

**IMPLEMENTASI METODE FUZZY DALAM PENENTUAN
HARGA GULA BERDASAR KUALITAS**

Skripsi



oleh
MICHAEL EDWIN PRASETYO
22094071

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

**IMPLEMENTASI METODE FUZZY DALAM PENENTUAN
HARGA GULA BERDASAR KUALITAS**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

MICHAEL EDWIN PRASETYO
22094671

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI METODE FUZZY DALAM PENENTUAN HARGA GULA BERDASAR KUALITAS

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 8 Januari 2016



MICHAEL EDWIN PRASETYO
22094671

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI METODE FUZZY DALAM
PENENTUAN HARGA GULA BERDASAR
KUALITAS
Nama Mahasiswa : MICHAEL EDWIN PRASETYO
N I M : 22094671
Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)
Kode : TIW276
Semester : Gasal
Tahun Akademik : 2015/2016

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 8 Januari 2016

Dosen Pembimbing I


Junius Karel, M.T.

Dosen Pembimbing II


Budi Susanto, SKom., M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI METODE FUZZY DALAM PENENTUAN HARGA
GULA BERDASAR KUALITAS**

Oleh: MICHAEL EDWIN PRASETYO / 22094671

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 15 Desember 2015

Yogyakarta, 8 Januari 2016
Mengesahkan,


Dewan Penguji:

1. Junius Karel, M.T.
2. Budi Susanto, SKom., M.T.
3. Hendro Setiadi, M.Eng
4. Prihadi Beny Waluyo, SSI, MT.




Dekan

(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)



Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta
Dr. Wahidin Sudirahusada 5-25 Yogyakarta, 55224. Telp. (0274)563929

FORMULIR PERBAIKAN (REVISI) SKRIPSI
Strata-1 Program Studi Teknik Informatika

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MICHAEL EDWIN PRASETYO
N I M : 22094671
Judul Skripsi : IMPLEMENTASI METODE FUZZY DALAM PENENTUAN HARGA GULA
BERDASAR KUALITAS
Tanggal Pendadaran : 15 Desember 2015 13.00 WIB

Telah melakukan perbaikan tugas akhir dengan lengkap.


Demikian pernyataan kami agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 8 Januari 2016

Dosen Pembimbing I


Junius Karel, M.T.

Dosen Pembimbing II


Budi Susanto, SKom., M.T.

Dibuat tanggal: 8 Januari 2016 13:10 WIB

UCAPAN TERIMA KASHI

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan YME, yang telah memberikan rahmat, anugerah, dan penyertaan yang sempurna, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Implementasi Metode Fuzzy Dalam Penentuan Harga Berdasar Kualitas Gula.

Penulisan laporan ini merupakan bagian dari kelengkapan dari salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu, penulisan laporan ini bertujuan untuk melatih mahasiswa dalam menghasilkan suatu karya ilmiah yang dapat dipertanggungjawabkan dan bermanfaat bagi penggunanya.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang berperan dalam menyelesaikan Tugas Akhir, diantaranya kepada :

1. Orang tua dan Adik tercinta serta saudara yang selalu memberikan dukungan materi dan moril agar penulis dapat menyelesaikan proses Tugas Akhir dengan penuh semangat.
2. Bapak Junius Karel, M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, saran, masukan dan dukungan dengan sabar sekali dan hangat kepada penulis dari awal pembuatan Tugas Akhir sampai akhir.
3. Bapak Budi Susanto, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, petunjuk, saran, masukan dan dukungan dengan sabar sekali dan hangat kepada penulis dari awal pembuatan Tugas Akhir sampai akhir.
4. Keluarga yang selalu memberikan dukungan.
5. Pabrik Gula Madukismo yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan data guna menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Para sahabat dan teman
7. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Pengertian Logika Fuzzy	7
2.2.2 Himpunan Fuzzy	7
2.2.3 Fungsi Keanggotaan	9
2.2.4 Metode FIS Tsukamoto	11
2.2.5 Kualitas Gula	13
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	17
3.1 Identifikasi Masalah	17
3.2 Model Keputusan	17

