ARTIKEL

IMPLEMENTASI FUZZY TSUKAMOTO UNTUK PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI GETHUK PISANG PADA CV : SHR-KEDIRI

Oleh:

DESIANA

13.1.03.02.0377

Dibimbing oleh :

Ratih Kumalasari N., S.ST., M.Kom.

Daniel Swanjaya, 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	: Desiana
NPM	: 13.1.03.02.0377
Telepun/HP	: 085785296611
Alamat Surel (Email)	: annadessi24@gmail.com
Judul Artikel	: Implementasi Fuzzy Tsukamoto Untuk Prediksi Jumlah Produksi Gethuk Pisang Pada Cv : Shr-Kediri
Fakultas – Program Studi	: Teknik – Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jalan K.H. Ahmad Dahlan 76, 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, 8 Agustus 2017

Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Ratih Kumalasari N., S.ST., M.Kom.	Daniel Swanjaya, M.Kom.	Desiana
NIDN. 0710018501	NIDN. 0723098303	NPM. 13.1.03.02.0377

IMPLEMENTASI FUZZY TSUKAMOTO UNTUK PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI GETHUK PISANG PADA CV : SHR-KEDIRI

Desiana
13.1.03.02.0377
Fakultas Teknik – Program Studi Teknik Informatika
annadessi24@gmail.com
Ratih Kumalasari N., S.ST., M.Kom. dan Daniel Swanjaya, M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Produksi merupakan kegiatan vital yang ada dalam suatu industri. Selama ini keputusan produksi Gethuk Pisang pada CV SHR-Kediri selalu mengandalkan perkiraan dari manager operasi saja. Dimana dengan hal tersebut banyak ditemui kekurangan yang berakibat kerugian bagi pihak perusahaan. Berdasarkan data persediaan dan jumlah permintaan, maka dirancang suatu sistem yang membantu peramalan produksi Gethuk Pisang menggunakan metode fuzzy tsukamoto.

Dalam sistem penentuan jumlah produksi ini ada tiga variabel yang dimodelkan, yaitu: permintaan, persediaan dan produksi. Variabel permintaan terdiri dari dua himpunan fuzzy, yaitu: TURUN dan NAIK, variabel persediaan terdiri dari dua himpunan fuzzy, yaitu: SEDIKIT dan BANYAK, sedangkan variabel produksi terdiri dari dua himpunan fuzzy yaitu: BERKURANG dan BERTAMBAH.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah dengan mengkombinasikan semua himpunan fuzzy tersebut, diperoleh empat aturan fuzzy, yang selanjutnya digunakan dalam tahap inferensi. Pada tahap inferensi, dicari nilai keanggotaan anteseden (α) dan nilai perkiraan jumlah produksi (z) dari setiap aturan. Jumlah barang yang akan diproduksi (Z) dicari dengan defuzzifikasi rata-rata terpusat.

KATA KUNCI : *Fuzzy Tsukamoto*, produksi, *defuzzifikasi* produksi, CV SHR-Kediri.

I. LATAR BELAKANG

Keadaan ekonomi dalam era globalisasi ini membuat persaingan bisnis menjadi semakin tajam. Dalam keadaan tersebut mendorong setiap perusahaan untuk lebih bekerja secara profesional agar tetap dapat bersaing dan bertahan. Setiap perusahaan harus mampu menarik konsumen dengan menawarkan produk yang berkualitas yang disertai dengan pelayanan yang baik dan juga harga yang ekonomis. Dalam hal ini juga dapat terlihat pada persaingan di bidang penyedia jajanan kuliner Khas Kediri yang semakin marak dan dengan banyaknya penyedia jajanan kuliner tersebut berbagai merek pun bermunculan.

