

**OPTIMASI JUMLAH PRODUKSI OBAT ABC KAPLET
DENGAN APLIKASI METODE FUZZY-MAMDANI DAN SUGENO:
STUDI KASUS PADA PT. MA TANGERANG**

TESIS



Oleh:
Resmi
1111600498

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2013**

**OPTIMASI JUMLAH PRODUKSI OBAT ABC KAPLET
DENGAN APLIKASI METODE FUZZY-MAMDANI DAN SUGENO:
STUDI KASUS PADA PT. MA TANGERANG**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (MKOM)



Oleh:
Resmi
1111600498

PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2013



PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Resmi
N IM : 1111600498
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Program Studi : Pasca Sarjana

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul:

**OPTIMASI JUMLAH PRODUKSI OBAT ABC KAPLET DENGAN APLIKASI
METODE FUZZY-MAMDANI DAN SUGENO: STUDI KASUS PADA PT. MA
TANGERANG**

1. Merupakan hasil karya tulisan ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain,
2. Saya ijin untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku, apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, September 2013



Resmi



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Resmi
Nomor Induk Mahasiswa : 1111600498
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Judul Tesis : Optimasi Jumlah Produksi Obat ABC Kaplet
dengan Aplikasi Metode Fuzzy-Mamdani dan
Sugeno: Studi Kasus pada PT. MA Tangerang

Jakarta, 4 September 2013

Tim Penguji

Ketua,

Dr. Ir. Nazori A.Z., M.T.

Tanda Tangan:

Anggota,

Ir. Dana Indra Sensuse, Ph.D.

Anggota,

Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M.

Pembimbing,

Dr. Ir. Nazori A.Z., M.T.

Ketua Program Studi,

Dr. Ir. Nazori A.Z., M.T.

ABSTRAK

Perencanaan produksi merupakan langkah awal bagi perusahaan manufaktur untuk melaksanakan aktivitas produksinya, karena perencanaan ini merupakan salah satu dasar penentu bagi perusahaan dalam usaha mencapai tujuan yaitu laba maksimal dan biaya minimal. Perencanaan produksi ini harus dikelola dengan baik agar yang produksi bisa optimal, tidak berlebih dan tidak pula berkurang. Permasalahan yang dihadapi PT. MA Tangerang dalam menentukan jumlah produksi sering mengalami ketidakpastian. Logika Fuzzy merupakan salah satu metode untuk melakukan analisis permasalahan tersebut. Pada penelitian ini menganalisis penerapan logika Fuzzy pada penyelesaian masalah produksi dengan menggunakan metode Mamdani dan metode Sugeno serta mengukur efektifitas kedua metode tersebut. Penyelesaian masalah menggunakan 2 variabel input yaitu permintaan dan persediaan untuk menghasilkan output yaitu produksi yang optimal. Analisis pembahasan menggunakan data historis perusahaan periode Januari 2012 sampai dengan Juni 2013 untuk menentukan jumlah produksi obat ABC kaplet di bulan Juli 2013. Dari hasil penelitian menurut metode Mamdani, jumlah produksi di bulan Juli 2013 adalah sebesar 1040 karton dan menurut metode Sugeno 1030 karton untuk permintaan 1050 karton dan persediaan 70 karton. Jumlah realisasi produksi sebesar 1150 karton, lebih besar dibanding dengan perhitungan metode Mamdani dan Sugeno. Dengan demikian metode Mamdani lebih mendekati jumlah produksi yang sebenarnya dan diharapkan dapat dijadikan acuan dalam menentukan jumlah produksi pada PT. MA.

Kata Kunci: Sistem pendukung keputusan, produksi optimal, Sistem Inferensi Fuzzy Mamdani dan Sugeno.

