
Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Jumlah Dalam Produksi Roti Unyil Dengan Menggunakan Fuzzy Tsukamoto Di Mr.Bread

Atika Hidayanti. *, Marsono. **, Nur Yanti Lumban Gaol. ***

* Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

*** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x

Revised Aug 20th, 201x

Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan

Fuzzy Tsukamoto

Jumlah Roti

ABSTRACT

Mr.Bread merupakan perusahaan dalam memproduksi roti-roti dengan orderan yang cukup besar. Perusahaan memproses hasil produksi dari mesin pembuatan roti dan memiliki permasalahan yang umum yang sudah terjadi yaitu kesulitan dalam menentukan jumlah produksi roti unyil. Kendala dalam menentukan jumlah produksi dapat menyebabkan kerugian karena jumlah produksi roti unyil yang terlalu banyak akan berakibat pada penumpukan roti dan produksi roti unyil yang terlalu sedikit menyebabkan tidak bisa dipenuhinya permintaan dari konsumen maupun pelanggan. Dalam mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu keilmuan yang dapat memprediksi jumlah produksi roti perbulan dan dapat membantu meminimalisir kesalahan jumlah produksi roti unyil. Dalam hal ini keilmuan yang dapat mengatasi masalah adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan aplikasi interaktif berbasis komputer yang mengkombinasikan data dan model matematis untuk membantu proses pengambilan keputusan dalam menangani suatu masalah. Dengan menentukan Jumlah dalam produksi roti unyil, maka metode yang digunakan yaitu metode fuzzy tsukamoto.

Pada metode 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. Mr.Bread, sehingga untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan Jumlah dalam produksi roti unyil yang efektif.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Fuzzy Tsukamoto, Jumlah Roti

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Atika Hidayanti

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email : atikahidayantibr.m@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Mr.Bread merupakan perusahaan dalam memproduksi roti-roti dengan orderan yang cukup besar. Perusahaan memproses hasil produksi dari mesin pembuatan roti dan memiliki permasalahan yang umum yang sudah terjadi yaitu kesulitan dalam menentukan jumlah produksi roti unyil. Kendala dalam menentukan jumlah produksi dapat menyebabkan kerugian karena jumlah produksiroti unyil yang terlalu banyak akan berakibat pada penumpukan roti dan produksi roti unyil yang terlalu sedikit menyebabkan tidak bisa dipenuhinya permintaan darikonsumen maupun pelanggan. Dalam mengatasi permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu keilmuan yang dapat memprediksi jumlah produksi roti perbulan dan dapat membantu meminimalisir kesalahan jumlah produksi roti unyil. Dalam hal ini keilmuan yang dapat mengatasi masalah adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Sistem pendukung keputusan merupakan salah satu jalan pemecahan masalah yang dapat menangani hal tersebut, dimana bahasa alami yang sering digunakan sehari-hari yang bersifat relatif, kualitatif, dan tidak presisi akan menjadiinput kriteria pada sistem oleh pengguna [1]. Dengan adanya suatu Sistem Pendukung Keputusan yang ditujukan untuk melakukan pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam menentukan jumlah dalam produksi roti unyil. Dengan menentukan jumlah dalam produksi roti unyil, maka metode yang digunakan yaitu metode Fuzzy Tsukamoto.

Metode *Fuzzy Tsukamoto* merupakan metode yang sering digunakan untukmelakukan prediksi, terutama untuk permasalahan yang memiliki data yang sederhana. Metode ini dipilih karena *Fuzzy Tsukamoto* memiliki kelebihan dalam penerapan pada data yang sederhana dan pemrosesan yang ringan. Parameter *Input* yang digunakan adalah data retur, data penjualan dan data sisa. Hasil dari penelitianmenunjukkan bahwa ada beberapa prediksi yang dihasilkan mempunyai akurasi yang kurang bagus, namun secara keseluruhan memiliki akurasi yang dapat diterima [2]. Pada metode *Fuzzy Tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *Fuzzy Tsukamoto* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, *output* hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan dengan tegas [3]. Mr.Bread, sehinggauntuk selanjutnya dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan jumlah dalam produksi roti unyil yang efektif.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah sebuah cara ataupun teknik untuk mengetahui hasil dari sebuah permasalahan yang lebih spesifik, dimana permasalahan dalam penelitian dilakukan 1 metode, yaitu metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial. Dengan menggunakan beberapa metode pengumpulan data yang akan dijabarkan pada pembahasan yang dapat meyelesaikan masalah dan mendapatkan data yang dibutuhkan dalam penelitian.

