



Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Pesanan Produk Untuk Pengendalian Persediaan Produk pada Toko Ayu Frozen Food Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto (Study Kasus : Toko Ayu Frozen Food)

Rulli Ranudikarta¹, Joko Suwarno²

^{1,2}Universitas Pamulang

rulliranudikarta@gmail.com¹, dosen02522@unpam.ac.id²

Kata kunci:	Abstrak
Aplikasi, <i>Frozen Food</i> , Metode <i>Fuzzy Tsukamoto</i> , SPK, Sistem Informasi, Stok Persediaan.	TI dapat melakukan perubahan yang sangat mendasar bagi wirausaha ataupun usaha mikro kecil menengah (UMKM). Kehidupan manusia tidak luput dari berbagai macam kegiatan aktivitas melakukan pembelian bahan makanan yang instan dan mudah untuk diolah seperti <i>Frozen Food</i> . Pada perkembangan teknologi saat ini cara menentukan persediaan produk berdasarkan jumlah pesanan diharapkan berubah menjadi lebih efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan pengumpulan data dan informasi yang sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas, Teknik yang digunakan adalah Metode Observasi, Metode Pengumpulan Data dengan metode <i>Fuzzy Tsukamoto</i> , dan Metode Kepustakaan. Adapun hasil dari penelitian ini ialah sistem untuk pengendalian persediaan barang berbasis website yang diharapkan dapat memberi manfaat untuk UMKM, pemilik Toko Ayu <i>Frozen Food</i> , dan pihak mitra yang bergabung dengan Toko Ayu <i>Frozen Food</i> . Manfaat yang dapat diperoleh antara lain dapat mempermudah stok persediaan barang dan mempermudah dalam menulis laporan oleh pemilik toko.

Pendahuluan

Teknologi informasi (TI) telah diadopsi oleh berbagai bidang didalam kehidupan Karena teknologi komputer mampu untuk berkolaborasi dengan berbagai bidang ilmu lainnya. TI dapat melakukan perubahan yang sangat mendasar bagi wirausaha ataupun usaha mikro kecil menengah (UMKM). Sehingga TI sudah menjadi *Backbone* bagi banyak aspek didalam kehidupan sehari-hari kita, salah satunya sebagai Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Kehidupan manusia tidak luput dari berbagai macam kegiatan aktivitas melakukan pembelian bahan makanan yang instan dan mudah untuk diolah seperti *Frozen Food*. Pada penelitian yang dilakukan di Toko Ayu *Frozen Food* adalah pemecahan masalah dalam menentukan jumlah persediaan produk dalam memenuhi jumlah pesanan produk *frozen food*.

Dalam hal ini memberikan suatu pokok pikiran dalam menentukan jumlah persediaan produk *frozen food* yang berdasarkan spesifikasi jumlah pesanan produk yang menentukan persediaan produk serta menghindari terjadinya kelebihan pada stock produk (overload). Toko Ayu *Frozen Food* masih menggunakan cara tradisional dalam penentuan persediaan produk berdasarkan jumlah pesanan atau permintaan produk *frozen food*. Hal ini dapat mengakibatkan tidak efektif dalam menentukan persediaan barang yang akan disediakan di Toko Ayu *Frozen Food*.

Pada perkembangan teknologi saat ini cara menentukan persediaan produk berdasarkan jumlah pesanan diharapkan berubah menjadi lebih efektif, dengan menggunakan *Metode Fuzzy Tsukamoto* yang bertujuan menghitung guna memprediksi jumlah pesanan dan jumlah persediaan produk melalui sistem informasi melalui *web*. Dengan menggunakan cara ini dapat memberikan hasil jumlah prediksi pesanan dan jumlah persediaan produk *frozen food* yang sesuai.

Metode

Penulis berusaha memperoleh data-data yang lengkap dengan menggunakan metode yang digunakan dalam suatu bisnis atau perusahaan untuk proses penelitian.

Analisis Sistem sapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan – kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan serta memperbaikannya.

Sumber daya manusia dalam suatu perusahaan memiliki peran penting dalam menciptakan data saing pada perusahaan terutama pada era globalisasi. Sumber daya yang berkualitas merupakan sumber daya yang memiliki kompetensi melalui keterampilan (skil), pengetahuan (knowledge) serta sikap atau gaya kepribadian (style), sehingga dapat melaksanakan tugas dan pekerjaan dengan baik.

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan masalah yang diteliti pada Toko Ayu *Frozen Food*, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Untuk proses melakukan persediaan stok produk harus selalu melihat ke *Freezer Box* (tempat penyimpanan produk *Frozen Food*).
- b. Dalam menentukan persediaan stok produk selalu tidak sesuai dengan banyaknya permintaan produk sehingga menyebabkan terjadinya overload stok didalam *Freezer Box*.
- c. Dalam melakukan penulisan laporan persediaan produk *Frozen Food* masih menggunakan cara tradisional yaitu dengan cara mencatat manual di buku.

2. Rumusan Masalah

Pada rumusan masalah yang ada pada penelitian dengan memprediksi pesanan dan stok persediaan produk di Toko Ayu *Frozen Food* menggunakan *Fuzzy Logic Metode Tsukamoto* adalah :

- a. Bagaimana menghasilkan perhitungan menggunakan *Fuzzy Logic* dengan *Tsukamoto*?
- b. Bagaimana pesanan dan stok penyimpanan dapat dihitung menggunakan perhitungan *Fuzzy Logic Tsukamoto*?

- c. Hasil dan keluaran perhitungan dapat memberikan prediksi pesanan dan stok penyimpanan *frozen food*?
 - d. Apakah penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini dapat bermanfaat untuk menentukan prediksi pesanan dan stok penyimpanan pada Toko Ayu *Frozen Food*?
3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka didapati tujuan penelitian yaitu:

- a. Mempermudah UMKM *Frozen Food* ini dalam menentukan prediksi pesanan dan stok penyimpanan yang dibutuhkan pada kalangan ibu rumah tangga.
- b. Diharapkan pada penelitian ini dapat memberikan hasil angka sesuai analisis, perhitungan, serta kebutuhan data penelitian menggunakan *Fuzzy Logic Tsukamoto*.
- c. Untuk merancang sistem yang berfungsi sebagai pengendalian persediaan produk *Frozen Food* pada Toko Ayu *Frozen Food* menggunakan metode *Fuzzy Logic Tsukamoto*.

Landasan Teori

Berdasarkan kebutuhan penelitian yaitu dengan menggunakan beberapa komponen kebutuhan penelitian. Pada pendefinisian dibawah ini adalah mewakili kebutuhan atau komponen penelitian yang dilakukan penulis pada lokasi penelitian terkait. Bagian ini memaparkan teori, dalil, hukum, asumsi, dan sebagainya dari berbagai sumber referensi, baik buku, journal, prosiding, dan lain lain.

1. UMKM

UMKM adalah usaha perdagangan yang dikelola oleh badan usaha atau perorangan menurut standar yang ditetapkan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008, dan mengacu pada usaha ekonomi produktif. UMKM terbagi menjadi beberapa standar, yaitu:

- a. Usaha mikro adalah usaha produksi orang perseorangan atau badan usaha perorangan yang memenuhi standar usaha mikro yang ditetapkan undang-undang.
- b. Usaha kecil adalah usaha ekonomi produktif yang dilakukan oleh orang perseorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau cabang dari perusahaan besar (*large company*) atau perusahaan menengah.
- c. Usaha Menengah adalah usaha ekonomi produktif mandiri yang dilakukan oleh orang perseorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau cabang perusahaan yang langsung atau tidak langsung dimiliki, dikuasai, atau bagian dari usaha kecil atau usaha besar. Total aset bersih atau kinerja penjualan tahunan yang sebagaimana diatur dalam undang-undang (Jurnal by merkari, n.d.).

2. Pengertian *Frozen Food*

Frozen Food adalah olahan makanan yang sudah diolah setengah matang dengan dikemas dan dibekukan untuk diolah Kembali dengan cara dipanaskan, digoreng, dan dikukus. Contoh makanan *frozen food* yaitu bakpao, donat, pizza, risol, sosis, siomay ikan, piscok lumer, cireng rujak, dll.

Peluang berbisnis atau berjualan *frozen food* ini sangat menjanjikan dan menguntungkan. Dikarenakan mudah disimpan dalam jangka waktu yang lama serta tidak mudah basi jika disimpan dalam keadaan beku dan harga terjangkau untuk masyarakat serta mudah diolah dengan cepat (Id CloudHost, 2020).

3. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem yang memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak struktur. Sistem ini digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan baik dengan kondisi situasi semi terstruktur maupun tak

terstruktur (Ningsih, Dedih, & Supriyadi, Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Peluang, 2017). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau suatu peluang serta aplikasi sistem pendukung keputusan (SPK) dapat digunakan untuk pengambilan sebuah keputusan (Prayogi, Santoso, & Sutrisno, Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Jumlah Produksi Nanas, 2018).

