

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI INERTUBE DENGAN
METODE FUZZY MAMDANI DI PT. HANS MANUFAKTURING
INDONESIA

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Strata 1 (S1) Jurusan Teknik Industri

Disusun Oleh :

Nama : Heru Ramadhan
Nim : 2008220012



JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2014



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul :

“Analisis Penentuan Jumlah Produksi Inertube Dengan Metode Fuzzy Mamdani Di PT. Hans Manufaktur Indonesia”, ini telah disetujui dan memenuhi persyaratan untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Sarjana Strata-1 (S1) Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Jakarta, Agustus 2014

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Budi Sumartono, MT



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

“Analisis Penentuan Jumlah Produksi Inertube Dengan Metode Fuzzy Mamdani Di PT. Hans Manufaktur Indonesia”, yang disusun oleh :

Nama : **Heru Ramadhan**
Nim : **2008220012**

Telah diperiksa, diuji dan disetujui sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata-1 (S1) Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada, pada hari jumat, tanggal 29 Agustus 2014.

Jakarta, Agustus 2014

Ketua Jurusan Teknik Industri

Ir. Jamaludin Purba, MT

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heru Ramadhan
NIM : 2008220012
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Industri
Program Studi : Strata 1 (S1)
Judul Tugas Akhir : Analisis Penentuan Jumlah Produksi Inertube
Dengan Metode Fuzzy Mamdani di PT Hans
Manufakturing Indonesia

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis tugas akhir ini benar-benar saya kerjakan sendiri dan bukan merupakan pencurian hasil karya orang lain. Karya tulis tugas akhir ini saya susun untuk memenuhi persyaratan mendapat gelar Strata I (S1).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan bukan atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun.

Jakarta, Maret 2014



(Heru Ramadhan)

ABSTRAK

PT. Hans Manufaktur Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur pembuatan automation, machining, dan fabrication. Penelitian ini menganalisis mengenai penentuan jumlah produksi inertube serta menentukan jumlah kapasitas produksi inertube bulan April 2014 di PT Hans Manufaktur Indonesia. Tujuan penelitian ini menentukan variabel yang mempengaruhi penentuan jumlah produksi dan kapasitas produksi inertube bulan April 2014 di PT. Hans Manufaktur Indonesia.

Metode logika fuzzy yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Mamdani. Sistem inferensi fuzzy metode Mamdani berdasarkan aturan-aturan linguistik. Pada dasarnya sistem inferensi fuzzy terdiri dari empat tahap yaitu : pembentukan himpunan fuzzy, aplikasi fungsi implikasi, komposisi antar aturan serta defuzzyfikasi. Untuk metode penegasannya atau defuzzyfikasinya menggunakan metode centroid.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data permintaan dan data persediaan selama 1 tahun, sedangkan data produksi yang digunakan yaitu data maximum dan minimum produksi. Hasil fuzzyfikasi didapat hasil untuk variabel permintaan menurun mempunyai titik koordinat 0,74 dan untuk permintaan meningkat yaitu mempunyai nilai koordinat 0,26 dengan forecast permintaan sebesar 29000 pcs. Variabel persediaan sedikit mempunyai titik koordinat 0,37 sedangkan persediaan banyak sebesar 0,63 dengan posisi stock awal bulan sebesar 16200 pcs.

Dari hasil pengolahan data dan analisa yang telah dilakukan sebelumnya maka dapat ditarik kesimpulan yaitu variabel yang mempengaruhi penentuan jumlah produksi inertube yaitu : variabel permintaan, variabel persediaan, dan variabel produksi. Sedangkan jumlah produksi bulan April 2014 sebanyak 22300 Pcs.

Kata Kunci : Logika Fuzzy, Mamdani, Inertube

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia yang diberikanNya penulis dapat menyelesaikan skripsi untuk memenuhi persyaratan kelulusan mata kuliah tugas akhir dan memperoleh gelar S1.