3.2.1 Variabel Keputusan	19
3.2.2 Fungsi Keanggotaan	20
3.2.3 Pembentukan Aturan Fuzzy	27
3.2.4 Rancangan Sistem	28
3.2.5 Rancangan Database	29
3.2.6 Nilai Output	30
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem	30
3.3.1 Pengguna Sistem	30
3.3.2 Analisis Kebutuhan Input	30
3.3.3 Analisis Kebutuhan Output	31
3.4 Rancangan Interface Sistem	31
3.4.1 Rancangan Interface Web Service	31
3.4.2 Rancangan Interface Aplikasi	35
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	35
4.1 Implementasi Sistem	35
4.1.1 Implementasi Algoritma Fuzzy	35
4.2 Analisis Sistem	42
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Kesimpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Penentu Kualitas 18

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Representasi Linear Naik	10
Gambar 2.2 Grafik Representasi Linear Turun	10
Gambar 2.2 Inferensi Dengan Menggunakan Metode Tsukamoto.....	12
Gambar 3.1 Fungsi keanggotaan pada himpunan-himpunan pada variabel nilai polarisasi	20
Gambar 3.2 Fungsi keanggotaan pada himpunan-himpunan pada variabel kadar gula reduksi	21
Gambar 3.3 Fungsi keanggotaan pada himpunan-himpunan pada variabel berat jenis butir	23
Gambar 3.4 Fungsi keanggotaan pada himpunan pada variabel warna Kristal	24
Gambar 3.5 Fungsi keanggotaan pada himpunan-himpunan pada kadar air	25
Gambar 3.6 Fungsi keanggotaan pada himpunan-himpunan pada (so2).....	26
Gambar 3.7 Alur Penggunaan Program	28
Gambar 3.8 Rancangan Database	29
Gambar 3.9 Halaman Kategori	31
Gambar 3.10 Halaman Kriteria	32
Gambar 3.11 Halaman Parameter	33
Gambar 3.12 Halaman Aturan	34
Gambar 3.13 Tampilan Input Data di Android	35
Gambar 3.14 Tampilan Output di Android	36
Gambar 4.15 Pseudocode menghitung nilai Z menggunakan algoritma Fuzzy ..	37
Gambar 4.16 Halaman Daftar Data Kategori	38
Gambar 4.17 Halaman Daftar Data Kriteria	38
Gambar 4.18 Halaman Daftar Data Parameter	39
Gambar 4.19 Halaman Ubah Data Parameter.....	42
Gambar 4.20 Halaman Data Aturan	43
Gambar 4.21 Tampilan di Android untuk menghitung nilai kualitas gula.....	44

ABSTRAK

Implementasi Metode Fuzzy Dalam Penentuan Harga Berdasar Kualitas Gula di Pabrik Gula Madukismo

Konsep *Fuzzy Logic* diperkenalkan oleh Prof. Lotfi Zadeh dari Universitas California di Barkeley pada 1965 dan di presentasikan bukan sebagai suatu metodologi kontrol, tetapi sebagai suatu cara pemrosesan data dengan memperkenalkan penggunaan *partial set membership* dibanding *crisp set membership* atau *non-membership*. Pendekatan pada set teori ini tidak diaplikasikan pada siste, kontrol sampai tahun 70-an karena kemampuan komputer yang tidak cukup pada saat itu. Profesor Zadeh berpikir bahwa orang tidak membutuhkan kepastian, masukan informasi numerik, dan belum mampu terhadap kontrol adaptif yang tinggi.

Konsep *fuzzy logic* kemudian berhasil diaplikasikan dalam bidang kontrol oleh E.H.Mamdani. Sejak saat itu aplikasi *fuzzy* berkembang kian pesat. Di tahun 1980-an negara Jepang dan negara-negara di Eropa secara agresif membangun produk nyata sehubungan dengan konsep *fuzzy logic* yang diintegrasikan dalam produk-produk kebutuhan rumah tangga seperti *vacum cleaner*, *microwave oven* dan kamera *video*. Sementara pengusaha di Amerika Serikat tidak secepat itu mencakup teknologi ini. *Fuzzy logic* berkembang pesat selama beberapa tahun terakhir. Terdapat lebih dari dua ribu produk dipasaran yang menggunakan konsep *fuzzy logic*, mulai dari mesin cuci hingga kereta berkecepatan tinggi. Setiap aplikasi tentunya menyadari beberapa keuntungan dari *fuzzy logic* seperti performa, kesederhanaan, biaya rendah dan produktifitasnya.

