

Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Jumlah Stok Barang Di Toko Sinar Mas Medan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto*

Massittah Rani *, Jaka Prayudha, **, Nur Yanti Lumban Gaol,**

* 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

Metode FUZZY

TSUKAMOTO

Menentukan Jumlah Stok
Barang

ABSTRACT

Pada Toko Sinar Mas Medan jumlah stok barang merupakan hal yang harus diperhatikan oleh perusahaan agar permintaan konsumen terpenuhi. Kemudahan dalam memberikan informasi terhadap konsumen sangat dibutuhkan karena masih banyak yang menggunakan cara manual sehingga mengakibatkan terjadinya keterlambatan dalam memberikan informasi stok barang. Saat terjadi ketidaksesuaian barang dengan spesifikasi yang diharapkan, maka tidak menutup kemungkinan terjadi adanya kesalahan.

Untuk membantu agar lebih baik kedepan, maka dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang merupakan sistem berbasis komputer sehingga dapat membantu mendukung sebuah keputusan yang dihasilkan dengan dukungan metode Fuzzy Tsukamoto dengan menentukan jumlah stok barang. Hasil dari sistem ini akan menghasilkan suatu sistem persediaan barang menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto yang diterapkan di Toko Sinar Mas Medan untuk membantu dalam menyelesaikan permasalahan yang ada untuk menghasilkan laporan-laporan berupa laporan stok , laporan persediaan, laporan produksi.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Massittah Rani

Program Studi : Sistem Informasi

STMIK Triguna Dharma

Email: massittahrani@gmail.com

1. PENDAHULUAN

“Persediaan barang selalu diperlukan dalam aktivitas perusahaan. Keberadaan persediaan barang di satu pihak merupakan pemborosan sehingga dapat di katakan sebagai suatu beban yang harus dihilangkan, tetapi dilain pihak sangat diperlukan untuk menjamin kelancaran pemenuhan permintaan sebab bila tidak ada persediaan, maka kebutuhan tidak terpenuhi. Kemajuan atau keberhasilan suatu perusahaan salah satunya dipengaruhi oleh pengendalian persediaan” [1].

Permasalahan yang terjadi di Toko Sinar Mas Medan adalah dalam pengelolaan data barang masih menggunakan cara manual dengan menulis ke dalam buku catatan. Selama ini pemilik melakukan pengecekan barang setiap harinya untuk memastikan jumlah stok per-item barang. Proses pengecekan seperti

ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan rentan terhadap kesalahan, sehingga harus kerja dua kali atau bahkan lebih dalam perhitungan stok barang.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada Toko Sinar Mas Medan dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan. Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem berbasis komputer, yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan dengan mengambil data dalam menentukan stok barang [2].

“Metode *Fuzzy Tsukamoto* adalah salah satu metode untuk melakukan analisis sistem yang mengandung ketidakpastian. Metode tsukamoto merupakan perluasan dari penalaran monoton. Penerapan metode *fuzzy tsukamoto* pada penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan *output* berupa berapa banyak jumlah pembelian suatu *item* barang untuk persediaan pada Toko Sinar Mas Medan yang diperlukan berdasarkan kriteria dan aturan yang sudah ditentukan. Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot” [3].

Salah satu cara yang biasa digunakan dalam menentukan stok barang yang ada pada Toko Sinar Mas Medan adalah penerapan metode *Fuzzy Tsukamoto*, karena terdapat beberapa data yang bisa digunakan dalam melakukan perhitungan. Didalam perhitungan metode *Fuzzy Tsukamoto* tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam variabel kriteria keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [4].

Persediaan merupakan elemen aktiva yang tersimpan untuk dijual dalam kegiatan bisnis yang normal atau barang-barang yang akan dikonsumsi dalam pengolahan produk yang akan dijual [5].