4. Logika *Fuzzy*

Logika *Fuzzy* merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan. Logika *fuzzy* dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang memiliki ketidakpastian penyebabnya. Dengan logika *fuzzy* dapat ditemukan penyebab dari suatu tersebut, sehingga dapat diambil kesimpulan yang pasti dan logika *fuzzy* banyak digunakan karena memiliki toleransi kepada data-data yang tidak pasti (Ariyanto & Sutikno, PENERAPAN LOGIKA FUZZY UNTUK MENENTUKAN KONDISI MESIN PADA MOTOR TRANSISI MANUAL (STUDI KASUS HONDA CS-1, 2018).

Logika *Fuzzy* merupakan metodologi sistem kontrol pemecahan masalah yang sangat cocok diterapkan pada sistem, dapat dimulai dari sistem yang sederhana maupun sistem yang rumit atau kompleks. Dengan menggunakan Logika *fuzzy* merupakan cara yang tepat untuk memetakan suatu ruangan input kedalam suatu ruangan output (Irawan & Herviana, 2018).

5. *Fuzzy Tsukamoto*

Pada metode *Fuzzy Tsukamoto* ini setiap konsekuen pada aturan yang berbentuk *IF-THEN* harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *fuzzy* yang memiliki fungsi keanggotaan yang monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot.

Dalam membangun sebuah sistem *fuzzy* dikenal beberapa metode penalaran yaitu antara lain menggunakan metode *Tsukamoto*, metode *Mamdani* dan metode *Sugeno*. Pada metode *Tsukamoto*, setiap konsekuen pada aturan berbentuk *IF-THEN* harus direpresentasikan dengan menggunakan suatu himpunan *fuzzy* yang didalamnya memiliki fungsi keanggotaan monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan secara tegas (*crisp*) berdasarkan α -predikat (*fire strength*). Mendapatkan hasil akhir yang diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot (Irawan & Herviana, Implementasi Logika Fuzzy Dalam Menentukan Jurusan Bagi Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Air Putih, 2018).

Perhitungan *Fuzzy Tsukamoto*

Proses peneran dan perhitungan *fuzzy tsukamoto* dalam berbagai permasalahan, khususnya dalam hal pengambilan keputusan, contohnya adalah menentukan jumlah produksi atau penentuan jumlah stok dalam optimasi produksi.

Table 1 Data Penjualan Dalam Waktu Satu Tahun

Bulan	Penjualan	Persediaan	Permintaan
Januari	300	350	400
Februari	200	150	300
Maret	90	100	150
April	80	150	100
Mei	60	200	250

Juni	450	300	200
Juli	350	500	400
Agustus	200	300	400
September	100	200	300
Oktober	50	100	300
November	250	280	250
Desember	150	200	300

Dari hasil tabel penjualan selama 1 tahun diatas maka ditemukan nilai maksimum dan nilai minimum sebagai berikut:

Table 2 Menemukan Nilai Max dan Min

Data	Jumlah
Penjualan Max	450
Penjualan Min	50
Persediaan Max	350
Persediaan Min	100
Permintaan Max	400
Permintaan Min	100

Table 3 Himpunan Variabel *Fuzzy Tsukamoto*

	Nama Variabel	Himpunan Variabel	Range	Interval
Variabel Input	Penjualan	Sedikit	0-50	0 50 100
		Sedang	50-200	50 100 200
		Banyak	200-400	100 200 400
	Persediaan	Sedikit	0-100	0 100 150
		Sedang	100-200	100 150 200
		Banyak	200-350	150 200 350
Variabel Output	Permintaan	Sedikit	0-100	0 100 250
		Banyak	100-250	100 250 400

Table 4 Aturan *Inferensi* pada *Fuzzy Tsukamoto*

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;

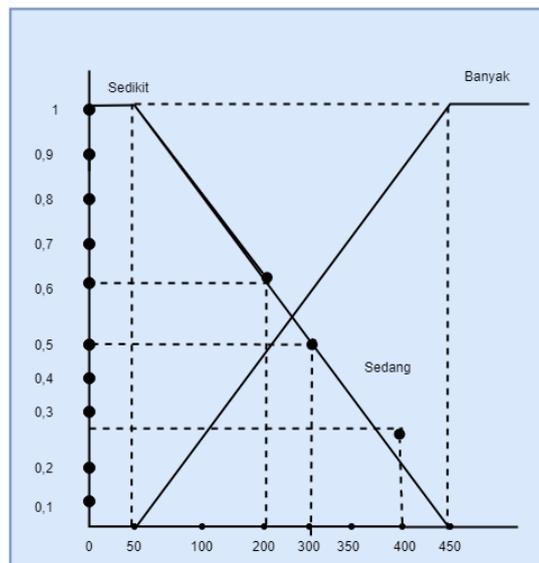
[R8] JIKA Penjualan BANYAK, dan Persediaan SEDANG, MAKA Permintaan Barang BANYAK;

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

Jika diketahui jumlah persediaan barang sebanyak 150, dan penjualan sebanyak 300, maka berapakah permintaannya : Penyelesaian masalah yang untuk menentukan persediaan barang menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* ialah sebagai berikut:

Langkah Pertama

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



Gambar 1 Grafik Keanggotaan

Keterangan Rumus

$$\mu_{\text{psedikit}}[x] = \text{namavariabel}[\text{permintaan}]$$

$$\mu_{\text{pbanyak}} [x] = \text{namavariabel}[\text{permintaan}]$$

Rumus :

$$\mu_{\text{psedikit}}[x] = \frac{200-x}{150} \quad 50 \leq x \leq 200$$

$$\mu_{\text{pbanyak}}[x] = \frac{x-50}{150} \quad 50 \leq x \leq 200$$

Jika diketahui Permintaan sebanyak penjualan 300, maka

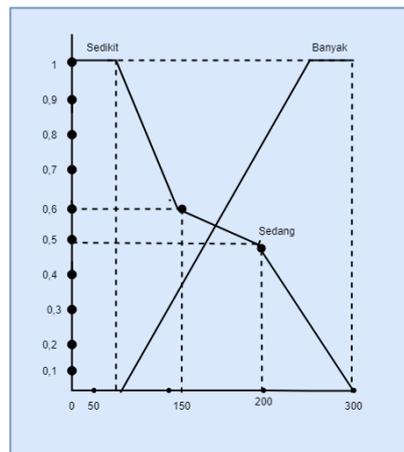
$$\mu_{\text{psedikit}}[300] = \frac{200-300}{150} = -0,66$$

$$\mu_{\text{pbanyak}}[300] = \frac{300-50}{150} = 1,66$$

Keterangan :

μ = Merupakan lambang mikro yang dalam skala panjangnya ialah seperjuta

b. Persediaan (y)(psd), terdiri atas 2 himpunan *fuzzy*, yaitu SEDIKIT Dan BANYAK . berdasarkan data persediaan terbanyak dan terkecil maka fungsi keanggotaan dirumuskan sebagai berikut:



Gambar 2 Grafik Persediaan

Keterangan Rumus

$$\mu_{\text{psedikit}}[x] = \text{namavariabel}[\text{persediaan}]$$

$$\mu_{\text{psedikit}}[x] = \text{namavariabel}[\text{persediaan}]$$

$$\mu_{\text{psdbanyak}}[x] = \frac{100-x}{250} \quad 100 \leq x \leq 350$$

$$\mu_{\text{psdsedikit}}[x] = \frac{x-350}{250} \quad 100 \leq x \leq 350$$

- . Jika diketahui persediaan sebanyak 150, maka

$$\mu_{psd\text{sedikit}[150]} = \frac{150-350}{250} = -0,8$$

$$\mu_{psd\text{banyak}} [150] = \frac{100-150}{250} = -0,33$$

Langkah kedua :

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

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat1} &= \mu_{pj\text{SEDIKIT}[x]} \cap \mu_{psd\text{BANYAK}[x]} \\ &= \min(\mu_{pj\text{SEDIKIT}[300]}, \mu_{psd\text{BANYAK}[250]}) \\ &= \min(0,66;0,33) \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

Maka himpunan permintaan barang sedikit (Z_1),

$$\frac{350 - z}{250} = 0,33$$

Maka nilai $Z_1 = 267,5$

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

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat1} &= \mu_{pj\text{SEDIKIT}[x]} \cap \mu_{psd\text{BANYAK}[x]} \\ &= \min(\mu_{pj\text{SEDIKIT}[300]}, \mu_{psd\text{BANYAK}[250]}) \\ &= \min(0,66;0,33) \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

Maka himpunan permintaan barang sedikit (Z_1),

$$\frac{350 - z}{250} = 0,33$$

Maka nilai $Z_1 = 267,5$

[R2] JIKA penjualan SEDIKIT, dan persediaan SEDANG, MAKA permintaan Barang SEDIKIT

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat2} &= \mu_{pj\text{BANYAK}[x]} \cap \mu_{psd\text{SEDANG}[x]} \\ &= \min(\mu_{pj\text{BANYAK}[300]}, \mu_{psd\text{SEDANG}[150]}) \\ &= \min(0,66;0,8) \\ &= 0,66 \end{aligned}$$

