

# Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Seragam Pada Produksi Barang Di Rumah Jahit SFD Padang Bulan Medan

Daymora Emilia Br Manik \*, Azanuddin\*\*, Khairi Ibnutama\*\*\*

\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

\*\*\* Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

Received Jun 12<sup>th</sup>, 201x

Revised Aug 20<sup>th</sup>, 201x

Accepted Aug 26<sup>th</sup>, 201x

---

### Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan

Produksi Barang

Fuzzy Tsukamoto

---

## ABSTRACT

Perencanaan dalam memproduksi barang adalah hal utama bagi perusahaan. Permintaan konsumen yang sering berubah setiap waktu terkadang tidak sebanding dengan jumlah produksi perusahaan. Penentuan jumlah produksi merupakan salah satu proses pengambilan keputusan yang cukup penting. Salah satu kesulitan penentuan jumlah produksi terjadi manakala berhadapan dengan ketidakpastian. Sistem Pendukung Keputusan ini dikembangkan bertujuan untuk membantu menentukan jumlah produksi seragam. Penelitian ini menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto yang menghasilkan suatu model dari suatu sistem yang mampu memberikan rekomendasi jumlah produksi yang diterapkan dalam suatu sistem pendukung keputusan. Metode Fuzzy Tsukamoto dalam menentukan jumlah produksi berdasarkan 3 variabel yaitu jumlah permintaan, jumlah persediaan, dan jumlah produksi. Setiap variabel terdiri dari dua himpunan yang dikombinasikan hingga diperoleh empat aturan *fuzzy*, yang selanjutnya digunakan dalam tahap inferensi. Persediaan barang dan jumlah permintaan digunakan sebagai variabel yang akan direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan *fuzzy*. Selanjutnya metode Fuzzy Tsukamoto untuk menentukan jumlah produksi diterapkan dalam sistem pendukung keputusan, kemudian sistem pendukung keputusan akan mengolah data-data tersebut dengan metode Fuzzy Tsukamoto dan akan menampilkan keluaran (output) berupa jumlah barang yang akan diproduksi. Berdasarkan hasil pengujian akurasi diperoleh nilai kesalahan dari hasil peramalan yang kecil yakni 0,050555221%. Hasil dari metode Fuzzy Tsukamoto memiliki kesesuaian dengan hasil data perusahaan tersebut.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

---

**Corresponding Author:** \*Daymora Emilia Br Manik

Nama : Daymora Emilia Br Manik

Program Studi: Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: daymoraemiliamanik@gmail.com

---

## 1. PENDAHULUAN

Perencanaan dalam memproduksi barang merupakan pondasi utama bagi perusahaan ataupun industri yang menjalankan kegiatan bisnisnya, perencanaan produksi dilakukan agar tidak mengalami penyusutan modal dan menambah biaya penyimpanan atau pergudangan. Bagian produksi sering dilihat sebagai salah satu fungsi manajemen yang menentukan penciptaan produk serta turut mempengaruhi peningkatan dan penurunan penjualan.

Permintaan konsumen yang sering berubah setiap waktu terkadang tidak sebanding dengan jumlah produksi perusahaan. Dalam hal ini kadang perusahaan tidak mampu memenuhi permintaan pasar karena tidak ada persediaan [1], sehingga menimbulkan ketidakpastian dalam menentukan jumlah produksi tersebut. Tanpa perencanaan dapat mengakibatkan kuantitas yang dihasilkan menjadi terlalu besar atau terlalu kecil. Dengan adanya ketidakpastian maka perlu menentukan jumlah produksi yang optimum.

Metode yang dapat digunakan dalam menentukan jumlah produksi optimum salah satunya dengan menggunakan konsep logika *fuzzy* (samar). Konsep ini digunakan karena mudah dimengerti dan sangat fleksibel. Dalam ilmu ekonomi penerapan logika *fuzzy* dalam penentuan jumlah produksi yaitu menggunakan *Fuzzy Inference System (FIS)*. Metode yang akan digunakan untuk menentukan jumlah produksi adalah metode Fuzzy Tsukamoto. Metode ini dipilih karena setiap konsekuensi pada ketentuan yang berbentuk IF-THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Hasilnya, output hasil inferensi dari masing-masing ketentuan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan  $\alpha$ -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot.

