JURNAL

PENERAPAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO* UNTUK ESTIMASI PERSEDIAAN BARANG

APPLICATION OF *FUZZY TSUKAMOTO* METHOD FOR ESTIMATING THE INVENTORY

Oleh:

MOCH. SYAIFUDDIN

12.1.03.02.0150

Dibimbing oleh :

1. **Ir. Juli Sulaksono, M.M., M.Kom.**
2. **Ardi Sanjaya, M.Kom.**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2017

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: MOCH. SYAIFUDDIN……
NPM	:12.1.03.02.0150……
Telepun/HP	:08970100585……
Alamat Surel (Email)	:UZU.MARKET001@GMAIL.COM……
Judul Artikel	:PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO UNTUK ESTIMASI PERSEDIAAN BARANG
Fakultas – Program Studi	:TEKNIK - INFORMATIKA……
Nama Perguruan Tinggi	:UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI……
Alamat Perguruan Tinggi	:JL. K.H. ACHMAD DAHLAN NO. 76……

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,
Ir. Juli Sulaksono, M.M., M.Kom NIDN.0707076505	Ardi Sanjaya, M.Kom NIDN. 0706118101	Moch. Syaifuddin NPM. 12.1.03.02.0150

PENERAPAN METODE *FUZZY TSUKAMOTO* UNTUK ESTIMASI PERSEDIAAN BARANG

Moch. Syaifuddin
12.1.03.02.0150
Fakultas Teknik – Prodi Teknik Informatika
uzu.market001@gmail.com
Ir. Juli Sulaksono, M.M., M.Kom. dan Ardi Sanjaya, M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Penelitian yang dilatar belakangi karena pengolahan data di toko Cahaya Komputer yang masih menggunakan cara konvensional dinilai kurang efektif dan efisien, dan pemilik toko yang sering mengalami kesalahan dalam menentukan berapa jumlah suatu jenis barang yang harus ditambah stoknya pada gudang, sehingga dibuatlah suatu Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto* Untuk Estimasi Persediaan Barang yang bertujuan membantu pemilik toko dalam memperkirakan berapa jumlah suatu barang harus di tambah stoknya.

Sistem pendukung keputusan atau SPK merupakan suatu sistem yang membantu menyelesaikan permasalahan dengan memberikan informasi berupa rekomendasi atau pendukung keputusan untuk mengatasi masalah yang ada. Banyak metode yang digunakan untuk membuat Sistem Pendukung Keputusan, antara lain dengan metode *Fuzzy Tsukamoto*.

Metode *Fuzzy Tsukamoto* menentukan rata – rata terbobot yang digunakan untuk menghitung jumlah rekomendasi barang sebagai hasil akhirnya. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Estimasi Persediaan Barang Dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto* menghasilkan suatu sistem yang dapat menentukan jumlah stok yang dapat membantu pemilik toko dalam membuat keputusan dengan cara mengolah data persediaan dan data penjualan barang.

KATA KUNCI : Sistem Pendukung Keputusan, Jumlah Estimasi, *Fuzzy Tsukamoto*.

I. LATAR BELAKANG

Dewasa ini, sejalan dengan perkembangan teknologi informasi, maka semakin banyak perusahaan yang mempercayakan pengambilan keputusan pada sistem yang berbasis komputer, yaitu sistem pendukung keputusan. Dengan mempercayakan keakuratan dari sistem pendukung keputusan yang didukung dengan penggunaan metode yang bersifat ilmiah, maka dapat membantu perusahaan menghindari resiko - resiko yang merugikan.

Persediaan suku cadang (*spare part*) komputer di toko Cahaya Komputer saat ini tidaklah efektif tanpa adanya pengolahan yang tepat. Hal ini dikarenakan tidak adanya sistem yang terkomputerisasi sehingga segala sesuatunya dilakukan secara konvensional. Pada saat tertentu, tingkat penjualan barang melebihi dari persediaan barang, sehingga perusahaan tidak mampu memenuhi kebutuhan pasar. Penyelesaian dari masalah tersebut dibutuhkan sebuah aplikasi penerapan estimasi persediaan barang di Toko Cahaya Komputer Kediri yang memberikan rekomendasi penentuan persediaan barang.