Maka himpunan dari barang sedikit(Z_2) ialah :

$$\frac{350 - z}{250} = 0,66$$

Maka Nilai $Z_2 = 185$

[R3] JIKA Penjualan SEDIKIT, dan persediaan SEDIKIT, MAKA permintaan barang SEDIKIT , MAKA permintaan Barang SEDIKIT

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat3} &= \mu_{Pj\text{SEDIKIT}[x]} \cap \mu_{Psd\text{SEDIKIT}[x]} \\ &= \min(\mu_{Pj\text{SEDIKIT}[300]}, \mu_{Psd\text{SEDIKIT}[150]}) \\ &= \min(0,66;0,8) \\ &= 0,66 \end{aligned}$$

Maka himpunan dari barang sedikit (Z_3) ialah :

$$\frac{350 - z}{250} = 0,66$$

$$250$$

Maka Nilai $Z_3 = 185$

[R4] JIKA Penjualan SEDANG, dan Persediaan BANYAK, MAKA Permintaan Barang SEDIKIT (Z_4)

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat}_4 &= \mu_{\text{PnjSEDANG}}[x] \cap \mu_{\text{PsdBANYAK}}[x] \\ &= \mu_{\text{PnjSEDANG}}[300] \cap \mu_{\text{PsdBANYAK}}[150] \\ &= \min(1,66 ; 0,8) \\ &= 0,8 \end{aligned}$$

Maka himpunan dari barang sedikit (Z_4) ialah :

$$\frac{350 - z}{250} = 0,8$$

$$250$$

Maka Nilai $Z_4 = 100$

[R5] JIKA Penjualan SEDANG, dan Persediaan SEDANG, MAKA Permintaan Barang SEDANG (Z_5)

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat}_5 &= \mu_{\text{PjSEDANG}}[x] \cap \mu_{\text{PsdSEDANG}}[x] \\ &= \min(\mu_{\text{PjSEDANG}}[350], \mu_{\text{PsdSEDANG}}[150]) \\ &= \min(1,66 ; 0,33) \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

Maka himpunan dari barang sedikit (Z_5) ialah :

$$\frac{350 - z}{250} = 0,33$$

$$250$$

Maka Nilai $Z_5 = 267,5$

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

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat}_6 &= \mu_{\text{PnjSEDANG}}[x] \cap \mu_{\text{PsdSEDIKIT}}[x] \\ &= \min(\mu_{\text{PnjSEDANG}}[300], \mu_{\text{PsdSEDIKIT}}[150]) \\ &= \min(1,66; 0,8) \\ &= 0,8 \end{aligned}$$

Maka himpunan dari barang sedikit (Z_6) ialah :

$$\frac{350 - z}{250} = 0,8$$

$$250$$

Maka Nilai $Z_6 = 150$

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

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat}_7 &= \mu_{\text{PjBANYAK}}[x] \cap \mu_{\text{PsdBANYAK}}[x] \\ &= \min(\mu_{\text{PjBANYAK}}[300], \mu_{\text{PsdBANYAK}}[150]) \\ &= \min(1,66 ; 0,33) \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

Maka himpunan dari barang sedikit (Z_7) ialah :

$$\frac{100 - z}{250} = 0,33$$

$$250$$

Maka Nilai $Z_7 = 17,5$

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

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat6} &= \mu_{\text{PjBANYAK}}[x] \cap \mu_{\text{PsdSEDANG}}[x] \\ &= \mu_{\text{PnjBANYAK}}[300] \cap \mu_{\text{PsdSEDANG}}[150] \\ &= \min(1,66 ; 0,33) \\ &= 0,33 \end{aligned}$$

Maka himpunan dari barang sedikit (Z_8) ialah :

$$\frac{100 - z}{250} = 0,33$$

$$250$$

Maka Nilai $Z_8 = 17,5$

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

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat6} &= \mu_{\text{PjBANYAK}}[x] \cap \mu_{\text{PsdSEDIKIT}}[x] \\ &= \min(\mu_{\text{PjBANYAK}}[300], \mu_{\text{PsdSEDIKIT}}[150]) \\ &= \min(0,66;0,8) \\ &= 0,66 \end{aligned}$$

Maka himpunan dari barang sedikit (Z_9) ialah :

$$\frac{z - 100}{250} = 0,66$$

$$250$$

Maka Nilai $Z_9 = 65$

Langkah Ketiga

Proses defuzzifikasi dapat dilakukan melalui persamaan berikut ini.

$$D = \frac{\alpha - \text{Pred}_1 * Z_1 + \alpha - \text{Pred}_2 * Z_2 + \dots + \alpha - \text{Pred}_n * Z_n}{\alpha - \text{Pred}_1 + \alpha - \text{Pred}_2 + \dots + \alpha - \text{Pred}_n}$$

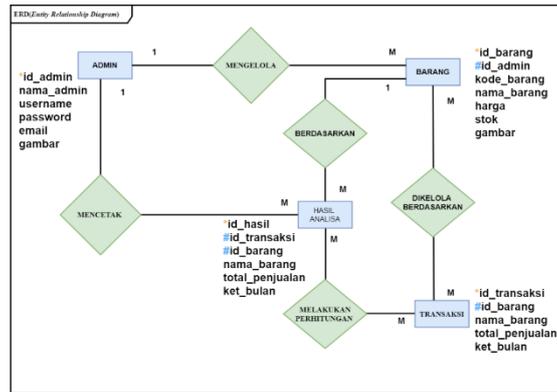
$$D = \frac{0,33 \times 267,5 + 0,66 \times 185 + 0,66 \times 185 + 0,8 \times 100 + 0,33 \times 267,5}{0,33 + 0,66 + 0,66 + 0,8 + 0,33 + 0,8 + 0,8 \times 150 + 0,33 \times 17,5 + 0,33 \times 17,5 + 0,66 \times 65}{0,33 + 0,33 + 0,66}$$

$$D = 137,79$$

Jadi persediaan stok yang harus diproduksi atau disiapkan oleh Toko Ayu *Frozen Food* yaitu sebanyak 137,79 untuk mengatasi permintaan terbanyak selama satu tahun.

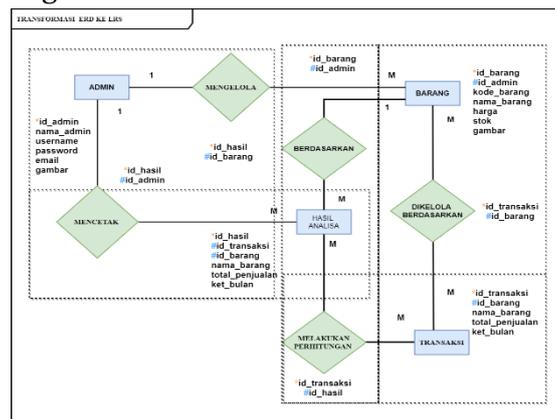
Perancangan Basis Data

Entity Relationship Diagram (ERD) atau diagram ER adalah model teknik pendekatan yang menyatakan atau menggambarkan hubungan suatu model. Hubungan tersebut dinyatakan yang utama dari penggambaran diagram ER adalah menunjukkan objek data (*entity*) dan hubungan (*relationship*), yang ada pada gambar berikut:



Gambar 3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Gambar dibawah ini merupakan gambar dari *logical Record Structure* (LRS) yang di ambil dari transformasi diagram-ER ke LRS.



Gambar 4 Logical Record Structure (LRS)

a. Struktur Tabel Admin

Tabel 1 Struktur Tabel Admin

NAMA FIELD	TIPE DATA	NILAI	KETERANGAN
*Id_admin	Varchar	11	*Id_admin(Primary Key)
Nama_admin	Varchar	50	Nama admin
Email	Varchar	50	Email
Username	Varchar	50	Username
Password	Teks		Password Admin
Akses_level	Varchar	20	Akses level untuk hak akses admin

b. Struktur Tabel Barang

Tabel 2 Struktur Tabel Barang

NAMA FIELD	TIPE DATA	NILAI	KETERANGAN
*Id_barang	Varchar	11	*Id_barang(<i>Primary Key</i>)
#id_admin	Varchar	11	Id_admin sebagai <i>foreign key</i>
Kode_barang	Varchar	20	Kode barang sebagai kode <i>uniq</i> pada barang
Nama_barang	Varchar	20	Nama barang untuk keterangan nama barang
Harga_barang	Varchar	9	Harga barang
gambar	Varchar	100	Gambar dari barang

c. Struktur Tabel Permintaan

Tabel 3 Struktur Tabel Permintaan

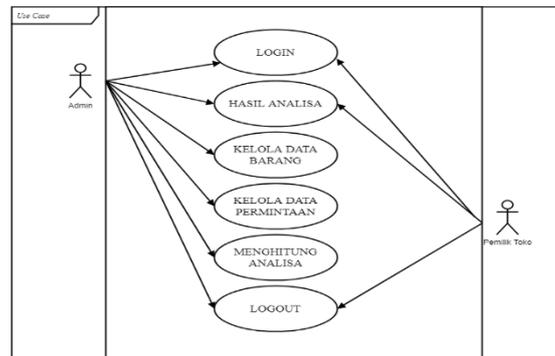
NAMA FIELD	TIPE DATA	NILAI	KETERANGAN
*Id_transaksi	Varchar	11	*Id_admin(<i>Primary Key</i>)
#id_barang	Varchar	11	Id_barang sebagai <i>foreign key</i>
Nama_barang	Varchar	20	Nama barang untuk keterangan nama barang
Total_penjualan	Varchar	12	Total penjualan dari suatu produk
Ket_bulan	Varchar	10	Keterangan bulan dari total penjualan

d. Struktur Tabel Hasil Analisis Stok Sparepart

Tabel 4 Struktur Tabel Hasil Analisis Stok Barang

NAMA FIELD	TIPE DATA	NILAI	KETERANGAN
*Id_hasil	Varchar	11	*Id_hasil(<i>Primary Key</i>)
#id_transaksi	Varchar	11	Id_ transaksi sebagai <i>foreign key</i>
#id_barang	Varchar	11	Id_barang untuk menghubungkan dengan tabel barang
Total_transaksi	Varchar	12	Total transaksi untuk satu produk
Ket_bulan	varchar	10	Keterangan bulan dari total penjualan