Metode Fuzzy Tsukamoto dalam Sistem Pendukung Keputusan dapat memberikan nilai akhir yang valid karena perubahan selisih angka sekecil apapun nilai survei akan mempengaruhi nilai akhir dari perhitungan. Jika dilakukan penghitungan secara manual memerlukan waktu yang lama. Maka dari itu diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan jumlah produksi barang [2].

Sistem Pendukung Keputusan membantu dalam membuat keputusan berdasarkan masalah yang ada seperti masalah terstruktur dan semi terstruktur yang berbasis komputer dengan menggunakan beberapa tahapan dalam pengambilan keputusan dan dengan menggunakan beberapa metode. Sistem pendukung keputusan akan membantu meningkatkan efektivitas dalam mengambil keputusan. Dengan sistem ini masalah yang bersifat terstruktur dan semi terstruktur dapat diselesaikan [3].

## 2. METODE PENELITIAN (10 pt)

Metode penelitian merupakan metode atau langkah-langkah yang dilakukan untuk memperoleh pengetahuan ilmiah atau sistematis. Adapun tahapan-tahapan dalam metode penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Menentukan Variabel Fuzzy

Dalam menentukan produksi barang memiliki variabel *fuzzy* yang akan menjadi tolak ukur yang digunakan pada perhitungan yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Data Permintaan, Persediaan, dan Produksi Seragam

Linguistik	Numerik
Permintaan Maksimum	16.502
Permintaan Minimum	7.570
Persediaan Maksimum	2.926
Persediaan Minimum	1.259
Produksi Maksimum	19.283
Produksi Minimum	10.041

Adapun analisa terhadap sistem aplikasi *fuzzy* yang dibangun menerapkan metode Fuzzy Tsukamoto. Metode Fuzzy Tsukamoto merupakan satu metode yang digunakan untuk menghitung inputan *fuzzy* dalam mengatasi kesulitan dari perencanaan suatu kejadian yang akan datang, dalam hal penelitian ini dilakukan untuk menerapkan metode Fuzzy Tsukamoto dalam perencanaan produksi barang. Adapun analisa proses yang dilakukan sebagai berikut [4]:

- a. *Model Base* Metode Fuzzy Tsukamoto, yaitu mendefinisikan variabel, inferensi, dan defuzzifikasi
- b. Mendefinisikan variabel *fuzzy* yaitu variabel permintaan, variabel persediaan dan variabel produksi.
- c. Proses perhitungan manual Fuzzy Tsukamoto, yaitu dalam penentuan jumlah produksi berdasarkan data persediaan dan permintaan, variabel input dibagi menjadi dua yaitu variabel persediaan dan permintaan, serta satu variabel output yaitu produksi.

### 2. Pembentukan Himpunan Fuzzy

Pembentukan himpunan *fuzzy* merupakan langkah pertama dilakukan saat menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto. Adapun himpunannya adalah untuk variabel permintaan himpunannya naik dan turun, untuk variabel persediaan himpunannya sedikit dan banyak, dan untuk variabel produksi himpunannya bertambah dan berkurang.

### 3. Memodelkan Variabel Fuzzy (Fuzzifikasi)

Representasi dari *rule* pada tiap aturan IF-THEN dimodelkan pada fungsi keanggotaan tiga variabel *fuzzy* diantaranya sebagai berikut:

- a. Variabel permintaan terdiri atas himpunan *fuzzy*, yaitu Naik dan Turun.

$$\mu_{\text{PermintaanNaik}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 450 \\ \frac{x - 450}{750 - 450}; & 450 \leq x \leq 750 \\ 1; & x \geq 750 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{PermintaanTurun}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 450 \\ \frac{750 - x}{750 - 450}; & 450 \leq x \leq 750 \\ 0; & x \geq 750 \end{cases}$$