Metode yang dapat digunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan ini adalah dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* untuk estimasi persediaan barang. Dengan mengolah data penjualan dan data persediaan pembuat keputusan cukup menginputkan data-data yang diperlukan oleh SPK (Sistem Pendukung Keputusan). Kemudian data-data tersebut diolah dengan metode *fuzzy Tsukamoto* dan akan menghasilkan persediaan barang secara optimal.

II. METODE

SPK (Sistem Pendukung Keputusan) merupakan sistem informasi berbasis komputer interaktif yang dapat memberikan alternatif dan solusi bagi pengambil dan pembuat keputusan (Yulianto, 2013). Jadi pada umumnya SPK (Sistem Pendukung Keputusan) merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya dengan tujuan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, analisis, pengalaman dan wawasan manajer untuk mengambil keputusan yang lebih baik.

Pada metode Tsukamoto, setiap aturan (RULE) direpresentasikan menggunakan himpunan fuzzy, dengan fungsi keanggotaan yang monoton (Ardiansyah, 2013). Untuk menentukan nilai output, hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan

secara tegas (crisp) berdasarkan α- predikat (fire strength). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. Cara ini disebut dengan metode defuzzifikasi (penegasan). Metode defuzzifikasi yang digunakan dalam metode Tsukamoto adalah metode defuzzifikasi rata-rata terpusat (Center Average Defuzzyfier) (Ardiansyah, 2013).

Untuk mempelajari langkah-langkah perhitungan metode *fuzzy tsukamoto* maka akan dijelaskan melalui kasus sebagai berikut :

1. Data Penjualan dan Stok salah satu barang pada periode 2016 adalah sebagai berikut:

Toko Cahaya komputer akan menentukan jumlah pembelian barang yang ada di gudang berupa Harddisk berukuran 160 gb. Dari data tahun terakhir, persediaan terbanyak mencapai 40 pcs, dan persediaan terendah mencapai 8 pcs. Penjualan tertinggi mencapai 30 pcs, dan penjualan terendah mencapai 6 pcs. Untuk menghindari kerugian Penyetokan dibatasi maksimum mencapai 25 pcs, penyetokan minimum paling rendah 5 pcs.

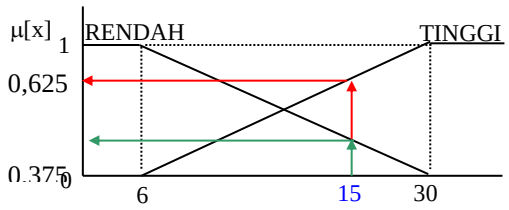
2. Berapa harga jual HARDDISK 160GB yang harus di order pada bulan Januari 2017, jika di bulan terakhir jumlah persediaan 10 pcs, dan penjualan 15 pcs, apabila proses penentuan estimasi jumlah stok tersebut menggunakan 4 aturan fuzzy sebagai berikut :

Tabel 5.2 Rule

RULE	
R1	IF Penjualan RENDAH and Persediaan BANYAK then Jumlah Stok BERKURANG
R2	IF Penjualan RENDAH and Persediaan SEDIKIT then Jumlah Stok BERKURANG
R3	IF Penjualan TINGGI and Persediaan BANYAK then Jumlah Stok BERTAMBAH
R4	IF Penjualan TINGGI and Persediaan SEDIKIT then Jumlah Stok BERTAMBAH

