PAPER NAME

**13-Implementation Fuzzy.pdf**

AUTHOR

**Fajriana Fajriana**

WORD COUNT

**3918 Words**

CHARACTER COUNT

**23535 Characters**

PAGE COUNT

**8 Pages**

FILE SIZE

**2.3MB**

SUBMISSION DATE

**Apr 26, 2023 11:29 PM GMT+7**

REPORT DATE

**Apr 26, 2023 11:34 PM GMT+7**

## 25% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- Crossref Posted Content database
- 25% Submitted Works database

## Excluded from Similarity Report

- Internet database
- Crossref database
- Quoted material
- Small Matches (Less then 8 words)
- Publications database
- Bibliographic material
- Cited material
- Manually excluded text blocks

# IMPLEMENTASI FUZZY TSUKAMOTO DALAM PENENTUAN PRODUKSI BERAS DI KILANG PADI PEUMAKMU GAMPONG ACEH UTARA

**Fajriana[1], Safwandi[2], Angga Pratama[3]**
[1,2]Program Studi Teknik Informatika Universitas Malikussaleh,[3]Program Studi Sistem Informasi Universitas Malikussaleh
[1,2,3]Jl. Cot Tgk Nie-Reulet, Aceh Utara
[1]email : fajriana16@yahoo.co.id, [2]email : safwandihasan@ymail.com, [3]email : angga.aqa@bsi.ac.id

***Abstrak***— Optimasi stok produksi beras di kilang padi industri memiliki peran penting dalam menjaga keberlangsungan usaha kilang padi terebut. Penentuan kebutuhan akan stok produksi beras merupakan suatu hal yang sangat penting. Hal ini untuk menjaga keberlangsungan pendistribsuian ke masyarakat selalu terjaga dan bagaimana ketersedian stok di kilang padi tersebut tetap stabil. Hal ini sangat berpengaruh dalam menjaga stabilitas kilang padi peumakmu gampong, jika tidak kilang padi tersebut akan mengalami kekurangan stok beras dan pendistribusian akan terhenti pada waktu tertentu. Oleh karena itu penting nya adanya suatu model optimasi sistem yang dapat menentukan stok ketersediaan beras untuk dapat didistribusikan keberbagai daerah dan stok ketersediaan stok beras akan terjamin. Hal ini penting untuk terjaga nya keberlanjutan kilang padi dalam ketersediaan stok. Dengan adanya permasalahan tersebut, optimasi pemodelan tsukamoto sangat tepat untuk digunakan. Optimasi penentuan stok beras menggunakan Fuzzy Tsukamoto sangat tepat yang digunakan dalam sistem karena tahap proses tsukamoto meliputi penentuan Sistem Inferensi Fuzzy untuk data permintaan yang meliputi variabel permintaan, terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu naik dan turun, kedua variabel persediaan (y) terdiri dari sedikit dan banyak, ketiga variabel sistem inferensi fuzzy untuk data produksi (Z) meliputi berkurang dan bertambah. Langkah kedua adalah pembentukan rule dari hasil dari aturan-aturan yang terbentuk pada inferensi fuzzy. Langkah ketiga defuzzifikasi/ hasil optimasi dari mesin inferensi menjadi nilai tegas untuk diambil nilai produksi stok beras dan dalam penentuan stok beras pada bulan berikutnya. Tujuan dari implementasi fuzzy tsukamoto dalam penentuan produksi stok beras agar kilang padi peumakmu gampong dapat melihat ketersediaan stok yang meliputi permintaan, persediaan dan produksi sehingga produksi beras selalu terjaga. Selanjutnya tujuan jangka panjang dari penelitian ini adalah untuk membantu pimpinan kilang padi dalam mengetahui stok jenis beras yang diproduksi pada tiap bulannya. Hasil dari penelitian ini adalah memudahkan dalam penentuan jumlah permintaan stok beras menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto dan dapat memudahkan pihak pimpinan kilang padi peumakmu gampong dalam melihat data penjualan, data persediaan dan data permintaan. Kemudian dengan adanya sistem ini diharapkan mampu untuk menunjang kinerja, keuntungan dan dapat membantu pihak untuk menganalisis setiap data perbulan dari hasil persediaan berdasarkan Stok barang yang ada dikilang padi tersebut. Sehingga pimpinan kilang padi peumakmu gampong mampu menyediakan jumlah stok beras yang ada untuk data yang akan datang.

**Keyword :** Tsukamoto, Stok Beras, Fuzzifikasi

Abstract- Optimization of production stock of rice in the rice refinery industries have a vital role in maintaining sustainability of business rice refinery stretcher. Determination of the the need for stocks of rice production is a very important thing. This is to maintain the continuity of pendistribsuian to the community has always maintained and how the availability of stock in the rice refinery has remained stable.It is vitally important in maintaining the stability of the rice refinery peumakmu gampong, otherwise the refinery will experience a shortage of paddy rice stocks and the distribution will be stopped at a given time. Therefore, its important the existence of an system the optimization model to determine stock availability of rice to be distributed control every aspect of area and stock stock availability of rice will be guaranteed. It is important for the preservation refinery of sustainability of rice in stock availability. The presence of these problems, optimization modeling Tsukamoto very appropriate. Optimization of the determination of the stock of rice using Fuzzy Tsukamoto very appropriate used in systems for process step Tsukamoto involves determining Systems Fuzzy Inference for data requests that include the variable demand, divided into two fuzzy sets, ie up and down, both variables inventories (y) consisted of a bit and a lot, these three variables fuzzy inference systems for production data (Z) include decreases and increases. The second step is the formation of the rule of the results of the rules that form on fuzzy inference. The third step of defuzzification / optimization results of the inference engine into a decisive's value is taken output value of the stock of rice and rice stocks in the determination of the following month. Destinations of the implementation of fuzzy Tsukamoto in the determination of the production of paddy rice stocks that refinery peumakmu gampong can see stock availability covering demand, supply and production so that the production of rice is always awake.
Subsequently long-term goal of this research is to help the leaders refinery stock of rice in knowing the type of rice produced in each month. The results of this research is to facilitate in the determination of the amount of the request the stock of rice using the method of Fuzzy Tsukamoto and could facilitate the leadership of the rice refinery in the gampong peumakmu view sales data, inventory data and data requests. Then, with this system will be able to support the performance, benefits and could help parties to analyze each data monthly from the of inventory based on the existing stock items the rice refinery. So that the leadership of gampong peumakmu rice refinery is able to provide the amount of stock of rice available for data to come.

