

PENERAPAN *FUZZY TSUKAMOTO* DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI BARANG

Fathurrahman Kurniawan Ikhsan¹
Jurusan Sistem Informasi, Umitra, Lampung
JL. ZA. Pagar Alam No 7 Gedungmeneng,
telp.(0721)701418/fax.(0721)788960 Bandar Lampung
e-mail: fatkuriks@gmail.com

ABSTRAK

Metode fuzzy kita terapkan dalam menentukan jumlah barang yang akan diproduksi suatu perusahaan. Dalam penerapan metode ini ke dalam sebuah sistem pendukung keputusan memerlukan ketelitian yang tinggi dalam tahap pengerjaan implementasi sistem. Dalam penerapan metode fuzzy ke dalam bentuk coding kita harus memperhatikan data data yang akan kita hitung. Agar meminimalisir terjadi kesalahan dalam pengerjaan kita bentuk data menjadi bagian kecil. Data yang dibutuhkan seperti data permintaan maksimum dan data permintaan minimum, data persediaan maksimum dan data persediaan minimum, serta data produksi maksimum dan data produksi minimum serta data produksi suatu barang dalam satu periode. Kemudian data dijadikan bentuk lain, yaitu x mewakili permintaan, y mewakili persediaan, dan z mewakili produksi.

Setelah penerapan sistem selesai. Maka pengerjaan perhitungan jumlah produksi akan lebih mudah. Hanya dengan memasukkan data-data permintaan, persediaan, dan produksi ke dalam sistem. Kemudian dijalankan dengan mengklik tombol olah data, sistem akan mengolah data jumlah barang yang akan di produksi. Dengan adanya sistem ini manager operasional lebih praktis dalam menentukan keputusan produksi.

Kata kunci: *Fuzzy Tsukamoto, Sistem Pendukung Keputusan, Produksi*

ABSTRACT

Fuzzy method we apply in determining the amount of goods that will be produced a company. In the application of this method into a decision support system requires high accuracy in construction stage of system implementation. In the application of fuzzy methods in the form of coding we have to pay attention to the data we calculated the data that will be. In order to minimize errors in the execution of our form of data into smaller parts. Required data such as maximum demand data and data requests the minimum, maximum inventory data and inventory data minimum and maximum production data and production data as well as data on production of a minimum of goods in a single period. Then the data is used as another form, namely x represents the demand, y represents inventory, and z represent production.

After the application of the system is completed. Then the calculation of the amount of production work will be easier. Just by entering the data demand, supply, and production into the system. Then run by clicking on the data, the system will process the data on the number of items to be in production. With this system is more practical operational managers in determining production decisions.

Keywords— *Fuzzy Tsukamoto, Decision Support Systems, Production*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pengambilan keputusan manager dapat menggunakan konsep *fuzzy*(samar). Konsep logika *fuzzy* dipilih karena mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana. Logika *fuzzy* sangat fleksibel, *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinier yang sangat kompleks[1]. Dan metode yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan jumlah produksi adalah metode *Tsukamoto*. Metode ini dipilih karena setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN direpresentasikan dengan himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output dari setiap aturan diberikan secara tegas berdasarkan α , kemudian diperoleh hasil akhir dengan menggunakan rata-rata terpusat.

Pada perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi barang. Metode *fuzzy* masih jarang digunakan dalam pengambilan keputusan produksi perusahaan. Penghitungan manual membutuhkan data-data permintaan maksimum pada periode tertentu, permintaan minimum pada periode tertentu, persediaan maksimum pada periode tertentu, persediaan minimum pada periode tertentu, produksi maksimum pada periode tertentu, produksi minimum pada periode tertentu, permintaan barang saat ini, dan persediaan barang saat ini. Jika dilakukan penghitungan konsep *fuzzy* secara manual membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk itu perlu digunakan sebuah Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan jumlah produksi barang. Dengan adanya Sistem pendukung Keputusan yang menerapkan metode *fuzzy* diharapkan dapat membantu

mempermudah manager dalam pengambilan keputusan produksi. Sehingga pembuat keputusan cukup menginputkan data-data yang diperlukan oleh SPK (Sistem Pendukung Keputusan). Data-data tersebut merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi dan akan menjadi variabel input yang akan diolah dengan metode Tsukamoto untuk menjadi keluaran (output) berupa penentuan jumlah barang yang akan diproduksi[2].