Use Case Program



Gambar 5 UseCase Diagram

Pada gambar usecase yang ada pada gambar diatas merupakan proses dari akses pengguna dalam mengelola sistem. Gambar diatas akan dijelaskan fungsi-fungsinya pada tabel berikut :

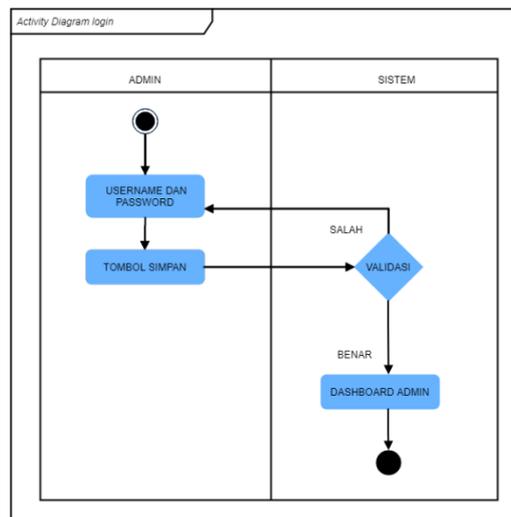
Tabel 5 Tabel UseCase Diagram

No	Aktor	Use Case	Keterangan
1.	Pemilik Toko	<ul style="list-style-type: none"> - Login - Hasil analisis - Logout 	Pemilik toko akan mengakses login terlebih dahulu dan mengecek data dari hasil analisis yang sudah dihitung oleh admin dari proses kelola transaksi. Detelah melakukan pengecekan pada hasil analisis, pemilik toko akan kembali logout.

2.	Admin Toko	<ul style="list-style-type: none"> - Login sebagai Admin Toko - Kelola data barang - Kelola transaksi - Menghitung transaksi untuk proses analisa - Logout 	Admin toko akan mengakses dan mengelola keseluruhan yang dimulai dari login, kelola data barang, transaksi, menghitung hasil analisa.
----	------------	---	---

Activity Diagram

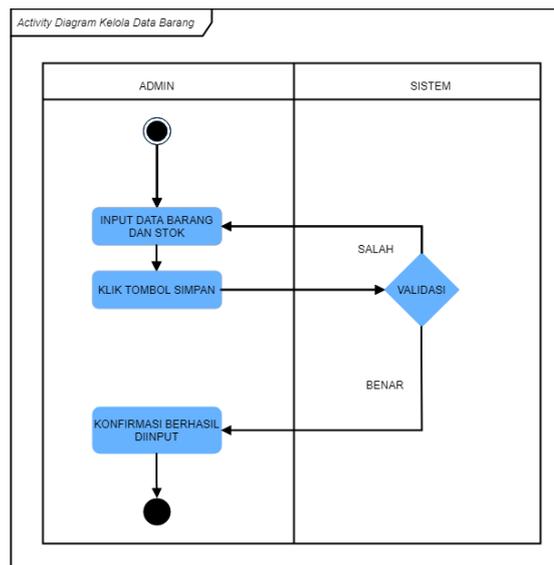
Activity Diagram digunakan untuk memodelkan aspek dinamis dari sistem yang dalam kebanyakan hal terjadi langkah-langkah berurutan, juga memodelkan aliran-aliran dari objek dalam pergerakannya dari suatu state ke state lainnya dalam suatu aliran kendali. Pada beberapa gambar *Activity Diagram* dibawah ini akan menggambarkan langkah-langkah pemodelan dari semua *Activity* di sistem pendukung keputusan penentuan jumlah pesanan produk. *Activity Diagram Login*



Gambar 6 *Activity Diagram Login*

Pada gambar *activity diagram login* diatas menggambarkan proses aktivitas admin melakukan login untuk masuk ke dalam sistem atau halaman dashboard utama admin, dan dijelaskan juga proses admin melakukan login dimana admin terlebih dahulu memasukan username dan password di formulir login, lalu mengklik tombol login, dengan otomatis sistem akan menerima data yang dikirimkan oleh admin dari halaman login, dan akan melakukan validasi. Jika berhasil maka admin diarahkan pada halaman utama admin, tetapi jika gagal, admin diarahkan kembali pada halaman login, atau formulir login, dan melakukan login Kembali.

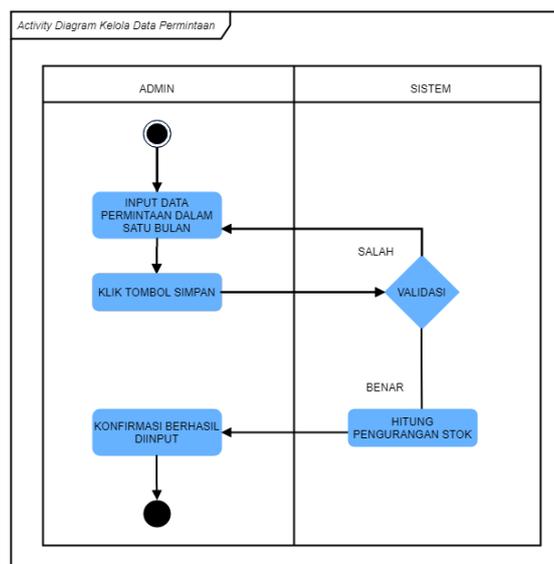
1. Activity Diagram Kelola Data Barang



Gambar 7 Kelola Data Barang

Pada gambar pengelolaan data barang diatas admin akan menginput data barang pada halaman tambah data barang, dengan memasukan nama barang, harga barang, dan juga stok barang, lalu admin akan menyimpan data tersebut dengan menekan tombol simpan pada halaman tambah data. Sistem akan menerima data itu dan mevalidasi masukan admin tersebut. Jika data benar, maka akan diarahkan ke proses konfirmasi dan jika salah dan gagal, admin disarankan untuk memasukan kembali data barang pada halaman tambah data barang.

2. Activity Diagram Kelola Data Permintaan



Gambar 8 Activity Diagram Kelola Data Permintaan

Proses penginputan data transaksi diawali dengan memasukan data pada halaman tambah transaksi, lalu memasukan data pada formulir permintaan atau transaksi, lalu menekan tombol simpan setelah data semuanya sudah dimasukan di formulir transaksi. Sistem akan menerima data transaksi tersebut, dan sistem secara otomatis mevalidasi data yang dikirimkan dari halaman tambah transaksi. Jika berhasil sistem mengarahkan admin ke

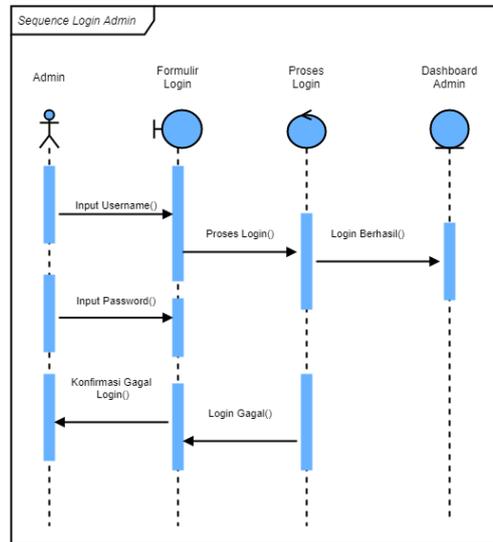
halaman konfirmasi dan sistem akan menampilkan data yang dimasukan admin pada halaman konfirmasi tersebut.

Sequence Diagram

Sequence diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi antara objek dan mengidentifikasi komunikasi diantara obyek-obyek tersebut.

Dibawah ini penulis akan memaparkan gambar dari *sequence diagram* yang saling berinteraksi.