CV SHR-KEDIRI adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedia Jajanan Kuliner Khas Kediri, yaitu Gethuk Pisang. Dalam menentukan keputusan produksi Gethuk Pisang selama ini masih secara manual yaitu hanya mengandalkan perkiraan prediksi tradisional dari manager perusahaan dalam memproduksi Gethuk Pisang pada tiap harinya. Prediksi tradisional disini adalah dalam bentuk produksi yang dilakukan dalam jumlah yang sama dari hari ke hari, tanpa adanya perhitungan terlebih dahulu. Hal tersebut tentunya akan membuat pihak perusahaan kesulitan dalam mengetahui jumlah produk yang harus diproduksi. Hal ini dinilai kurang efektif dikarenakan dapat menyebabkan produksi Gethuk Pisang menjadi berlebihan atau kekurangan setiap harinya. Untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut dan meningkatkan kinerja dari perusahaan, maka diperlukan proses prediksi secara otomatis menggunakan kecerdasan buatan. Salah satu metode dalam kecerdasan buatan yang dapat digunakan untuk prediksi adalah Fuzzy Logic. Berdasarkan uraian di atas, metode Fuzzy Tsukamoto diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan dalam penentuan produksi Gethuk Pisang setiap waktunya. Dengan metode tersebut, penulis mengajukan penelitian dengan judul "IMPLEMENTASI FUZZY TSUKAMOTO UNTUK PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI GETHUK PISANG PADA : CV SHR-KEDIRI" Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu perusahaan dalam menentukan produksi Gethuk Pisang.

II. METODE

Pada aplikasi ini menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*. Pada metode *Fuzzy Tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan fuzzy dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan dengan tegas (*crips)* berdasarkan α-predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot. Pada aplikasi ini penulis memisalkan ada dua variabel input, yaitu x dan y; serta satu variabel output z. Variabel x terbagi atas dua himpunan yaitu A1 dan A2, sedangkan variabel y terbagi atas himpunan B1 dan B2. Variabel z juga terbagi atas dua himpunan yaitu C1 dan C2. Adapun kelebihan dari metode *Fuzzy Tsukamoto* adalah memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat dan mudah dimengerti.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan dengan menggunakan metode Tsukamoto secara manual, ada beberapa langkah yang ditempuh. Langkah-langkah tersebut adalah mendefinisikan variabel fuzzy, inferensi, dan menentukan output. Sebelumnya lihat tabel 1 berikut, disajikan contoh salah satu data produksi gethuk pisang kemasan besar Bulan Juni 2016.

Tabel 1. Data Produksi Gethuk Pisang Kemasan Besar

Juni 2016			
Tanggal	**Produksi**	**Permintaan**	**Persediaan**
2016-06-01	80	60	20
2016-06-02	100	90	30
2016-06-03	100	120	10
2016-06-04	130	120	20
2016-06-05	-	-	-
2016-06-06	130	120	30
2016-06-07	120	120	40
2016-06-08	130	120	50
2016-06-09	80	100	30
2016-06-10	100	100	30
2016-06-11	100	100	30
2016-06-12	-	-	-
2016-06-13	100	100	30
2016-06-14	120	120	30
2016-06-15	90	110	20
2016-06-16	100	110	10
2016-06-17	100	90	20
2016-06-18	100	90	30
2016-06-19	-	-	-
2016-06-20	100	100	30
2016-06-21	100	100	30
2016-06-22	100	100	30
2016-06-23	110	120	20
2016-06-24	110	90	40
2016-06-25	130	120	30
2016-06-26	-	-	-
2016-06-27	100	90	10
2016-06-28	90	90	10
2016-06-29	100	80	30
2016-06-30	100	120	10

Dari tabel 1 pertama-tama dicari data maksimum dan data minimum selama 1 (satu) bulan yang disajikan dalam tabel 2 berikut.

Tabel 2 Data Maksimum dan Data Minimum Gethuk Pisang Kemasan Besar

Variabel	
Linguistik	**Numerik**
Permintaan Maksimal	120
Permintaan Minimal	60
Persediaan Maksimal	50
Persediaan Minimal	10
Produksi Maksimal	130
Produksi Minimal	80

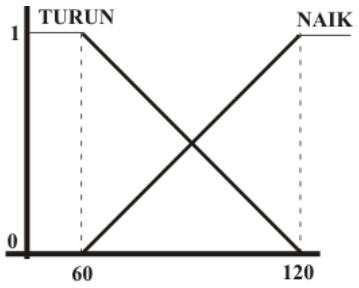
Langkah-langkah perhitungan dengan metode Tsukamoto pada produksi Gethuk Pisang.