Derajat nilai keanggotaan  $\mu_{\text{Permintaan Naik}}[520]$

$$= \frac{520 - 450}{750 - 450} = \frac{70}{300} = 0,23$$

Derajat nilai keanggotaan  $\mu_{\text{Permintaan Turun}}[520]$

$$= \frac{750 - 520}{750 - 450} = \frac{230}{300} = 0,77$$

- b. Himpunan variabel persediaan *fuzzy* yaitu Sedikit dan Banyak.

$$\mu_{\text{PersediaanBanyak}}[y] = \begin{cases} 0; & y \leq 100 \\ \frac{y - 100}{182 - 100}; & 100 \leq y \leq 182 \\ 1; & y \geq 182 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{PersediaanSedikit}}[y] = \begin{cases} 1; & y \leq 100 \\ \frac{182 - y}{182 - 100}; & 100 \leq y \leq 182 \\ 0; & y \geq 182 \end{cases}$$

Derajat nilai keanggotaan  $\mu_{\text{PersediaanBanyak}}[132]$

$$= \frac{132 - 100}{182 - 100} = \frac{32}{82} = 0,39$$

Derajat nilai keanggotaan  $\mu_{\text{PersediaanSedikit}}[132]$

$$= \frac{182 - 132}{182 - 100} = \frac{50}{82} = 0,61$$

- c. Variabel produksi terdiri atas dua himpunan *fuzzy* yaitu Bertambah dan Berkurang.

$$\mu_{\text{ProduksiBertambah}}[z] = \begin{cases} 0; & z \leq 622 \\ \frac{z - 622}{932 - 622}; & 622 \leq z \leq 932 \\ 1; & z \geq 932 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{ProduksiBerkurang}}[z] = \begin{cases} 1; & z \leq 622 \\ \frac{932 - z}{932 - 622}; & 622 \leq z \leq 932 \\ 0; & z \geq 932 \end{cases}$$

Setelah didapat hasil dari himpunan *fuzzy*, selanjutnya dicari nilai keanggotaan himpunan *fuzzy* dari setiap variabel setiap variabel, nilai tersebut digunakan pada tahap selanjutnya, yaitu tahap inferensi.

### 4. Aplikasi Fungsi Implikasi (Inferensi)

Setelah mengetahui fungsi keanggotaan maka selanjutnya mencari aplikasi fungsi implikasi . Ada tiga variabel *fuzzy* yang akan dimodelkan dengan empat aturan yaitu:

[R1] *IF* Permintaan Turun *and* Persediaan Banyak *THEN* Produksi Berkurang.

[R2] *IF* Permintaan Turun *and* Persediaan Sedikit *THEN* Produksi Berkurang.

[R3] *IF* Permintaan Naik *and* Persediaan Banyak *THEN* Produksi Bertambah.

[R4] *IF* Permintaan Naik *and* Persediaan Sedikit *THEN* Produksi Bertambah.

Adapun fungsi implikasi yang dilakukan menggunakan evaluasi *rule*, operator Zadeh digunakan sehingga didapat  $\alpha$ predikat untuk menentukan nilai  $z$  yaitu sebagai berikut:

- a. R1: *IF* Permintaan Turun *and* Persediaan Banyak *THEN* Produksi Barang Berkurang.

$$\begin{aligned}\alpha_{predikat1} &= \mu_{PermintaanTurun} \Omega \mu_{PersediaanBanyak} \\ &= \min(\mu_{PermintaanTurun}[520] \Omega \mu_{PersediaanBanyak}[132]) \\ &= \min(0,77; 0,39) \\ &= 0,39\end{aligned}$$

Untuk  $\alpha_{predikat1} = 0,39$  pada himpunan  $\mu_{produksiBerkurang}$

$$\begin{aligned}&= \frac{932 - z}{932 - 622} = 0,39 \\ z_1 &= 811,02\end{aligned}$$

- b. R2: *IF* Permintaan Turun *and* Persediaan Sedikit *THEN* Produksi Barang Berkurang.

$$\begin{aligned}\alpha_{predikat2} &= \mu_{PermintaanTurun} \Omega \mu_{PersediaanSedikit} \\ &= \min(\mu_{PermintaanTurun}[520] \Omega \mu_{PersediaanSedikit}[132]) \\ &= \min(0,77; 0,61) \\ &= 0,61\end{aligned}$$

