ARTIKEL

PERBANDINGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO DAN SUGENO DALAM MEMPREDIKSI KEUNTUNGAN

Oleh:

Muhammad Yusron Amri

13.1.03.02.0323

Dibimbing oleh :

1. **Intan Nur Farida, M.Kom.**
2. **Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.kom., M.M.**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

TAHUN 2017

Artikel Skripsi
Universitas Nusantara PGRI Kediri

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2017

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Muhammad Yusron Amri
NPM	: 13.1.03.02.0323
Telepun/HP	: 085707022554
Alamat Surel (Email)	: Amriyuzz@gmail.com
Judul Artikel	: Perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto Dan Sugeno Dalam Memprediksi Keuntungan
Fakultas – Program Studi	: Fakultas Teknik - Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: JL. K.H. Achmad Dahlan No. 76, 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, 08 Agustus 2017
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Intan Nur Farida, M.Kom. NIDN. 0704108701	Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.kom., M.M. NIDN. 0703018704	Muhammad Yusron Amri 13.1.03.02.0323

Muhammad Yusron Amri | 13.1.03.02.0323
Teknik – Teknik Informatika
simki.unpkediri.ac.id
|| 1||

PERBANDINGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO DAN SUGENO DALAM MEMPREDIKSI KEUNTUNGAN

Muhammad Yusron Amri
13.1.03.02.0323
Fakultas Teknik – Teknik Informatika
Email : Amriyuzz @gmail.com
Intan Nur Farida M.Kom. dan Ahmad Bagus Setiawan, S.T., M.kom., M.M.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Telur merupakan produk peternakan dan sumber protein hewani yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat. Dalam slogan "Empat Sehat Lima Sempurna", dikatakan bahwa telur merupakan lauk yang bergizi tinggi. Telur itik merupakan yang paling umum dikonsumsi oleh masyarakat. Banyak sekali distributor telur yang tersebar dihampir semua wilayah Provinsi Jawa Timur. Di wilayah Tulungagung memiliki beberapa distributor telur, salah satu distributornya adalah Pengepul Telur Itik Barokah yang terletak di Dusun Jigang Desa Pakesaji Kabupaten Tulungagung. Usaha ini berdiri sejak tahun 2002.

Tujuan penelitian ini adalah membuat sebuah aplikasi memprediksi keuntungan pengepul telur itik, agar pengguna dapat dengan mudah menghitung hasil prediksi keuntungan telur itik, Sehingga dapat meningkatkan kualitas dari sistem pengepul telur itik.

Penelitian dilakukan di pengepul telur itik Barokah di Tulungagung. Sedangkan untuk pendekatan menggunakan pendekatan kuantitatif. Jenis pendekatan kuantitatif yang dipilih adalah noneksperimental berupa deskriptif, komparatif, korelasional, *survey*, dan *histories* terhadap objek penelitian.

Dari penelitian ini telah di hasilkan Aplikasi perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto dan Sugeno dalam Memprediksi Keuntungan. Aplikasi ini dapat membantu dalam menghitung keuntungan penjualan telur itik secara baik dan efektif.

Berdasarkan hasil simpulan direkomendasikan : (1) Aplikasi Prediksi Keuntungan kini perlu adanya *update database*, sehingga data yang disimpan bisa tertampung dalam ukuran besar. (2) Penyempurnaan fitur lain perlu ditambahkan untuk menambah kenyamanan pengguna.

Kata Kunci : Prediksi Keuntungan, Perbandingan Metode, Metode Fuzzy Tsukamoto, Metode Fuzzy Sugeno.

I. LATAR BELAKANG

Telur merupakan produk peternakan dan sumber protein hewani yang biasa dikonsumsi oleh masyarakat. Dalam slogan "Empat Sehat Lima Sempurna", dikatakan bahwa telur merupakan lauk yang bergizi tinggi. Telur itik merupakan yang paling umum dikonsumsi oleh masyarakat. Banyak sekali distributor telur yang tersebar dihampir semua wilayah Provinsi Jawa Timur. Di wilayah Tulungagung memiliki beberapa distributor telur, salah satu distributornya adalah Pengepul Telur Itik Barokah yang terletak di Dusun Jigang Desa Pakesaji Kabupaten Tulungagung. Usaha ini berdiri sejak tahun 2002.