Kata kunci: *crisp set*, *fuzzy logic*.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas gula pada sebagian besar perusahaan merupakan suatu permasalahan yang sangat penting. Dengan adanya hasil gula yang berkualitas membuat suatu perusahaan dapat berdiri dengan kokoh, bertumbuh dan berkembang dengan pesat dan menjadi besar.

P.G madukismo atau P.G Madu Baru merupakan sebuah perusahaan milik swasta yang didirikan oleh Sri Sultan Hamengkubuwono IX. P.G Madubaru terletak di daerah Bantul Yogyakarta. P.G Madu Baru merupakan cabang dari P.G Madukismo. Pabrik ini merupakan pabrik yang selalu eksis dalam memproduksi gula. Selain itu pabrik ini juga membuat alkohol khususnya etanol (C_2H_5OH) dari limbah pembuatan gula. Produksi pokok pabrik ini tetap gula yang dibuat dari bahan baku tebu. Tebu-tebu diperoleh dari petani-petani tebu dari berbagai daerah diantaranya : Kutoarjo, Purworejo, Yogyakarta, Magelang dan lain-lain. Tebu merupakan tanaman yang hanya bisa dipanen 12 bulan sekali. Jadi P.G Madu baru hanya bisa memproduksi gula satu tahu sekali. Tebu-tebu yang hanya bisa dipanen 1 tahun sekali ini merupakan salah satu kendala P.G Madubaru dalam memproduksi gula. Untuk hal produksi gula PG madukismo sangat mengedepankan kualitas.

Proses penilaian kualitas gula tersebut bukan merupakan hal yang mudah. Selama ini pada PG. Madukismo dalam penentuan kualitas gula dilakukan dengan cara menentukan kualitas gula yang direkomendasikan oleh karyawan pada PG.Madukismo terutama karyawan yang bekerja di bagian laboratorium tanpa menggunakan kriteria yang ada. Cara pemilihan tersebut tentu memiliki banyak kekurangan terutama dari segi objektivitas. Kendala yang lain yang timbul dalam

pemutusan penentuan kualitas gula adalah sering kali pimpinan sebagai pengambil keputusan masih mengandalkan intuisi (subjektif). Hal ini tentu saja menjadi sebuah kekurangan untuk menentukan baik atau tidaknya kualitas gula tersebut.

Logika fuzzy dengan penalaran tsukamoto adalah salah satu metode yang dapat diterapkan untuk membangun suatu sistem sebagai penyelesaian masalah tersebut. Metode ini telah banyak diterapkan untuk berbagai keperluan dalam mengatasi masalah yang sedang dihadapi. Oleh karena itu perlu dibangun sebuah sistem yang dapat mengatasi permasalahan diatas, yaitu dengan menerapkan logika fuzzy menggunakan penalaran tsukamoto pada sistem yang dapat memberikan solusi yang tepat dalam menentukan kualitas gula serta memberikan rekomendasi harga.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana cara membangun suatu sistem berbasis web yang berfungsi sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam kasus penentuan kualitas gula di PG. Madukismo dengan menerapkan metode fuzzy tsukamoto?

1.3 Batasan Masalah

Dengan adanya permasalahan yang ada, maka dibangun sebuah sistem pendukung keputusan dengan beberapa batasan masalah sebagai berikut ini :

- Hasil pengolahan dalam sistem ini berupa kesimpulan baik dan jelek kualitas gula yang ada serta rekomendasi harga jual.
- Kriteria yang akan dilakukan pengujian adalah nilai polarisasi, kadar gula reduksi, berat jenis butir, warna Kristal, kadar air dan belerang dioksida (so₂).