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Dalam melakukan suatu penelitian memerlukan langkah-langkah atau cara tertentu yang menjadi pedoman selama proses pelaksanaan penelitian, yang bertujuan agar hasil penelitian sesuai dengan apa yang telah ditetapkan. Jika metodologi yang dilakukan dengan baik, maka semakin baik pula hasil penelitian yang didapatkan. Dalam proses penelitian terdapat beberapa variabel *fuzzy* yaitu sebagai berikut:

1. Data Variabel *Fuzzy*

Tabel 1. Variabel Kriteria

No	Kriteria	Himpunan <i>Fuzzy</i>
1	Permintaan	Naik
		Turun
2	Persediaan	Bertambah
		Berkurang
3	Produksi	Banyak
		Sedikit

Berikut ini merupakan tabel dari kriteria yang akan digunakan dalam pengolahan data dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Variabel Fuzzy Stok Barang Min Max

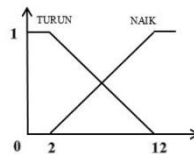
Data	Nama Barang									
	Roti Coklat	Roti Kelapa	Roti Kacang Merah	Roti Kacang Hijau	Roti Nanas	Roti Stroberi	Roti Manis	Roti Keju	Roti Abo n	Roti Tawar
Permintaan Min	2	1	2	2	2	1	1	3	2	2
Permintaan Max	12	18	13	8	11	7	12	9	8	15
Produksi Min	23	53	14	10	11	10	13	12	16	11
Produksi Max	46	60	25	27	27	25	35	24	30	29
Persediaan Min	3	2	6	6	4	2	7	6	3	6
Persediaan Max	34	30	19	27	25	27	35	19	23	19

2. Melakukan Pembentukan Himpunan Fuzzyfikasi

Berdasarkan hasil wawancara dengan para penelitian di Toko Sinar Mas Medan didapatkan beberapa produk yang akan dibentuk himpunan fuzzy berupa Roti Coklat dll, dari masing-masing produk yang akan di modelkan dalam bentuk grafik yaitu di bawah ini :

1. Roti Coklat

Variabel permintaan produk Roti Coklat, terdiri atas himpunan fuzzy, yaitu NAIK dan TURUN



Gambar 1 Variabel Permintaan Roti Coklat

$$\mu_{PMTnaik} [X] = \begin{cases} 0, & x < 2 \\ \frac{x-2}{12-2}, & 2 \leq x \leq 12 \\ 1, & x > 12 \end{cases}$$

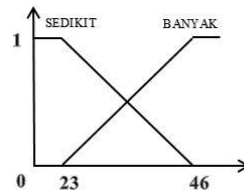
$$\mu_{PMTturun} [X] = \begin{cases} 1, & x < 2 \\ \frac{12-x}{12-2}, & 2 \leq x \leq 12 \\ 0, & x > 12 \end{cases}$$

Maka nilai dari keanggotaan himpunan fuzzy seperti dibawah ini:

$$\mu_{PMTnaik} [X] = (9 - 2) / 10 = 0,7$$

$$\mu_{PMTturun} [X] = (12 - 9) / 10 = 0,3$$

Variabel Produksi terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT dan BANYAK



Gambar 2 Variabel Produksi Roti Coklat

$$\text{Permintaan } \mu_{\text{PSDbanyak}} [Y] = \begin{cases} 0 & , y < 23 \\ \frac{y-23}{46-23} & , 23 \leq y \leq 46 \\ 1 & , y > 46 \end{cases}$$

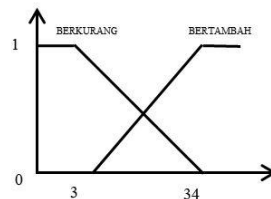
$$\text{Permintaan } \mu_{\text{PSDsedikit}} [Y] = \begin{cases} 1 & , y < 23 \\ \frac{46-y}{46-23} & , 23 \leq y \leq 46 \\ 0 & , y > 46 \end{cases}$$

Maka nilai dari keanggotaan himpunan *fuzzy* seperti di bawah ini:

$$\begin{aligned} \text{Permintaan } \mu_{\text{PSDbanyak}}[Y] &= (35 - 23) / 23 \\ &= 0,52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Permintaan } \mu_{\text{PSDsedikit}} [Y] &= (46 - 35) / 23 \\ &= 0,48 \end{aligned}$$

Variabel Persediaan terdiri atas 2 himpunan yaitu BERKURANG dan BERTAMBAH



Gambar 3 Variabel Persediaan Roti Coklat

$$\text{Permintaan } \mu_{\text{PRbertambah}} [Z] = \begin{cases} 0 & , z < 3 \\ \frac{z-3}{34-3} & , 3 \leq z \leq 34 \\ 1 & , z > 34 \end{cases}$$

$$\text{Permintaan } \mu_{\text{PRberkurang}} [Z] = \begin{cases} 1 & , z < 2 \\ \frac{34-z}{34-2} & , 2 \leq z \leq 34 \\ 0 & , z > 34 \end{cases}$$