ABSTRACT

Production planning is the first step for manufacturing companies to carry out production activities, because this plan is one of the basic determinants for the company in an effort to achieve the goal of maximum profit and minimum cost. Production planning is to be well managed to optimize the production not excessive nor less production. Problems faced by PT. MA Tangerang in determining the amount of production often experience uncertainty. Fuzzy logic is one of the methods to analyze the problem. In this study analyzes the application of fuzzy logic in solving production by using Mamdani and Sugeno method and measure the effectiveness of both methods. Problem solving using 2 variables are demand and supply input to produce output that is optimal production. Analysis of the company's discussion of using historical data from January 2012 to June 2013 to determine the amount of production ABC caplets in July 2013. From this research, according to Mamdani method the amount production of July 2013 are 1040 cartons and according of Sugeno method are 1030 cartons for 1050 cartons of demand and 70 cartons of supply. Amount of realized production are 1150 cartons, larger than the calculation of Mamdani and Sugeno method. Mamdani method is closer to the actual of production and can to be used as a reference in determining the amount of production at PT . MA.

Keywords: Decision support systems, Optimal production, Fuzzy Inference System Mamdani and Sugeno.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah Subhanu wa Ta'ala karena atas rahmat, rahman dan rahimNya penulis telah dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul: "Optimasi Jumlah Produksi Obat ABC kaplet dengan Aplikasi Metode Fuzzy- Mamdani dan Sugeno : Studi kasus pada PT. MA Tangerang." Tujuan dari penulisan tesis ini adalah sebagai salah satu syarat kelulusan pada Program Studi Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur Jakarta.

Pada kesempatan ini izinkanlah penulis untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Moedjiono, M.Sc. sebagai Direktur Program Pascasarjana Universitas Budi Luhur.
2. Bapak Dr. Ir Nazori A.Z., M.T. sebagai Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur dan dosen pembimbing yang telah memberikan waktu dan arahan selama penulisan tesis ini.
3. Bapak Ir. Dana Indra Sensuse, Ph.D. dan Bapak Dr. Ir. Wendi Usino, M.Sc., M.M. sebagai dosen penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan untuk perbaikan dan penyempurnaan tesis ini.
4. Segenap Staf Pengajar dan Sekretariat tata usaha Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang telah memberikan ilmunya dan bantuan akademik selama penulis mengikuti pendidikan di Universitas Budi Luhur.
5. Istriku tercinta Dra. Roza Adriany, M.Si. yang telah mendorongku untuk melanjutkan pendidikan S2 serta anak-anakku Alif Ahsanil dan Muhammad Falensi yang telah rela mengurangi jatah waktu bersama selama aku dalam pendidikan. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Sebagai manusia biasa, penulis menyadari bahwa tesis ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang edukatif akan penulis terima dengan senang hati dan tangan terbuka.

Tangerang Selatan, September 201

Penulis

DAFTAR ISI	Halaman
Abstrak	i
Abstract.....	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	iv
Daftar Gambar	vii
Daftar Tabel	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Batasan Masalah	3
1.2.3 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	3
1.3.2 Manfaat Penelitian	3
1.4 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI DAN KERANGKA KONSEP	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.1.1 Produksi dan Luas Produksi Optimal	5
2.1.2 Perencanaan dan Pengendalian Produksi	6
2.1.3 Konsep dan Pengertian Sistem	7
2.1.4 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan	8
2.1.5 Pengertian dan Perkembangan Logika Fuzzy	10
2.1.6 Alasan Menggunakan Logika Fuzzy	12
2.1.7 Himpunan Fuzzy	12
2.1.8 Fungsi Keanggotaan	16
2.1.9 Operasi Zadeh untuk Himpunan Fuzzy	21
2.1.10 Fungsi Implikasi	22

