

Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Stock Barang Menggunakan Fuzzy

Winarti^a, Gusrianty^b

^aSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. A. Yani No. 78-88, winarti.winarti@student.pelitaindonesia.ac.id

^bSekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia, Jl. A. Yani No. 78-88, gusrianty@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 10 September 19

Revisi Akhir: 26 Oktober 19

Diterbitkan Online: 10 Desember 19

KATA KUNCI

Sistem Pendukung Keputusan,
Fuzzy Tsukamoto, Sistem Informasi Persediaan
Barang

KORESPONDENSI

E-mail:

gusrianty@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan untuk membantu pihak Toko Kemilau untuk memperkirakan dalam menentukan permintaan barang ke supplier. Pada toko kemilau belum memanfaatkan teknologi dengan komputer dalam pengolahan data perhitungan permintaan barang. Oleh karena itu perlu diadakan pengembangan dalam proses penggalan proses data-data permintaan dengan memanfaatkan konsep sistem penunjang keputusan (SPK) Fuzzy Tsukamoto yang digunakan untuk proses permintaan jumlah barang. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah pemrograman berorientasi objek VB 6.0 dan database MYSQL. Hasil dari penelitian ini adalah untuk mempermudah aktivitas Toko Kemilau dalam permintaan barang ke supplier sehingga pihak toko dapat memesan barang dengan tepat.

1. PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur.[1]

SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik. [2][3]

Toko Kemilau merupakan salah satu toko yang menginginkan agar pelayanan tokonya dapat optimal keseluruhan para pembelinya terutama kepada pelanggannya. Akan tetapi selama ini pihak toko kemilau hanya sebatas membuat rekap penjualan barang tanpa ada pengolahan data sehingga pihak toko kesulitan dalam meramalkan stok barang yang akan muncul pada periode mendatang. Persediaan barang pada sebuah toko sangat dibutuhkan sehingga tidak menyulitkan untuk mencari barang yang dibutuhkan.

Persediaan bukan merupakan hal yang asing lagi bagi setiap toko. Namun masalah persediaan terkadang masih menjadi salah satu kendala untuk mencapai tujuan toko, karena sistem persediaan yang tidak terkendali dan tidak adanya pengawasan yang benar serta metode yang dapat dijalankan dengan baik.

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur.[4][5]

1.2. Fuzzy Tsukamoto

Fuzzy Tsukamoto merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang melibatkan nilai privasi atau nilai preferensi dari kriteria dengan cara memasukkan berapa data dari kriteria-kriteria yang telah ditentukan dan akan diperoleh nilai presentasi pada setiap pemilihan dan pemilihan yang terbaik merupakan nilai prioritas yang memiliki persentase yang besar.[6][7]

1.3. Persediaan

Persediaan adalah suatu aset lancar yang dimiliki perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode waktu tertentu, atau persediaan barang-barang tersebut masih dalam pengerjaan atau proses (*work in progress*), ataupun persediaan bahan baku (*raw material*) yang masih menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi.[8][9]

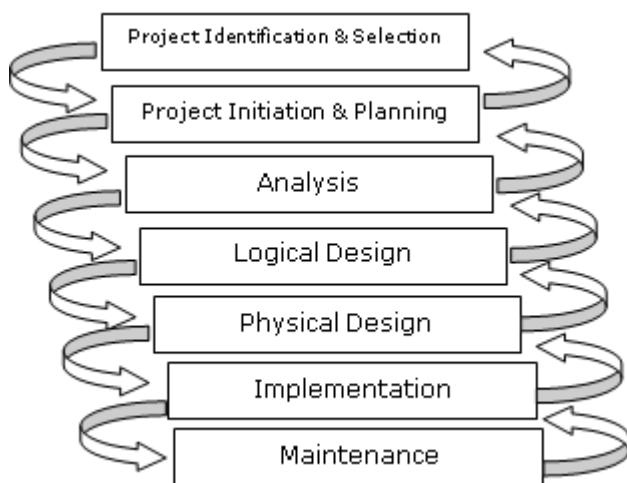
2. METODOLOGI

Dalam penelitian ini mencakup 2 (dua) kegiatan utama yang dilaksanakan secara beruntutan yaitu melakukan analisis terhadap kegiatan Sistem Informasi (SI) yang terjadi lalu merancang SI baru dengan mengurangi atau bahkan menghilangkan kelemahan sekaligus menambahkan kekuatan dari kegiatan SI lama. Dengan demikian agar penelitian dapat dilakukan secara lebih terstruktur, berurut dan akurat maka diperlukan sebuah metode yang tepat untuk bisa dipedomani

2.1. System Development Life Cycle

System Development LifeCycle (SDLC) adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model atau metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya.