Pada kesempatan ini penulis ingin menghanturkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua tercinta yang telah memberikan semangat kepada penulis selama ini. Tidak lupa pula penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bpk. Dr. Ir. Budi Sumartono, MT selaku pembimbing tugas akhir penulis yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan kepada penulis selama proses penyusunan laporan penulisan tugas akhir ini.
2. Bpk. Jamaludin Purba MT selaku KA. Jurusan Teknik Industri yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan skripsi pada semester ini.
3. Bpk. Sugiharta Sunjaya selaku Manager Produksi PT Hans Manufakturing Indonesia, Bekasi yang telah mengizinkan untuk dapat melaksanakan di PT Hans Manufakturing Indonesia, Bekasi.
4. Seluruh dosen teknik industri Universitas Darma Persada yang telah memberikan banyak ilmu sebagai bekal dalam memasuki lingkup kerja di industri.

5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis menerima segala kritik dan saran yang sifatnya membangun pengetahuan penulis sehingga dapat menjadi lebih baik lagi. Penulis berharap agar skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat.

Jakarta, Maret 2014

Heru Ramadhan



DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak.....	i
Kata Pengantar.....	ii
Daftar Isi.....	iv
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Lampiran.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Manajemen.....	6
2.1.1 Definisi Manajemen.....	6
2.1.2 Prinsip Umum Manajemen.....	7
2.2 Produksi.....	9
2.2.1 Definisi Produksi.....	9

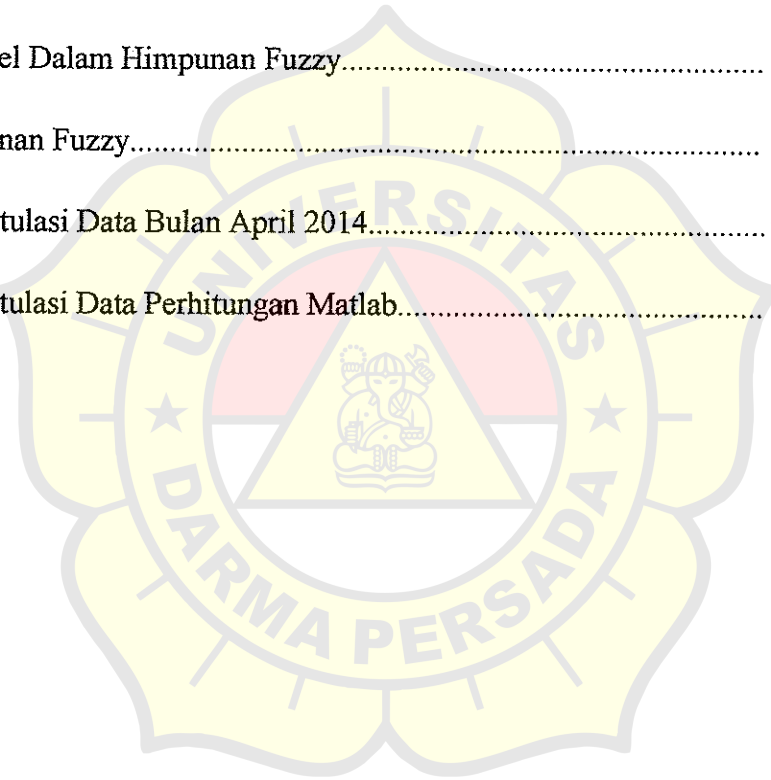
2.2.2	Aktivitas Sistem Produksi.....	10
2.2.3	Fungsi Produksi.....	13
2.3	Perencanaan dan Pengendalian Produksi.....	15
2.3.1	Peramalan.....	15
2.3.1.1	Definisi Peramalan.....	16
2.3.1.2	Jenis-Jenis Peramalan.....	17
2.3.1.3	Metode Peramalan.....	18
2.4	Himpunan Fuzzy.....	21
2.4.1	Definisi Himpunan Fuzzy.....	21
2.4.2	Variabel Fuzzy.....	25
2.4.3	Semesta Pembicaraan.....	27
2.4.4	Domain.....	28
2.4.5	Fungsi Keanggotaan Fuzzy.....	28
2.4.6	Proposisi Fuzzy.....	31
2.4.7	Implikasi Fuzzy.....	32
2.5	Logika Fuzzy.....	34
2.5.1	Definisi Logika Fuzzy.....	34
2.5.2	Sistem Inferensi Fuzzy.....	37
2.6	Logika Fuzzy Metode Mamdani.....	38
2.6.1	Aplikasi Fungsi Implikasi.....	43
2.6.2	Komposisi Antar Aturan.....	46