Langkah selanjutnya untuk melakukan perhitungan adalah sebagai berikut :

a). Variable Penjualan terdiri-atas 2 himpunan *fuzzy*, yaitu: RENDAH dan TINGGI



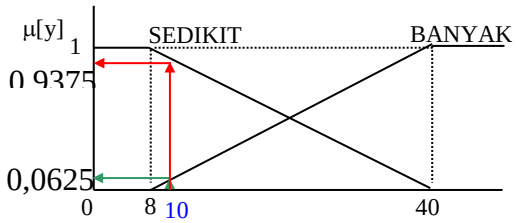
Gambar 5.1 Inferensi Penjualan

mencari nilai keanggotaan:

$$\mu_{PnjRENDAHT}[x] = \begin{cases} 1, & x \le 6 \\ \dfrac{30-x}{30-6}, & 6 \le x \le 30 \\ 0, & x \ge 30 \end{cases}$$

$$\mu_{PnjTINGGI}[x] = \begin{cases} 1, & x \le 6 \\ \dfrac{x-6}{30-6}, & 6 \le x \le 30 \\ 0, & x \ge 30 \end{cases}$$

b). Variable Persediaan terdiri-atas 2 himpunan *fuzzy*, yaitu: SEDIKIT dan BANYAK



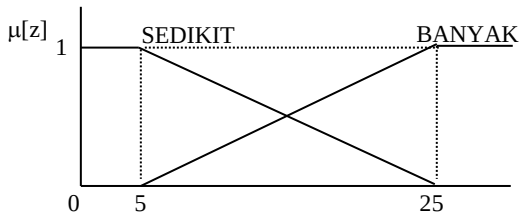
Gambar 5.2 Inferensi Peresediaan

mencari nilai keanggotaan:

$$\mu_{PsdSEDIKIT}[y] = \begin{cases} 1, & y \le 8 \\ \dfrac{40-y}{40-8}, & 8 \le y \le 40 \\ 0, & y \ge 40 \end{cases}$$

$$\mu_{PsdBANYAK}[y] = \begin{cases} 1, & y \le 8 \\ \dfrac{y-8}{40-8}, & 8 \le y \le 40 \\ 0, & y \ge 40 \end{cases}$$

c). Variable Stok terdiri atas 2 himpunan *fuzzy*, yaitu: SEDIKIT dan BANYAK



Gambar 5.3 Inferensi Stok

mencari nilai keanggotaan:

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

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

Cari nilai tegas (z) untuk setiap aturan dengan menggunakan fungsi MIN pada aplikasi fungsi implikasinya :

α-predikat$_1$ = min(0,625; 0,9375;)
= 0,625

Lihat himpunan stok barang berkurang,
(25-z)/25-5 = 0,625 → z1 = 12,50

α-predikat$_2$ = min(0,0625; 0,9375;)
= 0,0625

Lihat himpunan stok barang berkurang,
(25-z)/25-5 = 0,0625 → z2 = 23,75

α-predikat$_3$ = min(0,375; 0,9375;)
= 0,375

Lihat himpunan stok barang berkurang,
(25-z)/25-5 = 0,375 → z3 = 17,50

α-predikat$_4$ = min(0,375; 0,0625;)
= 0,0625

Lihat himpunan stok barang berkurang,
(25-z)/25-5 = 0,0625 → z4 = 23,75

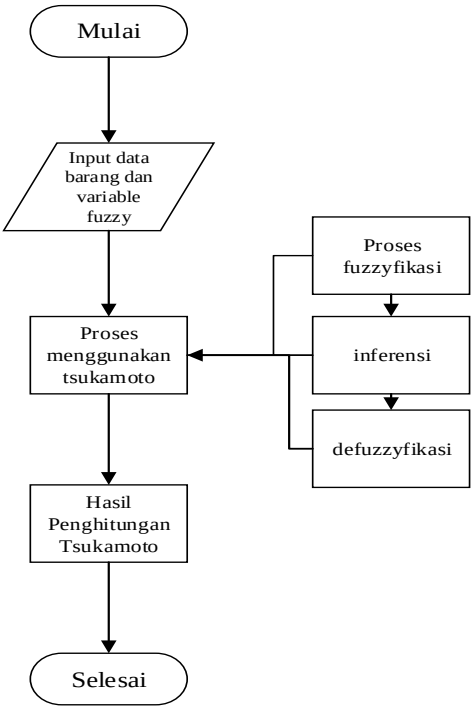
$$z = \frac{\alpha pred_1 * z_1 + \alpha pred_2 * z_2 + \alpha pred_3 * z_3 + \alpha pred_n * z_n}{\alpha pred_1 + \alpha pred_2 + \alpha pred_3 + \alpha pred_n}$$