Metode *Fuzzy Tsukamoto* digunakan untuk menentukan jumlah Jumlah roti untuk bulan Januari 2021 dengan data pemesanan dan pembelian Jumlah roti adalah 132 dan 220.

Tabel 1. Data Pemesanan, Pembelian, dan Jumlah roti

No	PEROIDE	BULAN	PEMESANAN	PEMBELIAN	JUMLAH
1	2021	Januari	300	500	?

Dalam menentukan jumlah Jumlah roti dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto* maka Jumlah pada bulan Januari 2021 pada Toko Roti Mr.Bread menggunakan 4 aturan *Fuzzy* sebagai berikut.

[R1] *IF* Pemesanan TURUN *And* Pembelian BANYAK *THEN* JumlahBERKURANG;

[R2] *IF* Pemesanan NAIK *And* Pembelian SEDIKIT *THEN* JumlahBERTAMBAH;

[R3] *IF* Pemesanan NAIK *And* Pembelian BANYAK *THEN* JumlahBERTAMBAH;

[R4] *IF* Pemesanan TURUN *And* Pembelian SEDIKIT *THEN* JumlahBERKURANG;

Berdasarkan 4 aturan *Fuzzy* tersebut, akan ditentukan a dan z untuk masing-masing aturan. A adalah nilai keanggotaan anteseden dari setiap aturan, sedangkanz adalah nilai perkiraan roti dari setiap aturan Berikut ini data jumlah pemesanan, Jumlah dan pembelian Jumlah roti produksi pada Toko Roti Mr.Bread.

Tabel 2. Data Pemesanan, Pembelian dan Jumlah Toko Roti 2020

BULAN	PEMESANAN	PEMBELIAN	JUMLAH
Januari	1000	1200	1500
Februari	800	900	1100
Maret	700	800	890
April	480	500	650
Mei	700	950	1120
Juni	700	800	900
Juli	300	400	500
Agustus	820	800	850

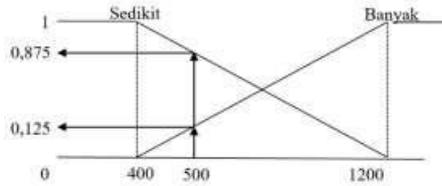
Tabel 2. Data Pemesanan, Pembelian dan Jumlah Toko Roti 2020 (Lanjutan)

BULAN	PEMESANAN	PEMBELIAN	JUMLAH
September	300	400	500
Oktober	300	400	500
November	500	600	800
Desember	600	700	1200

2.1. Pembentukan Himpunan Fuzzy

Solusi dari *rule* di atas, maka akan dibentuk 3 variabel *Fuzzy* yang akan dimodelkan dalam bentuk grafik seperti pada gambar dibawah ini:

1. Variabel Pembelian terdiri dari Sedikit, Sedang, dan Banyak.
- 2.



Gambar 1. Representasi Variabel Pembelian

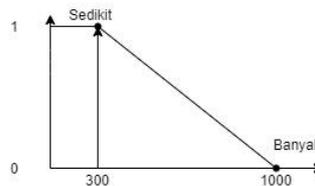
$$\text{Pembelian } \mu_{\text{Sedikit}} = \begin{cases} 1 & x \leq 400 \\ \frac{1200 - x}{1200 - 400}, & 400 \leq x \leq 1200 \\ 0 & x \geq 1200 \end{cases}$$

$$\text{Pembelian } \mu_{\text{Sedikit}} = \frac{1200 - 500}{1200 - 400} = \frac{700}{800} = 0,875$$

$$\text{Pembelian } \mu_{\text{Banyak}} = \begin{cases} 0 & x \leq 400 \\ \frac{x - 400}{1200 - 400}, & 400 \leq x \leq 1200 \\ 1 & x \geq 1200 \end{cases}$$

$$\text{Pembelian } \mu_{\text{Banyak}} = \frac{500 - 400}{1200 - 400} = \frac{100}{800} = 0,125$$