2.6.3	Penegasan (Defuzzyfikasi).....	47
2.7	MATLAB.....	48
2.7.1	Pengertian Matlab.....	48
2.7.2	Langkah-langkah Penggunaan Toolbox Fuzzy Matlab.....	49
BAB III METODE PENELITIAN.....		52
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	52
3.2	Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	52
3.3	Diagram Pemecahan Masalah.....	54
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		56
4.1	Pengumpulan Data.....	56
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	56
4.1.2	Struktur Organisasi Perusahaan.....	56
4.1.2.1	Struktur Organisasi Departemen Produksi Dan Warehouse.....	57
4.1.2.2	Struktur Organisasi Departemen Logistik Dan Purchasing.....	60
4.1.3	Proses Produksi Inertube.....	63
4.1.4	Data Permintaan.....	68
4.1.5	Data Forecast Penjualan dan Stock.....	69
4.2	Pengolahan Data.....	69
4.2.1	Penentuan Variabel Fungsi.....	69

4.2.2	Pembuatan Aturan Fuzzy.....	70
4.2.3	Proses Fuzzyfikasi.....	71
4.2.3.1	Pembentukan Himpunan Fuzzy.....	72
4.2.3.2	Aplikasi Fungsi Implikasi.....	76
4.2.3.3	Komposisi Antar Aturan.....	77
4.2.3.4	Defuzzyfikasi atau Penegasan.....	78
4.2.4	Analisis Secara Matlab.....	79
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		85
5.1	Analisis.....	85
5.1.1	Analisis Pendefinisian Variabel.....	85
5.1.2	Analisis Dekomposisi Variabel Model Menjadi Himpunan Fuzzy.....	86
5.1.3	Analisis Pembuatan Aturan Fuzzy.....	88
5.1.4	Analisis Fuzzyfikasi.....	88
5.1.5	Analisis Defuzzyfikasi.....	90
5.2	Pembahasan.....	91
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		94
6.1	Kesimpulan.....	94
6.2	Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....		96

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel Data Permintaan dan Produksi.....	68
2. Data Forecst Penjualan & Stock.....	69
3. Hasil Aturan-aturan Inferensi Fuzzy.....	70
4. Kesimpulan Aturan-aturan Inferensi Fuzzy.....	71
5. Variabel Dalam Himpunan Fuzzy.....	85
6. Himpunan Fuzzy.....	87
7. Rekapitulasi Data Bulan April 2014.....	90
8. Rekapitulasi Data Perhitungan Matlab.....	91