# I. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri baik industri kilang padi industri maupun jasa pada saat sekarang ini sangatlah cepat. Hal ini menyebabkan semakin meningkatnya persaingan diantara pemilik kilang industri untuk dapat disalurkan secara rutin pada masing-masing daerah. Keadaan seperti inilah yang mengakibatkan semakin meningkatnya tuntutan konsumen terhadap pelayanan pelanggan baik dari segi kualitas maupun waktu pengiriman beras, dimana faktor terpenting yang mempengaruhi pengiriman beras sampai di konsumen.

Kilang padi peumakmu gampong yang mendistribukan berbagai macam jenis beras. Jenis-jenis beras yang disalurkan ke masing-masing daerah diantaranya beras Ramos, beras Bulog dan beras Cap Panah. Dalam aktivitas penentuan stok produksi beras bisnisnya kilang padi pemakmu gampong belum memanfaatkan model keputusan menggunakan sebuah sistem. Hal ini ditunjukan dalam pengelolaan data stok beras yang ada masih dilakukan secara manual sehingga kurang efektif dalam kinerjanya, maka dari itu kilang padi tersebut membutuhkan suatu sistem yang bisa mengelola semua stok transaksi dengan efisien.

Selanjutnya adanya keterlambatan pada waktu tertentu dalam hal stok ketersediaan padi dikarenakan stok beras yang ada dapat menumpuk dan juga tidak ada ketersediaan, faktor lain terkadang harga dan kualitas juga turun. Oleh karena itu, bantuan komputer akan sangat membantu dan mempermudah dalam transaksi dan mengatur persediaan stok beras tidak sekedar mengandalkan buku catatan. Permasalahan yang dihadapi lain dalam mengadakan analisis permintaan terutama permintaan stok beras pada masing-masing daerah dalam mengukur permintaan sekarang dan meramalkan kondisi – kondisi tersebut pada masa masa yang akan datang.

Logika Fuzzy pada dasarnya adalah penjabaran perhitungan matematik untuk menggambarkan ketidak jelasan atau kesamaran dalam bentuk variabel linguistik. Ide tersebut dapat diartikan sebagai generalisasi dari teori himpunan klasik yang menggabungkan pendekatan kualitatif dengan kuantitatif. Metode Fuzzy tsukamoto akan diimplementasikan untuk meramalkan banyaknya permintaan barang untuk bulan selanjutnya berdasarkan dari data historis yang ada.

Dalam penelitian ini akan ditentukan optimasi jumlah persediaan stok beras yang memenuhi kondisi optimum. Optimasi jumlah persediaan stok beras merupakan optimasi yang didasarkan pada data variabel permintaan, persediaan dan data produksi. Optimasi jumlah persediaan barang yang optimal merupakan bagian dari penentuan jumlah pengadaan barang, dan salah satu cara pengambilan keputusan dalam optimasi jumlah persediaan yang optimal tersebut adalah dengan menggunakan Logika Fuzzy metode Tsukamoto. Dengan adanya program ini dapat membantu pihak kilang padi industri dalam menentukan persediaan stok beras dengan menggunakan logika fuzzy tsukamoto dan menjadi alat bantu dalam melihat keterbatasan persediaan stok beras sehingga mendapatkan hasil penentuan optimasi persediaan stok beras menggunakan fuzzy tsukamoto.

# II. TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Logika Fuzzy

Logika adalah ilmu yang mempelajari secara sistematis aturan-aturan penalaran yang absah (*valid*) (Frans Susilo, 2006). Logika yang biasa dipakai dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam penalaran ilmiah adalah logika dwi nilai, yaitu logika yang setiap pernyataan mempunyai dua kemungkinan nilai, yaitu benar atau salah. Asumsi dasar dalam logika dwi nilai, yakni bahwa setiap proporsi hanya mempunyai dua nilai kebenaran tersebut.

Logika adalah ilmu yang mempelajari secara sistematis aturan-aturan penalaran yang absah (valid). Logika yang biasa dipakai dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam penalaran ilmiah adalah logika dwi nilai, yaitu logika yang setiap pernyataan mempunyai dua kemungkinan nilai, yaitu benar atau salah. Asumsi dasar dalam logika dwi, yakni bahwa setiap proporsi hanya mempunyai dua nilai kebenaran tersebut. Komponen-komponen logika fuzzy antara lain:

## 2.2. Variabel Numeris Dan Linguistik Dalam Logika Fuzzy

Variabel adalah suatu lambang atau kata yang menunjukkan kepada sesuatu yang tidak tertentu dalam semesta pembicaraannya (kusumadewi, dkk, 2010). Misalkan kalimat: " *x* habis dibagi 3." Lambang "*x*" adalah suatu variabel karena menunjuk sesuatu yang tidak tentu pembicaraannya yaitu himpunan. Suatu variabel dapat diganti oleh unsur dalam semesta pembicaraannya, misalnya variabel "*x*" dapat diganti oleh bilangan "9", menunjuk unsur tertentu pada masing-masing semesta pembicaraanya, dan disebut konstanta.