3. Aplikasi Fungsi Implikasi

Setelah mengetahui fungsi keanggotaan maka dilanjutkan dengan mencari aplikasi fungsi implikasi. Adapun fungsi implikasi yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Roti Coklat

$$\begin{aligned} [\text{R1}] \quad \text{IF permintaan TURUN And Produksi BANYAK THEN Persediaan Barang BERKURANG} \\ \alpha - \text{Predikat}_1 &= \mu_{\text{PMTTurun}} \cap \mu_{\text{PSDBanyak}} \\ &= \min(\mu_{\text{PMTTurun}}(10) \cap \mu_{\text{PSDBanyak}}(23)) \\ &= \min(0,3; 0,52) \\ &= 0,3 \end{aligned}$$

$$[\text{R2}] \quad \text{IF permintaan TURUN And Produksi SEDIKIT THEN Persediaan Barang BERKURANG}$$

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{Predikat}_2 &= \mu_{\text{PMTturun}} \cap \mu_{\text{PSDSedikit}} \\
 &= \min(\mu_{\text{PMTTurun}}(10) \cap \mu_{\text{PSDSedikit}}(23)) \\
 &= \min(0,3; 0,48) \\
 &= 0,3 \\
 \text{[R3] IF permintaan NAIK And Produksi BANYAK THEN Persediaan Barang BERTAMBAH} \\
 \alpha - \text{Predikat}_3 &= \mu_{\text{PMTNaik}} \cap \mu_{\text{PSDBanyak}} \\
 &= \min(\mu_{\text{PMTNaik}}(10) \cap \mu_{\text{PSDBanyak}}(23)) \\
 &= \min(0,7; 0,52) \\
 &= 0,52 \\
 \text{[R4] IF permintaan NAIK And Produksi SEDIKIT THEN Persediaan Barang BERTAMBAH} \\
 \alpha - \text{Predikat}_4 &= \mu_{\text{PMTNaik}} \cap \mu_{\text{PSDSedikit}} \\
 &= \min(\mu_{\text{PMTNaik}}(10) \cap \mu_{\text{PSDSedikit}}(23)) \\
 &= \min(0,7; 0,48) \\
 &= 0,48
 \end{aligned}$$

Tabel 3.3 Variabel *Fuzzy* Produk Roti Coklat

R1	R2	R3	R4
0,3	0,3	0,52	0,48

4. Aplikasi Fungsi Himpunan

Setelah mengetahui implikasi maka dilanjutkan dengan mencari aplikasi fungsi Himpunan. Adapun Himpunan yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Roti Coklat

$$\begin{aligned}
 \text{[Z1] Himpunan} &= \text{Persediaan Barang Berkurang} \\
 &= \frac{34-z}{34-3} = 0,3 \\
 &= \frac{34-z}{31 \cdot 0,3} = \frac{34-z}{9,3} \\
 z &= 34 - 9,3 \\
 &= 24,7 \\
 \text{[Z2] Himpunan} &= \text{Persediaan Barang Berkurang} \\
 &= \frac{34-z}{34-3} = 0,3 \\
 &= \frac{34-z}{31 \cdot 0,3} = \frac{34-z}{9,3} \\
 z &= 34 - 9,3 \\
 &= 24,7 \\
 \text{[Z3] Himpunan} &= \text{Persediaan Barang Bertambah} \\
 &= \frac{z-3}{34-3} = 0,52 \\
 &= \frac{z-3}{31 \cdot 0,52} = \frac{z-3}{16,12} \\
 z &= 3 + 16,12 \\
 &= 19,12 \\
 \text{[Z4] Himpunan} &= \text{Persediaan Barang Bertambah} \\
 &= \frac{z-3}{34-3} = 0,48 \\
 &= \frac{z-3}{31 \cdot 0,48} = \frac{z-3}{14,88} \\
 z &= 3 + 14,88 \\
 &= 17,88 \\
 &= 15.36
 \end{aligned}$$

5. Defuzzyfikasi

Setelah mengetahui nilai fungsi himpunan maka selanjutnya mencari nilai nilai Z dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* yaitu penegasan (*fuzzyfikasi*) yang di peroleh dari komposisi aturan *fuzzy*, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan domain himpunan *fuzzy* tersebut.