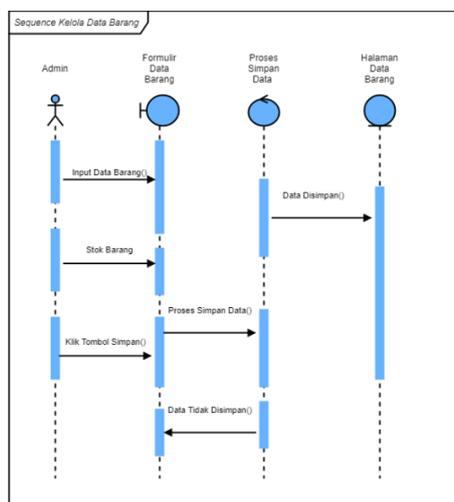
1. Sequence Diagram Login



Gambar 9 Sequence Diagram Login

Pada gambar *sequence diagram login* data yang diinputkan oleh admin akan direkam secara rinci oleh sistem. Admin yang akan menginputkan *username* dan *password* lalu menekan tombol *login* dengan tujuan masuk ke dalam sistem, akan divalidasi oleh sistem. Bila data yang inputkan salah, *admin* akan diarahkan untuk melakukan *login* ulang, tetapi jika berhasil, sistem akan mengambil data dari inputan *admin*, lalu menyetujui *admin* untuk masuk ke dalam halaman utama *admin*.

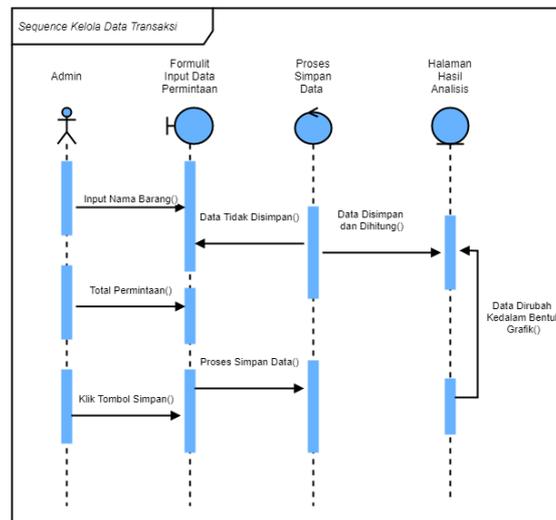
2. Sequence Diagram Kelola Data Barang



Gambar 10 Sequence Diagram Kelola Data Barang

Pada gambar *sequence diagram* kelola data barang data yang di masukan oleh *admin* akan direkam oleh sistem, dimana ketika *admin* memasukan data barang, beserta stok barang lalu *admin* akan menekan tombol simpan, tombol tersebut akan mengarahkan ke proses pengiriman data dan mengarahkan *admin* pada proses *validasi*. Pada gambar diatas data *divalidasi* oleh sistem, jika data gagal disimpan, sistem akan mengarahkan *admin* untuk menginputkan data kembali pada halaman tambah data. Jika data berhasil, maka sistem akan mengambil data tersbut, lalu menampilkan pada halaman data barang.

3. **Sequence Diagram Kelola Data Transaksi**



Gambar 11 *Sequence Diagram* Kelola Data Transaksi

Pada gambar *sequence diagram* kelola data transaksi *admin* akan menginputkan data transaksi dari hasil penjualan toko, yang dimulai dari input nama barang hingga total permintaan, setelah mengisi formulir, *admin* menekan tombol simpan, lalu sistem akan menerima data tersebut, lalu mengirimkan data itu pada proses *validasi*, jika berhasil maka data akan dikirimkan ke halaman hasil *analisis* dan akan dihitung secara *otomatis* pada halaman *analisis*, dan data tersebut akan membentuk *grafik* yang akan berdasarkan inputannya. Tetapi jika tidak berhasil pada proses *validasi*, data tersebut akan mengembalikan pada halaman tambah transaksi, dan menampilkan pesan lalu menyarankan *admin* untuk mengisi ulang data tersebut pada halaman transaksi.

Hasil dan Pembahasan

Implementasi

Pada bab ini akan dilakukan proses implementasi dan pengujian terhadap sistem yang dibangun. Proses tahapan ini dilakukan setelah analisis dan perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman. Setelah melakukan implementasi maka akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi. Aplikasi yang telah dibangun akan diimplementasikan untuk mengetahui apakah sistem tersebut dapat berjalan sesuai dengan tujuannya atau tidak.

Tujuan implementasi ialah untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem sehingga pengguna dapat memberi masukan demi dapat dilakukan proses pengembangan sistem yang telah dibangun sebagai simulasi dari sistem pendukung

keputusan penentuan jumlah pesanan produk untuk pengendalian persediaan produk pada Toko Ayu.

1. Implementasi Perangkat Keras

Adapun perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan implementasi dan pengujian sistem yaitu sebagai berikut:

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk proses mengimplementasikan sistem menggunakan perangkat komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

Tabel 10 Perangkat Keras

Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	Intel Core i3 3.00 GHz
Monitor	LCD 16.1 Inc
Memori	DDR3 8GB
Harddisk	1000GB
Keyboard Dan Mouse	(OnBoard)

2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan untuk proses implementasi sistem yaitu sebagai berikut:

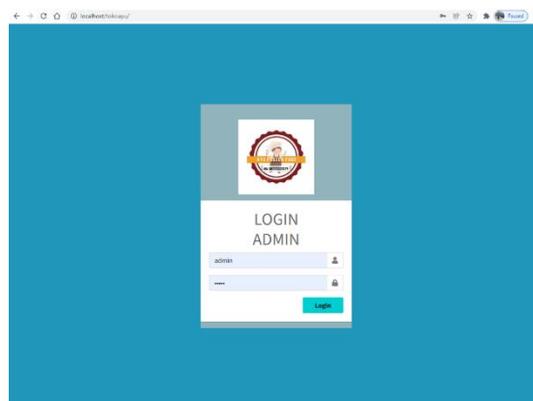
- Windows 10 64bit (Sistem Operasi)
- Xampp
- Visual Studio Code (Text Editor)
- Chrome (Running Aplikasi)

Implementasi perancangan Antarmuka

Perancangan antar muka merupakan suatu layanan yang disediakan oleh system operasi untuk sarana interaksi antara pengguna dengan system operasi. Adanya antar muka dapat membuat pengguna berinteraksi dengan system operasi

Adapun perancangan antarmuka dari perancangan sistem ini ialah sebagai berikut:

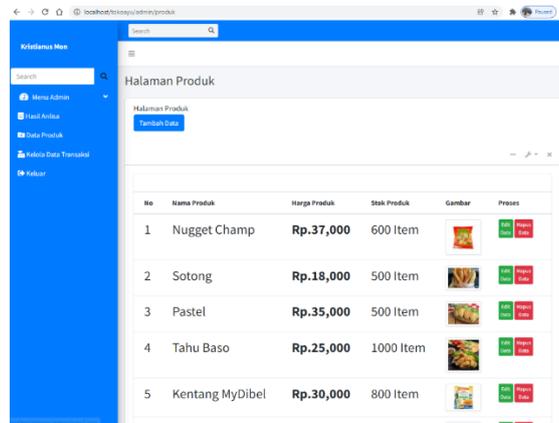
1. Tampilan Login



Gambar 12 Tampilan login

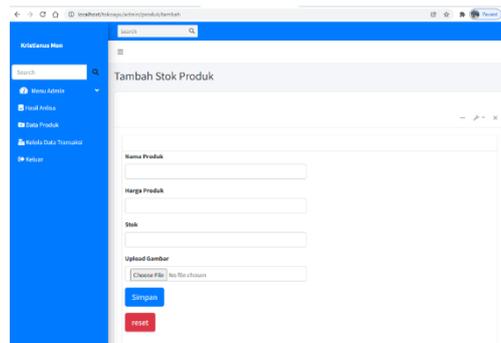
Tampilan login diatas akan dijadikan sebagai sarana admin yang akan melakukan aktivitas login yang bertujuan untuk masuk ke dalam sistem. Pada gambar diatas terdapat dua formulir yang memiliki tugas masing-masing seperti formulir username ialah berguna untuk menerima inputan username pengguna , lalu password berguna untuk menerima inputan password pengguna. Setelah menginputkan username dan password pengguna akan menekan tombol login yang akan mengalihkan pengguna masuk ke dalam sistem ataupun yang akan mengecek inputan pengguna pada dua formulir username dan *password*.

2. Tampilan Data Produk



No	Nama Produk	Harga Produk	Stok Produk	Gambar	Presets
1	Nugget Champ	Rp.37,000	600 Item		
2	Sotong	Rp.18,000	500 Item		
3	Pastel	Rp.35,000	500 Item		
4	Tahu Baso	Rp.25,000	1000 Item		
5	Kentang MyDibel	Rp.30,000	800 Item		

Gambar 13 Data Produk

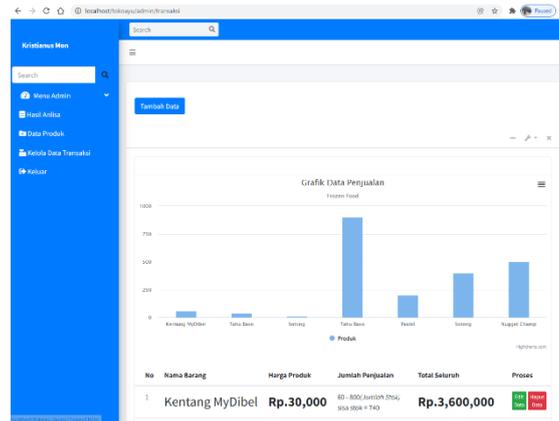


Gambar 14 Tampilan Kelola Data Produk

Pada gambar data produk diatas menjelaskan mengenai data produk yang ditampilkan dari database dan tabel produk. admin akan menyimpan tombol tambah data yang berwarna biru, untuk masuka pada halaman data produk. terlihat juga pada gambar data produk tersedia nama produk, harga produk, jumlah produk, dan gambar produk.lalu pada bagian ujung ada prodes yang nantinya digunakan oleh admin untuk mengelola data produk seperti menghapus data dan mengedit data produk.

