JURNAL

SISTEM PREDIKSI *INVENTORY* BARANG MENGGUNAKAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO*

PREDICTION INVENTORY ITEMS USING FUZZY TSUKAMOTO

Oleh:

Reza Hadi Subiantoro

12.1.03.02.0224

Dibimbing oleh :

1. Fatkur Rhohman, M.Pd.

2. Patmi Kasih, M.Kom.

TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2016

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Reza Hadi Subiantoro
NPM	: 12.1.03.02.0224
Telepon/HP	: 083 846 610 869
Alamat Surel (Email)	: reza.hadi1922@gmail.com
Judul Artikel	: Sistem Prediksi *Inventory* Barang Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*
Fakultas – Program Studi	: Teknik – Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jln KH. Ahmad Dahlan, Mojoroto Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme,
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui

Kediri, 30 Januari 2017

Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Fatkur Rhohman, M.Pd	Patmi Kasih, M.Kom	Reza Hadi Subiantoro
NIDN. 0728088503	NIDN. 0701107802	NPM : 12.1.03.02.0224

SISTEM PREDIKSI *INVENTORY* BARANG MENGGUNAKAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO*

Reza Hadi Subiantoro
12.1.03.02.0224
Teknik Informatika
reza.hadi1922@gmail.com
Fatkur Rhohman,M.Pd dan Patmi Kasih,M.Kom

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Sistem prediksi *inventory* barang menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* adalah sebuah sistem informasi yang digunakan untuk melakukan pencatatan terhadap jumlah barang yang masuk dan keluar dari gudang. Sistem ini dilengkapi dengan perhitungan prediksi jumlah persediaan barang menggunakan logika *fuzzy tsukamoto* sehingga jumlah persediaan dalam gudang bisa tetap stabil.

Variabel yang digunakan dalam menentukan prediksi *inventory* berdasarkan jumlah persediaan barang yang tersisa, data pembelian dan jumlah barang keluar.

Sitem informasi ini akan menampilkan informasi barang yang keluar dari gudang, informasi persediaan barang, informasi prediksi persediaan dan informasi-informasi pendukung lainya. Semua informasi yang dihasilkan dalam sistem ini akan ditampilkan dalam bentuk *web*.
Aplikasi ini dibangun menggunakan aplikasi berbasis *web* dengan menggunakan *PHP* sebagai bahasa pemrograman dan *My SQL* sebagai *database*.

KATA KUNCI : Prediksi, *Inventory, Fuzzy, Tsukamoto.*

I. LATAR BELAKANG

Dalam kegiatan sehari-hari toko variasi dan aksesoris mobil tidak terlepas dari transaksi jual – beli, untuk menunjang transaksi – transaksi yang berjalan maka dibutuhkan sistem aplikasi yang baik demi kelancaran kinerja transaksi yang ada pada toko tersebut. Dalam pengolahan data transaksi pada Toko Omega Dua mengalami sedikit permasalahan karena masih menggunakan sistem manual, masih menggunakan pembukuan tertulis untuk melakukan pencatatan data keluar masuknya barang di gudang. Setelah dianalisis dijumpai beberapa kelemahan yang menyebabkan laporan yang dihasilkan terlalu lama diproses sehingga hasilnya kurang maksimal. Selain itu tanpa adanya suatu sistem inventory yang tepat tentang data keluar masuknya barang dari gudang, maka pemilik toko mengalami kesulitan dalam melakukan penghitungan jumlah persediaan dan menentukan prediksi penambahan persediaan suatu item barang yang ada di gudang. Hal tersebut sering mengakibatkan kekosongan persediaan suatu barang di gudang tanpa sepengetahuan pemilik toko, dan menyebabkan terhambatnya transaksi penjualan maupun pembelian pada Toko Omega Dua.

Penulis berharap mampu membuat sistem inventory disertai penghitungan menentukan prediksi penambahan persediaan suatu barang yang ada di gudang tanpa melakukan penghitungan secara manual yang memakan waktu cukup lama. Salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* 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. Metode yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan untuk menentukan prediksi *inventory* barang 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. Metode tersebut akan digunakan untuk menentukan prediksi *inventory* barang atau pembelian suatu item barang untuk persediaan berdasarkan data jumlah persediaan barang yang tersisa, data pembelian dan jumlah barang keluar. Data tersebut adalah variabel-variabel yang akan

direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan *fuzzy*. Dengan adanya sistem prediksi *inventory* barang pada Toko Omega Dua akan membantu dalam menyajikan data dan laporan secara cepat dalam segi pengolahan data, efisien dalam segi tenaga, akurat dalam segi informasi yang lengkap dan mempermudah dalam mengetahui jumlah persediaan barang yang tersedia. Dengan sistem prediksi *inventory* barang, pemilik toko dapat mengetahui jumlah barang yang harus ditambahkan agar persediaan suatu item barang yang ada di gudang tidak kosong atau terpenuhi.