1. Roti Coklat

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

$$Z = \frac{0,3*24,7+0,3*24,7+0,52*19,12+0,48*17,88}{0,3+0,3+0,52+0,48}$$

$$Z = \frac{7,41+7,41+9,9424+8,5824}{1,6}$$

$$Z = \frac{33,3448}{1,6}$$

$$Z = 20.8405 (21)$$

Berdasarkan hitungan di atas maka diketahuilah hasil persediaan untuk tanggal 1 pada bulan selanjutnya yaitu 21 persediaan pada 1 produk Roti Coklat.

3. ANALISA DAN HASIL

Tahap ini merupakan kegiatan akhir dari proses penerapan sistem, dimana sistem ini akan dioperasikan secara menyeluruh, sebelum sistem benar-benar digunakan dengan baik. Sistem harus melalui tahap pengujian terlebih dahulu untuk menjamin tidak ada kendala yang muncul pada saat sistem digunakan. Implementasi yang dilakukan terdapat beberapa tahap dan prosedur untuk menyelesaikan analisa yaitu aplikasi yang disetujui melakukan penginstalan, pengujian data dan memulai menggunakan sistem baru. hasil implementasi dari sistem pendukung dalam menentukan jumlah stok barang pada Toko Sinar Mas Medan Menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

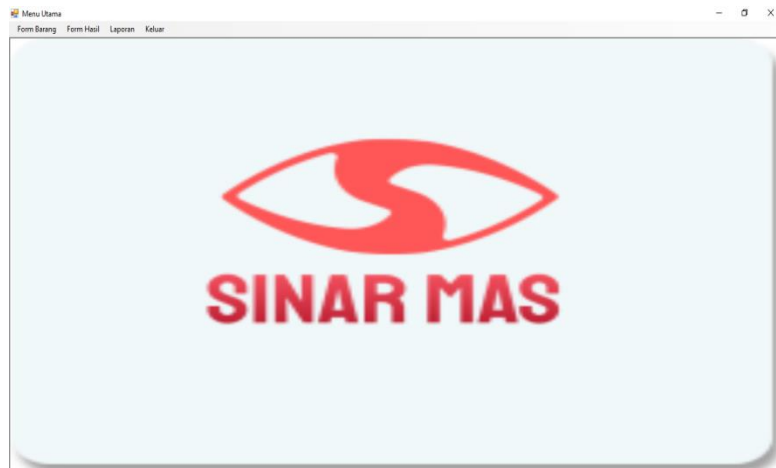
1. Tampilan *Form Login*

Berikut ini merupakan tampilan *form login* yang berfungsi untuk melakukan proses validasi *username* dan *password* pengguna.

Gambar 1. Tampilan *Form Login*

2. Tampilan Menu Utama

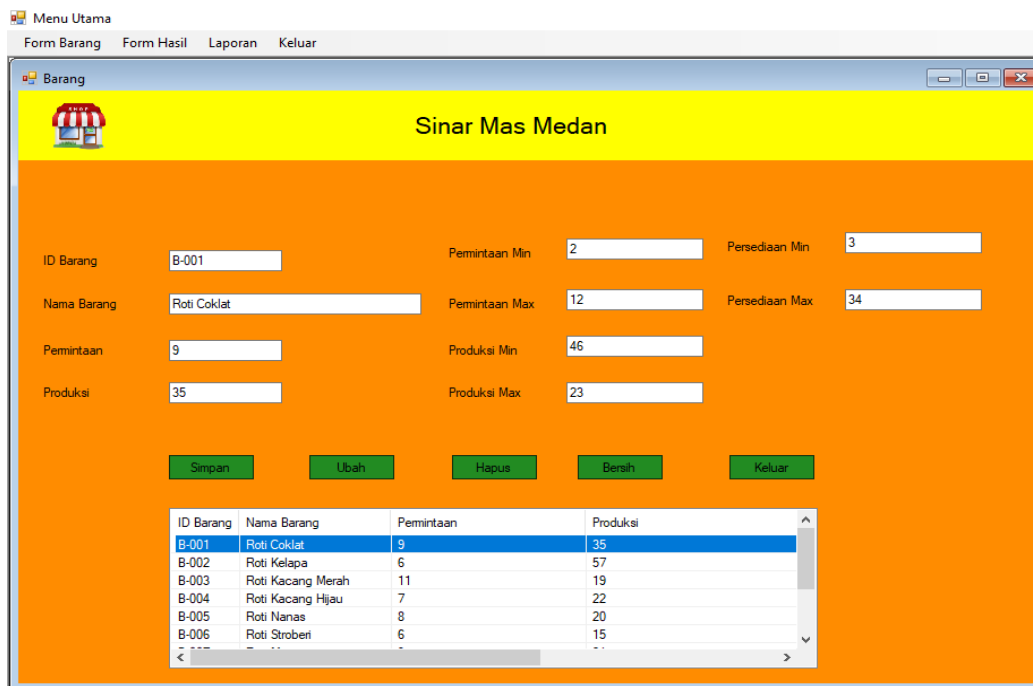
Berikut ini merupakan tampilan menu utama yang berfungsi untuk membuka *form* lainnya lain jika telah berhasil *login*.