Metode pengembangan sistem merupakan proses standar yang digunakan tim pengembang untuk menghubungkan semua langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasikan dan memelihara sistem. Metode yang digunakan dalam analisis dan perancangan pada penelitian ini adalah SDLC (*System Development Life Cycle*). SDLC merupakan siklus pengembangan sistem yang terdiri dari *Project Initiation and Selection, Project Identification Planning, Analysis, Logical Design, Implementation, dan Maintenance*.



Gambar 1. SDLC Dengan Ketujuh Fasenyanya

2.2. Fuzzy Tsukamoto

Berikut adalah rumus yang digunakan untuk metode Tsukamoto, Rumus 3.1 adalah rumus normalisasi bobot dan Rumus 3.2 adalah rumus untuk mencari nilai *utility*. [10]

Berikut adalah rumus yang digunakan untuk metode Fuzzy Tsukamoto. Rumus 3.5 adalah rumus representasi linear naik, Rumus 3.6 adalah rumus representasi linear turun.

$$\mu[X] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{(x-a)}{(b-a)}; & a < x < b \text{(1)} \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

$$\mu[X] = \begin{cases} 1; & x \leq b \\ \frac{(b-x)}{(b-a)}; & a < x < b \text{(2)} \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

Rumus digunakan untuk menentukan nilai terkecil dari dua nilai fuzzy dari dua kriteria.

$$\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[y])$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil dari perhitungan Metode SMART

Berikut ini adalah analisa produk barang yang telah diberikan kriteria nilai dan bobot berdasarkan yang dinilai oleh ahlinya yang dipercayai oleh perusahaan.

1. Panjang Arang

Panjang arang dimaksudkan untuk menentukan sepanjang apakah arang yang mau disortir. Dalam pilihan ini disediakan empat jenis panjang yang bisa dipilih

Tabel 1 : Data Penjualan selama 1 tahun

Bulan	Penjualan	Persediaan	Permintaan
Januari	10	15	30
Februari	65	25	30
Maret	20	25	30
April	15	25	60
Mei	25	30	15
Juni	60	25	60
Juli	90	60	30
Agustus	30	25	60
September	15	25	45
Oktober	20	25	30
November	10	60	30
Desember	25	25	30

2. Data Maksimum dan Minimum

Data Maksimum dan Minimum di dapat dari hasil data penjualan selama 1 tahun.

Tabel 2 : Data Maksimum dan Minimum

Data	Jumlah
Penjualan Max	90
Penjualan Min	10
persediaan Max	60
Persediaan Min	15
Permintaan Max	60
Permintaan Min	15

(3.5)

3. Himpunan Variabel

Tabel 3 : Himpunan variable

	Nama Variabel	Himpunan Variabel	Range	Interval
Variabel input	Penjualan	Sedikit	0-10	0 10 30
		Sedang	10-60	10 30 60
		Banyak	60-90	30 60 90
	Persediaan	Sedikit	0-15	0 15 30
		Sedang	15-45	15 30 45
		Banyak	45-60	30 45 60
Variabel Output	Permintaan	Sedikit	0-30	0 15 30
		Sedang	15-45	15 30 45
		Banyak	30-60	30 45 60

3.2. Hasil dari perhitungan Metode FuzzyTsukamoto

Tabel 4 :Domain Himpunan Fuzzy

	Nama Variabel	Himpunan Variabel	Range	Interval
Variabel input	Penjualan	Sedikit	0-10	0 10 30
		Sedang	10-60	10 30 60
		Banyak	60-90	30 60 90
	Persediaan	Sedikit	0-15	0 15 30
		Sedang	15-45	15 30 45
		Banyak	45-60	30 45 60
Variabel Output	Permintaan	Sedikit	0-30	0 15 30
		Sedang	15-45	15 30 45
		Banyak	30-60	30 45 60

Tabel 5 : Hasil Dari Aturan-Aturan Yang Terbentuk Pada Inferensi Fuzzy

Aturan	Penjualan	Persediaan	Fungsi	Permintaan
R1	Sedikit	Banyak	→	Sedikit
R2	Sedikit	Sedang	→	Sedikit
R3	Sedikit	Sedikit	→	Sedikit
R4	Sedang	Banyak	→	Sedikit
R5	Sedang	Sedang	→	Sedang
R6	Sedang	Sedikit	→	Banyak
R7	Banyak	Banyak	→	Banyak
R8	Banyak	Sedang	→	Banyak
R9	Banyak	Sedikit	→	Banyak