Berdasarkan data yang diperoleh dari Pengepul Telur Itik Barokah diketahui bahwa penjualan telur terkadang mengalami pasang surut. Penjualan yang banyak dari pasar menyebabkan prediksi dalam mencapai keuntungan sangat sulit dikarenakan kadang penjual harus menyediakan stok telur, sehingga tidak mengalami kekurangan yang mengakibatkan hilangnya peluang untuk mendapatkan keuntungan. Masalah tersebut terjadi karena sistem persediaan yang kurang baik dan kurang akuratnya penentuan keuntungan penjualan. Dimana selama ini prediksi keuntungan kedepan sering kali tidak objektif karena hanya berdasarkan intuisi manajemen saja. Selain itu, pengolahan data penjualan telur masih menggunakan sistem manual. Hal ini mengakibatkan kurang efektif dalam pengolahan data tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang ada pada Pengepul telur Itik Barokah diatas, salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan membangun sebuah sistem aplikasi prediksi. Penulis menggunakan logika Fuzzy dalam prediksinya. Menurut Yudanto (2013) logika *Fuzzy* memiliki toleransi pada data yang ada. Logika *Fuzzy* nilai keanggotaan berada diantara 0 dan 1. Artinya, bisa saja suatu keadaan mempunyai dua nilai "Ya dan Tidak", "Benar dan Salah", "Baik dan Buruk" secara bersamaan, namun besar nilainya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Dalam logika *Fuzzy* terdapat Sistem Inferensi *Fuzzy* yang dapat digunakan untuk memprediksi. Sistem Inferensi *Fuzzy* (FIS) adalah sistem yang dapat melakukan penalaran dengan prinsip serupa seperti manusia melakukan penalaran dengan nalurinya. Terdapat beberapa jenis *FIS* yang dikenal yaitu Mamdani, *Sugeno* dan *Tsukamoto.*

Oleh karena itu penulis mencoba menbandingkan metode *Fuzzy Sugeno dan Fuzzy Tsukamoto* mana yang lebih akurat untuk memprediksikan keuntungan telur guna memenuhi

penjualan pasar. Artinya sistem aplikasi ini akan memprediksi keuntungan penjualan telur dengan *Fuzzy* untuk mengetahui berapa keuntungan dari penjualan telur pada bulan ini.

II. METODE

1. Simulasi Algoritma

Dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan denganmenggunakan metode Tsukamoto secara manual, ada beberapa langkah yang ditempuh. Langkah-langkah tersebut adalah mendefinisikan variabel *Fuzzy*, inferensi, dan menentukan output. Sebelumnya lihat tabel 5.1. dan 5.2 berikut, disajikan contoh salah satu Data Produksi Telur itik selama 1 Bulan yaitu bulan Januari 2017.

Tabel 1 Data pembelian

Tanggal	Jumlah pembelian (Butir telur itik)	Harga satuan (Rp)	Total (Rp)
2-1-2017	5600	1350	7.560.000
3-1-2017	7300	1300	9.490.000
5-1-2017	3460	1600	5.536.000
7-1-2017	5040	1400	7.056.000
8-1-2017	4403	1400	6.164.200
9-1-2017	9000	1500	13.500.000
10-1-2017	6050	1500	9.075.000
11-1-2017	7200	1450	10.440.000
12-1-2017	6350	1500	9.525.000
13-1-2017	2370	1300	3.081.000

Tabel 2 Data penjualan

Tanggal	Jumlah penjualan (Butir Telur Itik)	Harga satuan (Rp)	Total (Rp)
3-1-2017	5600	1450	8.120.000
3-1-2017	7300	1500	10.950.000
5-1-2017	3460	1600	5.536.000
6-1-2017	5040	1500	7.560.000
7-1-2017	4403	1600	7.044.800
7-1-2017	9000	1550	13.950.000
8-1-2017	6050	1700	10.285.000
9-1-2017	7200	1450	10.440.000
9-1-2017	6350	1600	10.160.000
10-1-2017	2370	1450	3.450.000

Tabel 3 Tabel Vriabel

Variabel	
Linguistik	Numerik
Pembelian Maksimal	9000
Pembelian Minimal	2370
Harga Beli Maksimal	1600
Harga Beli Minimal	1300
Harga Jual Maksimal	1700
Harga Jual Minimal	1450

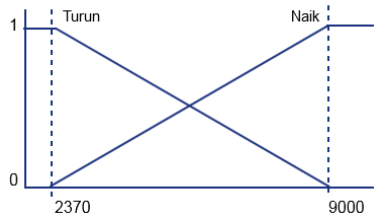
a. Langkah-langkah perhitungan dengan metode Tsukamoto pada distributor telur itik.

