Bunda tercinta.
11. Adik kandungku satu-satunya Riris.
12. TI'03.
13. Para sahabatku dimanapun anda berada.

Semoga amal dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan anugerah dari Allah Swt.

Penulis menyadari akan kelemahan dan kekurangan skripsi ini dikarenakan keterbatasan penulis, maka dari itu diharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, Oktober 2007.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
ABSTRAKSI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	xii
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
1.7 Tinjauan Pustaka.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Logika <i>Fuzzy</i>	8
2.2 Himpunan <i>Fuzzy</i>	10
2.3 Semesta Pembicaraan.....	11
2.4 Domain Himpunan <i>Fuzzy</i>	11
2.5 Fungsi Keanggotaan.....	12
2.5.1 Representasi Linear.....	12
2.5.2 Representasi Kurva Segitiga	14

2.5.3 Representasi Kurva Trapesium.....	15
2.5.4 Representasi Kurva Bentuk Bahu.....	15
2.5.5 Representasi Kurva-S.....	16
2.5.6 Representasi Kurva Bentuk Lonceng (<i>Bell Curve</i>) untuk Kurva PI.....	19
2.6 Tipe Dasar <i>Zadeh</i> untuk Operasi Himpunan <i>Fuzzy</i>	20
2.6.1 <i>Operator AND</i>	20
2.6.2 <i>Operator OR</i>	20
2.6.3 <i>Operator NOT</i>	21
2.7 Fungsi-Fungsi Implikasi.....	21
2.8 <i>Sistem Inferensi Fuzzy Metode Mamdani</i>	23
2.9 <i>Matlab Toolbox Fuzzy</i>	26
2.10 Fungsi Keanggotaan pada <i>Matlab Toolbox Fuzzy</i>	27
2.11 Langkah-Langkah <i>Fuzzy Mamdani</i> dalam Penentuan Jumlah Produksi.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1 Objek Penelitian	34
3.2 Sumber Data.....	34
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	35
3.4 Pengolahan Data	36
3.4.1 Identifikasi Data	36
3.4.2 Pembentukan Himpunan <i>Fuzzy</i>	36
3.4.3 Aplikasi Fungsi <i>Implikasi</i>	37
3.4.4 Penegasan (<i>defuzzy</i>)	37
3.5 Kerangka Pemecahan Masalah.....	37
3.6 Sistem Penentuan Jumlah Produksi di PP. Burung Mas.....	40

3.7 Sistem Proses Produksi di PP.Burung Mas.....	40
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	42
4.1 Pengumpulan Data.....	42
4.2 Pengolahan Data.....	44
4.2.1 Menentukan Variabel dan Semesta Pembicaraan.....	44
4.2.2 Membentuk Himpunan <i>Fuzzy</i>	45
4.2.3 Membuat Fungsi Keanggotaan Tiap Variabel.....	46
4.2.3.1 Fungsi Keanggotaan Variabel Permintaan.....	46
4.2.3.2 Fungsi Keanggotaan Variabel Persediaan.....	49
4.2.3.3 Fungsi Keanggotaan Variabel Jumlah Produksi.....	52
4.2.4 Pembentukan Aturan	54
4.2.5 Penegasan (<i>Defuzzyfikasi</i>).....	57
4.3 Analisa Data.....	58
4.3.1 Variabel dan Semesta Pembicaraan.....	58
4.3.2 Pembentukan Himpunan <i>Fuzzy</i>	59
4.3.3 Pembentukan aturan.....	59
4.3.4 Penegasan (<i>defuzzyfikasi</i>).....	60
4.4 Analisa Gambar.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
5.1 Kesimpulan.....	62
5.2 Saran.....	62

DAFTAR PUSTAKA.