Dari aturan yang terbentuk, berdasarkan aturan pada inferensi fuzzy, maka aturan-aturan yang mungkin dan sesuai dengan basis pengetahuan ada 9 aturan, yaitu:

- [R1] JIKA Penjualan SEDIKIT, dan Persediaan BANYAK, MAKA Permintaan Barang SEDIKIT;
 [R2] JIKA Penjualan SEDIKIT, dan Persediaan SEDANG, MAKA Permintaan Barang SEDIKIT;
 [R3] JIKA Penjualan SEDIKIT, dan Persediaan SEDIKIT, MAKA Permintaan Barang SEDIKIT;
 [R4] JIKA Penjualan SEDANG, dan Persediaan BANYAK, MAKA Permintaan Barang SEDIKIT;
 [R5] JIKA Penjualan SEDANG, dan Persediaan SEDANG, MAKA Permintaan Barang SEDANG;

[R6] JIKA Penjualan SEDANG, dan Persediaan SEDIKIT, MAKA Permintaan Barang BANYAK;

[R7] JIKA Penjualan BANYAK, dan Persediaan BANYAK, MAKA Permintaan Barang BANYAK;

[R8] JIKA Penjualan BANYAK, dan Persediaan SEDANG, MAKA Permintaan Barang BANYAK;

[R9] JIKA Penjualan BANYAK, dan Persediaan SEDIKIT, MAKA Permintaan Barang BANYAK;

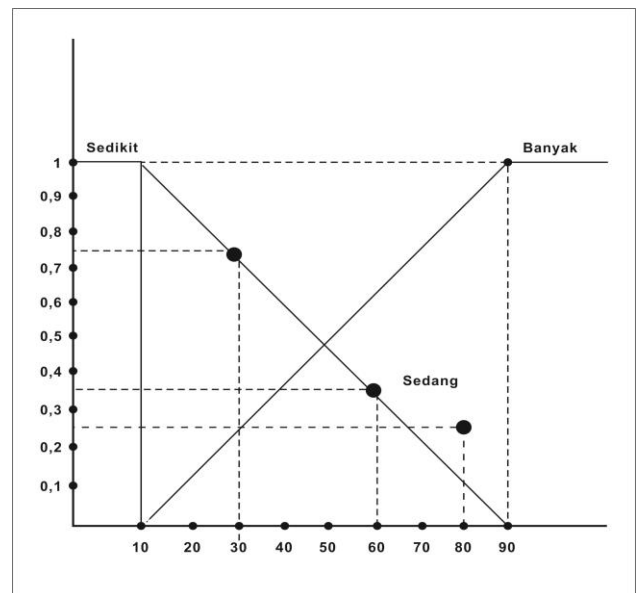
Jika diketahui jumlah persediaan Barang sebanyak 35, dan Penjualan Barang 55. Berapa Permintaan ?

Penyelesaian masalah untuk kasus persediaan Barang menggunakan Metode Tsukamoto, adalah sebagai berikut:

Langkah 1

Menentukan variabel yang terkait dalam proses yang akan ditentukan dan fungsi fuzzifikasi yang sesuai. Pada kasus ini, ada 3 variabel yang akan dimodelkan, yaitu:

a) Permintaan (x)(Pmt), terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu TURUN dan NAIK. Berdasarkan dari data permintaan terbesar dan terkecil, maka fungsi keanggotaan dirumuskan sebagai berikut:

**Gambar 2.** Fungsi keanggotaan variabel Penjualan

$$\mu_{PnjSedikit}[x] = \begin{cases} 1 & x \leq 10 \\ \frac{90-x}{80} & 10 \leq x \leq 90 \\ 0 & x \geq 90 \end{cases} \quad (4.1)$$