## 2.3 Operasi Himpunan Fuzzy

Operasi himpunan fuzzy diperlukan untuk proses inferensi atau penalaran. Dalam hal ini yang dioperasikan adalah derajat keanggotaannya.Derajat keanggotaan operasi dua buah himpunan fuzzy disebut sebagai fire strength atau α predikat. Berikut beberapa operasi dasar yang sering digunakan untuk mengombinasikan dan memodifikasi himpunan fuzzy.

### 1. Operasi gabungan (Union)

Operasi gabungan (sering disebut operator OR) dari himpunan fuzzy A dan B dinyatakan sebagai A∪B. Dalam sistem fuzzy, operasi gabungan disebut sebagai *Max*. Operasi *Max* ditulis dengan persamaan berikut.

**μA∪B=μA(x) ∪μB(y)= max(μA(x), μB(y))**

Derajat keanggotaan setiap unsur himpunan fuzzy A∪B adalah derajat keanggotaannya pada himpunan fuzzy A atau B yang memiliki nilai terbesar.

### 2. Operasi Irisan (Intersection)

Operasi irisan (sering disebut operator AND) dari himpunan fuzzy A dan B dinyatakan sebagai A∩B. Dalam sistem logika fuzzy, operasi irisan disebut sebagai *Min*. Operasi *Min* ditulis dengan persamaan berikut :

**μA∩B=μA(x) ∩μB(y)= min(μA(x), μB(y)).**

Derajat keanggotaan setiap unsur himpunan fuzzy A∩B adalah derajat keanggotaan pada himpunan fuzzy A dan B yang memiliki nilai terkecil.

### 3. Operator Komplemen (Complemen)

Bila himpunan fuzzy A pada himpunan universal X mempunyai fungsi keanggotaan $\mu_A(x)$ maka komplemen dari himpunan fuzzy A (sering disebut NOT) adalah himpunan fuzzy $A^c$ dengan fungsi keanggotaan untuk setiap x elemen X.

$\mu_A C(x) = 1-\mu_A(x)$

## 2.4 Penalaran Monoton

Penalaran monoton digunakan untuk merelasikan himpunan fuzzy A pada variabel x dan himpunan fuzzy B pada variabel y dengan cara membuat implikasi berikut . **IF x is A THEN y is B**

## 2.5 Fungsi Implikasi

Dalam basis pengetahuan fuzzy, tiap-tiap rule selalu berhubungan dengan relasi fuzzy. Dalam fungsi implikasi, biasanya digunakan bentuk berikut;

IF x is A THEN y is B

Dengan x dan y adalah skalar, dan A dan B adalah himpunan fuzzy. Proposisi setelah IF disebut anteseden, sedangkan proposisi setelah THEN disebut konsekuen. Dengan menggunakan operator fuzzy, proposisi ini dapat diperluas sebagai berikut;

**IF ($x_1$ is $A_1$) • ($x_2$ is $A_2$) •….• ($x_n$ is $A_n$) THEN y is B**

Dengan • adalah operator OR atau AND. Secara umum, ada 2 fungsi implikasi yang dapat digunakan, yaitu :

1. Min (minimum)

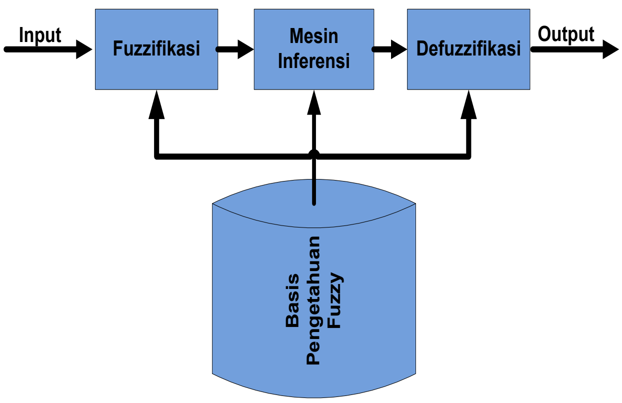
   Fungsi ini digunakan untuk mendapatkan nilai α-predikat hasil implikasi dengan cara memotong output himpunan fuzzy sesuai dengan derajat yang terkecil

2. Dot (Product)

   Fungsi ini digunakan untuk mendapatkan nilai α-predikat hasil implikasi dengan cara menskala output himpunan fuzzy sesuai dengan derajat keanggotaan yang terkecil

### 2.6 Cara Kerja Logika Fuzzy

Untuk memahami cara kerja logika fuzzy, perhatikan struktur elemen dasar sistem inferensi fuzzy pada gambar 2.1 berikut:




**Gambar 2.1 Struktur sistem inferensi fuzzy**

**Keterangan :**

a. Basis pengetahuan fuzzy
   Kumpulan rule-rule fuzzy dalam bentuk pernyataan IF….THEN
b. Fuzzyfikasi
   Proses untuk mengubah nilai input sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan fuzzy.
c. Mesin Inferensi
   Proses untuk mengubah input fuzzy menjadi output fuzzy dengan cara mengikuti aturan-aturan (IF-THEN rules) yang telah ditetapkan pada basis pengetahuan fuzzy
d. Defuzzyfikasi
   Mengubah output fuzzy yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas menggunakan fungsi keanggotaan yang sesuai dengan saat dilakukan fuzzyfikasi

### 2.7 Metode Tsukamoto

Sistem Inferensi Fuzzy merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan fuzzy, aturan fuzzy berbentuk IF-THEN, dan penalaran fuzzy. Selama ini telah dikenal beberapa metode dalam FIS, seperti metode Tsukamoto, metode Mamdani dan metode Sugeno.

Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (crisp) berdasarkan α-predikat (fire strength). Hasil akhir menggunakan rata-rata terbobot [7], bentuk model fuzzy Tsukamoto adalah :

**IF (X IS A) and (Y IS B) Then (Z IS C)**………….…………..(2.1)

Dimana A,B dan C adalah himpunan fuzzy.

Misalkan diketahui 2 rule berikut .

IF ( X is $A_1$) AND ( Y is $B_1$) THEN ( Z is $C_1$)

IF ( X is $A_2$) AND ( Y is $B_2$) THEN ( Z is $C_2$)

Dalam inferensinya, metode tsukamoto menggunakan tahapan berikut ;

1. Fuzzyfikasi
2. Pembentukan basis pengetahuan Fuzzy ( Rule dalam bentuk *IF….THEN)*
3. Mesin Inferensi, menggunakan fungsi implikasi MIN( Gambar 2.6) untuk mendapatkan nilai α-predikat tiap-tiap rule ($\alpha_1$, $\alpha_2$, $\alpha_3$,….. $\alpha_n$)

   Kemudian masing-masing nilai α-predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (crisp) masing rule ($z_1$, $z_2$, $z_3$,….. $z_n$)
4. Defuzzyfikasi

   Menggunakan metode rata-rata (Average)

$$Z* = \frac{\Sigma \alpha_i z_i}{\Sigma \alpha_i} \quad \text{……………………..………..……(2.2)}$$

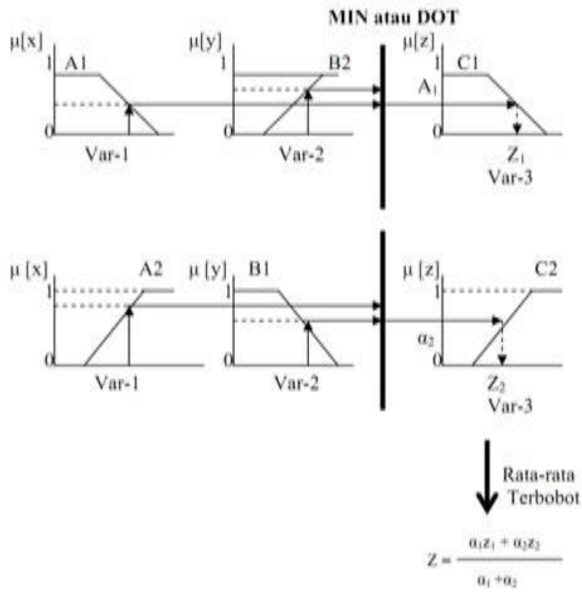
Keterangan :

Z= Variabel output

*αi* = Nilai α predikat

*zi* = Nilai variabel output masing-masing dari aturan implikasi

Gambar 2.2 Menunjukkan skema penalaran fungsi implikasi MIN dan proses defuzzifikasi dilakukan dengan cara mencari nilai rata-ratanya.




**Gambar 2.2 : Skema Proses Defuzifikasi**

**Proses Defuzzifikasi**

Hasil akhir output (z) diperoleh dengan menggunkan rata-rata pembobotan [7].

$$z = \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \ldots\ldots + \alpha_m z_m}{\alpha_1 + \alpha_2 + \ldots\ldots + \alpha_m} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2.3)$$

### 2.8 Database(Dbms/Rdbms)

Basis data adalah koleksi dari data-data yang terorganisasi dengan cara sedemikian rupa sehingga mudah dalam disimpan dan dimanipulasi (diperbaharui, dicari, diolah dengan perhitungan-perhitungan tertentu, serta dihapus). Setiap cabang memerlukan basis data untuk proses dokumentasi. Tentunya dibutuhkan konektivitas dari basis data pada masing-masing cabang dengan kantor pusat ataupun satu cabang dengan cabang lainnya. Teknik yang tepat yaitu dengan menggunakan basis data terdistribusi [8].

# III. METODE PENELITIAN

### 3.1 Tahapan-Tahapan Penelitian

**1. Pemilihan Jenis Data**

Penelitian ini tergolong pada jenis kuantitatif dengan menggunakan data primer yaitu data hasil wawancara dan observasi langsung di kilang padi pemakmu gampong. Sample-sample varibel yang diambil permintaan, persediaan dan produksi.

**2 .Teknik PengumpulanData**

Adapun teknik dan pengumpulan data yang di ambil dari kilang padi peumakmu gampong adalah sebagai berikut:

a. Studi Pustaka yaitu dengan melakukan telah pustaka dengan mengkaji berbagai buku tentang fuzzifikasi stok padi beserta literatur pustaka yang berkaitan dengan penelitian ini.
b. Observasi langkah-langkah dalam penelitian melakukan observasi secara langsung dari objek yang sedang diteliti di kilang padi peumakmu gampong yaitu jumlah keseluruhan stok beras dari permintaan, persediaan dan produksi.
c. Wawancara Langsung melakukan penelitian melakukan wawancara secara langsung dengan karyawan kilang padi peumakmu gampong dari mesin stok penggilingan mesin produksi padi dan pendistribusian penyaluran.