II. METODE

a. Logika Fuzzy

Logika *Fuzzy* adalah peningkatan dari logika *Boolean* yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian. Saat logika klasik menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam istilah biner (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), logika *fuzzy* menggantikan kebenaran *boolean* dengan tingkat kebenaran (Kusumadewi 2010 : 1).

a. Himpunan Fuzzy

Dalam buku (Kusumadewi 2010 : 3) Pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotan suatu item x dalam suatu himpunan A yang sering ditulis dengan µA[x], memiliki 2 kemungkinan yaitu :

1) Satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau
1) Nol (0), yang berarti bahwa suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan.

Contoh 1 :

Jika diketahui :

S = [1, 2, 3, 4, 5, 6] adalah semesta pembicaraan

A = [1, 2, 3]

B = [3, 4, 5]

Maka dapat dikatakan :

1) Nilai keanggotaan 2 pada himpunan A, µA[2] = 1, karena 2 є A
2) Nilai keanggotaan 4 pada himpunan A, µA[4] = 0, karena 4

Contoh 2 :

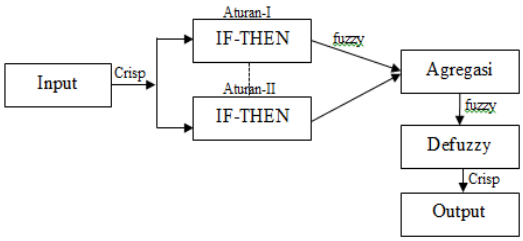
Misalkan variabel umur dibagi 3 kategori, yaitu :

MUDA umur < 35 tahun

PAROBAYA 35 ≤ umur ≤ 55 tahun

TUA umur > 55 tahun

Maka dengan himpunan *crisp* disimpulkan:



1) Apabila seseorang tidak berusia 34 tahun, maka ia dikatakan MUDA (µMUDA [34] = 1)
2) Apabila seseorang berusia 35 tahun, maka ia dikatakan TIDAK MUDA (µMUDA [35] = 0)

Jika pada himpunan *crisp*, nilai keanggotaan hanya ada 2 kemungkinan yaitu 0 dan 1, maka pada himpunan *fuzzy* nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 sampai 1.

Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu:

1) *Linguistik*, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: MUDA, PAROBAYA, TUA.
2) *Numeris*, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 25, 50, dsb.

b. Metode Tsukamoto

Sistem inferensi *fuzzy* merupakan suatu kerangka komputasi yang didasarkan pada teori himpunan *fuzzy*, aturan *fuzzy* yang berbentuk *IF-Then*, dan penalaran *fuzzy* (Kusumadewi, 2010)**.**

Sistem inferensi *fuzzy* menerima *input crisp*. *Input* ini kemudian dikirim ke basis pengetahuan yang berisi aturan *fuzzy* dalam bentuk *IF-THEN*. *Fire strength* (nilai keanggotaan *anteseden* atau α) akan dicari pada setiap aturan. Apabila aturan lebih dari satu, maka akan dilakukan agregasi semua aturan. Selanjutnya pada hasil agregasi akan dilakukan *defuzzy* untuk mendapatkan nilai *crips* sebagai *output* sistem (Kusumadewi, 2010).

Metode *Tsukamoto* adalah perluasan dari penalaran monoton. Pada metode *Tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus dipresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas *(crisp*) berdasarkan α-predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot (Kusumadewi, 2010).

Penerapan metode *fuzzy tsukamoto* pada penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan *output* berupa berapa banyak jumlah pembelian suatu *item* barang untuk persediaan pada Toko Omega Dua yang diperlukan berdasarkan kriteria dan aturan yang sudah ditentukan. Berikut simulasi perhitungan prediksi *inventory* salah satu item barang pada bulan Oktober tahun 2016 adalah sebagai berikut

Data Bulan Oktober 2016	Set Barang
Barang keluar Maksimum	15
Barang keluar Minimum	5
Persediaan Maksimum	20
Persediaan Minimum	4
Pembelian Maksimum	25
Pembelian Minimum	5