3. Variabel pemesanan terdiri dari Turun dan Naik



Gambar 2. Representasi Variabel Pemesanan

Jika pemesanan sebesar 220, maka nilai keanggotaan *fuzzy* pada tiap-tiap himpunan adalah.

$$\text{Jumlah Pemesanan } \mu_{\text{Sedikit}} = \begin{cases} 1 & x \leq 300 \\ \frac{1000 - y}{1000 - 300}, & 300 \leq x \leq 1000 \\ 0 & x \geq 1000 \end{cases}$$

$$\text{Jumlah Pemesanan } \mu_{\text{Sedikit}} = \frac{1000 - 300}{1000 - 300} = \frac{300}{700} = 1$$

$$\text{Jumlah Pemesanan } \mu_{\text{Sedikit}} = \begin{cases} 1 & x \leq 300 \\ \frac{y-300}{1000-300}, & 300 \leq x \leq 1000 \\ 0 & x \geq 1000 \end{cases}$$

$$\text{Jumlah Pemesanan } \mu_{\text{Sedikit}} = \frac{300-300}{1000-300} = \frac{300}{700} = 0$$

[R1] IF Jumlah Pemesanan TURUN And Pembelian BANYAK THEN Jumlah BERKURANG;

$$\alpha\text{-predikat}_1 = \min(1; 0,125) \\ = 0,125$$

[R2] IF Jumlah Pemesanan TURUN And Pembelian SEDIKIT THEN Jumlah BERKURANG;

$$\alpha\text{-predikat}_1 = \min(1; 0,857) \\ = 0,857$$

[R3] IF Jumlah Pemesanan NAIK And Pembelian BANYAK THEN Jumlah BERTAMBAH;

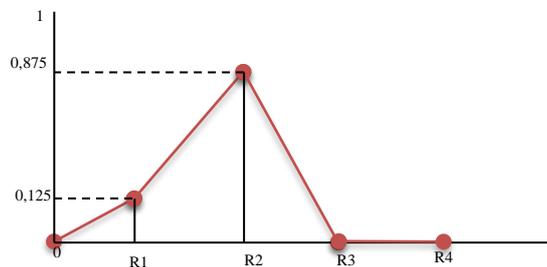
$$\alpha\text{-predikat}_3 = \min(0; 0,857) \\ = 1$$

[R4] IF Jumlah Pemesanan NAIK And Pembelian SEDIKIT THEN Jumlah BERTAMBAH;

$$\alpha\text{-predikat}_4 = \min(0; 0,857) \\ = 0$$

2.2. Komposisi Aturan

Metode yang digunakan untuk melakukan komposisi antar semua aturan adalah metode MAX.



Gambar 3.5 Daerah Hasil Komposisi

$$[R1] = \frac{\text{Max Volume} - Z_1}{\text{max} - \text{min}}$$

$$0,125 = \frac{1500 - Z_1}{1500 - 500}$$

$$0,125 = \frac{1100 - Z_1}{1000}$$

$$0,12 \times 1000 = 1100 - Z_1$$

$$120 = 1100 - Z_1$$

$$Z_1 = 1100 - 120$$

$$Z_1 = 980$$

$$[R2] = \frac{\text{Max Volume} - Z_2}{\text{max} - \text{min}}$$

$$0,825 = \frac{1500 - Z_1}{1500 - 500}$$

$$0,825 = \frac{1100 - Z_1}{1000}$$

$$0,825 \times 1000 = 1100 - Z_2$$

$$Z_2 = 1100 - 825$$

$$Z_2 = 275$$

$$[R3] = \frac{Z_3 - \text{min Volume}}{\text{max} - \text{min}}$$

$$0 = \frac{Z_3 - 500}{1500 - 500}$$

$$0 = \frac{Z_3 - 500}{1000}$$

$$0 \times 1000 = Z_3 - 500$$

$$Z_3 = 0 + 500$$

$$Z_3 = 500$$

$$[R4] = \frac{Z_4 - \text{min Volume}}{\text{max} - \text{min}}$$

$$0 = \frac{Z_4 - 500}{1500 - 500}$$

$$0 = \frac{Z_4 - 500}{1000}$$

$$0 \times 1000 = Z_4 - 500$$

$$Z_4 = 0 + 500$$

$$Z_4 = 500$$

2.3. Defuzzifikasi

Metode penegasan yang akan digunakan adalah metode *centroid*, maka untuk mencari jumlah pembelian kesehatan untuk dipakai berikutnya adalah:

$$Z = \frac{\sum_{j=1}^n Z_j \mu(Z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(Z_j)}$$

$$Z = \frac{(Z1*[R1])+(Z2*[R2])+(Z3*[R3])+(Z4*[R4])}{[R1]+[R2]+[R3]+[R4]}$$

$$Z = \frac{(980*0,125)+(275*0,825)+(500*0)+(500*0)}{0,125+0,825+0+0}$$

$$Z = \frac{122,5+240,625}{1}$$

$$Z = \frac{363,125}{1}$$

$$Z = 363,125 (363)$$

Berdasarkan hasil perhitungan data produksi roti selama satu tahun dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*, diketahui bahwa jumlah *Jumlah* adalah 363.

3. ANALISA DAN HASIL

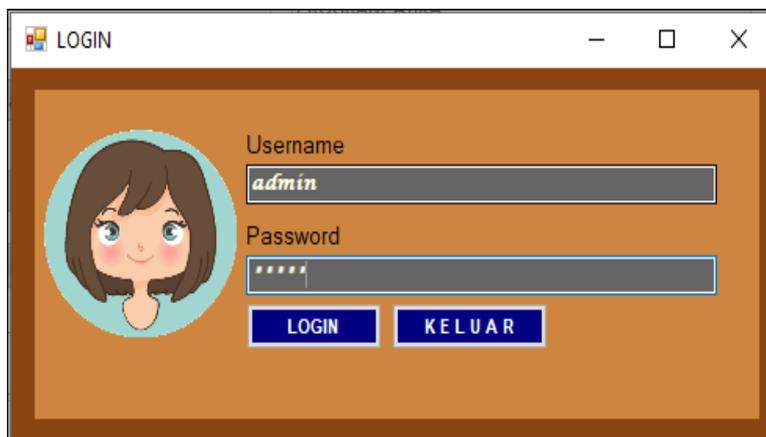
Sistem Pendukung Keputusan ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaanya. Fungsi dari *interface* (antarmuka) ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari Menu *login*, *Data Fuzzy* dan MenuProses *Fuzzy Tsukamoto*.

3.1 Halaman Utama

Dalam halaman utama untuk menampilkan pada tampilan Menu pada awalsistem yaitu Menu login dan Menu utama. Adapun Menu halaman utama sebagai berikut.

1. *Menu Login*

Menu *Login* digunakan untuk mengamankan sistem dari *user - user* yang tidakbertanggung jawab sebelum masuk ke Menu Utama. Berikut adalah tampilan Menu *Login* :



Gambar 4. Menu Login

Fungsi Tool Form Login:

- a. *Textbox Username* berfungsi untuk memasukan data *user*.
 - b. *Textbox Password* berfungsi untuk memasukan data *password*.
 - c. *Button Keluar* berfungsi untuk mengakhiri *form* pada sistem.
 - d. *Button Masuk* berfungsi untuk memasuk ke *form* Menu utama dengan menginput *username* dan *password*.
2. *Menu Utama*

Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk Menu Data *Fuzzy*, proses dan laporan. Berikut adalah tampilan Menu Utama:



Gambar 5. *Menu Utama*

Fungsi Tool Menu Utama:

- a. Sub Menu berfungsi untuk menampilkan menu data, proses, laporan, keluar.
- b. Sub Menu File data yang berisi pada data *fuzzy*.
- c. Sub Menu Proses yang berisi pada proses *fuzzy Tsukamoto*.

3.2 Halaman Administrator

Dalam administrator untuk menampilkan Menu pengolahan data pada penyimpanan data kedalam *database* yaitu Menu Data *Fuzzy*. Adapun Menu halaman administrator utama sebagai berikut.

1. Menu Data Fuzzy

Menu Data *Fuzzy* berfungsi untuk pengolahan dalam penginputan data, ubah data dan penghapusan data. Adapun Menu barang adalah sebagai berikut.