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka dibuatlah rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimanakah penghitungan metode *Tsukamoto(logika fuzzy)* secara manual ?
2. Bagaimanakah penerapan metode *Tsukamoto(logika fuzzy)* kedalam sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan jumlah produksi barang di sistem pendukung keputusan ?

1.3 Batasan Masalah

Supaya pembahasan tidak terlalu luas maka diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Metode metode lain untuk menentukan produksi tidak dibahas, metode yang digunakan adalah metode *tsukamoto*.
2. Faktor faktor lain yang mempengaruhi produksi seperti : biaya produksi, stok bahan baku, jadwal produksi, dan tenaga kerja tidak dibahas, faktor yang dibahas adalah faktor permintaan barang, faktor persediaan barang dan jumlah produksi barang.
3. Data data yang digunakan adalah data permintaan maksimum satu periode tertentu, permintaan minimum satu periode tertentu, persediaan maksimum satu periode tertentu, persediaan minimum satu periode tertentu, produksi maksimum satu periode tertentu, produksi minimum satu periode tertentu, permintaan saat ini dan persediaan saat ini.

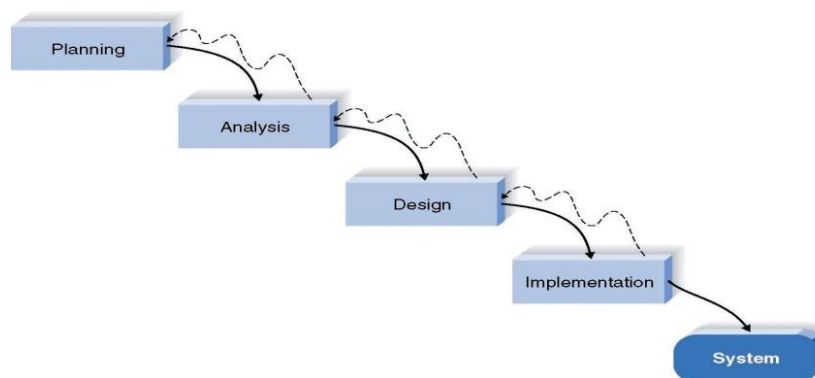
1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan metode *fuzzy* kedalam Sistem Pendukung Keputusan dengan menggunakan macromedia dreamweaver 8
2. Mengembangkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan *tsukamoto(logika fuzzy)* dalam menentukan jumlah produksi barang.