Gambar 2. Tampilan *Form* Menu Utama

3. Tampilan Input Data Barang

Berikut ini merupakan tampilan untuk menginput data-data Produk yang ada pada Toko.



Gambar 3. Tampilan *Form* Data Barang

4. Tampilan Data Defuzzyfikasi

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari *Form* proses *Defuzzyfikasi* dari aplikasi sistem pendukung keputusan ini :

Menu Utama - [Proses_Defuzzyfikasi]

Form Barang Form Hasil Laporan Keluar

Sinar Mas Medan

ID Barang: B-001

Nama Barang: Roti Coklat

Tanggal: Thursday, June 10, 2021

Pemintaan: 9

Produk: 35

Persediaan Yang Dibutuhkan: 20.8405

Defuzzyfikas Simpan Keluar

Parameter	Value	Label	Value	Label	Value
Pemintaan Mn	2	R1	0.3	Z1	24.7
Pemintaan Max	12	R2	0.3	Z2	24.7
Produk Mn	46	R3	0.48	Z3	17.88
Produk Max	23	R4	0.52	Z4	19.12
Persediaan Mn	3				
Persediaan Max	34				

Gambar 4. Tampilan *Form* Data Defuzzyfikasi

5. Tampilan Laporan

Berikut di bawah ini merupakan tampilan *form* laporan dari menentukan jumlah stok barang menggunakan metode *fuzzy tsukamoto*.

Menu Utama - [laporan]

Form Barang Form Hasil Laporan Keluar

Main Report

Toko Sinar Mas Medan

Laporan Hasil Deffuzzyfikasi Stok Barang

No	ID Barang	Nama barang	Tanggal	Permintaan	Produksi	Persediaan
1	B-001	Roti Coklat	Tuesday, June 1, 2021	9	35	21
2	B-002	Roti Kelapa	Tuesday, June 1, 2021	6	57	13
3	B-003	Roti Kacang Merah	Tuesday, June 1, 2021	11	19	14
4	B-004	Roti Kacang Hijau	Tuesday, June 1, 2021	7	22	20
5	B-005	Roti Nanas	Tuesday, June 1, 2021	8	20	16
6	B-006	Roti Stroberi	Tuesday, June 1, 2021	6	15	18
7	B-007	Roti Manis	Tuesday, June 1, 2021	9	21	24
8	B-008	Roti Keju	Tuesday, June 1, 2021	8	17	14
9	B-009	Roti Abon	Tuesday, June 1, 2021	5	18	16
10	B-010	Roti Tawar	Tuesday, June 1, 2021	7	16	12