2.1.11	Sistem Inferensi Fuzzy (Fuzzy Inference System/FIS)	23
2.1.12	Sistem Inferensi Mamdani (Metode Mamdani)	24
2.1.13	Sistem Inferensi Mamdani (Metode Sugeno).....	28
2.1.14	Matlab dan Toolbox Matlab	29
2.2	Tinjauan studi	31
2.3	Tinjauan Objek Penelitian	34
2.3.1	Umum	34
2.3.2	Visi dan Misi	34
2.3.3	Sistem Informasi dan Infrastruktur	35
2.4	Kerangka Pemikiran	37
2.5	Hipotesis	38
BAB III METODOLOGI DAN RANCANGAN PENELITIAN		
3.1	Metode Penelitian	39
3.2	Metode Pemilihan Sampel dan Pengumpulan Data	39
3.3	Metode Pengolahan dan Analisa Data	40
3.4	Jadwal Penelitian	42
BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN		
4.1	Analisi Masalah	43
4.1.1	Data Historis Perusahaan	43
4.1.2	Variabel-variabel, Himpunan Fuzzy, Semesta Pembicaraan dan Domain	44
4.1.3	Aturan-aturan (Rules) Logika Fuzzy	48
4.2	Hasil Penelitian dan Pengolahan Data	49
4.2.1	Hasil Perhitungan dengan Toolbox Matlab FIS-Mamdani	50
4.2.2	Hasil Perhitungan dengan Toolbox Matlab FIS-Sugeno	57
4.2.3	Hasil Perhitungan Manual FIS-Mamdani	63
4.2.4	Hasil Perhitungan Manual FIS-Sugeno	66
4.3	Analisis Hasil Penelitian dan Pengolahan Data	67
4.4	Implementasi Penelitian	68

BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA.....	72
DAFTAR RIWAYAT HIDUP SINGKAT	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
II.1	Pengertian Sistem	7
II.2	Proses Transformasi Input menjadi Output.....	8
II.3	Skema Proses Transformasi Sistem dengan Mekanisme Pengendalian	8
II.4	Contoh Pemetaan Input Output	11
II.5	Himpunan Parobaya, Muda dan Tua	13
II.6	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Umur	14
II.7	Himpunan Fuzzy pada Variabel Temperatur	15
II.8	Representasi Linear Naik	17
II.9	Himpunan Fuzzy Panas	18
II.10	Representasi Linear Turun	18
II.11	Himpunan Fuzzy Dingin	19
II.12	Kurva Segitiga	19
II.13	Himpunan Fuzzy: Normal (Kurva Segitiga)	20
II.14	Gambar Bahu pada Variabel Temperatur	21
II.15	Fungsi Implikasi Min	23
II.16	Fungsi Implikasi DOT	23
II.17	Komposisi Aturan Fuzzy Max	26
II.18	Proses Defuzzifikasi	27
II.19	GUI pada Fuzzy Logic	31
II.20	Topologi Jaringan PT. MA	36
II.21	Kerangka Konsep/Penelitian	38
IV.1	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Permintaan	45
IV.2	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Persediaan	46
IV.3	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Produksi	47
IV.4	Variabel-variabel Input dan Output FIS-Mamdani	50
IV.5	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Permintaan Sedikit	50

IV.6	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Permintaan Sedang	51
IV.7	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Permintaan Banyak	51
IV.8	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Persediaan Sedikit	52
IV.9	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Persediaan Sedang	52
IV.10	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Persediaan Banyak	53
IV.11	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Produksi Sedikit	53
IV.12	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Produksi Sedang	54
IV.13	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Produksi Banyak	54
IV.14A	Aturan/Rules antar Variabel Input Output	55
IV.14B	Aturan/Rules antar Variabel Input Output	55
IV.15	Hasil Produksi Menurut FIS-Mamdani	56
IV.16	Hasil Produksi Menurut Surface Viewer FIS-Mamdani	56
IV.17	Variabel-variabel Input dan Output FIS-Sugeno	57
IV.18	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Permintaan Sedikit	57
IV.19	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Permintaan Sedang	58
IV.20	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Permintaan Banyak	58
IV.21	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Persediaan Sedikit	59
IV.22	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Persediaan Sedang	59
IV.23	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Persediaan Banyak	60
IV.24	Himpunan Fuzzy untuk Variabel Output Produksi (Z1,Z2,Z3)	60
IV.25A	Aturan/Rules antar Variabel Input Output	61
IV.25B	Aturan/Rules antar Variabel Input Output	61
IV.26	Hasil Produksi Menurut FIS-Sugeno	62
IV.27	Hasil Produksi Surface Viewer Menurut FIS-Sugeno	62