Gambar 6. *Menu Data Fuzzy*

Fungsi Tool Form Login:

- a. *Textbox ID* berfungsi untuk memasukan data id.
- b. *Textbox pembelian* berfungsi untuk memasukan data pembelian.
- c. *Textbox Pembelian* berfungsi untuk memasukan data Pembelian.
- d. *Textbox produksi* berfungsi untuk memasukan data produksi.
- e. *Dateandtime* berfungsi untuk memasukan data tanggal.
- f. *Button Simpan* berfungsi untuk menyimpan data.

- g. *Button Edit berfungsi untuk mengedit data.*
- h. *Button Hapus berfungsi untuk menghapus data*
- i. *Button Keluar berfungsi untuk keluar data*

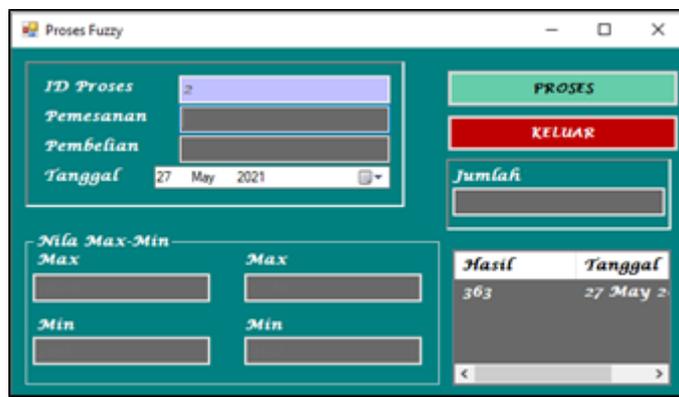
3.3 Pengujian

Pada bagian ini anda diminta untuk melakukan pengujian dengan *sampling data* baru dan pada bagian ini anda diminta untuk dapat menguji keakuratan sistem yang anda rancang dengan *tools-tools* yang sudah teruji dan terkalibrasi sebelumnya.

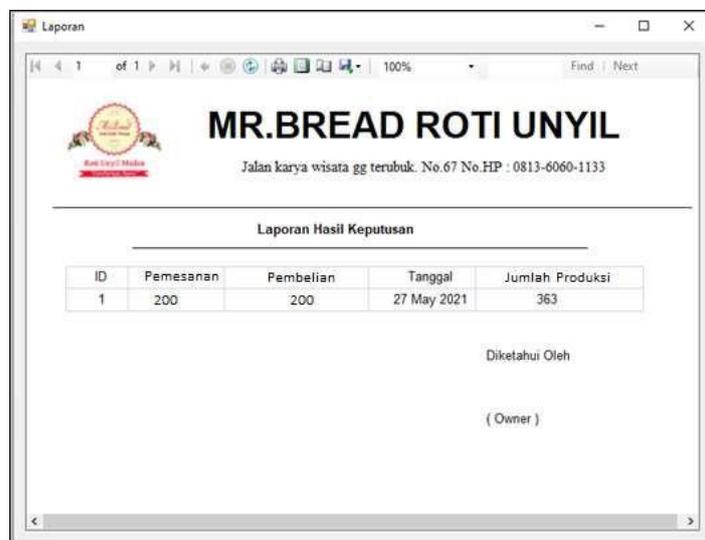
Pengujian Data Diketahui :

Pemesanan : 300
 Pembelian : 500
 Hasil : 363,125 (363)

Berdasarkan hasil perhitungan data produksi selama 1 tahun dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*, diketahui bahwa jumlah produksi *Jumlah* roti yang dapat dipesan pada Produksi berikutnya agar tidak terjadi kekurangan adalah 363 pada bulan januari tahun 2021. Adapun hasil proses program sistem dan laporan pendukung keputusan fuzzy Tsukamoto adalah sebagai berikut.



Gambar 7. Hasil *Fuzzy Tsukamoto*



Gambar 8. Laporan Hasil

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dari permasalahan yang terjadi dengan kasus yang dibahas tentang mengetahui jumlah produksi dengan menerapkan metode *Fuzzy Tsukamoto* terhadap sistem yang dirancang dan dibangun, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Dalam menentukan jumlah produksi *Jumlah* roti berdasarkan permintaan konsumen dalam data periode 1 tahun di Mr.Bread dan diterapkan dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dalam mengambil keputusan.