**3. Analisis Pengumpulan Data**

Metode Analisis data penelitian ini menggunakan analisis data yaitu prosedur pencatatan untuk data yang diteliti pada kilang padi peumakmu gampong mengenai pengumpulan informasi secara aktual dan terperinci mengidentifikasikan masalah membuat evaluasi dalam menentukan variabel stok beras

**4. Analisis Sumber Data**

Data diperlukan untuk menghasilkan informasi yang baik, karena informasi pada dasarnya merupakan hasil dari pengolahan data yang diinputkan pada sistem, sumber data berasal dari kilang padi peumakmu gampong:

1. Data internal

Merupakan data yang berasal dari dalam organisasi untuk mendukung *data stok* yang akan dirancang. Adapun beberapa data internal yang dibutuhkan adalah Data variabel yang akan dijadikan pertanyaan pada penentuan data stok beras kilang padi peumakmu gampong, Data penilaian masing-masing adalah data kualitas beras dan data klasifikasi mesin produksi padi sesuai dengan variabel yang telah ditentukan, Data penilaian jumlah stok beras merupakan solusi yang akan diambil dalam penentuan pendistribusian

2. Data eksternal

Merupakan data yang berasal dari luar organisasi atau kilang padi peumakmu gampong namun tetap memiliki pengaruh dalam menciptakan stok kebutuhan yang baik. Adapun beberapa data eksternal yang mempengaruhi pengambilan keputusan pada stok kebutuhan beras.

### 3.2 Analisis Kebutuhan Fungsional

**1. Analisis Fungsional**

a. Kebutuhan Input

Data-data yang diinput untuk melakukan pemprosesan fuzzy tsukamoto dalam penentuan produksi stok beras di kilang padi peumakmu gampong aceh utara adalah data penilaian kebutuhan, persedian dan produksi.

b. Kebutuhan Proses

Pemprosesan data dilakukan oleh sistem setelah menerima data-data masukan dari pengguna fuzzy tsukamoto dalam penentuan produksi stok beras di kilang padi peumakmu gampong, dalam hal ini di kilang padi bertindak sebagai user disamping admin sebagai pengelola sistem secara keseluruhan. Data tersebut diproses untuk memperoleh penilaian dengan berpedoman pada aturan-aturan tertentu yang nantinya akan menghasilkan rekomendasi persediaan produksi stok beras sebagai hasil akhir.

**2.Analisis Non Fungsional**

Perangkat keras, spesifikasi yang dapat digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

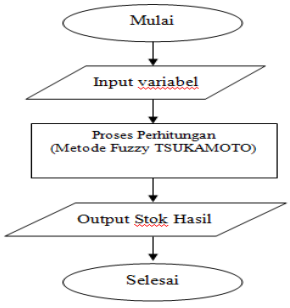
- ACER Aspire E5-473G
- 4GB DDR3
- 500GB HDD
- VGA Nvidia GeForce 920M 2GB

Perangkat lunak, spesifikasi umum yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Intel Core i5-4210U
  - RAM 4 GB
  - Sistem operasi Windows 7
  - Delphi 10 dan My Sql

3.3 Skema Sistem

Adapun skema sistem dalam implementasi fuzzy tsukamoto dalam penentuan produksi stok beras di kilang padi peumakmu gampong aceh utara adalah sebagai berikut:




Gambar 3.1 Skema Sistem

# IV. IMPLEMENTASI SISTEM

**4.1 Analisa Sistem**

Penggunaan optimasi stok produksi beras akan memberikan sebuah informasi penting yang diharapkan dapat meningkatkan ketersediaan stok yang selalu terjamin. Permasalahan yang sering dihadapi dalam mengadakan analisis permintaan adalah utama jenis permintaan stok beras adalah mengukur permintaan sekarang dan meramalkan kondisi – kondisi tersebut pada masa yang akan datang.

Pada saat ini kilang padi peumakmu gampong belum dapat memprediksi perkiraan jumlah stok pendistribusian beras yang harus disediakan untuk menyesuaikan permintaan dari setiap jangka waktunya sehingga ketika permintaan barang jenis beras tidak dapat memenuhinya atau menyediakan cadangan stok jenis beras. Dalam permasalahan permintaan stok tersebut, logika fuzzy dapat dipergunakan untuk memprediksi kebutuhan stok beras untuk beberapa bulan ke depan. Dengan adanya kemampuan sistem ini, maka diharapkan dalam proses pelaksanaan jenis pendistribusian beras menjadi lebih optimal dan efisien.

Desain sistem memiliki peranan yang sangat penting dalam membangun atau mengembangkan sebuah sistem, karena memberikan gambaran yang jelas terhadap sistem yang akan dibangun atau dikembangkan. Desain sistem ini akan mempermudah proses pembuatan program dan implementasi sistem. Implementasi *fuzzy tsukamoto* untuk memberikan informasi hasil persediaan stok beras kepada pengguna sistem.

Dengan adanya sistem ini menjadi lebih efektif dan efisien karena persediaan barang akan lebih terencana tanpa ada kekawatiran akan terjadi persediaan stok penjualan yang kurang efektif.

**4.2 Perancangan Basis Data**

Desain sistem basis data untuk implementasi fuzzy tsukamoto dalam penentuan produksi stok beras di kilang padi peumakmu gampong aceh utara terdiri dari 3 buah tabel sistem inferensi fuzzi, jenis beras dan tabel hasil. Adapun tabel secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

1. Tabel Login

Tabel 4.1. Struktur Tabel login

| No | Nama Field | Tipe | Size | Key | Ket |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Id_User | Varchar | 5 | PK | Kode Pengguna |
| 2 | Ussername | Varchar | 30 | | Nama Pengguna |
| 3 | Password | Varchar | 8 | | Password |

21. Tabel Sistem Inferensi Fuzzy

**Tabel 4.2 Tabel SIS**

| Nama | Type | Ukuran | Keterangan |
|---|---|---|---|
| id_Permintaan* | Varchar | 15 | Primary key |
| id_Persediaan* | Varchar | 15 | Primary key |
| id_Produksi* | Varchar | 15 | Primary key |
| id_Barang | Varchar | 15 | |
| Tanggal | Date | 0 | |
| Produksi | Varchar | 25 | |
| Jenis Beras | Varchar | 50 | |
| Jumlah | Int | 11 | |