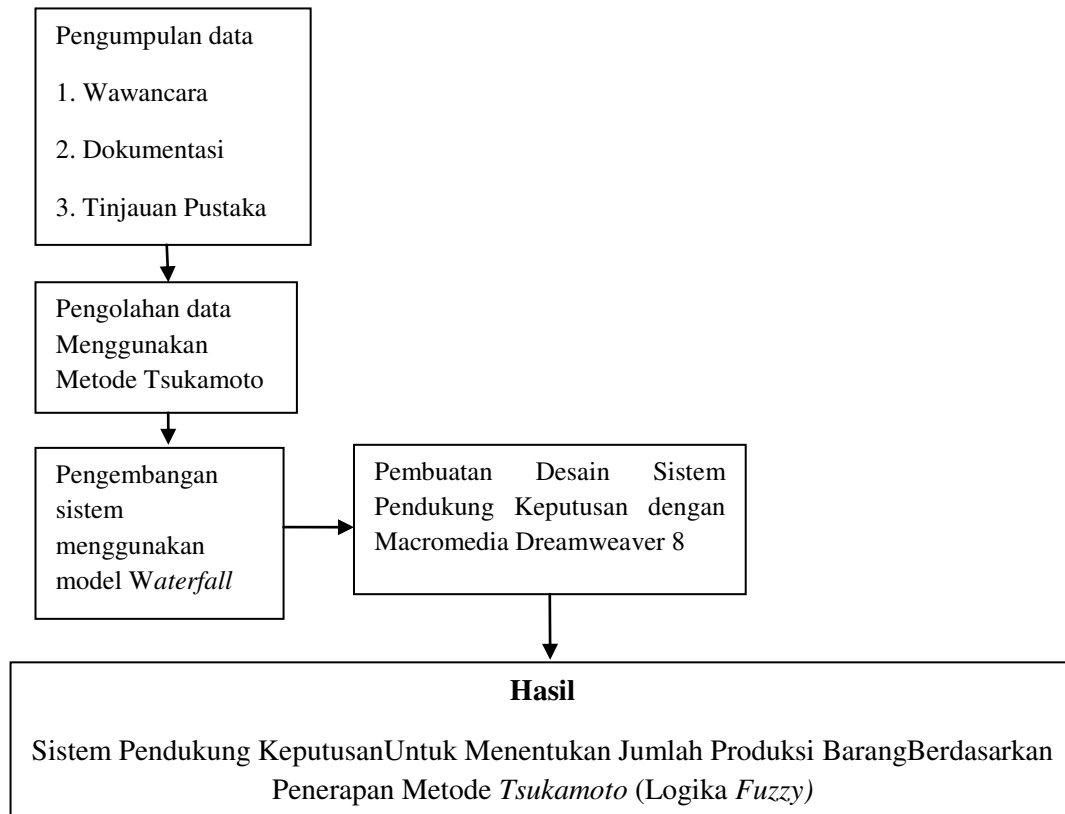
2. METODE PENELITIAN

Dalam tahap pengembangan Sistem Pendukung Keputusan ini digunakan *System Development Life Cycle* (SDLC) dalam pengembangan perangkat lunak ini, model yang dipakai adalah *Waterfall* atau sering disebut dengan *Classic Life Cycle*. Sebuah pendekatan formal untuk melaksanakan SDLC (serangkaian langkah dan kiriman). “Proyek bergerak secara metadis dari satu ke langkah berikutnya. Umumnya, langkah tersebut selesai sebelum yang berikutnya dimulai”[3]. Model *watrefall* ditampilkan dalam gambar 2.1 .



Gambar 2.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak Model *WaterFall*[3]

Agar lebih mudah memahami, berikut ini gambar Kerangka berfikir disajikan dalam bentuk gambar 2.2



Gambar 2.2 Diagram Alir Kerangka Kerja Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Planning

3.1.1 Sistem pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan harus memiliki tiga komponen utama yaitu subsistem manajemen data, subsistem manajemen model, dan subsistem antarmuka pengguna[4].

3.1.2 Produksi

Jadwal produksi induk menunjukkan apa yang diperlukan untuk memenuhi permintaan dan sesuai dengan rencana produksi. Jadwal ini menetapkan jenis barang yang akan dibuat dan kapan. Para manajer harus menaati jadwal sepanjang

waktu yang cukup lama (umumnya sepanjang sebagian besar siklus produksi-waktu yang diperlukan untuk memproduksi sebuah produk)[5]. Dari uraian tersebut dapat dikatakan bahwa pengertian dari produksi secara umum adalah produk yang dihasilkan perusahaan.