Dalam menyelesaikan permasalahan yang ada berikut perhitungan penentuan hasil keuntungan penjualan telur itik berdasarkan data jumlah pembelian, data harga pembelian dan data harga penjualan.

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

a. Permbelian; 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 variable Penjualan.

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* Turun dan Naik dari variable Permintaan.

$$\mu_{\text{Pembelian}} = \text{Turun [x]} = \begin{cases} 1; & x \le 2370 \\ \frac{x-2370}{6630} & 2370 \le x \le 9000 \\ 0; & x \ge 9000 \end{cases}$$

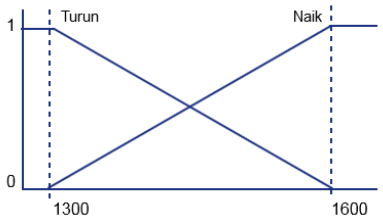
$$\mu_{\text{Pembelian}} = \text{Naik [x]} = \begin{cases} 1; & x \le 2370 \\ \frac{9000-x}{6630} & 2370 \le x \le 9000 \\ 0; & x \ge 9000 \end{cases}$$

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

$\mu_{\text{pembelian}}$ =TURUN [3000] = 0,9

$\mu_{\text{permintaan}}$ = NAIK [3000] = 0,09

b. Harga beli; terdiri dari 2 himpunan *fuzzy*, yaitu Turun dan Naik. Fungsi keanggotaan Persediaan direpresentasikan pada gambar 2.



Gambar 2. Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* NAIK dan TURUN dari variabel Persediaan.

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* TURUN dan NAIK dari variabel Harga Beli.

$\mu_{\text{HargaBeli}}$ = TURUN [y]=

$$\begin{cases} 1; & x \le 1300 \\ \frac{1600-x}{300}; & 1300 \le x \le 1600 \\ 0; & x \ge 1600 \end{cases}$$

$\mu_{\text{HargaBeli}}$ = NAIK [y]=

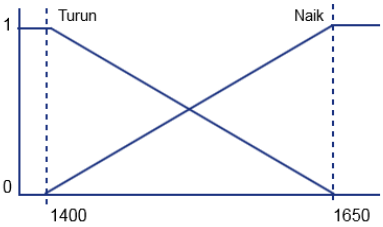
$$\begin{cases} 1; & x \le 1300 \\ \frac{x-1300}{300}; & 1300 \le x \le 1600 \\ 0; & x \ge 1600 \end{cases}$$

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

$\mu_{\text{HargaBeli}}$ = TURUN [1400] = 0,67

$\mu_{\text{HargaBeli}}$ = NAIK [1400] = 0,3

c. Harga jual terdiri dari 2 himpunan *fuzzy*, yaitu Turun dan Naik. Fungsi keanggotaan Produksi direpresentasikan pada gambar 3.



Gambar 3. Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* Turun dan Naik dari variable Harga jual.

Fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* Turun dan Naik dari variable Produksi.

$\mu_{hargajual}$ = TURUN[z]=

$$\begin{cases} 1; & x \leq 1400 \\ \frac{1650 - x}{250}; & 1400 \leq x \leq 1650 \\ 0; & x \geq 1650 \end{cases}$$

$\mu_{hargajual}$ = NAIK [z]=

$$\begin{cases} 1; & x \ll 1400 \\ \frac{x - 1400}{250}; & 1400 \leq x \leq 1650 \\ 0; & x \geq 1650 \end{cases}$$

Pembentukan rule

Dalam hal ini rule – rule dibuat oleh penulis.

[R1] IF pembelian TURUN AND harga beli NAIK THEN harga jual NAIK.

[R2] IF pembelian NAIK AND harga beli NAIK THEN hargajual NAIK.