3. Tabel Jenis Beras

**Tabel 4.3 Tabel Jenis_Beras**

| Nama | Type | Ukuran | Keterangan |
|---|---|---|---|
| id_Jenis* | Varchar | 15 | Primary key |
| Nama_Beras | Varchar | 35 | |
| Jumlah | Varchar | 75 | |
| Produksi | Varchar | 50 | |

4. Tabel Hasil

**Tabel 4.4 Tabel Hasil**

| Nama | Type | Ukuran | Keterangan |
|---|---|---|---|
| id_hasil | Varchar | 15 | Primary key |
| id_Produksi** | Varchar | 15 | |
| id_Persediaan** | Varchar | 15 | |
| id_Permintaan** | Varchar | 15 | |
| Jml_Produksi | Varchar | 15 | |

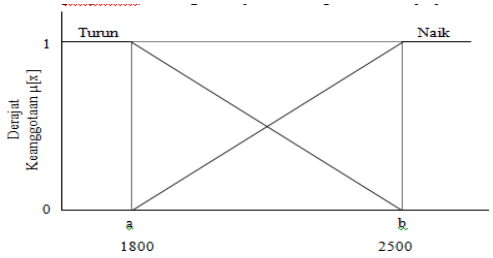
## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1 Perhitungan Manual Dengan Logika Fuzzy Metode Tsukamoto

Penyelesaian masalah untuk kasus persedian stok beras di kilang padi peumakmu gampong, untuk langkah-langkah penyelesaian adalah sebagai berikut:

**1. Sistem Inferensi Fuzzy untuk data penjualan (X)**

a. Variabel penjualan, terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu naik dan turun.




Gambar 5.1 Himpunan fuzzy untuk data penjualan

b. Fungsi keanggotaan , untuk PENJUALAN(x)

$$\mu[TURUN] = \begin{cases} 1; & ; x \le a \\ (b-x)/(b-a); & a \le x \le b \\ 0; & ; x \ge b \end{cases}$$

$$\mu[TURUN] = \begin{cases} 1; & ; x \le 1800 \\ (2500-x)/(2500-1800); & 1800 \le x \le 2500 \\ 0; & ; x \ge 1800 \end{cases}$$

μTurun [1800] = ( 2500 - x) / (2500 - 1800)

= 0.98

$$\mu[NAIK] = \begin{cases} 0; & ; x \le a \\ (x-a)/(b-a); & a \le x \le b \\ 1; & ; x \ge b \end{cases}$$

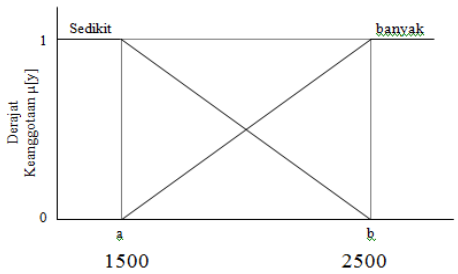
$$\mu[NAIK] = \begin{cases} 0; & ; x \le 1800 \\ (x-1800)/(2500-1800); & 1800 \le x \le 2500 \\ 1; & ; x \ge 24 \end{cases}$$

μNaik [2500] = ( x-1800) / (2500-1800)

= 0.02

2. Sistem Inferensi Fuzzy untuk data persediaan (y)

a. Variabel persediaan, terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu sedikit dan banyak.




Gambar 5.2 Himpunan fuzzy untuk data persediaan

$$\mu[SEDIKIT] = \begin{cases} 1; & ; y \le a \\ (b-y)/(b-a); & a \le y \le b \\ 0; & ; y \ge b \end{cases}$$

$$\mu[SEDIKIT] = \begin{cases} 1; & ; y \le 1500 \\ (2500-y)/(2500-1500); & 1500 \le y \le 2500 \\ 0; & ; y \ge 1500 \end{cases}$$

μSedikit [1500] = ( 2500 - y) / (2500-1500)

= 0.20

$$\mu[BANYAK] = \begin{cases} 0; & ; y \le a \\ (y-a)/(b-a); & a \le y \le b \\ 1; & ; y \ge b \end{cases}$$

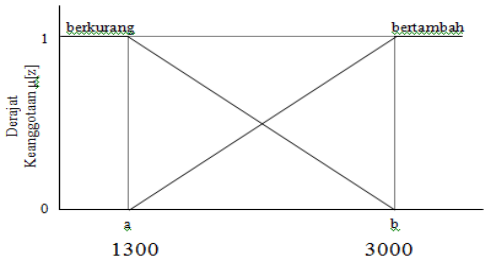
$$\mu[BANYAK] = \begin{cases} 0; & ; y \le 1500 \\ (y-1500)/(2500-1500); & 1500 \le y \le 2500 \\ 1; & ; y \ge 1500 \end{cases}$$

μBanyak [2500] = ( y-1500) / (2500-1500)

= 0.08

**3 .Sistem Inferensi Fuzzy untuk data permintaan (Z)**

a. Variabel permintaan, terbagi menjadi 2 himpunan fuzzy, yaitu berkurang dan bertambah.