Dalam menyelesaikan permasalahan yang ada berikut perhitungan penentuan produksi Gethuk Pisang berdasarkan data persediaan dan data permintaan.

1. Memodelkan Variabel *Fuzzy*

Ada 3 variabel *fuzzy* yang akan dimodelkan, yaitu permintaan, persediaan dan produksi yang nilai-nilainya diambil dari tabel 1 dan tabel 2

a. Permintaan; terdiri dari 2 himpunan *fuzzy*, yaitu TURUN dan NAIK. Fungsi keanggotaan Permintaan direpresentasikan pada gambar 1



Gambar 1 Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* TURUN dan NAIK dari variabel Permintaan.

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* TURUN dan NAIK dari variabel Permintaan.

μ permintaan TURUN [x]=

$$\begin{cases} 1; & x \leq 60 \\ \frac{120-x}{60}; & 60 \leq x \leq 120 \\ 0; & x \geq 120 \end{cases}$$

μ permintaan NAIK [x]=

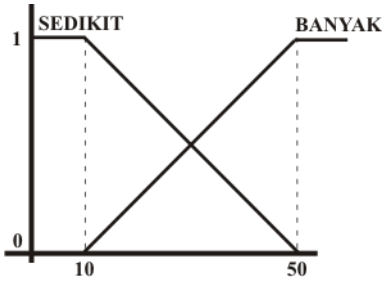
$$\begin{cases} 1; & x \leq 60 \\ \frac{x-60}{60}; & 60 \leq x \leq 120 \\ 0; & x \geq 120 \end{cases}$$

Nilai keanggotaan himpunan TURUN, dan NAIK dari variabel Permintaan bisa dicari dengan :

μ permintaan TURUN [100] = 0,333

μ permintaan NAIK [100] = 0,667

b. Persediaan; terdiri dari 2 himpunan *fuzzy*, yaitu SEDIKIT dan BANYAK. Fungsi keanggotaan Persediaan direpresentasikan pada gambar 2



Gambar 2 Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* SEDIKIT dan BANYAK dari variabel Persediaan.

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* SEDIKIT dan BANYAK dari variabel Persediaan.

μ persediaan SEDIKIT [y]=

$$\begin{cases} 1; & y \leq 10 \\ \frac{50-y}{40}; & 10 \leq y \leq 50 \\ 0; & y \geq 50 \end{cases}$$

μ persediaan BANYAK [y]=

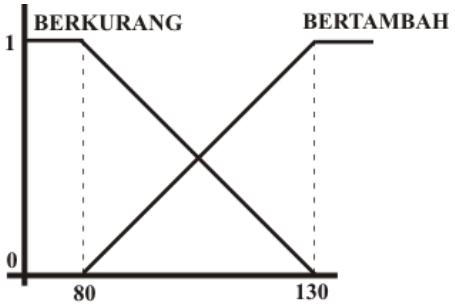
$$\begin{cases} 1; & y \leq 10 \\ \frac{y-10}{40}; & 10 \leq y \leq 50 \\ 0; & y \geq 50 \end{cases}$$

Nilai keanggotaan himpunan SEDIKIT, dan BANYAK dari variabel Persediaan bisa dicari dengan :

μ persediaan SEDIKIT [30] = 0,5

μ persediaan BANYAK [30] = 0,5

c. Produksi; terdiri dari 2 himpunan *fuzzy*, yaitu BERKURANG dan BERTAMBAH. Fungsi keanggotaan Produksi direpresentasikan pada gambar 3



Gambar 3 Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* BERKURANG dan BERTAMBAH dari variabel Produksi.

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* BERKURANG dan BERTAMBAH dari variabel Produksi.

μ produksi BERKURANG [z]=

$$\begin{cases} 1; & z \leq 80 \\ \frac{130-z}{50}; & 80 \leq z \leq 130 \\ 0; & z \geq 130 \end{cases}$$

μ produksi BERTAMBAH [z]=

$$\begin{cases} 1; & z \leq 80 \\ \frac{z-80}{50}; & 80 \leq z \leq 130 \\ 0; & z \geq 130 \end{cases}$$

2. *Inferensi* (menghitung berdasarkan aturan)

[R1] IF Permintaan TURUN and Persediaan BANYAK then Produksi BERKURANG.