[R3] IF pembelian TURUN AND harga beli TURUN THEN harga jual NAIK.

[R4] IF pembelian NAIK AND harga beli TURUN THEN harga jual TURUN.

2. *Inferensi* (menghitung berdasarkan aturan)

Pada tahap ini penyelesaian dengan menerapkan Fungsi MIN Untuk setiap aturan.

[R1] IF pembelian TURUN AND harga beli NAIK THEN harga jual NAIK.

α-predikat$_1$ = μ TURUN $\cap$ NAIK

= min (0,9 ; 0,3)

= 0,3

Z_1 = 1475

[R2] IF pembelian NAIK AND harga beli NAIK THEN hargajual NAIK.

α-predikat$_2$ = μ NAIK $\cap$ NAIK

= min (0,09 ; 0,3)

= 0,09

Z_2 = 1423

[R3] IF pembelian TURUN AND harga beli TURUN THEN harga jual NAIK.

α-predikat$_3$ = μ TURUN $\cap$ TURUN

= min (0,9 ; 0,67)

= 0,67

Z_3 = 1567

[R4] IF pembelian NAIK AND harga beli TURUN THEN harga jual TURUN.

α-predikat$_4$ = μ NAIK $\cap$ TURUN

= min (0,09 ; 0,67)

= 0,09

Z_4 = 1627

3. *Defuzzifikasi*

$$z = \frac{\alpha pred_1 * Z_1 + \alpha pred_2 * Z_2 + \alpha pred_3 * Z_3 + \alpha pred_4 * Z_4}{\alpha pred_1 + \alpha pred_2 + \alpha pred_3 + \alpha pred_4}$$

$$z = \frac{0{,}3 * 1475 + 0{,}09 * 1423 + 0{,}67 * 1567 + 0{,}09 * 1627}{0{,}3 + 0{,}09 + 0{,}67 + 0{,}09}$$

$$z = \frac{1766{,}89}{1{,}15} = 1536{,}4$$

Keuntungan :

(3000 * 1550)– (3000 * 1400) = 450.000

Jadi keutungan yang diperoleh dari pembelian 3000 telur dengan harga 1400 adalah 450000

b. Langkah-langkah perhitungan dengan metode Sugeno pada distributor telur itik.

Dalam menyelesaikan permasalahan yang ada berikut perhitungan penentuan hasil keuntungan penjualan telur itik berdasarkan data jumlah pembelian, data harga pembelian dan data harga penjualan.

1. Pada variabel dan rule sama dengan fuzzy tsukamoto,
2. *Inferensi* (menghitung berdasarkan aturan)

a) Pada tahap ini penyelesaian dengan menerapkan Fungsi MIN Untuk setiap aturan.

[R1] IF pembelian TURUN AND harga beli NAIK THEN harga jual NAIK.

α-predikat$_1$ = μ TURUN ∩ NAIK
= min (0,9 ; 0,3)
= 0,3

Z_1 = 1650

[R2] IF pembelian NAIK AND harga beli NAIK THEN hargajual NAIK.

α-predikat$_2$ = μ NAIK ∩ NAIK
= min (0,09 ; 0,3)
= 0,09

Z_2 = 1650

[R3] IF pembelian TURUN AND harga beli TURUN THEN harga jual NAIK.

α-predikat$_3$ = μ TURUN ∩ TURUN
= min (0,9 ; 0,67)
= 0,67

Z_3 = 1650

[R4] IF pembelian NAIK AND harga beli TURUN THEN harga jual TURUN.

α-predikat$_4$ = μ NAIK ∩ TURUN
= min (0,09 ; 0,67)
= 0,09

Z_4 = 1400

b) *Defuzzifikasi*

$$z = \frac{\alpha pred_1 * Z_1 + \alpha pred_2 * Z_2 + \alpha pred_3 * Z_3 + \alpha pred_4 * Z_4}{\alpha pred_1 + \alpha pred_2 + \alpha pred_3 + \alpha pred_4}$$

$$z = \frac{0{,}3 * 1650 + 0{,}09 * 1650 + 0.67 * 1650 + 0{,}09 + 1400}{0{,}3 + 0{,}09 + 0{,}67 + 0{,}09}$$

$$z = \frac{3{,}149.09}{1{,}15} = 2{,}738{,}3$$

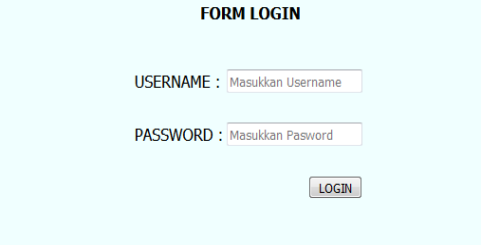
Keuntungan :