Gambar 5.3 : Himpunan fuzzy untuk data permintaan

Fungsi keanggotaan,untuk PERMINTAAN (z)

$$\mu[BERKURANG] = \begin{cases} 1; & ; z \le a \\ (b-z)/(b-a); & a \le z \le b \\ 0; & ; z \ge b \end{cases}$$

$$\mu[BERKURANG] = \begin{cases} 1; & ; z \le 1300 \\ (3000-z)/(3000-1300); & 1300 \le z \le 3000 \\ 0; & ; z \ge 75 \end{cases}$$

$$\mu[BERTAMBAH] = \begin{cases} 0; & ; z \le a \\ (z-a)/(b-a); & a \le z \le b \\ 1; & ; z \ge b \end{cases}$$

$$\mu[BERTAMBAH] = \begin{cases} 0; & ; y \le 38 \\ (Z-1300)/(3000-1300); & 1300 \le y \le 3000 \\ 1; & ; y \ge 1300 \end{cases}$$

**2. Pembentukan Rule**

Dari aturan-aturan yang terbentuk, berdasarkan aturan-aturan pada inferensi fuzzy, maka aturan-aturan yang mungkin dan sesuai dengan basis pengetahuan ada 4 aturan yaitu :

**Tabel 5.1 Hasil kesimpulan dari aturan inferensi fuzzy.**

| Aturan | Penjualan | Persediaan | Implikasi | Permintaan |
|---|---|---|---|---|
| R1 | Turun | Banyak | ➔ | Berkurang |
| R2 | Turun | Sedikit | ➔ | Berkurang |
| R3 | Naik | Banyak | ➔ | Bertambah |
| R4 | Naik | Sedikit | ➔ | Bertambah |

Selanjutnya adalah mencari nilai z untuk setiap aturan dengan menggunakan fungsi MIN pada aplikasi fungsi implikasinya.

INFERENSI / PEMBENTUKAN RULE

1.ATURAN 1

μA∩B = μA(x) ∩μB(y)= min(μA(x), μB(y))

[R1] If permintaan TURUN And Persediaan BANYAK THEN produksi barang BERKURANG

$\alpha_1$ Predikat = μpmt turun ∩ psd banyak

= Min ( 0,86 : 0,80)

$\alpha_1 = 0{,}65$

untuk α-predikat 1 pada himpunan produksi berkurang

$Z_1$= 2.660.000

2.ATURAN 2

μA∩B = μA(x) ∩μB(y)= min(μA(x), μB(y))

[R2] If permintaan TURUN And Persediaan SEDIKIT THEN produksi barang BERKURANG

Predikat2 = μpmtTURUN ∩ PsdSEDIKIT

$\alpha_2 = 0{,}20$

untuk α-predikat 2 pada himpunan produksi berkurang

$Z_2$= 1.640.000

3.ATURAN 3

μA∩B = μA(x) ∩μB(y)= min(μA(x), μB(y))

[R3] If permintaan NAIK And Persediaan BANYAK THEN produksi barang BERTAMBAH

$\alpha_3 = 0{,}14$

untuk α-predikat 3 = 0.14 pada himpunan produksi bertambah

$Z_3$= 2.757.143

4.ATURAN 4

μA∩B = μA(x) ∩μB(y)= min(μA(x), μB(y))

[R4] If permintaan NAIK And Persediaan SEDIKIT THEN produksi barang BERTAMBAH

$\alpha_4 = 0{,}14$

untuk α-predikat 4 = 0.43 pada himpunan produksi bertambah

$Z_4$= 2.757.143

3. Defuzifikasi / Hasil Optimasi

Mengubah output fuzzy yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas adalah sebagai berikut:

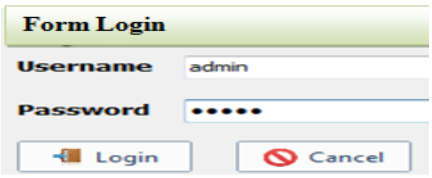
z=((0.80*2.666.000)+(0.20*1640000)+(0.14*2.757.143)+(0.14*2757.143)/(0.80+0.20+0.14+0.14))

z = 2523

Maka optimasi hasil stok permintaan beras pada kilang padi peumakmu gampong untuk dilakukan tingkat ketersediaan permintaan adalah sebanyak 2523 Kg .

## 5.2PENGUJIAN FUZZY TSUKAMOTO DALAM PENENTUAN PRODUKSI STOK BERAS

### 1.Form Login




Gambar 5.4 Form Login

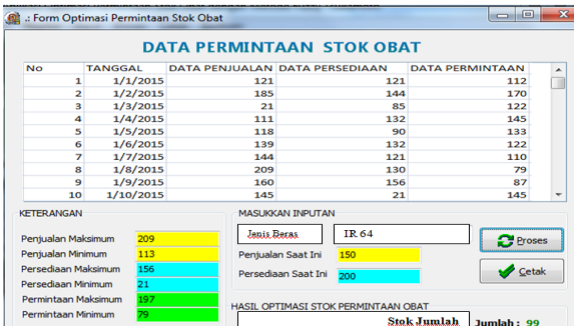
### 2. Tampilan Utama

Gambar 5.4 Tampilan Utama

### 3. Form Input Data Stok Beras

Gambar 5.5 Tampilan Input Data Stok Beras

### 4. Tampilan Pengujian Fuzzy Tsukamoto




Gambar 5.6 Tampilan Pengujian Fuzzy Tsukamoto

## VI. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini memudahkan pimpinan dalam pemberian rekomendasi stok dalam penentuan produksi stok beras di kilang padi peumakmu gampong aceh utara untuk persediaan dan permintaan, kemudian hasil yang diberikan lebih akurat maka didapat hasil yang berbeda pada setiap tahunnya.
2. Hasil penelitian membantu petani dan pihak kilang padi dalam penentuan prediksi stok beras beras untuk bulan berikutnya.