2. Membangun sistem menggunakan pemrograman *desktop* dan bahasa yang diterapkan *Visual Basic* dan *database* dengan menggunakan *Microsoft Access*, Merancang sistem dengan menggunakan pemodelan UML yang terdiri dari *usecase diagram*, *activity diagram*, *class diagram*.
3. Dalam menganalisa untuk menentukan jumlah produksi Jumlah roti yang ada di Mr.Bread dengan mengamati permasalahan dan mengambil data variabel yang sebagai faktor untuk menentukan jumlah produksi Jumlah roti.
4. Untuk mengimplementasikan aplikasi sistem pendukung dalam menentukan jumlah produksi Jumlah roti terhadap permintaan konsumen dengan memasukan *Login* dan mengolah data variabel untuk memproses *Fuzzy Tsukamoto*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih diucapkan kepada kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberi motivasi, Doa dan dukungan moral maupun materi, serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya jurnal ini bisa memberi manfaat bagi pembaca dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

REFERENSI

- [1] H. H. and M. S. Abdillah, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN NOTEBOOK MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY TAHANI," *Jurnal Informatika Mulawarman*, vol. VI, no. 3, pp. 98-104, 2016.
- [2] M. Afif, H. Haryanto, Y. Rahayu and E. Mulyanto, "Prediksi Jumlah Produksi Tas Pada Home Industri Body Star Kudus Menggunakan Fuzzy Tsukamoto," *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, vol. VII, no. 2, pp. 119-130, 2017.
- [3] S. R. Hidayatullah, N. Rubiati and R. Kurniawan, "IMPLEMENTASI FUZZY LOGIC PENENTUAN KELAYAKAN KARYAWAN MENDAPAT REWARD DITOKO ROTI MENGGUNAKAN METODE TSUKAMOTO," *Jurnal Informatika*, vol. X, no. 2, pp. 56-65, 2017.
- [4] A. T. Purba, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PENERIMAAN MAHASISWA BARU DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," *Jurnal Tekinkom*, vol. IV, no. 1, pp. 1-7, 2018.
- [5] T. Mufizar, T. Nuraen and A. Salama, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Pertukaran Pelajar Di Sma Negeri 2 Tasikmalaya Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp)," *Universitas Klabat Anggota CORIS*, vol. I, no. 1, pp. 68-82, 2017.
- [6] R. TAUFIQ and H. P. SARI, "RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO," *Jurnal Teknik: Universitas Muhammadiyah Tangerang*, vol. VIII, no. 1, pp. 6-10, 2019.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama Lengkap : Atika Hidayanti</p> <p>NIRM : 2017020039</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Medan, 20 Juli 1999</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>Alamat : Jalan karya bakti gg famili 1</p> <p>No/Hp : 085275372256</p> <p>Email : atikahidayantibr.m@gmail.com</p> <p>Program Keahlian : Pemmograman Berbasis Desktop</p>
	<p>Nama Lengkap : Marsono, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0102057501</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Bandar Setia, 02 Mei 1975</p> <p>Jenis Kelamin : Laki - Laki</p> <p>No/Hp : 085360839244</p> <p>Email : marsonotgdsi@gmail.com</p> <p>Pendidikan : - S1 – STMIK Budi Darma - S2 – Universitas Putra Indonesia Yptk Padang</p> <p>Bidang Keahlian : SPK, Pemograman Visual, Algortima dan Pemrograman, dll</p>
	<p>Nama Lengkap : Nur Yanti Lumban Gaol, S.Kom., M.Kom.</p> <p>NIDN : 0120069102</p> <p>Tempat/Tgl.Lahir : Dolok Sanggul, 20 Juni 1991</p> <p>Jenis Kelamin : Perempuan</p> <p>No/Hp : 082272481758</p> <p>Email : ryanti2918@gmail.com</p> <p>Pendidikan : - S1 – STMIK Triguna Dharma - S2 – Universitas Putra Indonesia Yptk Padang</p> <p>Bidang Keahlian : SPK, Data Mining, Arsitektur Komputer, dll</p>