Agar keadaan persediaan barang tidak mengalami kekosongan, berapa jumlah pembelian sabuk pengaman otomatis yang harus dilakukan untuk memenuhi persediaan pada bulan November 2016 jika jumlah barang keluar sebanyak 13 set, dan persediaan di gudang masih 7 set, apabila proses pembelian yang

dilakukan Toko Omega Dua menggunakan 4 aturan *fuzzy* sebagai berikut:

[R1] *IF* Barang Keluar TINGGI *And* Persediaan SEDIKIT *THEN* Pembelian BERTAMBAH;

[R2] *IF* Barang Keluar TINGGI *And* Persediaan BANYAK *THEN* Pembelian BERTAMBAH;

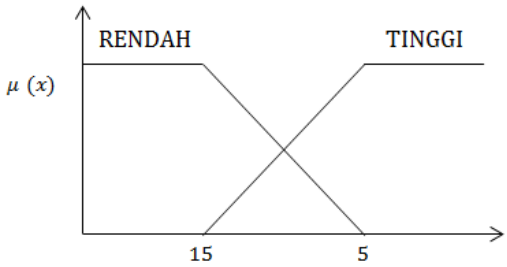
[R3] *IF* Barang Keluar RENDAH *And* Persediaan SEDIKIT *THEN* Pembelian BERKURANG;

[R4] *IF* Barang Keluar RENDAH *And* Persediaan BANYAK *THEN* Pembelian BERKURANG;

Penyelesaian :

Ada 3 variabel *fuzzy* yang akan dimodelkan, yaitu :

a. Barang keluar, terdiri atas 2 himpunan *fuzzy*, yaitu RENDAH dan TINGGI



Fungsi Keanggotaan Variabel Barang keluar

$$\mu BkRENDAH\ [x] = \begin{cases} 1 & , \quad x \le x\,min \\ \dfrac{x\,\max - x}{x\,max - x\,min} & , \quad x\,min \le x \le x\,max \\ 0 & , \quad x \ge x\,max \end{cases}$$

$$\mu BkRENDAH\ [x] = \begin{cases} 1 & , \quad x \le 5 \\ \dfrac{15 - x}{15 - 5} & , \quad 5 \le x \le 15 \\ 0 & , \quad x \ge 15 \end{cases}$$

$$\mu BkTINGGI\ [x] = \begin{cases} 0 & , \quad x \le x\,min \\ \dfrac{x - x\,min}{x\,max - x\,min} & , \quad x\,min \le x \le x\,max \\ 1 & , \quad x \ge x\,max \end{cases}$$

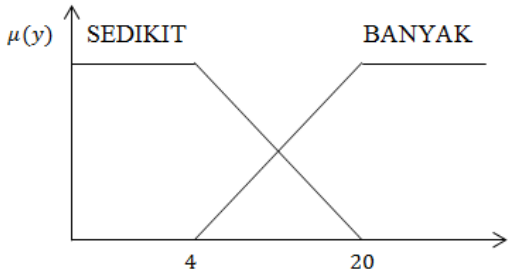
$$\mu BkTINGGI\ [x] = \begin{cases} 0 & , \quad x \le 5 \\ \dfrac{x - 5}{15 - 5} & , \quad 5 \le x \le 15 \\ 1 & , \quad x \ge 15 \end{cases}$$

Kita bisa mencari nilai keanggotaan :

$$\mu BkRENDAH\ (13) = \frac{(15 - 13)}{(15 - 5)} = \frac{2}{10} = 0.2$$

$$\mu BkRENDAH\ (13) = \frac{(15 - 13)}{(15 - 5)} = \frac{8}{10} = 0.8$$

b. Persediaan terdiri atas 2 himpunan *fuzzy*, yaitu SEDIKIT dan BANYAK



Fungsi Keanggotaan Variabel Persediaan

$$\mu PsdSEDIKIT\ [y] = \begin{cases} 1 & , \quad y \le y\,min \\ \dfrac{y\ \max - y}{y\,max - y\,min} & , \quad y\,min \le y \le x\,max \\ 0 & , \quad y \ge y\,max \end{cases}$$

$$\mu PsdSEDIKIT\ [y] = \begin{cases} 1 & , \quad y \le 4 \\ \dfrac{20-y}{20-4} & , \quad 4 \le y \le 20 \\ 0 & , \quad y \ge 20 \end{cases}$$

$$\mu PsdBANYAK\ [y] = \begin{cases} 0 & , \quad y \le y\,min \\ \dfrac{y - y\,min}{y\,max - y\,min} & , \quad y\,min \le y \le y\,max \\ 1 & , \quad y \ge y\,max \end{cases}$$

$$\mu PsdBANYAK\ [y] = \begin{cases} 0 & , \quad y \le 4 \\ \dfrac{y-4}{20-4} & , \quad 4 \le y \le 20 \\ 1 & , \quad y \ge 20 \end{cases}$$