3.1.3 Perencanaan Sistem

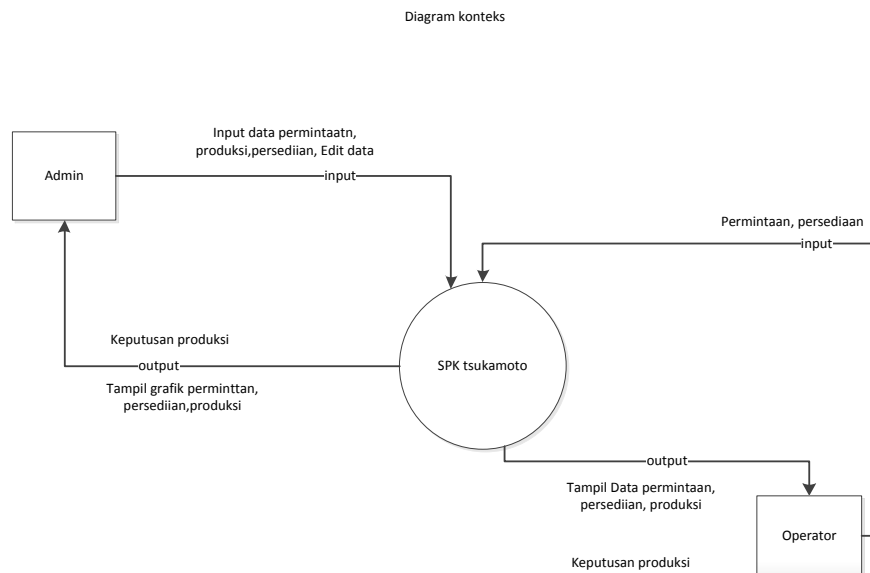
Pembuatan SPK menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan editor Dreamweaver dan untuk databasenya digunakan MySQL. Halaman-halaman yang dirancang dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

- 1).Halaman Index,2).Halaman Home,3)Halaman input Data,4) Halaman Olah Data,5).Halaman Lihat Data,6).Halaman edit Data,7)Halaman Petunjuk penggunaan program,8).Halaman Ubah *password*

3.2 Analisis Sistem

3.2.1 Diagram Konteks (*Context Diagram*) DFD

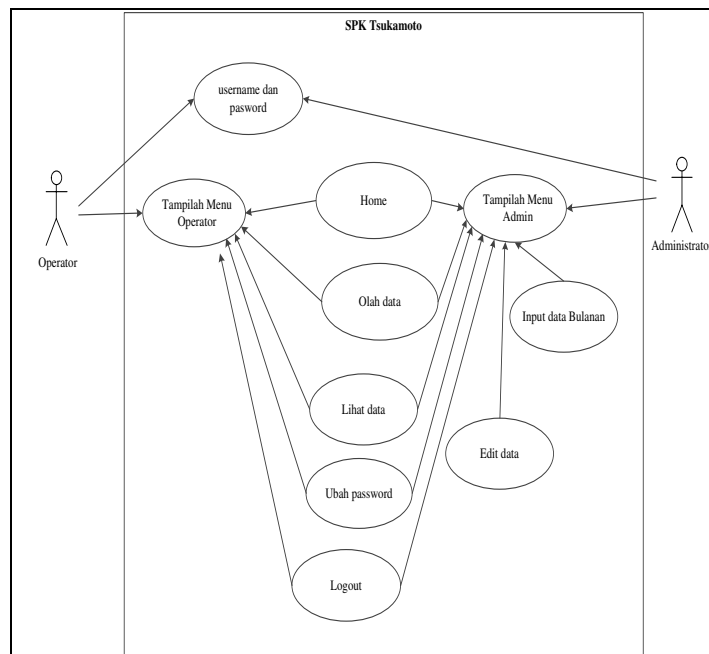
Bentuk DFD(Data Flow Diagram) secara umum ditunjukkan pada gambar



Gambar 3.1. Diagram konteks secara umum.

3.2.2 Use case diagram administrator dan operator SPK Tsukamoto

Hubungan sistem dengan operator dan juga administrator di tampilkan dalam use case. Use case diagram administrator dan operator dapat dilihat pada Gambar dibawah ini 3.2.



Gambar 3.2. Use case administrator dan operator pada SPK

3.2.3 Diagram Aktifitas (*Activity Diagram*)

Diagram aktifitas pada sistem pendukung keputusan dapat dilihat dibawah ini. Activity Diagram pada Administrator.

Desain User Interface

1. Halaman Olah Data

Berikut ini Gambar dari hlam olah data ditunjukkan pada Gambar 3.3.

The screenshot shows a web interface titled "form olah data". At the top left is a "LOGO" and at the top right is "SISTEM PENDUKUNG TSUKAMOTO". On the left side, there is a "Menu Administrator" with options: Home, Input data bulanan, Olah data, Lihat data, Edit data, and Ubah pasword. The main area is titled "Olah Data Tsukamoto" and contains the following fields: "Periode", "Data mulai hari ke" (with an input box), "Masa Produksi" (with an input box and "hari" label), "Data saat ini", "Permintaan" (with an input box), and "Persediaan" (with an input box). At the bottom of this section is an "Olah data" button.