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1	Gambar Himpunan MUDA, PAROBAYA Dan TUA..... 23
2.2	Gambar Variabel Fuzzy Untuk Variabel Umur..... 24
2.3	Himpunan Fuzzy Pada Variabel Temperatur..... 26
2.4	Gambar Representasi Linear Nai..... 29
2.5	Gambar Representasi Linier Turun..... 30
2.6	Gambar Representasi Kurva Segitiga..... 30
2.7	Gambar Representasi Kurva Trapesium..... 31
2.8	Gambar Fungsi Implikasi MIN..... 33
2.9	Gambar Fungsi Implikasi DOT..... 33
2.10	Gambar Pemetaan Fungsi Input..... 34
2.11	Gambar Struktur Dasar Sistem Inferensi Fuzzy..... 38
2.12	Gambar Proses Defuzzyfikasi..... 41
2.13	Gambar Aplikasi Fungsi Implikasi Untuk R1..... 44
2.14	Gambar Aplikasi Fungsi Implikasi Untuk R2..... 45
2.15	Gambar Aplikasi Fungsi Implikasi Untuk R3..... 45
2.16	Gambar Aplikasi Fungsi Implikasi Untuk R1..... 46
2.17	Gambar Daerah Hasil Komposisi..... 47
2.18	Gambar Jendela Fuzzy Inference System..... 50
3.1	Gambar Kerangka Pemecahan Masalah..... 54
4.1	Gambar Srtuktur Oraganisasi Dept. Produksi..... 57
4.2	Gambar Struktur Organisasi Dept Logistik..... 60
4.3	Gambar Raw Material Inertube..... 64

4.4	Gambar Proses Pemotongan Inertube.....	65
4.5	Gambar Proses Inertube Machining.....	66
4.6	Gambar Proses Chamfer Inertube.....	67
4.7-	Gambar Kurva Linear Variabel Permintaan.....	72
4.8	Gambar Kurva Linear Variabel Persediaan.....	73
4.9	Gambar Kurva Linear Variabel Produksi.....	75
4.10	Gambar Pendefinisian Masalah.....	80
4.11	Gambar Membership Function Editor Permintaan.....	80
4.12	Gambar Membership Function Editor Persediaan.....	81
4.13	Gambar Membership Function Editor Produksi.....	81
4.14	Gambar Definisi Aturan Fuzzy.....	82
4.15	Gambar Proses Inferensi Mamdani Bulan April.....	82
4.16	Gambar Proses Inferensi Mamdani Bulan Mei.....	83
4.17	Gambar Proses Inferensi Mamdani Bulan Juni.....	84
4.18	Gambar Proses Inferensi Mamdani Bulan Juli.....	84
5.1	Gambar Representasi Variabel Permintaan.....	89
5.2	Gambar Representasi Variabel Persediaan.....	90

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Gambar Produk Inertube.....	101
2. Gambar Alur Produksi Inertube.....	104
3. Data Persediaan Inertube.....	105
4. Data Forecast Permintaan Inertube.....	106



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pada saat ini hampir semua perusahaan yang bergerak dibidang industri dihadapkan pada suatu masalah yaitu adanya tingkat persaingan yang semakin kompetitif. Hal ini mengharuskan perusahaan untuk menentukan strategi yang baik dalam segala hal salah satunya yang terpenting yaitu strategi produksi. Salah satu strategi produksi yang dapat dilakukan yaitu strategi dalam merencanakan atau menentukan jumlah produksi, sehingga diharapkan dapat memenuhi permintaan pasar dengan tepat waktu dan dengan jumlah yang sesuai dan keuntungan perusahaan juga akan meningkat.

PT Hans Manufaktur Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang general trading khususnya melayani permintaan barang yang memerlukan proses machining dan pabrikasi seperti inertube. Dewasa ini permintaan akan produk inertube kian meningkat seiring bertambahnya industri otomotif di Indonesia. Namun sayangnya hal ini tidak dibarengi dengan ketersediaan produk yang sesuai dengan jumlah permintaan tersebut, sehingga menyebabkan perusahaan terkadang tidak dapat memenuhi permintaan yang begitu besar. Atas dasar ini PT Hans Manufaktur Indonesia memutuskan untuk melakukan perbaikan strategi inventory yang tidak lain dimaksudkan untuk

memenuhi kebutuhan pasar industri tersebut dengan cara melakukan pengaturan sistem inventory yang lebih baik. Pengaturan sistem inventory yang dilakukan ini berkaitan erat dengan penentuan jumlah produksi inertube.