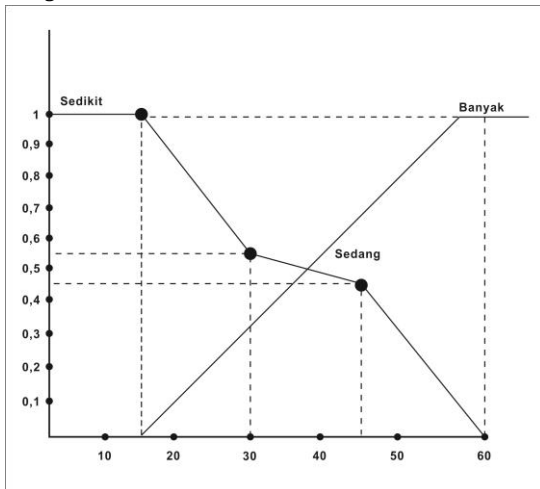
$$\mu_{PnjBanyak}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 10 \\ \frac{x-10}{80} & 10 \leq x \leq 90 \\ 1 & x \geq 90 \end{cases} \quad (4.2)$$

- Jika diketahui permintaan sebanyak Penjualan 55, maka:

$$\mu_{PnjSedikit}[55] = \frac{90 - 55}{80} = 0,4375 \quad (4.3)$$

$$\mu_{PnjBanyak}[55] = \frac{55 - 10}{80} = 0,5625 \quad (4.4)$$

b) Persediaan (y)(Psd), terdiri atas 2 himpunan fuzzy, yaitu SEDIKIT dan BANYAK. Berdasarkan dari persediaan terbanyak dan terkecil maka fungsi keanggotaan dirumuskan sebagai berikut:



Gambar 3. Fungsi keanggotaan variabel Persediaan

$$\mu_{PsdSedikit}[x] = \begin{cases} 1 & x \leq 15 \\ \frac{60-x}{45} & 15 \leq x \leq 60 \\ 0 & x \geq 60 \end{cases} \quad (4.5)$$

$$\mu_{PsdBanyak}[x] = \begin{cases} 0 & x \leq 15 \\ \frac{x-15}{45} & 15 \leq x \leq 60 \\ 1 & x \geq 60 \end{cases} \quad (4.6)$$

Jika diketahui persediaan sebanyak 35, maka:

$$\mu_{PsdSedikit}[35] = \frac{60-35}{45} = 0,5555 \quad (4.7)$$

$$\mu_{PsdBanyak}[35] = \frac{35-15}{45} = 0,444 \quad (4.8)$$

Langkah 2

Aplikasi fungsi implikasi. Dengan menggunakan fungsi MIN pada aplikasi fungsi implikasi, dapat mencari nilai z pada setiap aturannya:

[R1] JIKA penjualan SEDIKIT, dan persediaan BANYAK, MAKA permintaan Barang SEDIKIT.

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat1} &= \mu_{PnjSEDIKIT}[x] \cap \mu_{PsdBANYAK}[x] \\ &= \min(\mu_{PnjSEDIKIT}[55], \mu_{PsdBANYAK}[35]) \\ &= \min(0,4375 ; 0,444) \\ &= 0,4375 \end{aligned}$$

Dari himpunan Permintaan Barang Sedit,

$$\frac{60-z}{45} = 0,4375 \dots z1 = 40,3125$$

[R2] JIKA Penjualan SEDIKIT, dan Persediaan SEDANG, MAKA Permintaan Barang SEDIKIT

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat2} &= \mu_{PnjSEDIKIT}[x] \cap \mu_{PsdSEDANG}[x] \\ &= \min(\mu_{PnjSEDIKIT}[55], \mu_{PsdSEDANG}[35]) \end{aligned}$$

$$= \min(0,4375 ; 0,444)$$

$$= 0,4375$$

Dari himpunan Permintaan Barang Sedit,

$$\frac{60-z}{45} = 0,4375 \dots z1 = 40,3125$$

[R3] JIKA Penjualan SEDIKIT, dan Persediaan SEDIKIT, MAKA Permintaan Barang SEDIKIT

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat3} &= \mu_{PnjSEDIKIT}[x] \cap \mu_{PsdSEDIKIT}[x] \\ &= \min(\mu_{PnjSEDIKIT}[55], \mu_{PsdSEDIKIT}[35]) \\ &= \min(0,4375 ; 0,5555) \\ &= 0,4375 \end{aligned}$$

Dari himpunan Permintaan Barang Sedit,

$$\frac{60-z}{45} = 0,4375 \dots z1 = 40,3125$$

[R4] JIKA Penjualan SEDANG, dan Persediaan BANYAK, MAKA Permintaan Barang SEDIKIT