Nilai keanggotaan untuk aturan fuzzy [R1] yang dinotasikan dengan α predikat $_1$ diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

α predikat $_1$ = μ permintaan TURUN ∩ μ persediaan BANYAK
= min {μ permintaan TURUN[100] ; μ persediaan BANYAK[30]}
= min {0,333; 0,5}
= 0,333

Menurut fungsi keanggotaan himpunan Produksi BERKURANG dalam aturan fuzzy [R1] pada persamaan :

α predikat $_1$=$\frac{Z_{max} - Z_1}{Z_{max} - Z_{min}}$..... (2.1)

Sehingga dari persamaan (2.1) maka dapat diperoleh nilai Z_1 adalah.

μ produksi BERKURANG

$[Z_1]$ = (130-z)/50 = 0,333

Z_1 = 130-z = 16,65

Z_1 = 113,333

3. Menentukan *Output*

Pada metode Tsukamoto, untuk menentukan *output* digunakan rata-rata terbobot :

$$Z= \frac{\alpha_1 z_1+\alpha_2 z_2+\alpha_3 Z_3+\alpha_4 Z_4}{\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3+\alpha_4}$$

$$Z= \frac{0,333*113,333+0,333*113,333+0,5*105+0,5*105}{0,333+0,333+0,5+0,5}$$

$$Z= \frac{37,379+37,379+52,5+52,5}{1,666}$$

Z= 107,90

Jadi menurut perhitungan Tsukamoto, jumlah produksi Gethuk Pisang yang haru diproduksi adalah 108 Psc.

Kesimpulan :

Pada akhir perancangan dan implementasi prediksi produksi gethuk pisang menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem yang dibangun ini menghasilkan sebuah aplikasi prediksi berbasis web.
2. Aplikasi ini dapat memprediksi tingkat produksi yang dimiliki CV SHR-Kediri berdasarkan data permintaan dan persediaan yang terjadi. Hasil prediksi ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pemilik perusahaan dalam menentukan jumlah produksi gethuk pisang yang akan diproduksi dihari berikutnya.

IV. DAFTAR PUSTAKA

1. Damsar & Indrayani, 2013. Pengantar Sosiologi Ekonomi. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
2. Ernawati dan Sigar, E. 1996. Special Menu, Jilid 1. Bina Putra Aksara. Jakarta.
3. S, B, I Komang 2014. Jago Pemrograman PHP Untuk Pemula &

Orang Awam. Jakarta : Dunia Komputer.

4. Kusumadewi, Sri 2003. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yograkarta: Graha Ilmu,. [2] AS, Rosa 2011, Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak, Modula, Bandung.
5. Kusumawardani, H. H., & Wait, M. (2015). SISTEM INFORMASI LABORATORIUM PADA KLINIK MULIA MEDIKA BERBASIS LAN MENGGUNAKAN MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0. Jurnal Surya Informatika, 1(1), tersedia : http://www.ejournal.politeknikmuhpkl.ac.id/index.php/3/article/download/7/41 diunduh 4 Mei 2017.
6. Lestari, D. P., & Susanto, W. H. (2014). PEMBUATAN GETUK PISANG RAJA NANGKA (Musa Paradisiaca) TERFERMENTASI DENGAN KAJIAN KONSENTRASI RAGI TAPE SINGKONG DAN LAMA FERMENTASI [IN PRESS JANUARI 2015]. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 3(1), 23-31, tersedia : http://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/viewFile/106/126 diunduh 21 Desember 2016.
7. Muzayyanah, I., Mahmudy, W. F., & Cholissodin, I. (2014). Penentuan persediaan bahan baku dan membantu target marketing industri dengan metode fuzzy inference system tsukamoto DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya, 4. DORO: Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK, Universitas Brawijaya, Malang, tersedia : http://wayanfm.lecture.ub.ac.id/files/2015/06/JurnalSkripsi-2013-2014-009-Iklila-Muzayyanah.pdf diunduh 21 Desember 2016.
8. Nugroho Bunafit. 2005. Database Relational Dengan MySQL. Yogyakarta: Andi Offset