Penentuan jumlah produksi dapat dilakukan dengan berbagai macam cara dan metode salah satunya yaitu metode Logika *Fuzzy*. Berbagai teori didalam perkembangan logika *fuzzy* menunjukkan bahwa pada dasarnya logika *fuzzy* dapat digunakan untuk memodelkan berbagai sistem. Logika *fuzzy* juga dianggap mampu untuk memetakan suatu input kedalam suatu output tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Logika *fuzzy* diyakini dapat sangat fleksibel dan memiliki toleransi terhadap data-data yang ada. Berdasarkan logika *fuzzy*, akan dihasilkan suatu model dari suatu sistem yang mampu memperkirakan jumlah produksi. Faktor-faktor yang mempengaruhi dalam menentukan jumlah produksi dengan logika *fuzzy* antara lain jumlah permintaan dan jumlah persediaan.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Perumusan masalah pada penelitian ini yaitu :

“Bagaimana menentukan variabel – variabel yang mempengaruhi penentuan jumlah produksi inertube di PT Hans manufakturing Indonesia”

“Bagaimana menentukan jumlah produksi Inertube dengan mempertimbangkan variabel-variabel yang mempengaruhi penentuan jumlah produksi di divisi PPIC PT Hans Manufakturing Indonesia dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*”.

1.3 PEMBATASAN MASALAH

Pembatasan masalah ini dilakukan agar masalah yang dibahas pada penelitian ini tidak terlalu luas dan menyimpang. Adapun pembatasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Produk yang diteliti adalah inertube.
2. Penelitian dilakukan pada divisi PPIC di PT Hans Manufaktur Indonesia.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi penentuan jumlah produksi adalah jumlah permintaan dan jumlah persediaan dan kapasitas produksi.
4. Penalaran *fuzzy* menggunakan metode mamdani.
5. Penegasan (*defuzzyfikasi*) dengan metode *centroid*.
6. Pengolahan data dilakukan dengan perhitungan manual.
7. Data penelitian diambil dari bulan Maret 2013 – Maret 2014 yang diperoleh dari bagian produksi, marketing dan warehouse.
8. Tidak membahas mengenai biaya.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penulis melaksanakan penelitian ini yaitu :

1. Menentukan variabel-variabel apa saja yang mempengaruhi jumlah produksi inertube di PT Hans Manufaktur Indonesia dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*.

2. Menentukan jumlah produksi inertube untuk bulan April 2014 di PT Hans Manufakturing Indonesia.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

Diharapkan dengan melakukan penelitian ini dapat diambil beberapa manfaat sebagai berikut :

1. Memahami bagaimana cara menentukan jumlah produksi dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*.
2. Sebagai masukan atau informasi yang bermanfaat bagi perusahaan dalam menentukan atau mempertimbangkan jumlah produksi.
3. Diharapkan mampu sebagai alat ukur proses perencanaan produksi.
4. Menambah ilmu pengetahuan dalam penerapan konsep logika *fuzzy* terhadap bidang-bidang industri.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan menguraikan mengenai definisi management, definisi management produksi, definisi proses produksi, definisi logika *fuzzy*, fungsi penggunaan logika *fuzzy* dan sistem inferensi *fuzzy*.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas mengenai lokasi dan waktu penelitian, langkah-langkah pemecahan masalah, diagram pemecahan masalah.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang profile PT Hans Manufaktur Indonesia, struktur organisasi, data permintaan inertube, data stock inertube dan data jumlah produksi inertube, pembentukan himpunan *fuzzy*, aplikasi fungsi implikasi dan penegasan (*defuzzy*).

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas mengenai variabel apa saja yang memengaruhi penentuan jumlah produksi serta hasil perhitungan jumlah produksi inertube dengan menggunakan metode *Fuzzy Mamdani*.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya serta berisi saran-saran yang diberikan untuk PT Hans Manufaktur Indonesia.