Gambar 3.3. Tampilan Olah Data Index pada SPK Tsukamoto

2. Halaman Lihat Data

Tampilan halam lihat data ditunjukkan pada gambar 3.4.

The screenshot shows a web interface titled "form lihat data". At the top left is a "LOGO" and at the top right is "SISTEM PENDUKUNG TSUKAMOTO". On the left side, there is a "Menu Administrator" with options: Home, Input data bulanan, Olah data, Lihat data, Edit data, and Ubah pasword. The main area is titled "DATA SAAT INI" and contains a table with the following structure:

id	tanggal	permintaan	persediaan	produksi

Gambar 3.4. Tampilan Halaman Lihat Data pada SPK Tsukamoto

3. Halaman input Data

Tampilan halam input data ditunjukkan pada gambar 3.5.

form input data bulanan											
LOGO	SISTEM PENDUKUNG TSUKAMOTO										
Menu Administrator Home <u>Input data bulanan</u> Olah data Lihat data Edit data Ubah pasword	INPUT DATA <table border="1"> <thead> <tr> <th>id</th> <th>tanggal</th> <th>permintaan</th> <th>persediaan</th> <th>produksi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	id	tanggal	permintaan	persediaan	produksi					
id	tanggal	permintaan	persediaan	produksi							

Gambar 3.5. Tampilan Halaman Input Data pada SPK Tsukamoto

3.4. Implementasi

Pada tahap ini, nilai keanggotaan himpunan permintaan dan persediaan saat ini dicari menggunakan fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* dengan memperhatikan nilai maksimum dan nilai minimum data 1 periode tertentu dari tiap variabel. Variabel 1 periode tertentu antara lain: variabel permintaan, variabel persediaan dan variabel produksi[1].

a. Variabel permintaan

Variabel permintaan terdiri dari 2 himpunan *fuzzy* TURUN dan NAIK. Fungsi keanggotaan himpunan TURUN dan NAIK dari variabel Permintaan mempunyai 2 kemungkinan, yaitu:

Kemungkinan ke-1:

JIKA $x \leq x_{min_permintaan}$ MAKA

$\mu_{pmt_turun}(x) = 1$

$\mu_{pmt_naik}(x) = 0$

Kemungkinan ke-2:

JIKA $x \geq x_{max_permintaan}$ MAKA

$\mu_{pmt_turun}(x) = 0$

$\mu_{pmt_naik}(x) = 1$

b. Variabel persediaan

Variabel persediaan terdiri dari 2 himpunan *fuzzy*, yaitu SEDIKIT dan BANYAK. Dengan aturan if-then yang terdapat pada logika pemrograman php, fungsi keanggotaan himpunan persediaan SEDIKIT dan BANYAK mempunyai 2 kemungkinan, yaitu:

Kemungkinan ke-1:

JIKA $y \leq \text{\$min_persediaan}$ MAKA

$$\text{\$miu_psd_sedikit}[y] = 1$$

$$\text{\$miu_psd_banyak}[y] = 0$$

Kemungkinan ke-2:

JIKA $y \geq \text{\$max_persediaan}$ MAKA

$$\text{\$miu_psd_sedikit}[y] = 0$$

$$\text{\$miu_psd_banyak}[y] = 1$$

c. Variabel Produksi Barang

Variabel produksi terdiri dari 2 himpunan *fuzzy*, yaitu BERKURANG dan BERTAMBAH. Dengan aturan if-then yang terdapat pada logika pemrograman php, fungsi keanggotaan himpunan BERKURANG dan BERTAMBAH dari variabel Produksi Barang mempunyai 2 kemungkinan, yaitu:

Kemungkinan ke-1:

JIKA $z \leq \text{\$min_produksi}$ MAKA

$$\text{\$miu_pr_berkurang}[z] = 1$$

$$\text{\$miu_pr_bertambah}[z] = 0$$

Kemungkinan ke-2:

JIKA $z \geq \text{\$max_produksi}$ MAKA

$$\text{\$miu_pr_berkurang}[z] = 0$$

$$\text{\$miu_pr_bertambah}[z] = 1$$

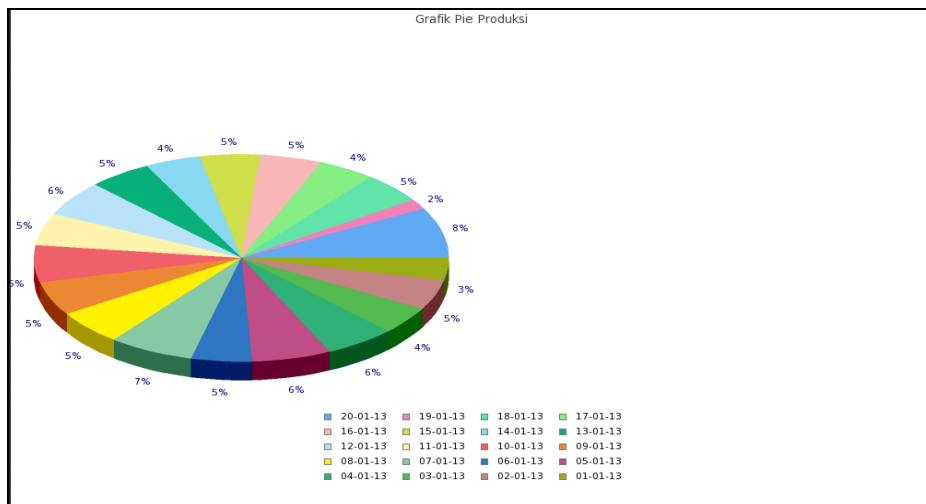
3.5 Sistem

Pada Tahapan ini Sistem Telah di berhasil di jalankan dengan menerapkan Metode Penghitungan Tsukamoto. Tampilan Menu Home disajikan pada gambar 3.6.



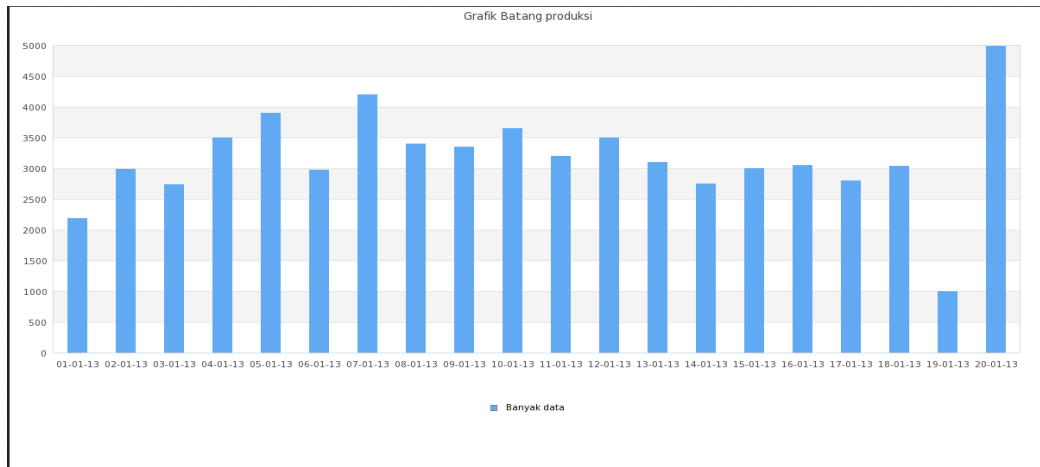
Gambar 3.6. Tampilan Halaman Home Admin

Tampilan Menu Grafik Pie Produksi disajikan pada gambar 3.7.



Gambar 3.7. Tampilan Grafik Produksi Barang

Tampilan Menu grafik batang produksi disajikan pada gambar 3.8.



Gambar 3.8. Tampilan Grafik Batang Produksi

Tampilan Output Program di sajian dalam gambar

3.9.