Untuk  $\alpha_{predikat2} = 0,61$  pada himpunan  $\mu_{produksiBerkurang}$

$$\begin{aligned}&= \frac{932 - z}{932 - 622} = 0,61 \\ z_2 &= 742,98\end{aligned}$$

- c. R3: *IF* Permintaan Naik *and* Persediaan Banyak *THEN* Produksi Barang Bertambah.

$$\begin{aligned}\alpha_{predikat3} &= \mu_{PermintaanNaik} \Omega \mu_{PersediaanBanyak} \\ &= \min(\mu_{PermintaanNaik}[520] \Omega \mu_{PersediaanBanyak}[132]) \\ &= \min(0,23; 0,39) \\ &= 0,23\end{aligned}$$

Untuk  $\alpha_{predikat3} = 0,23$  pada himpunan  $\mu_{produksiBertambah}$

$$\begin{aligned}&= \frac{z - 622}{932 - 622} = 0,23 \\ z_3 &= 694,33\end{aligned}$$

- d. R4: *IF* Permintaan Naik *and* Persediaan Sedikit *THEN* Produksi Barang Bertambah.

$$\begin{aligned}\alpha_{predikat4} &= \mu_{PermintaanNaik} \Omega \mu_{PersediaanSedikit} \\ &= \min(\mu_{PermintaanNaik}[520] \Omega \mu_{PersediaanSedikit}[132]) \\ &= \min(0,23; 0,61) \\ &= 0,23\end{aligned}$$

Untuk  $\alpha_{predikat4} = 0,23$  pada himpunan  $\mu_{produksiBertambah}$

$$\begin{aligned}&= \frac{z - 622}{932 - 622} = 0,23 \\ z_4 &= 694,33\end{aligned}$$

##### 5. Menentukan Output Crisp (Defuzzyfikasi)

Defuzzyfikasi merupakan suatu proses untuk merubah hasil penalaran yang berupa derajat keanggotaan keluaran ( $\alpha$ -predikat) menjadi variabel numerik kembali (*crisp*).

$$\begin{aligned}Z &= \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \alpha_3 z_3 + \alpha_4 z_4}{\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4} \\ Z &= \frac{(0,39 \times 811,02) + (0,61 \times 742,98) + (0,23 \times 694,33) + (0,23 \times 694,33)}{0,39 + 0,61 + 0,23 + 0,23}\end{aligned}$$

$$Z = \frac{316,50 + 453,03 + 162,01 + 162,01}{0,39 + 0,61 + 0,23 + 0,23}$$

$$Z = \frac{1093,55}{1,47}$$

$$Z = 745,60$$

Jadi, menurut perhitungan dengan metode Tsukamoto diatas, jumlah rekomendasi produksi seragam yang harus diproduksi perusahaan tersebut selanjutnya sebanyak 745,60 atau 746 buah.

### 3. ANALISA DAN HASIL

Implementasi sistem merupakan langkah yang digunakan untuk mengoperasikan sistem yang akan dibangun. Implementasi sistem menjelaskan dan menampilkan hasil rancangan antarmuka (*interface*) dari sistem yang telah dibangun. Tampilan dari sistem tersebut adalah sebagai berikut:

#### 3.1. Form Login

*Login* adalah suatu proses yang dilakukan *user* untuk mengakses komputer dengan memasukkan identitas dari akun pengguna dan kata sandi guna untuk mendapatkan hak akses menggunakan suatu aplikasi. jika *username* dan *password* valid maka sistem dapat dibuka secara keseluruhan. Adapun tampilan adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan *Form Login*

#### 3.2. Menu Utama

Menu utama adalah tampilan awal dari setiap aplikasi setelah berhasil *login* dari *form Login*, menu utama berfungsi untuk memanggil *form* lainnya. Berikut tampilan dari Menu utama:



Gambar 2. Tampilan *Form Menu Utama*

#### 3.3 Form Data Barang

Data barang adalah data-data yang pada Rumah Jahit SFD Padang Bulan Medan, data-data tersebut adalah data dari permintaan, persediaan, dan produksi. Berikut Tampilan data persediaan dari *form* Data Barang:

ID	Periode	Kode Barang	Nama Barang	Tingkat	Jumlah
210605	2019/...	B002	Seragam Olah...	SMP	90
210605	2019/...	B003	Baju Batik	SMP	135
210605	2019/...	B004	Topi	SMP	136
210605	2019/...	B005	Dasi	SMP	60
210605	2019/...	B001	Seragam Oran...	SMA	59
210605	2019/...	B002	Seragam Olah...	SMA	100
210605	2019/...	B003	Baju Batik	SMA	135
210605	2019/...	B004	Topi	SMA	90
210605	2019/...	B005	Dasi	SMA	80

Gambar 3. Tampilan form Data Barang

### 3.4 Form Input Permintaan

Form input permintaan merupakan form yang digunakan untuk menginput data-data barang permintaan dari unit sekolah. Berikut di bawah ini merupakan tampilan form input data input permintaan:

No	Kode_Barang	Nama_Barang	Tingkat	Jumlah	Periode
21060300...	B005	Dasi	SMP	400	2020/2021
21060300...	B001	Seragam Ora...	SMA	435	2020/2021
21060300...	B002	Seragam Ola...	SMA	460	2020/2021
21060300...	B003	Baju Batik	SMA	420	2020/2021
21060300...	B004	Topi	SMA	550	2020/2021
21060300...	B005	Dasi	SMA	510	2020/2021

Gambar 5.12 Tampilan form input Permintaan

### 3.5 Proses Perhitungan (Defuzzyfikasi)

Defuzzyfikasi adalah proses perhitungan berdasarkan nilai *rule* yang telah dihitung berdasarkan nilai max dan min dari setiap variabel. Form Defuzzyfikasi dapat ditampilkan dengan cara memilih menu Defuzzyfikasi pada menu utama. Tampilan dari form dapat dilihat seperti gambar dibawah ini:

R1	R2	R3	R4
0,15	0,01	0,15	0,15
21	22	23	24
110,5	103,5	67,5	67,5

Gambar 5.15 Tampilan proses perhitungan

### 5.3.6 Pengujian Akurasi dan Hasil Analisis

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui performa dari Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan jumlah produksi barang menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto. Pada pengujian akurasi dilakukan proses perbandingan antar hasil dari perhitungan program dengan nilai asli yang sudah disimpan dalam *database*. Prosedur pengujianannya adalah memasukkan data permintaan pada barang tertentu ke dalam sistem, kemudian sistem akan

otomatis menghitung sesuai dengan metode Fuzzy Tsukamoto sehingga akan menghasilkan rekomendasi jumlah produksi. Hasil rekomendasi yang diperoleh dari perhitungan di Sistem Pendukung Keputusan, dicocokkan dengan nilai asli yang didapatkan dari Rumah Jahit SFD Padang Bulan Medan. Rincian hasil perhitungan ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 5.1 Tabel Perbandingan hasil pengujian SPK dan data dari Rumah Jahit SFD Padang Bulan Medan

Nama Alternatif	Data Rumah Jahit SFD (a)	Hasil Dari Metode Fuzzy Tsukamoto (b)	$c = ( a-b /b)*100\%$
TK	B001	810	0,086533689
	B002	830	0,276275122
	B003	755	0,238964193
	B004	800	0,016014935
	B005	1100	0,31531747
SD	B001	800	0,225452652
	B002	750	0,051421522
	B003	700	0,016658679
	B004	500	0,310221143
	B005	605	0,004305803
SMP	B001	500	0,023609131
	B002	700	0,191185229
	B003	610	0,125897488
	B004	600	0,117010787
	B005	550	0,109095327
SMA	B001	610	0,0321489
	B002	700	0,085540599
	B003	500	0,150324576
	B004	900	0,189846642
	B005	610	0,125585929