(3000 * 1650)– (3000 * 1400) = 450.000

Jadi keutungan yang diperoleh dari pembelian 3000 telur itik dengan harga Rp.1400 adalah Rp.750000

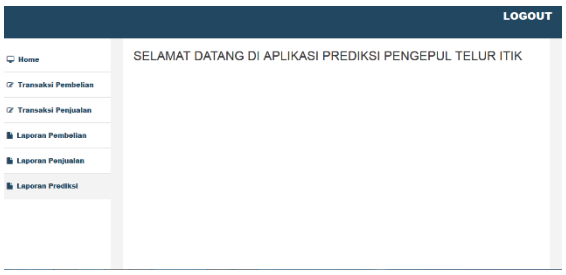
III. HASIL DAN KESIMPULAN

1. Halaman Awal Aplikasi Prediksi Keuntungan Pengepul Telur.



Gambar 4. Tampilan Awal Aplikasi Prediksi keuntungan untuk melindungi aplikasi dari penyalahgunaan dari pihak yang tidak memiliki wewenang..

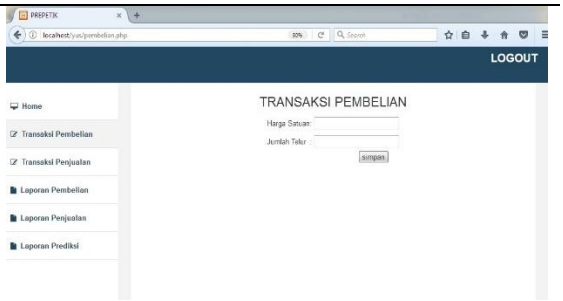
2. Tampilan awal Halaman Menu Home pada Aplikasi Pengepul Telur



Gambar 5. Menu Home

Pada menu data pengepul ini terdapat beberapa *button* yang miliki fungsi untuk menghubungkan layer 1 ke layer lainnya. Untuk button simpan dan data berfungsi untuk mengubungkan ke dalam layer form proses hasil dan database transaksi, untuk tombol keluar untuk logout akun dan kembali ke tabel login.

3. Tampilan halaman menu transaksi pembelian pada Aplikasi Pengepul Telur.



Gambar 6. Menu transaksi pembelian

Pada Gambar 6. ini untuk menginputkan data transaksi pembelian telur itik, terdapat dua kolom yaitu harga satuan untuk memasukan harga satuan telur itik dan kolom jumlah telur untuk menginputkan jumlah telur yang sudah dibeli kemudian disimpan di laporan pembelian.

4. Tampilan halaman menu transaksi penjualan pada aplikasi pengepul telur.

Gambar 7. Menu transaksi penjualan

Pada Gambar 7 ini, untuk menginputkan data transaksi penjualan telur itik, terdapat dua kolom yaitu harga satuan untuk menginputkan harga satuan telur itik dan kolom jumlah telur untuk menginputkan jumlah telur yang akan dijual, kemudian disimpan di laporan penjualan.

5. Tampilan halaman menu laporan pembelian pada aplikasi pengepul telur.

TANGGAL	JUMLAH TELUR (Butir Telur)	HARGA BELI (Rp)	TOTAL (Rp)
23-07-17	5600	1550	7560000
23-07-17	7300	1300	9490000
23-07-17	3460	1600	5536000
23-07-17	5040	1400	7056000
23-07-17	4403	1400	6164200
21-06-17	5600	1350	7560000
21-06-17	7300	1300	9490000
21-06-17	3460	1600	5536000
21-06-17	5040	1400	7056000
21-06-17	4403	1400	6164200
21-07-17	9000	1500	13500000
21-07-17	6500	1500	9750000

Gambar 8. Menu laporan pembelian

Pada Gambar 8 ini, menunjukan hasil dari laporan pembelian yang telah di inputkan dari transaksi pembelian, didalam menu ini terdapat tabel berupa tanggal, jumlah telur, harga beli, dan total harga.