Pada gambar tambah produk admin akan mengisi formulir pada halaman tersebut, dan menyimpan data produk dengan mengklik tombol simpan yang berwarna biru. Setelah melakukan penyimpanan data produk, admin akan diarahkan kembali pada halaman data produk

3. Tampilan Data Transaksi



Gambar 15 Tampilan Data Transaksi

Pada gambar tampilan data transaksi diatas merupakan tampilan data yang sudah dikelola oleh admin dan dihitung hasil analisisnya. Pada gambar diatas tersedia hasil grafik yang ditentukan dari hasil permintaan dan penjualan yang dilakukan oleh pemilik toko ayu, grafik yang ada pada gambar diatas ialah grafik dari hasil p[enjualan sela satu tahun dan yang akan menampilkan perbedaan hasil penjualan tiap bulannya pada halaman transaksi tersebut.

4. Tampilan Kelola Data Transaksi

Tambah Penjualan produk

Kelola Transaksi

Nama Produk

Harga Produk

Barang Terjual

Keterangan Bulan

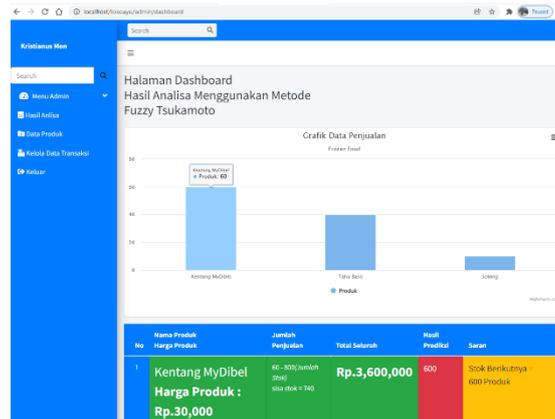
Simpan

Reset

Gambar 16 Kelola Data Transaksi

Pada gambar kelola data transaksi diatas menjelaskan proses dimana admin melakukan pengelolaan data transaksi dan menghitung analisa untuk keperluan pengambilan keputusan mengenai persediaan stok untuk bulan berikutnya. Admin akan mengisi formulir yang ada pada halaman kelola transaksi tersebut, jika admin tidak melakukan pengisian formulir pada halaman diatas, dan langsung menyimpan data secara langsung dengan menekan tombol simpan, maka sistem akan menampilkan pesan kesalahan pada halaman tersebut.

5. Tampilan Hasil Analisa



Gambar 17 Tampilan Hasil Analisa

Berdasarkan gambar dari tampilan hasil analisa dan *dashboard* diatas, menjelaskan mengenai hasil analisa yang ditampilkan dalam bentuk tabel dan juga grafik sebagai penentu dalam pengambilan keputusan mengenai produk-produk yang akan ditingkatkan penjualan dan stoknya di bulan berikutnya.

Pengujian Sistem

Pengujian system merupakan proses uji coba untuk kelayakan dan kualitas yang dihasilkan oleh sistem aplikasi yang dibuat. Pada perancangan sistem pengambil keputusan ini penulis melakukan pengujian sistem menggunakan dua bentuk pengujian yaitu : menggunakan *black box* dan *white box*.

Pengujian Black Box

Black box berfokus pada suatu persyaratan fungsional sistem aplikasi, dengan begitu pengujian black box memungkinkan rekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya dan dapat memenuhi semua persyaratan fungsional untuk suatu sistem aplikasi.

Tabel 10 Pengujian Login

No	Nama Testing	Hasil Yang diharapkan	Hasil
1	Login	User(<i>admin</i>) dapat masuk kedalam sistem	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak
2.	Tidak mengisi form login	System akan menampilkan error dan info mengenai form yang kosong	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak
3	Salah input <i>username</i> dan <i>password</i>	sistem memberitahukan tentang kesalahan input oleh <i>user</i> .	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak

Tabel 11 Pengujian Kelola Data Produk

No	Nama Testing	Hasil Yang diharapkan	Hasil
1	Mengklik tombol tambah data	Admin akan menekan tombol tambah data pada halaman produk untuk masuk pada halaman tambah data produk.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak
2.	Memasukan data produk	Admin memasukan data-data produk pada halaman tambah data produk dan menyimpan data produk dengan menekan tombol simpan	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak
3.	Tidak mengisi formulir pada halaman produk	System akan menampilkan informasi kesalahan ketika admin akan menyimpan data tanpa mengisi data produk terlebih dahulu.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak
4.	Tidak menambahkan gambar pada formulir tambah file	Sistem akan informasikan kepada pengguna mengenai kesalahan yang dilakukan oleh pengguna ketika admin tidak mengupload foto pada formulir tambah data produk	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak
	Menampilkan notifikasi berhasil mengelola data.	Sistem akan menampilkan notifikasi jika data produk berhasil disimpan	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak

Tabel 12 Pengujian Kelola Transaksi

No	Nama Testing	Hasil Yang diharapkan	Hasil
1	Mengklik tombol tambah transaksi	Admin akan menekan tombol tambah transaksi pada halaman transaksi untuk masuk pada halaman tambah data transaksi.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak

2.	Memasukan data transaksi	Admin memasukkan data-data transaksi pada halaman tambah data transaksi dan menyimpan data transaksi dengan menekan tombol simpan	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> tidak
3.	Tidak mengisi formulir pada halaman transaksi	System akan menampilkan informasi kesalahan ketika admin akan menyimpan data tanpa mengisi data produk terlebih dahulu.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak
4.	Menampilkan notifikasi berhasil mengelola data.	Sistem akan menampilkan notifikasi jika data produk berhasil disimpan	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak
5.	Menampilkan sisa stok	Secara otomatis sistem akan menampilkan hasil dan sisa stok yang tersedia setelah melakukan penginputan data transaksi	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> Tidak
6.	Hasil analisa akan terhitung secara otomatis	Hasil analisa mengenai poenentuan stok untuk bulan berikutnya	<input checked="" type="checkbox"/> valid <input type="checkbox"/> Tidak

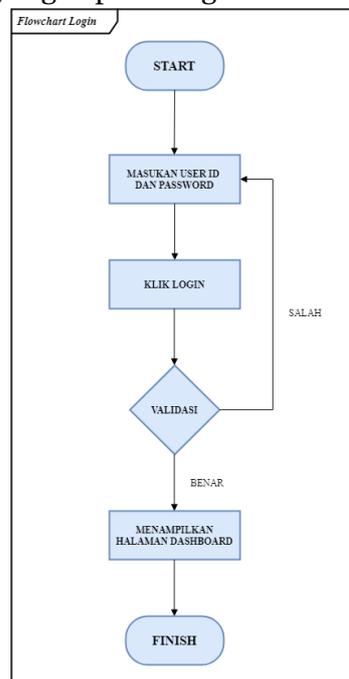
		akan tampil dalam bentuk hasil angka yang dihitung menggunakan metode <i>fuzzy Tsukamoto</i>	
--	--	--	--

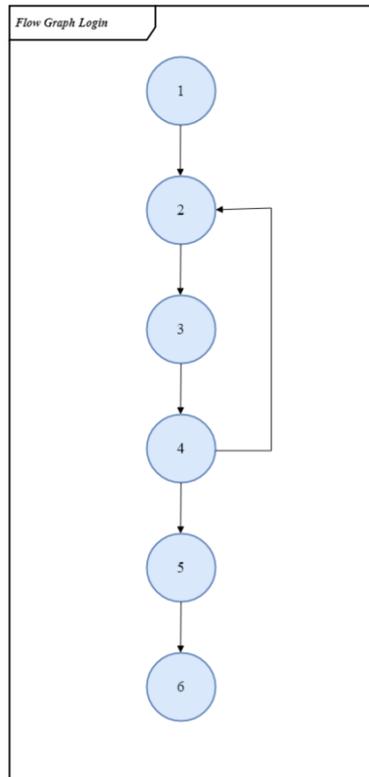
Pengujian *White Box*

Pengujian *White box* adalah salah satu cara untuk menguji suatu aplikasi atau *software* dengan cara meneliti dan menganalisa kode dari program yang dibuat ada yang salah atau tidak. Jika model yang sudah dihasilkan berupa *output* yang dibuat ada yang salah atau tidak. Sesuai dengan yang diharapkan maka akan dikompilasi ulang dan dicek kembali kode-kode tersebut hingga sesuai dengan yang diharapkan. Langkah Penyelesaian *White Box* Sebagai Berikut:

1. Menganalisa sistem berdasarkan alur flowchart sistem informasi penjualan.
2. Membuat *flow graph* berdasarkan alur flowchart.
3. Menentukan jalur independen berdasarkan gambar *flow graph*.
4. Menghitung kompleksitas siklomatis berdasarkan jalur independen yang dilalui. Untuk menghitung kompleksitas siklomatis ada 3 cara yaitu :
 - a. Jumlah region grafik alir sesuai dengan kompleksitas siklomatis
 - b. Komplexitas siklomatis $V(G)$ untuk grafik alir G ditentukan sebagai $V(G)=EN+2$ dimana E adalah jumlah *edge* grafik alir dan N adalah jumlah simpul grafik alir.
 - c. Komplexitas siklomatis $V(G)$ untuk grafik alir G ditentukan sebagai $V(G)=P+1$ dimana P adalah jumlah simpul predikat yang diisikan dalam grafik alir G .
5. Tahapan-tahapan melakukan pengujian sistem menggunakan *White Box*.
 - a. *Login*

login merupakan hal penting pada setiap sistem dan aplikasi. Untuk melakukan akses kedalam sistem setiap pengguna harus mempunyai hak akses untuk melakukan *login*, sehingga tidak ada orang lain yang dapat mengakses sistem tersebut.