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Variabel Input-Output.....	31
Tabel 2.2.	Himpunan <i>Fuzzy</i>	32
Tabel 4.1	Data Permintaan, Persediaan (awaldanakhir) dan jumlah Produksi.....	43
Tabel 4.2.	Data Persediaan gudang II.....	43
Tabel 4.3.	Variabel Input-Output dan Semesta Pembicara.....	44
Tabel 4.4.	Himpunan <i>Fuzzy</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Representasi Linear Naik.....	13
Gambar 2.2.	Representasi Linear Turun.....	13
Gambar 2.3.	Kurva Segitiga.....	14
Gambar 2.4.	Kurva Trapesium.....	15
Gambar 2.5.	Kurva Bentuk Bahu.....	16
Gambar 2.6.	Karakteristik Fungsi Kurva-S: Pertumbuhan.....	17
Gambar 2.7.	Karakteristik Fungsi Kurva-S: Penyusutan.....	17
Gambar 2.8	Karakteristik Fungsi Kurva-S.....	18
Gambar 2.9.	Karakteristik Fungsional Kurva PI.....	19
Gambar 2.10.	Fungsi <i>Implikasi Min</i>	22
Gambar 2.11.	Fungsi <i>Implikasi Dot</i>	22
Gambar 2.12.	<i>Fuzzy Inference System</i>	27
Gambar 2.13.	Grafik Fungsi <i>trimf</i>	27
Gambar 2.14.	Grafik Fungsi <i>trapmf</i>	27
Gambar 2.15.	Grafik Fungsi <i>pimf</i>	29
Gambar 2.16.	Grafik Fungsi <i>smf</i>	29
Gambar 2.17.	Grafik Fungsi <i>zmf</i>	30
Gambar 2.18.	Pemetaan Input-Output untuk Penentuan Jumlah Produksi.....	33
Gambar 3.1.	Kerangka Pemecahan Masalah.....	38
Gambar 3.2.	Kerangka Langkah-langkah <i>Fuzzy</i>	39

Gambar 3.3.	Proses Produksi Kantong Plastik.....	41
Gambar 4.1.	Input Variabel Permintaan.....	46
Gambar 4.2.	Input Variabel Persediaan.....	49
Gambar 4.3.	Output Jumlah Produksi.....	52
Gambar 4.4.	Penegasaan dengan <i>Matlab</i>	57
Gambar 4.5.	Kurva Permintaan, Persediaan dan Jumlah Produksi.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

1. Langkah-langkah *Fuzzy* pada *Matlab Toolbox*
2. Sejarah Perusahaan
3. Surat keterangan penelitian pihak Perusahaan

ABSTRAKSI

Permintaan konsumen sangat sulit untuk diketahui mengakibatkan permasalahan jumlah produksi yang tidak sesuai dengan pasar. Sehingga penetapan jumlah produksi yang terlalu tinggi ataupun terlalu rendah akan menyebabkan kerugian bagi pihak perusahaan. Penelitian ini dilakukan di PP.Burung Mas Mojosoongo. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah produksi plastik. Kegiatan penentuan jumlah produksi ini perlu dilakukan oleh perusahaan, agar permintaan konsumen dapat terpenuhi.

Permasalahan yang timbul di dunia sering kali mengandung ketidakpastian, logika *fuzzy* merupakan salah satu metode untuk melakukan analisis sistem yang mengandung ketidakpastian. Pada penelitian ini digunakan metode *mamdani* atau sering juga dikenal dengan metode *Min-Max*. Perancangan sistem untuk mendapatkan output dilakukan dalam tahap-tahap sebagai berikut: Pembentukan himpunan *fuzzy*, Aplikasi fungsi *implikasi*, Membentuk aturan-aturan, dan Penegasan (*defuzzifikasi*).

Pada penelitian ini *defuzzifikasi* dilakukan dengan menggunakan metode *centroid*. Pada metode ini nilai *defuzzifikasi* bergerak secara halus, sehingga perubahan pada himpunan *fuzzy* juga akan bergerak dengan hal.

Dari hasil penelitian yang telah di lakukan, dengan memasukkan variabel input pada bulan agustus 2007, yaitu jumlah permintaan sebesar 85.000 kg dan jumlah persediaan sebesar 49.900 kg menghasilkan output jumlah produksi sebesar 63.700 kg.

Kata Kunci: Ketidakpastian, jumlah produksi, logika fuzzy