Medan,
Diketahui Oleh

Pemilik Toko

Gambar 5. Tampilan *Form* Laporan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat tentang menentukan jumlah stok barang pada Toko Sinar Mas Medan dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* telah dibuat sesuai perancangan dan dapat digunakan dalam menentukan jumlah produksi barang dengan akurat.
2. Sistem Pendukung Keputusan menentukan jumlah produksi barang dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* memiliki kinerja sistem yang mampu berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Hal ini dibuktikan dengan table perbandingan antara perhitungan manual dengan perhitungan sistem, Penggunaan jumlah data dan aturan dalam sistem pendukung keputusan mempengaruhi hasil perhitungan dari metode *fuzzy*.
3. Sistem pendukung keputusan menentukan jumlah produksi ini akan lebih bagus jika dikembangkan untuk seluruh pemilik usaha yang mengalami kelebihan stok atau kekurangan stok dalam waktu tertentu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan jurnal ilmiah ini dengan baik. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orangtua tercinta yang telah memberikan doa, dorongan, dan dukungan baik secara moral maupun finansial sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Jaka Prayudha, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Nur Yanti Lumban Gaol, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah banyak membantu dalam penyusunan jurnal ilmiah dengan memberikan arahan dan bimbingan.

REFERENSI

- [1] N. N. Bustaman, P. Pengendalian, P. Barang, and M. Model, "Nurul Novianti Bustaman, 2013 Program Pengendalian Persediaan Barang Menggunakan Model Probabilistik Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu 1," pp. 1–4.
- [2] "Universitas Sumatera Utara," pp. 10–36, 1996.
- [3] B. C. Kosasih and N. Setiyawati, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMESANAN BARANG MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO (STUDI KASUS : STUDIO FOTO KENCANA) Decision Support System For Determining Goods ' Order Using Tsukamoto Fuzzy Logic (Case Study : Studio Foto Kencana)," no. 1, pp. 215–222, 2020.
- [4] T. Puryanto and . S., "Sistem Perencanaan Penambahan Stok Barang menggunakan Metode Fuzzy C-Means dan Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus di Distributor Alfamart Semarang)," *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 43–52, 2016, doi: 10.25077/teknosi.v2i2.2016.43-52.
- [5] T. Awaliyah, P. B. Jadi, and P. Pertanggungjawaban, "Mendukung Pusat Pertanggungjawaban Pendapatan," vol. 8, no. 1, 2019.

BIOGRAFI PENULIS

	<p>Nama : Massittah Rani NIM : 2017020381 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Mahasiswa Stambuk 2017 pada Program Studi Sistem Informasi yang memiliki minat dan fokus dalam bidang desain. Beliau merupakan anak pertama dari bapak Miswadi dan ibu Rini Hariani. Jenjang Pendidikan yang di Tempu yaitu SDN 067690 Medan, Mts Al-Ittihadiyah Medan dan SMA Al-Wasliyah 1 Medan. Adapun Judul Skripsi : “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Jumlah Stok Barang Di Toko Sinar Mas Medan Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto.”</p>
	<p>Jaka Prayudha, S.Kom., M.Kom, pria kelahiran Medan, 20 Mei 1992 ini merupakan pengembang sistem otomatis berbasis kecerdasan buatan, bidang riset yang ditekuni ialah Jaringan Syaraf Tiruan dan Robotika Sistem. Saat ini menjadi dosen tetap di STMIK Triguna Dharma Medan. Beliau mengampu beberapa mata kuliah diantaranya : Algoritma dan Pemrograman, Sistem Kendali, Pengantar dan Aplikasi Robotika, Jaringan Syaraf Tiruan, Kecerdasan Buatan, Pemrograman Mobile, Sistem Kendali, dan lain sebagainya yang berkaitan dengan Sistem Komputer. Tamat 2014 Strata 1 Sistem Komputer STMIK Triguna Dharma dan 2016 Strata 2 Magister Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia YPTK Padang. Menjadi narasumber untuk tema What's It's Artificial Intellegence. Ethical Hacking, Robotic Today, Workshop Development Smarthome and Smartcity.</p>
	<p>Nama : Nur Yanti Lumban Gao, S.Kom., M.Kom NIDN : 0120069102 Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma pada Program Studi Sistem Informasi yang aktif sebagai dosen pengajar dan fokus dalam bidang keilmuan SPK, Data Mining, Arsitektur Komputer, Analisa Perancangan Sistem Informasi. Telah menulis jurna berjudul: Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tanaman Buah Citrus (Lemon) Menggunakan Metode Certainty Factor. Prestasi : Pemenang PKM Hibah Dikti Tahun 2021, Juara II Tari Tradisional STMIK Triguna Dharma di Universitas Sumatra Utara.</p>