$$z = \frac{0{,}625 * 12{,}5 + 0{,}0625 * 23{,}75 + 0{,}375 * 17{,}5 + 0{,}0625 * 23{,}75}{0{,}625 + 0{,}0625 + 0{,}375 + 0{,}0625}$$

$$z = 15$$

Jadi hasil dari pengolahan data laporan penjualan dan persediaan dari inputan admin menghasilkan rekomendasi persediaan barang sebesar 15 pcs.

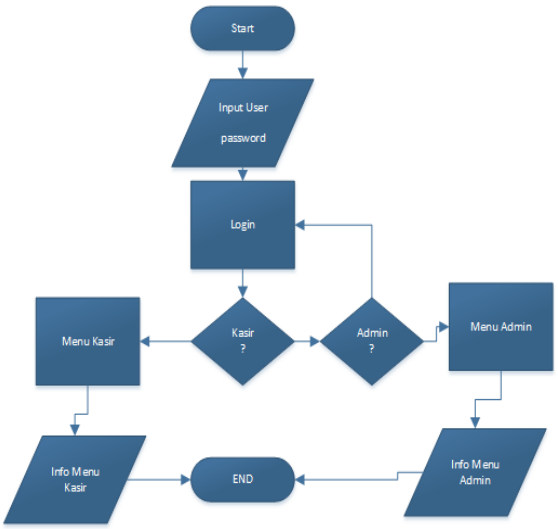
Flowchart Fuzzy Tsukamoto



Gambar 5.11 *flowchart fuzzy tsukamoto*

Alur pada *flowchart fuzzy tsukamoto* gambar 5.11 yaitu, pertama kita inputkan data barang dan data variable fuzzy yang akan di proses menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* sesuai Rule. Dengan tahap awal di mulai dengan fuzzyfikasi kemudian menetukan inferensi, dilanjutkan mencari a predikat yang menghasilkan nilai z yang akan di defuzzyfikasi oleh sistem.

***Flowchart* Sistem**

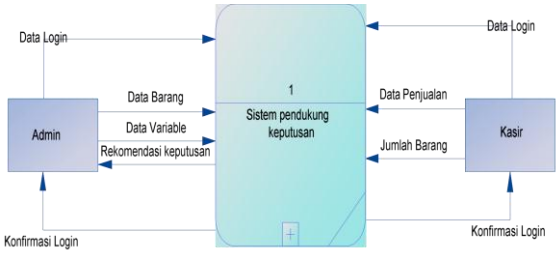


Gambar 5.10 *flowchart* sistem

Dalam gambar di atas adalah *flowchart* sistem pada aplikasi ini, pada *flowchart* ini dijelaskan tentang langkah-langkah dari sistemnya. Pertama user disuruh login ke dalam aplikasi, kemudian mulai proses cek username dan password yang tadi telah dimasukkan. Dari pengecekkan username dan password tadi akan ditentukan apakah yang login tersebut admin atau kasir. Bila yang login admin maka selanjutnya akah ditampilkan info menu admin, sedangkan apabila yang login tadi kasir maka akan ditampilkan info menu kasir.