Hasil c merupakan nilai absolut pada tiap periode, kemudian nilai tersebut dibagi dengan jumlah datanya. Perhitungan tersebut akan menghasilkan nilai kesalahan dalam peramalan atau MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) yaitu ukuran kesalahan relatif. MAPE dari hasil SPK dapat dihitung sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{Total\ c}{Jumlah\ Data} = \frac{1,011104424}{20} = 0,050555221$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa akurasi SPK berdasarkan 20 data yang diuji memiliki nilai kesalahan sebesar 0,050555221, jika dalam nilai persen dapat dituliskan dengan angka 0,050555221%, hal tersebut menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan jumlah produksi barang menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto memiliki kesesuaian dengan hasil data Rumah Jahit SFD Medan dengan kesalahan 0,050555221%.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang penentuan jumlah produksi barang pada Rumah Jahit SFD Padang Bulan Medan dengan menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisa yang dilakukan maka dapat ditentukan besarnya pengaruh Sistem Pendukung Keputusan terhadap penyelesaian masalah yang ada yakni dengan semakin mudahnya prosedur penentuan jumlah produksi barang dan membantu manager produksi dalam mengenali jumlah produksi dan persediaan yang ada pada setiap jenis barang pada Rumah Jahit SFD Padang Bulan Medan.
2. Berdasarkan implementasi sistem dalam menentukan jumlah produksi dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan berbasis *deskstop* menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto maka sistem yang telah dibangun dapat digunakan dalam penyelesaian masalah pada Rumah Jahit SFD Padang Bulan Medan.
3. Berdasarkan hasil pengujian akurasi diperoleh nilai kesalahan dari hasil peramalan yaitu 0,050555221%.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukan khususnya kepada ayah dan ibu tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung baik secara moral maupun material. Dan ucapan terima kasih juga kepada bapak Azanuddin, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan saran, arahan serta motivasi dan kepada bapak Khairi ibnutama,

*Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)*

S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, tata cara penulisan, saran dan motivasi serta kepada teman-teman yang selalu bersedia membantu dalam artikel ilmiah ini selesai.

#### REFERENSI

- [1] A. P. Kusuma, W. D. Puspitasari, and T. Gustiyoto, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Jumlah Produksi Seragam Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–14, 2018, doi: 10.35457/antivirus.v12i1.431.
- [2] A. Simanullang and M. S. Sinaga, "Menentukan Jumlah Produksi Berdasarkan Permintaan dan Persediaan Dengan Logika Fuzzy Menggunakan Metode Mamdani," *Semnastika Unimed*, 2017.
- [3] A. H. Hasibuan, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dengan Metode Tsukamoto ( Studi Kasus Pada PT. INDOSAT OOREDOO TBK )," *J. Pelita Inform.*, vol. 17, no. 2, pp. 146–149, 2018.
- [4] B. C. Kosasih and N. Setiyawati, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemesanan Barang Menggunakan Logika Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus: Studio Foto Kencana)," *J. Algoritm. Log. dan Komputasi*, vol. 3, no. 1, pp. 215–222, 2020.

#### BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Daymora Emilia Br Manik            Nirm : 2017020644            TTL : Berastagi, 02 Desember 1995            Jenis Kelamin : Perempuan            Agama : Khatolik            Program Studi : Sistem Informasi            No.Hp/wa : 082168609225            Email : daymoraemiliamanik@gmail.com</p>
	<p>Nama : Azanuddin, S.Kom.,M.Kom.            NIDN : 0126068901            Program Studi : Sistem Komputer            HP/wa : 081376837222            Email : azdin.bpc@gmail.com            Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang Sistem Jaringan Komputer, Keamanan Komputer dan Jaringan, Komunikasi Data.</p>
	<p>Nama : Khairi Ibnutama, S.Kom., M.Kom            NIDN : 0124068702            Program Studi : Sistem Informasi            HP/wa : 081264601987            Email : mr.ibnutama@gmail.com            Deskripsi :            1. Dosen tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif dalam Tridharma dan fokus pada bidang ilmu Pengolahan Citra.            2. Menjabat sebagai Tim Ahli pada Yayasan Kesejahteraan Anak Pesisir Indonesia (YKAPI). Prestasi:            1. Lulusan Terbaik Program Magister Komputer (cum laude) Universitas Putra Indonesia, Padang.            Dua kali mendapatkan Hibah Penelitian Dosen Pemula dari Kemenristek-BRIN.</p>