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
II.1	Ringkasan Tinjauan Studi	31
II.2	Spesifikasi Hardware dan Software PT. MA	35
III.1	Variabel dan Semesta Pembicaraan	41
III.2	Himpunan Fuzzy	41
IV.1	Permintaan, Persediaan dan Produksi Obat ABC kaplet	43
IV.2	Variabel-variabel dan Semesta Pembicaraan	44
IV.3	Variabel-variabel, Himpunan Fuzzy, Semesta Pembicaraan dan Domain	45
IV.4	Rekapitulasi Hasil Produksi dan Perhitungan Mamdanid dan Sugeno	67

DAFTAR PUSTAKA

- [AHYARI 1980], Ahyari, Agus, “Manajemen Produksi: Pengendalian Produksi Buku 1”, Penerbit BPFE, Yogyakarta, 1987.
- [ASSAURI 1980], Assauri, Sofyan, “Manajemen Produksi”, Penerbit FE-UI, Jakarta, 1980.
- [DJUNAIDI 2005], Junaidi, Much, Setiawan, Eko, Fajar, Adista Whedi. 2005. “Penentuan Jumlah Produksi Dengan Aplikasi Fuzzy – Mamdani”. <http://eprints.ums.ac.id/198/1/JTI-0402-06-OK.pdf>. Diambil tanggal 2 Juni 2013.
- [EFRAIM 2005] Turban, E, Aronson, EJ, and Liang. Ting Peng, “Decision Support System and Intelligent System- 6th Edition. Upper Saddle River: Prentice-Hall,2005.
- [EFRAIM 2001] Turban, E, Aronson, EJ, and Liang. Ting Peng, “Decision Support System and Intelligent System- 6th Edition. Upper Saddle River: Prentice-Hall,2001.
- [HUSNAN DAN SUWARSONO, 1991] Husnan, Suad dan Suwarsono. “Studi Kelayakan Proyek”. Unit Penerbit dan Percetakan AMP YKPN. Yogyakarta.
- [JANG AND GULLEY 1997] Jang, JS. Roger and, Gulley, Ned “Fuzzy Logic Toolbox User’s Guide”, The MathWorks, Inc, 1997.
- [KUSUMADEWI 2003] Kusumadewi, Sri. “Artificial Intelligence-Teknik dan Aplikasinya”, Edisi ke-1 Graha Ilmu Yogyakarta, 2003.
- [KUSUMADEWI DAN PURNOMO 2010] Kusumadewi, Sri dan Purnomo, Hari. “Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan”, Edisi ke-2 Graha Ilmu Yogyakarta, 2010.
- [KUSUMA DEWI 2002] Kusumadewi, Sri. “Analisis Desain Sistem Fuzzy menggunakan ToolBox Matlab”, Edisi ke-1 Graha Ilmu Yogyakarta, 2002.
- [MARIMIN 2009] Marimin, “Teori dan Aplikasi Sistem Pakar dalam Teknologi Manajerial”, Cetakan ke-3, IPB Press, Bogor, 2019.
- [MOEDJIONO 2012] Moedjiono. “Pedoman Penelitian, Penyusunan dan Penilaian Tesis (V.5)”. Jakarta: Universitas Budi Luhur, 2012.
- [MURTI 1987], Murti, Sumarti, Soeprihanto, Jhon, “Dasar-dasar Ekonomi Perusahaan”, Edisi II, Penerbit Liberty, Yogyakarta, 1987