Diagram Konteks

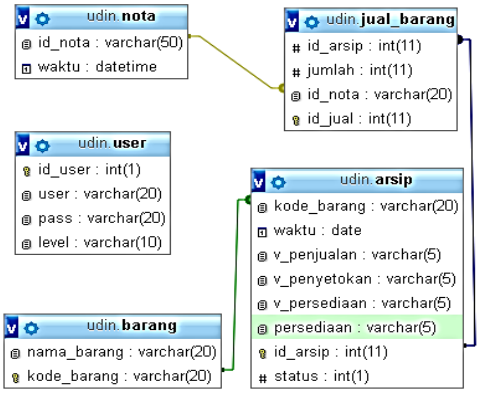
Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan input ke dalam sistem dan output dari sistem.



Gambar 5.12 DFD

ERD (Entity Relationship Diagram)

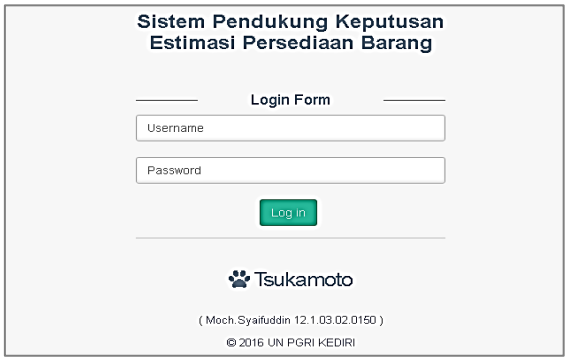
Dibawah ini merupakan relasi antar database pada aplikasi sistem pendukung keputusan Estimasi Persediaan Sparepart komputer yang saling berhubungan antar tabel yaitu tabel jumlah_barang dan tabel penjualan.



Gambar 5.14 ERD

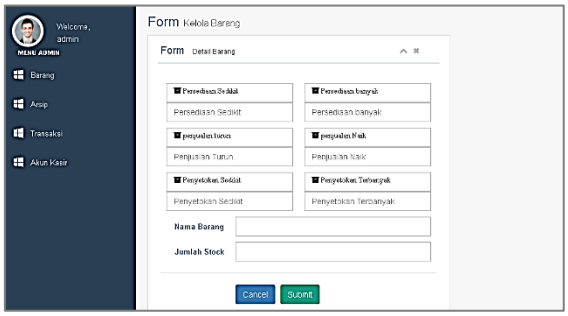
III. HASIL DAN KESIMPULAN

1. Hasil Tampilan Program



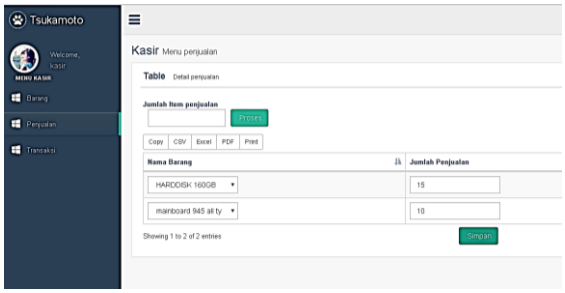
Gambar 5.15 Interface Login

Dalam gambar userinterface login terdapat dua form, yang atas diisi dengan nama user, sedangkan yang bawah diisi dengan password. Sedangkan tombol login digunakan untuk masuk ke halaman user



Gambar 5.17 Interface Input Data Barang

Pada interface input data barang, ada form nama barang yang harus diisi dengan nama produk yang ada di swalayan. Sedangkan tombol save berguna untuk menyimpan nama produk tersebut ke dalam database.



Gambar 5.18. *Interface* menu input penjualan.

Gambar interface input penjualan barang yang diolah bersama dengan data barang dan data variable fuzzy dengan metode *fuzzy tsukamoto*, yang nanti nya akan menghasilkan rekomendasi stok.