## DAFTAR PUSTAKA


[1] R. Eviyati dan Siti Wahyuni, 2011 kepuasan konsumen terhadap pemilihan Kualitas dan rasa beras http://www.e-journal.unswagati-crb.ac.id/file.php *ISSN* : 0126-0537 di akses 4 juni 2016

[2] Kotler, Philip. 2005. Manajamen Pemasaran, Jilid 1 dan 2. Jakarta: PT. Indeks Kelompok Gramedia.

[3] Aji, Joni Murti Mulyo dan Agung Widodo. 2010. Perilaku Konsumen Pada Pembelian Beras Bermerk Di Kabupaten Jember Dan Faktor Yang Mempengaruhinya. Jember (diakses tanggal 04 Juni 2016)

[4] Rachmat R, Sudaryono, Thahir R (2006) Pengaruh beberapa komponen teknologi proses pada penggilingan padi terhadap mutu fisik beras. Jurnal Enjiniring Pertanian (4)2: 65-72.

[5] Frans Susilo, SJ. 2006. "*Himpunan dan Logika Kabur serta Aplikasinya"*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

[6] Kusumadewi, Sri.; & Purnomo, Hari. (2010). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Edisi 2. Graha Ilmu, Yogyakarta

[7] Sutojo, T, Edy Mulyanto & Vincent Suhartono, 2011. *Kecerdasan Buatan*, Andi, Yogyakarta.

[8] Nugroho A, 2011, Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data, Yogyakarta : Penerbit Andi

## 25% Overall Similarity

Top sources found in the following databases:

- Crossref Posted Content database
- 25% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | **Universitas Dian Nuswantoro on 2015-06-26**<br>Submitted works | 3% |
| 2 | **Universitas Dian Nuswantoro on 2016-11-10**<br>Submitted works | 2% |
| 3 | **Universitas Atma Jaya Yogyakarta on 2021-09-30**<br>Submitted works | 2% |
| 4 | **Universitas Putera Batam on 2018-12-05**<br>Submitted works | 2% |
| 5 | **Universitas Putera Batam on 2020-12-03**<br>Submitted works | 1% |
| 6 | **Universitas Putera Batam on 2018-11-30**<br>Submitted works | 1% |
| 7 | **Universitas Putera Batam on 2018-11-30**<br>Submitted works | 1% |
| 8 | **Universitas Lancang Kuning on 2022-07-01**<br>Submitted works | 1% |
| 9 | **Universitas Muria Kudus on 2019-09-12**<br>Submitted works | 1% |

| | | |
|---|---|---|
| 10 | UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta on 2020-01-13<br>Submitted works | 1% |
| 11 | Universitas Putera Batam on 2018-11-30<br>Submitted works | <1% |
| 12 | UIN Maulana Malik Ibrahim Malang on 2019-09-22<br>Submitted works | <1% |
| 13 | Universitas Brawijaya on 2017-07-04<br>Submitted works | <1% |
| 14 | Universitas Jember on 2018-04-12<br>Submitted works | <1% |
| 15 | UIN Syarif Hidayatullah Jakarta on 2020-02-28<br>Submitted works | <1% |
| 16 | Unika Soegijapranata on 2015-11-21<br>Submitted works | <1% |
| 17 | Universitas Muria Kudus on 2016-04-07<br>Submitted works | <1% |
| 18 | Udayana University on 2016-08-01<br>Submitted works | <1% |
| 19 | Universitas Pelita Harapan<br>Submitted works | <1% |
| 20 | Universitas Islam Lamongan on 2021-06-12<br>Submitted works | <1% |
| 21 | Sriwijaya University on 2020-01-24<br>Submitted works | <1% |

| | | |
|---|---|---|
| 22 | Universitas Negeri Jakarta on 2018-09-13<br>Submitted works | <1% |
| 23 | STT PLN on 2020-09-19<br>Submitted works | <1% |
| 24 | Universitas Jember on 2020-07-23<br>Submitted works | <1% |
| 25 | Universitas Dian Nuswantoro on 2015-06-18<br>Submitted works | <1% |
| 26 | Universitas Jember on 2021-12-24<br>Submitted works | <1% |
| 27 | Universitas Muria Kudus on 2016-02-05<br>Submitted works | <1% |
| 28 | Universitas Muria Kudus on 2016-08-24<br>Submitted works | <1% |
| 29 | Universitas Muria Kudus on 2018-03-03<br>Submitted works | <1% |
| 30 | Universitas Pelita Harapan<br>Submitted works | <1% |
| 31 | Universitas Putera Batam on 2018-11-30<br>Submitted works | <1% |
| 32 | Univerza v Ljubljani on 2009-09-09<br>Submitted works | <1% |

## Excluded from Similarity Report

- Internet database
- Crossref database
- Quoted material
- Small Matches (Less then 8 words)
- Publications database
- Bibliographic material
- Cited material
- Manually excluded text blocks

EXCLUDED TEXT BLOCKS

**IMPLEMENTASI FUZZY TSUKAMOTO DALAM PENENTUAN PRODUKSIBERAS DI KI...**

Universitas Atma Jaya Yogyakarta on 2021-09-30

**Operasi Himpunan FuzzyOperasi himpunan fuzzy diperlukan untuk proses inferens...**

Universitas Dian Nuswantoro on 2015-09-01

**Logika FuzzyLogika adalah ilmu yang mempelajari secara sistematisaturan-aturan...**

Universitas Dian Nuswantoro on 2015-06-26

**Sistem Inferensi Fuzzy merupakan suatu kerangka komputasiyang didasarkan pad...**

Universitas Putera Batam on 2018-11-30

**Cara Kerja Logika FuzzyUntuk memahami cara kerja logika fuzzy, perhatikan struk...**

Universitas Negeri Semarang on 2018-03-08