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat4} &= \mu_{PnjSEDANG}[x] \cap \mu_{PsdBANYAK}[x] \\ &= \min(\mu_{PnjSEDANG}[55], \mu_{PsdBANYAK}[35]) \\ &= \min(0,5625 ; 0,444) \\ &= 0,444 \end{aligned}$$

Dari himpunan Permintaan Barang Sedit,

$$\frac{60-z}{45} = 0,4375 \dots z1 = 40,3125$$

[R5] JIKA Penjualan SEDANG, dan Persediaan SEDANG, MAKA Permintaan Barang SEDANG

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat5} &= \mu_{PnjSEDANG}[x] \cap \mu_{PsdSEDANG}[x] \\ &= \min(\mu_{PnjSEDANG}[55], \mu_{PsdSEDANG}[35]) \\ &= \min(0,5625 ; 0,444) \\ &= 0,444 \end{aligned}$$

Dari himpunan Permintaan Barang Sedit,

$$\frac{60-z}{45} = 0,4375 \dots z1 = 40,3125$$

[R6] JIKA Penjualan SEDANG, dan Persediaan SEDIKIT, MAKA Permintaan Barang BANYAK

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat6} &= \mu_{PnjSEDANG}[x] \cap \mu_{PsdSEDIKIT}[x] \\ &= \min(\mu_{PnjSEDANG}[55], \mu_{PsdSEDIKIT}[35]) \\ &= \min(0,5625 ; 0,5555) \\ &= 0,5555 \end{aligned}$$

Dari himpunan Permintaan Barang

BANYAK,

$$\frac{z-15}{45} = 0,5555 \dots z1 = 39,9975$$

[R7] JIKA Penjualan BANYAK, dan Persediaan BANYAK, MAKA Permintaan Barang BANYAK

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat7} &= \mu_{PnjBANYAK}[x] \cap \mu_{PsdBANYAK}[x] \\ &= \min(\mu_{PnjBANYAK}[55], \mu_{PsdBANYAK}[35]) \\ &= \min(0,5625 ; 0,444) \\ &= 0,444 \end{aligned}$$

Dari himpunan Permintaan Barang BANYAK,

$$\frac{z - 15}{45} = 0,444 \dots z1 = 34,98$$

[R8] JIKA Penjualan BANYAK, dan Persediaan SEDANG, MAKA Permintaan Barang BANYAK

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat6} &= \mu_{\text{PnjBANYAK}}[x] \cap \mu_{\text{PsdSEDANG}}[x] \\ &= \min(\mu_{\text{PnjBANYAK}}[55], \mu_{\text{PsdSEDANG}}[35]) \\ &= \min(0,5625 ; 0,444) \\ &= 0,444 \end{aligned}$$

Dari himpunan Permintaan Barang BANYAK

$$\frac{z - 15}{45} = 0,444 \dots z1 = 34,98$$

[R9] JIKA Penjualan BANYAK, dan Persediaan SEDIKIT, MAKA Permintaan Barang BANYAK

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat6} &= \mu_{\text{PnjBANYAK}}[x] \cap \mu_{\text{PsdSEDIKIT}}[x] \\ &= \min(\mu_{\text{PnjBANYAK}}[55], \mu_{\text{PsdSEDIKIT}}[35]) \\ &= \min(0,5625 ; 0,5555) \\ &= 0,5555 \end{aligned}$$

Dari himpunan Permintaan Barang BANYAK,

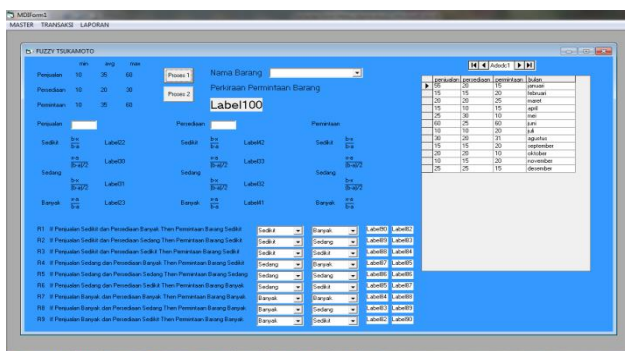
$$\frac{z - 15}{45} = 0,5555 \dots z1 = 39,9975$$

Hasil akhir diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot yaitu 39,0978

Jadi jumlah Perkiraan Permintaan Barang yang harus di minta ke suplier oleh Toko Kemilau adalah sebanyak 40 Barang

3.3. Hasil Implementasi

Pada Gambar 6 merupakan hasil implementasi Metode SMART dan Metode FuzzyTsukamoto pada Koperasi Silva untuk menentukan kualitas dan menghitung jumlah produksi arang. Data arang yang digunakan untuk mendapatkan jumlah produksi arang diambil dari basis data aplikasi sesuai dengan kualitas arang yang telah didapat melewati metode SMART.