Nama Barang	Waktu Stock terakhir	Persediaan	Penjualan	Rekomendasi Stok
HARDDISK 160GB	2016-12-20	10	15	15
mainboard 945 all ty	2016-11-23	20	18	18
power supply 450 w	2016-11-23	10	9	16
vga pci-ex 256	2016-12-20	9	20	9
DDR2 1GB	2016-11-23	10	10	15
fan processor	2016-11-23	12	10	16
HARDDISK 80GB	2016-11-23	20	15	13

Gambar 5.18. Halaman rekomendasi persediaan barang

Gambar interface hasil pengolahan data barang dan data variable fuzzy dengan metode *fuzzy tsukamoto*, terdapat beberapa rekomendasi jumlah barang untuk setiap jenis sparepart komputer kolom rekomendasi stok.

2. Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah hasil perhitungan jumlah persediaan barang dari Sistem Pendukung Keputusan dengan menerapkan metode *Fuzzy tsukamoto*, dapat digunakan sebagai rekomendasi penentuan jumlah persediaan barang pada bulan januari 2017 untuk setiap jenis *sparepart* yang ada di toko Cahaya Komputer dengan cara melakukan pengolahan data persediaan dan penjualan barang. Untuk mengembangkan rancangan sistem ini, maka perlu dilakukan adanya pengembangan serta kelengkapan sebagai berikut:

1. Menambahkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi jumlah penyetokan barang untuk meminimalisir kesalahan dari hasil sistem pendukung keputusan.
2. Diharapkan untuk penelitian berikutnya menerapkan keamanan sistem untuk melengkapi pengembangan sistem aplikasi ini.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Abdurrahman, Ginanjar. 2011. *Penerapan Metode Tsukamoto (Logika Fuzzy) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan dan Jumlah Permintaan*. Volume : IV(3):105.

Amelia, Rizky. 2013. *Implementasi Metode Fuzzy tsukamoto Pada Penentuan Harga Jual Barang Dalam Konsep Fuzzy*. Jurnal. http://docplayer.info/storage/20/399865/1484675103/399865.pdf. Tanggal akses : 14 Agustus 2016

Ardiansyah, Mohammad. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Optimalisasi Penentuan Jumlah Produksi Barang*

Menggunakan Metode Tsukamoto. Skripsi. Kediri: UN PGRI Kediri.

Hidayat, A. 2011. *Sistem Penunjang Keputusan Untuk Pemilihan Karyawan Teladan Dengan Logika Fuzzy tsukamoto (Studi Kasus : PT F.I.F (Federal International Finance)*. Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Banjarbaru. Banjarmasin

Kholili, Hamdan. 2012. *Sistem Informasi Spare Part Mobil Dengan Fasilitas Estimasi Stok Menggunakan Fuzzy tsukamoto.* Jurnal. http://repo.pens.ac.id/1615/2/Buku_TA.pdf. Tanggal akses : 14 Agustus 2016

Kustiyahningsih, Yeni. 2011, *Pemrograman Basis Data berbasis web menggunakan PHP dan MySQL*. Yogyakarta : GrahaIlmu.

Maryaningsih. 2013. *Metode Logika Fuzzy tsukamoto Dalam Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa*. Jurnal. Bengkulu: Universitas Dehasen Bengkulu.

Riyanto. 2011. *Membuat Sendiri Sistem Informasi Penjualan Dengan PHP dan MySql*. Yogyakarta : Gava Media.

Solikin, Fajar. 2011. *Aplikasi Logika Fuzzy Dalam Optimasi Produksi Barang Menggunakan Metode Mamdani Dan Metode Sugeno.* Jurnal. http://eprints.uny.ac.id/1746/1/Fajar_Silikin_(04305144018).pdf. Tanggal akses : 14 Agustus 2016

Wicaksono, Rindra, Tita. 2015. *Optimalisasi Jumlah Produksi Paving dan Batako Menggunakan Metode Fuzzy Inference System Tsukamoto dengan Peramalan.* Jurnal. http://eprints.dinus.ac.id/17520/1/jurnal_16284.pdf. Tanggal akses : 14 Agustus 2016