6. Tampilan halaman menu laporan penjualan pada aplikasi pengepul telur.

TANGGAL	JUMLAH TELUR (Butir Telur)	HARGA BELI (Rp)	TOTAL (Rp)
23-07-17	5600	1450	8120000
23-07-17	7300	1500	10950000
23-07-17	3460	1650	5709000
23-07-17	5040	1400	7056000
23-07-17	4403	1500	6604500
21-06-17	1450	1400	2030000
21-06-17	2310	1650	3815500
21-06-17	3450	1500	5175000
21-06-17	5300	1400	7420000
21-06-17	3310	1500	4965000
21-07-17	1120	1600	1792000
21-07-17	2540	1550	3937000

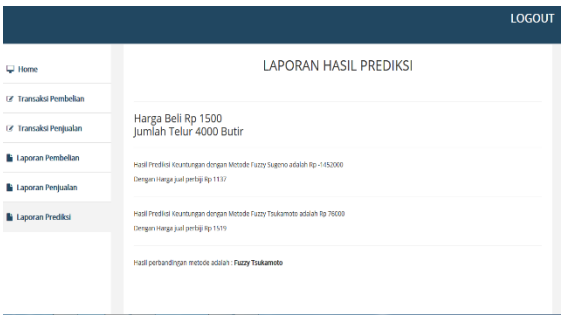
Gambar 9. Menu laporan penjualan.

Pada Gambar 9 ini, menunjukan hasil dari laporan penjualan yang telah di inputkan dari transaksi penjualan, didalam menu ini terdapat tabel yaitu berupa tanggal, jumlah telur, harga beli, dan total harga.Tampilan halaman menu laporan prediksi pada aplikasi pengepul telur.

Gambar 10. Menu laporan prediksi

Pada Gambar 10 ini, menunjukan untuk menginputkan data laporan prediksi telur itik, pada menu ini terdapat dua kolom yaitu berisi harga beli (perbiji) untuk menginputkan harga telur itik perbiji dan jumlah telur (jumlah butir) untuk menginputkan jumlah telur itik yang akan di prediksi.

7. Tampilan halaman meu laporan hasil prediksi pada aplikasi pengepul telur.



Gambar 11. Menu hasil prediksi

Pada Gambar 11 ini, menunjukan hasil dari laporan prediksi yang telah di proses dari kedua metode, yaitu berupa hasil prediksi keuntungan dan harga jual perbiji dari masing-masing metode, dan perbandingan metode yang lebih akurat dari kedua metode.

Berdasarkan uraian pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi memprediksi keuntungan pengepul telur ini dapat menerapkan metode Fuzzy Tsukamoto dalam memprediksi keuntungan pengepul telur itik.

2. Hasil antara kedua metode selalu berbeda, sudah diketahui mana yang lebih akurat dalam memprediksi keuntungan penjualan telur itik yaitu menggunakan metode Tsukamoto karena dapat memprediksi nilai yang paling dekat dengan harga penjualan.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Abidah, S. 2016. Analisi Komparasi Metode Tsukamoto dan Sugeno dalam Prediksi Jumlah Siswa Baru. *Jurnal Speed-Sentra Penelitian Engineering dan edukasi.* Vol. 8 No. 2 : 1-8 , (online), tersedia : http://ijns.org, diunduh 25 Desember 2016

Abdul Kadir, 2008. *Tuntunan Praktis Belajar Database Menggunakan MySQL*. Yogyakarta : Andi Offset.

Arief, M.Rudianto. 2011. *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql.* Yogyakarta: ANDI.

Aryannti, Vita Dwi. 2016. *Penerapan Fuzzy Tsukamoto Pada Aplikasi Penggajian Karyawan,* (Online). Tersedia:https://simki.lp2m.unpkediri.ac.id/mahasiswa/file_artikel/2016/12.1.03.03.0273.pdf), diunduh 25 Mei 2017.