Gambar 4. Hasil Implementasi SPK pada Program

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Perhitungan ini ditetapkan berdasarkan kriteria-kriteria dan bobot yang telah ditentukan, dimana perhitungannya dengan melakukan normalisasi matrik semua kriteria. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah alternatif yang memiliki nilai **terbaik** yang dapat mempercepat hasil perangkingan barang
2. Sistem yang dibangun dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan penilaian barang yang laku dijual
3. Kelemahan-kelemahan yang ada pada sistem lama (sistem semi komputerisasi) dapat diatasi dengan menerapkan sistem baru (sistem komputer)
4. Metode *fuzzy Tsukamoto* dapat diterapkan untuk menentukan barang mana yang banyak terjual.

5.2 Keterbatasan sistem

Modul program yang dirancang menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic (VB). Rancangan modul dalam penelitian ini tidak membahas proses laporan kas seperti biaya-biaya toko, contohnya biaya operasional dan biaya gaji dan lain-lain, dan tidak membahas sistem secara keseluruhan serta tidak membahas semua masalah keuangan/laporan keuangan. Modul program yang dirancang hanya mencakup input data, cetak data input data laporan.

5.3 Kesimpulan dan Saran

Sebagai akhir dari penelitian ini, peneliti ingin memberikan saran-saran dengan harapan dapat berguna bagi pemantauan stock barang kepada toko kemilau, yang mana saran-saran yang dapat penulis kemukakan adalah:

1. Diharapkan dapat menggunakan sistem aplikasi baru yang telah dirancang dalam sistem informasi yang ada pada toko kemilau
2. Perlu dilakukan pemeliharaan dan pengawasan dari pihak yang bertanggung jawab terhadap sisitem

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Muhammad and Gusrianty, "Pengembangan Aplikasi Penilaian Kinerja Guru di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Menggunakan Logika Fuzzy (Studi Kasus : SMP Negeri 3 Mandau)," *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 46–51, 2019.
- [2] D. Irwan, ukkas. Pratiwi, Heny. Purnamasari, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Supplier Bahan Bangunan Menggunakan Metode Smart (Simple Multi Attribute Rating Technique) Pada Toko Bintang," pp. 34–42, 2014.
- [3] D. Purnamasari, G. Abdillah, and A. Komarudin, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi tempat wisata di Jawa Barat menggunakan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)," in *SNATIF*, 2017, pp. 49–55.
- [4] L. Oktaviani, "Sistem Penentuan Perhitungan Jumlah Produksi Folding Gate Menggunakan Fuzzy Logic," *J. Sist. Inf.*, no. 1, pp. 12–15, 2014.
- [5] C. Amalia *et al.*, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN OBJEK," in *Seminar Nasional Teknologi*

Informasi dan Komunikasi (SENTIKA) 2018, 2018, vol. 23-24 Mare, pp. 115–122.

- [6] E. Nur Azizah, I. Cholissodin, and W. Firdaus Mahmudy, “Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Tsukamoto Menggunakan Algoritma Genetika Untuk Penentuan Harga Jual Rumah,” *J. Enviromental Eng. Sustain. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 79–82, 2015.
- [7] D. Dionenatan, ryan;Jollyta, “Kolaborasi SMART – Fuzzy Tsukamoto dalam penentuan Kualitas dan Produksi Arang Ryan,” *J. Mhs. Apl. Teknol. Komput. dan Inf.*, vol. Vol 1, no. 1, pp. 65–71, 2019.
- [8] Lodewyik Rahakbauw Dorteus, “Penerapan Logika Fuzzy Metode Sugeno Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan (Studi Kasus : Pabrik Roti Sarinda Ambon) Application of Fuzzy Logic Method Sugeno To Determine the Total Production of Bread ,” *J. Ilmu Mat. dan Terap.*, vol. 9, pp. 121–134, 2015.
- [9] A. Dwinanto , Moengin, “PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PENGENDALIAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU PADA BATARASURA MULIA,” *J. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 3, 2017.
- [10] E. N. D. Supriyadi, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Warga Penerima Jamkesmas Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto,” *J. Tek.*, vol. 5, pp. 505–506, 2013.