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang di atas, maka penelitian yang dilakukan ini memiliki tujuan membuat aplikasi serta menerapkan logika *fuzzy tsukamoto* dalam kasus penentuan kualitas gula pada PG. Madukismo.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari tugas akhir ini adalah agar aplikasi yang dibuat dapat membantu dan memudahkan manajer bagian produksi dalam menentukan kualitas produksi gula di PG. Madukismo.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1.6.1 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah metode yang dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan, serta cara kerja dan ruang lingkup sistem yang akan dibuat. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara :

- **Data Primer**

Data serta informasi yang secara langsung diperoleh dari pihak perusahaan sebagai berikut :

- Telaah dokumen

Metode pengumpulan data dengan cara mencari dan mengumpulkan dan mempelajari dokumen-dokumen dari perusahaan yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

- **Metode wawancara**

Metode wawancara dengan cara melakukan wawancara langsung dengan pihak perusahaan dalam kasus ini di PG. Madukismo untuk mendapatkan sumber-sumber data yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

- **Data Sekunder**

- **Studi Literatur**

Merupakan tahapan awal yang dilakukan sebagai proses pembelajaran untuk lebih memahami tentang teori yang nantinya akan digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir. Studi yang dilakukan dengan cara menggunakan buku-buku, artikel, situs, dan skripsi yang berhubungan dengan permasalahan tugas akhir ini, yaitu berhubungan dengan metode Tsukamoto.

1.6.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem disusun berdasarkan hasil dari data yang telah diperoleh, yang meliputi:

- **Analisis sistem**

Tahap analisa yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu melakukan analisa terhadap kebutuhan *input*, proses, dan kebutuhan *output*

- **Perancangan**

Tahap perancangan yang dilakukan yaitu perancangan UML (*Unified Modeling Language*), perancangan basis data, perancangan relasi antar tabel pada basis data tersebut serta perancangan *interface*.

- **Implementasi**

Tahap implementasi yang dilakukan dalam tugas akhir ini yaitu penerapan dari konsep yang telah dibuat sebelumnya ke dalam bentuk program dengan menggunakan PHP dan Mysql.

©UKDW

- **Pengujian**

Pada tahap pengujian yang dilakukan yaitu pengujian bersamaan dengan perbaikan sistem, sehingga ketika sistem diuji dan menemukan kesalahan maka akan diperbaiki sampai sistem sesuai dengan yang diinginkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab pokok. Adapun gambaran laporan tugas akhir secara umum adalah sebagai berikut:

Bab 1 merupakan Pendahuluan, yang berisikan latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab 2 merupakan Tinjauan Pustaka yang terdiri dari Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori.

Bab 3 merupakan Analisis dan Perancangan Sistem, yang berisi tahapan dan rancangan pembangunan sistem, termasuk rancangan antarmuka, *usecase*, *activity diagram*, desain bentuk model ujian, teknik rencana pengujian, *flowchart*, serta blok diagram sistem serta aliran data.

Bab 4 merupakan Implementasi dan Analisis Sistem yang berisikan penjelasan diagram blok sistem, komponen dan hubungannya, *pseudocode* dari *flowchart* yang ada pada bab 3, *capture* dari sistem yang dibangun, evaluasi, serta keunggulan dan kekurangan sistem.

Bab 5 merupakan Kesimpulan dan Saran yang berisi kesimpulan dari penelitian serta menjawab rumusan masalah yang dipaparkan pada bab 1, dan saran untuk pengembangan penelitian berikutnya

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa hasil dari pengujian, maka kita dapat mengetahui baik buruknya kualitas gula tersebut dan juga harga rekomendasi jual gula berdasarkan 6 faktor penentu kualitas gula yaitu nilai polarisasi, kadar gula reduksi, warna Kristal, berat jenis butir, kadar air dan belerang dioksida.

Kelemahan dari AI player yang dibangun terletak pada bagian simulasi dimana:

- Tidak dapat update harga pokok gula secara otomatis, bila ada perubahan harga pokok gula, maka pengguna memasukkan harga baru.
- Tidak dapat membandingkan harga jual gula dengan pabrik gula lain

5.2 Saran

Berikut merupakan saran pengembangan berdasarkan implementasi Algoritma Fuzzy dalam program:

- Dapat update nilai pokok gula bila ada perubahan harga
- Dapat membandingkan harga jual gula dengan pabrik gula lain

DAFTAR PUSTAKA

Sudrajat (2008) *Dasar-Dasar Fuzzy Logic*, Universitas Padjajaran

Katrin Widyanin (2012) *Pengembangan Aplikasi Penentuan Kualitas Harga Beras*,
Institut Teknologi Indonesia

Kristanto. A (2008) *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*, Yogyakarta:
Gava Media

©UKDW