Kita bisa mencari nilai keanggotaan :

$$\mu PsdSEDIKIT\ (7) = \frac{(20-7)}{(20-4)} = \frac{13}{16} = 0.81$$

$$\mu PsdBANYAK\ (7) = \frac{(7-4)}{(20-4)} = \frac{3}{16} = 0.18$$

c. Pembelian barang terdiri atas 2 himpunan *fuzzy* yaitu BERKURANG dan BERTAMBA

Fungsi Keanggotaan Variabel Pembelian Barang

$$\mu PbbBERKURANG\ [z] = \begin{cases} 1 & , \quad z \le z\,min \\ \dfrac{z\ \max - z}{z\,max - z\,min} & , z\,min \le z \le z\,max \\ 0 & , \quad z \ge z\,max \end{cases}$$

$$\mu PbbBERKURANG\ [z] = \begin{cases} 1 & , \quad z \le 5 \\ \dfrac{5-z}{25-5} & , \quad 5 \le z \le 25 \\ 0 & , \quad z \ge 25 \end{cases}$$

$$\mu PbbBERTAMBAH\ [z] = \begin{cases} 0 & , \quad z \le z\,min \\ \dfrac{z - z\,min}{z\,max - z\,min} & , z\,min \le z \le z\,max \\ 1 & , \quad z \ge z\,max \end{cases}$$

$$\mu PbbBERTAMBAH\ [z] = \begin{cases} 0 & , \quad z \le 5 \\ \dfrac{z-5}{25-5} & , \quad 5 \le z \le 25 \\ 1 & , \quad z \ge 25 \end{cases}$$

Sekarang di cari nilai z untuk setiap aturan dengan menggunakan fungsi *MIN* pada aplikasi fungsi implikasinya :

[R1] *IF* Barang keluar TINGGI *And* Persediaan SEDIKIT *THEN* Pembelian BERTAMBAH

α1 = μBkTINGGI ∩ PsdSEDIKIT
=min(μBkTINGGI, μPsdSEDIKIT)
= min(0,8 ; 0,81)
= 0,8

Lihat himpunan Pembelian BERTAMBAH

z1 = z max - ∝ 1 (z max – $z\ min$)
= 25 – 0,8 (25 - 5)
= 25 – 0,8 (20)
= 25 – 16
= 9

[R2] IF Barang keluar TINGGI And Persediaan BANYAK THEN Pembelian BERTAMBAH

α2= μBkTINGGI ∩ PsdBANYAK
= min(μBkTINGGI, μPsdBANYAK)
= min(0,8 ; 0,18)
= 0,18

Lihat himpunan Pembelian BERTAMBAH

z2 = z max - ∝ 1 (z max – $z\ min$)
= 25 – 0,18 (25 - 5)
= 25 – 0,18 (20)

= 21,4

[R3] IF Barang keluar RENDAH And Persediaan SEDIKIT THEN Pembelian BERKURANG

α3 = μBkRENDAH ∩ PsdSEDIKIT
=min(μBkRENDAH,μPsdSDIKIT)
= min(0,2; 0,81)
= 0,2

Lihat himpunan Pembelian BERKURANG

z3 = z max - ∝ 3 $(z \max - z\ min)$
= 25 – 0,2 (25 - 5)
= 25 – 0,2 (20)
= 25 – 4
= 21

[R4] IF Barang keluar RENDAH And Persediaan BANYAK THEN Pembelian BERKURANG

α4 = μBkRENDAH ∩ PsdBANYAK
=min(μBkREDAH,μPsdBNYAK)
= min(0,2 ; 0,18)
= 0,18

Lihat himpunan Pembelian BERKURANG

z4 = z max - ∝ 4 $(z \max - z\ min)$
= 25 – 0,18 (25 - 5)
= 25 – 0,18 (20)
= 21,4

Nilai z dapat dicari dengan cara sebagai berikut :

z

$$= \frac{\alpha 1 * z1 + \alpha 2 * z2 + \alpha 3 * z3 + \alpha 4 * z4}{\alpha 1 + \alpha 2 + \alpha 3 + \alpha 4}$$

z

$$= \frac{0{,}8 * 9 + 0{,}18 * 21{,}4 + 0{,}2 * 21 + 0{,}18 * 21{,}4}{0{,}8 + 0{,}18 + 0{,}2 + 0{,}18}$$

$$= \frac{7{,}2 + 3{,}852 + 4{,}2 + 3{,}852}{1{,}37}$$

$$= \frac{19{,}104}{1{,}36}$$

= 14

Jadi jumlah pembelian barang yang harus di lakukan sebanyak 14 set.