Menu Administrator	DATA SELAMA 20 HARI, MULAI HARI KE 1 SAMPAI HARI KE 20
Home	Permintaan Maksimum=3500
Input Data Bulanan	Permintaan Minimum=2100
Olah Data	Titik tengah permintaan=2800
Lihat Data	Persediaan Maksimum=250
Edit Data	Persediaan Minimum=100
Ubah Password	Titik tengah persediaan=175
Logout	Produksi Maksimum=5000
	Produksi Minimum=1000
	Titik tengah produksi=3000
	Data saat ini:
	Permintaan=3200
	Persediaan=140
	Hasil Perhitungan Variabel-Variabel
	milu
	milu permintaan turun=0.21428571428571
	milu permintaan naik=0.78571428571429
	milu persediaan sedikit=0.73333333333333
	milu persediaan banyak=0.26666666666667
	Nilai aifa untuk setiap aturan
	aifa 1 = min(0.21428571428571, 0.26666666666667)=0.21428571428571
	aifa 2 = min(0.21428571428571, 0.73333333333333)=0.21428571428571
	aifa 3 = min(0.78571428571429, 0.26666666666667)=0.26666666666667
	aifa 4 = min(0.78571428571429, 0.73333333333333)=0.73333333333333
	Nilai z untuk setiap aturan
	z1=4142.8571428571
	z2=4142.8571428571
	z3=2066.6666666667
	z4=3933.3333333333
	Nilai aifa.z dari setiap aturan
	aifaz1=887.75510204082
	aifaz2=887.75510204082
	aifaz3=551.11111111111
	aifaz4=2884.4444444444
	aifaz_total=5211.0657596372
	aifa_total=1.4285714285714
	Menurut perhitungan metode Tsukamoto, Jumlah Barang yang diproduksi sebanyak : 3647.746031746 kemasan
	Time Running Program =1 detik

Gambar 3.9. Tampilan Output Penghitungan Dengan Sistem Pendukung Keputusan

4. KESIMPULAN

Penerapan metode fuzzy ke dalam sistem pendukung keputusan memberikan beberapa kemudahan.

1. Dengan adanya sistem ini manager operasional lebih praktis dalam menentukan keputusan produksi.
2. Perhitungan jumlah produksi akan lebih mudah. hanya dengan memasukkan data-data permintaan, persediaan, dan produksi ke dalam sistem. Kemudian dijalankan dengan mengklik tombol olah data, sistem akan mengolah data jumlah barang yang akan di produksi.

5. SARAN

Untuk membuat sistem pendukung keputusan dalam menentukan jumlah produksi lebih baik antara lain penulis memberikan beberapa saran dalam pengembangan berikutnya:

1. Menambahkan variabel *input* berupa faktor lain yang mempengaruhi jumlah barang yang akan diproduksi, misalnya jumlah pekerja dan biaya produksi.
2. Menambahkan aturan *fuzzy* pada inferensinya, sehingga hasil produksi yang diperoleh semakin akurat.
3. Dengan adanya pembahasan ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi kita tentang metode fuzzy ini, sehingga nantinya dapat dibuat sebuah sistem pendukung keputusan produksi yang lebih baik dengan menambahkan *input*, aturan-aturan fuzzy baru pada inferensinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusumadewi ,Sri & Purnomo, Hari. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Sistem Pendukung Keputusan Edisi Pertama*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [2] Ritonga, Muhammad Yudin. ,2014, *Majalah Ilmiah Informasi dan teknologi Ilmiah (INTI)*, nomor:I, Volume:III, (<http://inti-budidarma.com/berkas/jurnal/04./20Muhammad%20Yudin%20Ritonga.pdf>) diakses tanggal 26 November 2014
- [3] Wahono, Romi Satria.2014.*System Analysis and Design*. (<http://romisatriawahono.net/lecture/sad/>) akses tanggal 28/11/2014.
- [4] Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.
- [5] Heizer, Jay dan Render, Barry. 2010. *Manajemen Operasi*. Salemba empat; Jakarta.
- [6] Marlinda, Linda. 2004. *Sistem Basis Data*. Andi: Yogyakarta.
Setiadji. 2009. *Himpunan & Logika Samar serta Aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.