Daihani & Umar, D. 2001. *Komputerisasi Pengambilan Keputusan Berbasis Komputer*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Ginanjar A, 2011, "*Penerapan metode Tsukamoto (Logika Fuzzy) dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan jumlah produksi barang berdasarkan data persediaan dan jumlah permintaan*", (Online) Tersedia: http://eprints.uny.ac.id/1790/,diunduh 25 juni 2017.

Hastomo, W. 24 Mei 2013. *Pengertian dan Kelebihan MySQL*, (Online). tersedia : http://hastomo.net/php/pengertian-dan-kelebihan-database-mysql/), diakses 18 Maret 2017.

Herlawati& Widodo. 2011. *Menggunakan UML*. Informatika. Bandung

Inge, Martina. 2004. 36 *Jam Belajar Komputer Pemrograman Visual Borland Delphi 7*. PT. Elex Media dan Wahana Komputer.

Junaedi, Fajar. 2005. *Panduan Lengkap Pemrograman PHP untuk Membuat WEB Dinamis*. Yogyakarta: PD. Anindya

Kadir, Abdul. 2008. Tuntunan Praktis Belajar Database Menggunakan MySQL.Yogyakarta: Penerbit Andi

Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelegence (Teknik dan Aplikasinya).* Yogyakarta : Graha Ilmu

Kusumadewi, Sri & Hartati, Sri. 2006. *Neuro-Fuzzy: Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Kusumadewi, Sri dan Purnomo Hari. 2010, "Aplikasi Logika Fuzzy", Cetakan Pertama, Graham Ilmu, Yogyakarta.

Kusrini dan Luthfi, E. T. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi Offset.

Larose, D.T., 2005, *Discovering Knowledge in Data* : *An Introduction to Data Mining*, New York: John Wiley.

Meimaharani, R., Listyorini, T. 2014. Analisis Sistem Interface Fuzzy Sugeno Dalam Menentukan Harga Penjualan Tanah Pembanguna Minimarket. *Jurnal Simetris*. (online), Vol. 5 No. 1 : 89-96, tersedia : http://Astrid.ftik.usm.ac.id, di unduh 20 Desember 2016

Naba, D. E. A. (2009). *Belajar Cepat Fuzzy Logic Menggunakan Matlab*, Yogjakarta: Andi Publisher.

Nandari, D. S., Akhmad, P., Marsudin, S. 2008. *Teknologi Budidaya Itik.* Bogor. Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian.

Nugroho, Adi. 2006. *E-commerce*. Bandung: Informatika Bandung.

Nugroho.Adi. 2009. *Rekayasa Perangkat Lunak Menggunakan UML & Java*. Yogyakarta: Andi Offset.

Pramudiono, I., 2006, *Apa itu data mining?*, (Online). Tersedia: http://datamining.japati.net/cgibin/indodm.cgi?bacaarsip&1155527614&artikel, diunduh 25 juni 2017.

Prasetyo, B. 22 Januari 2013. *Computer And Techno*, (Online). Tersedia : http://computtechno.blogspot.co.id/2013/01/definisi-dan-fungsi-mysql-apache-dan-php.html), diakses 12 Maret 2017.

Sudaryani, T. 2003. *Kualitas Telur*. Jakarta : Penebar Swadaya.

Sulhan, Mohammad. 2007. *Pengembangan Aplikasi Berbasis Web dengan PHP & ASP*. Yogyakarta: Gava Media.

Sutojo, T., Mulyanto, E., Suhartono, V. 2011. *Kecerdasan buatan.* Yogyakarta : Andi Offset.

Sutojo, T., Edy Mulyanto, dan Vincent Suhartono. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : Andi.

Turban, E, dkk. 2005. *Decision Support System and Intelegent Systems*. Yogyakarta: Andi Offset.

Turban, Efraim, et al. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems 7th Ed*. New Jersey : Pearson Education.

Zadeh. 1965. *Fuzzy sets.* L.A : Information and Control.

Zarkazsi, A., Widyastuti, N., Kumalasari, N, E. 2015. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Metode Fuzzy Tsukamoto dalam Pengoptimalan Produksi Barang Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan Di Loverandliars Cloth. *jurnal Script*. Vol. 3 No. 1 : 1-10, (online), Tersedia : http://journal.akprind.ac.id, di unduh 25 Desesmber 2016