Dengan cara dan rumus yang sama, *user* juga akan mendapatkan hasil prediksi atau perkiraan untuk jenis barang lainnya. Setelah didapatkan hasil prediksi suatu item barang, maka sistem akan secara otomatis menampilkan hasil prediksi tersebut, *user* akan mendapatkan notifikasi apabila jumlah persediaan suatu *item* barang yang terdapat di gudang hampir habis. Hal ini akan membantu pihak toko dalam menentukan jumlah pembeliaan suatu *item* barang untuk persediaan, sehingga keadaan semua barang yang ada di gudang dapat dimonitoring dengan baik dan persediaan suatu barang untuk bulan berikutnya dapat terpenuhi.

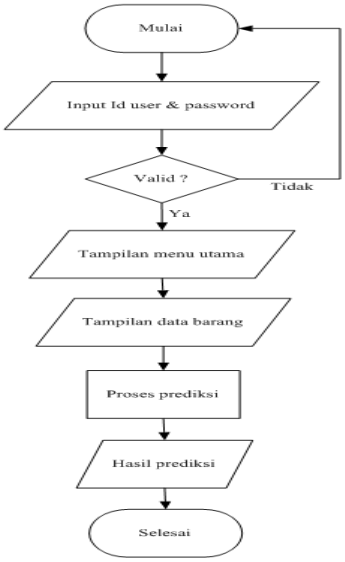
III. HASIL DAN KESIMPULAN

a. Perancangan

Perancangan sistem merupakan gambaran jelas mengenai *input/ output* yang akan digunakan dalam memasukkan data setiap kebutuhan masukan maupun keluaran sistem. Perancangan sistem perlu dilakukan dengan maksud untuk merepresentasikan bentuk tampilan yang akan digunakan dalam sistem.

***Flowchart* Sistem**

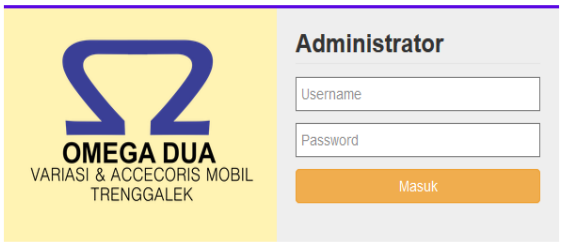
Flowchart merupakan perancangan prosedural yang digunakan untuk menetapkan detail algoritma yang akan dinyatakan ke dalam suatu program. *Flowchart* berikut akan menjelaskan langkah-langkah proses *login user* hingga *user* mendapatkan hasil prediksi secara keseluruhan :



b. Implementasi Tampilan Program

1. Halaman awal

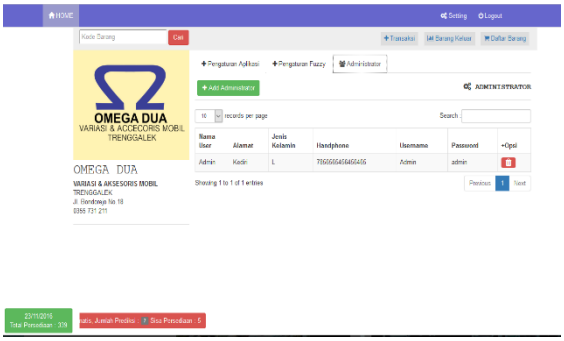
Pada halaman ini untuk dapat mengakses aplikasi sistem prediksi *inventory* barang, admin gudang harus



melakukan *login* terlebih dahulu

2. Halaman data

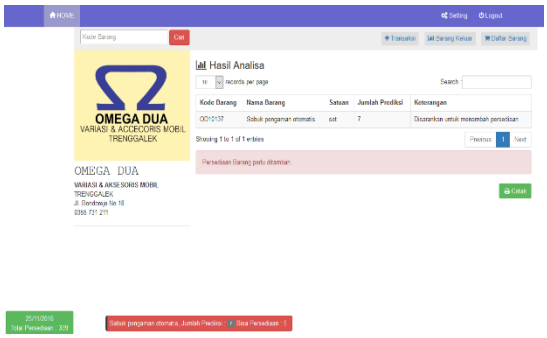
Halaman *administrator* terdapat pada



menu *setting*, merupakan halaman untuk menambah, mengubah serta menghapus data - data *login* yang digunakan untuk proses *login*.