Kompleksitas siklomatis pada gambar *flow graph login* diatas dihitung menggunakan 3 cara yaitu:

1. Grafik alir mempunyai 2 region
2. $V(G) = 6 \text{ edge} - 6 \text{ node} + 2 = 2$
3. $V(G) = 1 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 2$ dengan demikian kompleksitas siklomatis dari *flow graph*.

Dengan jalur independennya adalah :

Jalur 1 : 1-2-3-4-5-6

Jalur 2 : 1-2-3-4-2-3-5-6

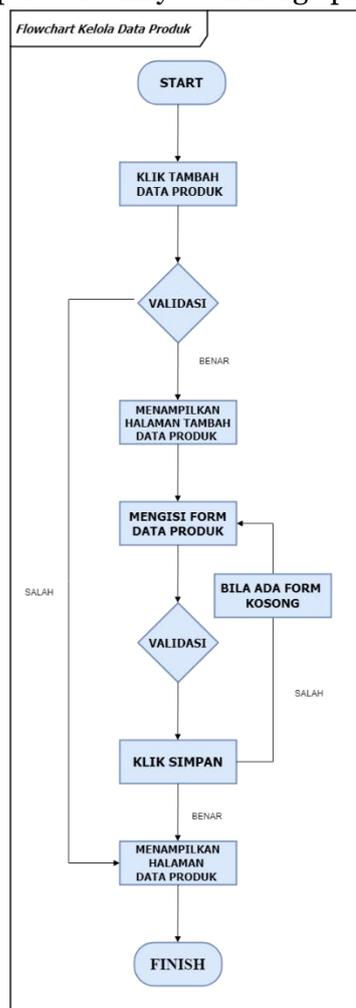
Tabel 4. 2 *Login*

<i>Path</i>	1
Jalur	1-2-3-4-5-6
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Start</i> 2. Masukkan <i>user id</i> dan <i>password</i> 3. Klik tombol <i>login</i> 4. Validasi data benar 5. Sistem menampilkan menu utama 6. <i>Finish</i>
Hasil pengujian	Berhasil
<i>Path</i>	2
Jalur	1-2-3-4-2-3-5-6

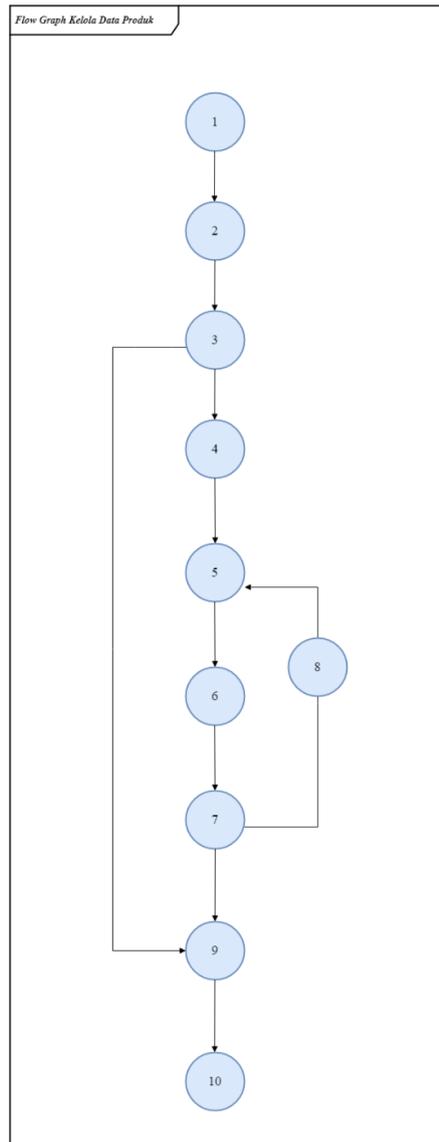
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Start</i> 2. Masukan <i>username</i> dan <i>password</i> 3. Klik Tombol <i>login</i> 4. Validasi data salah 5. Terjadi Kesalahan ketika <i>Login</i>. 6. Klik <i>login</i> 7. Sistem menampilkan menu utama 8. <i>Finish</i>
Hasil Pengujian	Berhasil

b. Kelola Data Produk

Kelola data produk sangat berguna dalam perancangan sistem ini, untuk mengelola data produk yang akan ditentukan persediaannya dan harga produknya.



Gambar 4. 1 Flowchart Pengujian White Box Kelola Data Produk



Gambar 4. 2 *Flow Graph* Data Produk

Kompleksitas siklomatis pada gambar *flow graph login* diatas dihitung menggunakan 3 cara yaitu:

1. Grafik alir mempunyai 2 region
2. $V(G) = 11 \text{ edge} - 10 \text{ node} + 2 = 3$
3. $V(G) = 2 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 3$ dengan demikian kompleksitas siklomatis dari *flow graph*.

Dengan jalur independennya adalah :

Jalur 1 : 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10

Jalur 2 : 1-2-9-10

Jalur 3 : 1-2-3-4-5-6-5-6-8-9-10

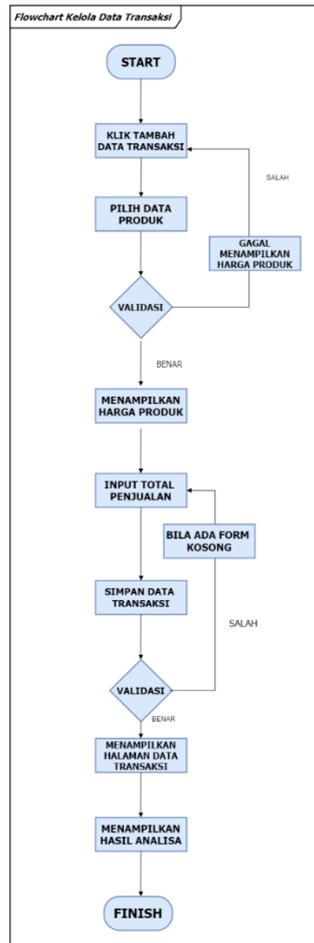
Tabel 4. 3 Kelola Data Produk

<i>Path</i>	1
Jalur	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10
Skenario	1. <i>Start</i> 2. Mengklik tombol tambah data produk

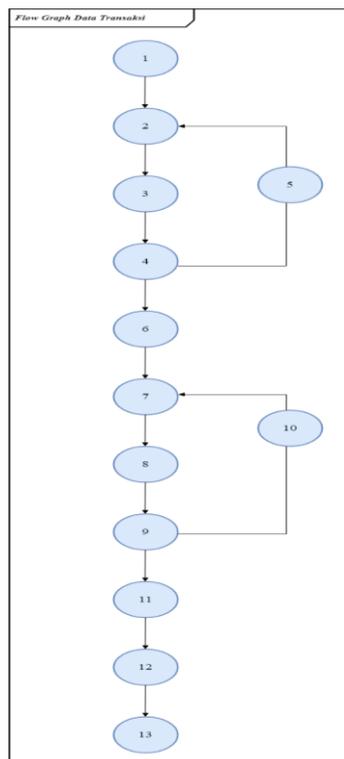
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menampilkan halaman tambah data produk. 4. Mengisi formulir data produk 5. Menyimpan data produk 6. Validasi data benar 7. Sistem menampilkan data produk 8. <i>Finish</i>
Hasil pengujian	Berhasil
<i>Path</i>	2
Jalur	1-2-9-10
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Start</i> 2. Mengklik tombol tambah data produk 3. Validasi halaman tidak bisa ditampilkan 4. Kembali ke halaman data produk 5. <i>Finish</i>
Hasil Pengujian	Berhasil
<i>Path</i>	3
Jalur	1-2-3-4-5-6-5-6-8-9-10
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Start</i> 2. Mengkil tombol tambah data produk 3. Menampilkan halaman tambah data produk 4. Mengisi formulir data produk 5. Menyimpan data produk 6. Validasi telah terjadi kesalahan 7. Mengisi kembali formulir 8. Menyimpan data produk 9. Sistem menampilkan data produk pada halaman produk 10. <i>Finish</i>
Hasil Pengujian	Berhasil

c. Kelola Data Transaksi Produk

Kelola transaksi produk berguna untuk proses perhitungan persediaan, penjualan, dan permintaan yang nantinya akan dijadikan sebagai penentuan stok untuk bulan berikutnya.