3. Halaman analisa

Halaman hasil analisa merupakan *form* yang berfungsi menampilkan hasil dari proses perhitungan prediksi *inventory* barang.



4. Hasil cetak analisa

Menu cetak berfungsi untuk menampilkan seluruh data barang yang tersimpan pada database sistem yang dapat digunakan oleh pengguna sebagai laporan.

c. Kesimpulan

Adapun yang menjadi kesimpulan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Metode *fuzzy tsukamoto* dapat digunakan untuk memperkirakan jumlah persediaan barang yang dibutuhkan dimasa yang akan datang. Dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* yang dipengaruhi oleh aturan -aturan *fuzzy* atau kriteria yang sudah ditentukan, dapat menambah keakuratan hasil prediksi.
2. Sistem yang telah dibuat mengacu pada permasalahan yang ada, dimana sistem dapat memprediksi jumlah persediaan barang menggunakan data –data pada bulan-bulan sebelumnya sesuai dengan perhitungan berdasarkan metode *fuzzy tsukamoto*.

IV. DAFTAR PUSTAKA

[1]Antonio, H. 2013. *Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi Informatika (SI-ADIF)*. Jurnal ELKHA, Vol 4, No.2 . Tersedia http://jurnal.untan.ac.id diunduh 03 Desember 2015.

[2]Damayanti, Brigita Yulia. 2013. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada PT. Paloma Agung.* Sistem informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom Yogyakarta.

[3]Fathansyah. 2012. *Basis Data*. Bandung: Informatika.

[4]Huda, Muhamad Nasrul. 2014. *Sistem Aplikasi Penjualan Dan Estimasi Stok Pada Toko Bahan Bangunan Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto*. Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri.

[5]Ikhsan, Fathurrahman Kurniawan. 2014. *Penerapan Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem* Pendukung *Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang*, Umitra Lampung, Bandar Lampung.

[6]Jogiyanto, H. M. 2005. *Analisis Dan Desain Sistem Informasi*. Jogjakarta: Andi Edisi. 3. Tersedia http://www.scholar.google.com diunduh 22 Desember 2015.

[7]Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.

[8]Kusumadewi, Sri. 2010. *Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan* (Edisi 2), Yogyakarta: Graha Ilmu.

[9]Liliana. 2006. *Sistem Inventory dengan Menggunkan Metode Persediaan FIFO dan Average.* Yogyakarta : Seminar on Application and Research in Industial Technology

[10] Minarni. 2014. *Sistem Informasi Inventory Obat Pada Rumah Sakit Umum Daerah (Rsud) Padang*. Jurnal Momentum , Vol.16 No.1, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Padang.

[11] Mulyono, Muhammad. 2014. *Implementasi Logika Fuzzy Tsukamoto Dalam Menentukan Harga Mobil Toyota Avanza 1.3* Bekas, jurnal Program Studi Teknik Informatika S1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro, Semarang.

[12] Pramono, Arseto. 2014. *Rancang Bangun Sistem Informasi Inventory &*

Prediksi Jumlah Pembelian Barang Pada Koperasi Pegawai Telekomunikasi. Stikom Surabaya.

[13] Putri, Ryza Cahya Utami. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Siswa Baru Dengan Metode Fuzzy Multi Attribute Decision Making Model Yager* (*Studi Kasus* : SMP IT IQRA BENGKULU). Skripsi Universitas Bengkulu. tersedia http://repository.unib.ac.id diunduh 21 Desember 2015.

[14] Raharjo, Budi. 2012. *Belajar otodidak membuat database menggunakan MySQL* Bandung : INFORMATIKA Bandung.

[15] Rosa, A.S. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung : Modula.

[16] Soraya, Siti. 2014. *Implementasi Metode Tsukamoto Dalam Menentukan Jumlah Pembibitan Kelapa Sawit Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan (Studi Kasus : Pusat Penelitian Kelapa Sawit).* STMIK Budi Darma Medan : Pelita Informatika Budi Darma.

[17] Sundari, Shinta Siti. 2015. *Sistem Peramalan Persediaan Barang dengan Metode Weight Moving Average Di Toko The Kids 24.* STMIK STIKOM Bali: Konferensi Nasional Sistem & Informatika.