Gambar 4. 3 Flowchart Pengujian Kelola Transaksi Produk



Gambar 4. 4 Flow Graph Kelola Transaksi

Kompleksitas siklomatis pada gambar *flow graph* kelola data transaksi diatas dihitung menggunakan 3 cara yaitu:

1. Grafik alir mempunyai 2 region
2. $V(G) = 14 \text{ adge} - 13 \text{ node} + 2 = 3$
3. $V(G) = 2 \text{ simpul yang diperkirakan} + 1 = 3$ dengan demikian kompleksitas siklomatis dari *flow graph*.

Dengan jalur independennya adalah :

Jalur 1 : 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13

Jalur 2 : 1-2-3-6-7-8-9-10-11-12-13

Jalur 3 : 1-2-3-6-7-8-11-12-13

Tabel 4. 4 Kelola Transaksi

<i>Path</i>	1
Jalur	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Start</i> 2. Mengklik tombol tambah data transaksi 3. Menampilkan halaman tambah data transaksi 4. Memilih data produk 5. Validasi benar 6. Menampilkan harga produk 7. Input total penjualan 8. Simpan data transaksi 9. Validasi data berhasil disimpan 10. Menampilkan halaman transaksi 11. Menampilkan hasil analisa 12. <i>Finish</i>
Hasil pengujian	Berhasil
<i>Path</i>	2
Jalur	1-2-3-6-7-8-11-12-13
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Start</i> 2. Mengklik tombol tambah data transaksi 3. Menampilkan halaman tambah data transaksi 4. Memilih data produk 5. Validasi terjadi kesalahan 6. Memilih data produk 7. Menginput data transaksi 8. Menyimpan data transaksi 9. Validasi benar 10. Menampilkan halaman transaksi 11. Menampilkan hasil analisa 12. <i>Finish</i>

Hasil Pengujian	Berhasil
Path	3
Jalur	1-2-3-4-5-6-5-6-8-9-10
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Start 2. Mengklik tombol tambah data transaksi 3. Menampilkan halaman tambah data transaksi 4. Memilih data produk 5. Validasi terjadi kesalahan 6. Memilih data produk 7. Menginput data transaksi 8. Menyimpan data transaksi 9. Validasi benar 10. Input total penjualan 11. Menginput data penjualan 12. Menyimpan data transaksi 13. Menampilkan halaman transaksi 14. Menampilkan hasil analisa 15. Finish
Hasil Pengujian	Berhasil

Kesimpulan

Berdasarkan implementasi dan proses pengujian yang terdapat pada bab-bab sebelumnya, maka adapun kesimpulan yang diambil dari sistem pendukung pesanan jumlah pesanan produk untuk pengendalian persediaan produk pada toko ayu *frozen food*, ialah sebagai berikut 1) Dengan adanya sistem pendukung penentuan jumlah pesanan produk di Toko Ayu ini dapat membantu pengelola dalam mengelola data-data produk yang nantinya akan dijual oleh pihak pengelola Toko Ayu, sehingga pihak pengelola tidak perlu lagi melihat produk secara langsung untuk mengetahui persediaan produk yang akan dijual. 2) Dengan diterapkan metode *fuzzy tsukamoto* kedalam sistem yang dirancang oleh peneliti, ialah agar data persediaan sesuai dengan permintaan pada bulan berikutnya, sehingga pengelola bisa menyiapkan produk yang sesuai dan dapat mengurangi kerugian pada usaha tersebut. 3) Dalam mencatat laporan transaksi yang diterapkan pada sistem ini ialah agar pihak pengelola tidak lagi menulis laporan secara manual, cukup dengan menggunakan sistem ini akan terhitung secara otomatis oleh sistem pendukung keputusan tersebut

Saran

Penulis menyadari betul bahwa sistem pendukung keputusan menentukan jumlah persediaan produk yang dibangun dalam penelitian ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan, itu dikarenakan oleh kemampuan yang dimiliki penulis juga, maka penulis menyarankan ada beberapa yang perlu dikembangkan lagi pada system ini agar system ini bisa bekerja dengan lebih baik. Beberapa kekurangan yang dimaksud ialah sebagai berikut 1) Perlu ditambahkan fitur yang dapat digunakan oleh pengelola usaha Toko Ayu untuk kebutuhan lain dan masih bersangkutan dengan kegiatan usaha dari Toko Ayu tersebut. 2) Perlu dikembangkan lagi pada bagian desain dari sistem ini agar terlihat menarik dan

memudahkan penggunaannya dalam mengoperasikannya. 3) Perlu dikembangkan lagi dalam bentuk yang lebih besar, contohnya dalam bentuk aplikasi *mobile* agar memudahkan para calon penggunaannya juga.

Daftar Pustaka

- Abdi, P. K., Wahyu, D. P., & Tio, G. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Jumlah Produksi Seragam Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Antivirus, Vol 12 No. 1 Mei 2018*.
- Andani, S. R., & Wibowo, S. S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Penerima Beasiswa Dengan Fuzzy Sugeno. *TECHSI, VOL 10 NO 1 APRIL 2018*.
- Ariyanto, E. T., & Sutikno. (2018). PENERAPAN LOGIKA FUZZY UNTUK MENENTUKAN KONDISI MESIN PADA MOTOR TRANSISI MANUAL (STUDI KASUS HONDA CS-1. *Jurnal SIMETRIS, Vol. 9 No. 1 April 2018*.
- Charolina, Y. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Pemberian Bonus Tahunan Menggunakan Metode Fuzzy Logic Tipe Mamdani. *JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI*.
- Fatoni, A., Normalisa, & Zulfikar, A. F. (2020). Merancang Sistem Aplikasi Pendaftaran Kartu Kredit di Bank Panin Kantor Kas Permata Taman Palem. *Journal of Engineering, Technology & Applied Science*.
- Id CloudHost*. (2020, September 2). Retrieved from idcloudhost.com:
<https://idcloudhost.com/pejuang-bisnis-frozen-food-tips-tricks-dan-cara-berjualan/>
- Irawan, M. D., & Herviana. (2018). Implementasi Logika Fuzzy Dalam Menentukan Jurusan Bagi Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Air Putih. (*Jurnal Teknologi Informasi*) Vol.2, No.2. Desember 2018.
- Kordia Rodiana, B. T., & Marbun, M. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Pemesanan Obat Pada Apotek Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto. 1.
- Kurniasih, S., & Ginting, L. S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Kelayakan Pemberian Kredit Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus Koperasi Kemuning Persada Cabang Bandung). *Jurnal Nuansa Informatika*.
- Kusniati, H., & Fadhillah, H. (2016). Aplikasi Pencarian Ustadz Untuk Wilayah DKI Jakarta Menggunakan Algoritma Haversine Formula. *Jurnal PETIR Vol 9 no 2 September 2016*.
- Lavarino, D., & Yustanti, W. (2016). Rancang Bangun E-Voting Berbasis Website Di Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal Manajemen Informatika Volume 6 no 1*.
- Liusputri, C., Sutanto, R. P., & Pranayama, A. (2021). Website adalah kumpulan halaman dalam suatu domain yang. *Jurnal DKV Adiwarna, Universitas Kristen Petra Vol 1 no 18*.
- Ningsih, E., Dedih, & Supriyadi. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Peluang. *ILKOM Jurnal Ilmiah Volume 9 Nomor 3 Desember*.

- Novianto, S., & Putra, G. S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jumlah Produksi Barang di CV Budi Djaja dengan Metode Tsukamoto. *Proceeding Sendiu 2020*.
- Prayogi, A., Santoso, E., & Sutrisno. (2018, Juni). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Jumlah Produksi Nanas. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer vol 2 no 6*, Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer.
- Setiawan, A. A., Lumenta, A. S., & Sompie, S. R. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Unsrat E-Catalog. *Jurnal Teknik Informatika vol 14 no 4, 2019*.
- Sitinjak, D. D., Maman, & Suwita, J. (2020, Juni). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive Course Di Ciledug Tangerang. *JURNAL IPSIKOM Vol. 8 No. 1*.
- Sutiyono, S. M., & Santi. (2020). Membangun Sistem Informasi Pendaftaran Siswa Baru Berbasis Web Dengan Metode MDD (Model Driven Development) di Raudhatul Athfal Nahjussalam. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA Volume 02 Nomor 01, Juli 2020*.
- Suwarno, J. (2020). Sistem Pemilihan Pegawai Terbaik Dengan Metode Saw Dan Tropis Menggunakan php pada PT.MGI. *JURNAL TEKNOLOGI INFORMASI ESIT VOL XV NO 01 APRIL 2020*.