



Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Pesanan Spare Part Motor untuk Pengendalian Persediaan Spare Part Motor pada Bengkel Benny Motor Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto

Diki Wiliandi¹, Joko Suwarno²

^{1,2}Universitas Pamulang,

dikiwiliandi16@gmail.com¹, dosen02522@unpam.ac.id²

Kata kunci:

Abstrak

Dalam tujuan untuk meningkatkan keuntungan bengkel benny motor informasi merupakan suatu aspek yang penting bagi para pemilik usaha, entah itu pengusaha besar atau pengusaha kecil. Informasi merupakan suatu media yang dapat membantu para pengusaha dalam memperkenalkan produknya mendapatkan keuntungan yang sangat besar dari proses tersebut. Bengkel benny motor ini memiliki produk dan persediaan yang memiliki target kerjasama antara mitra dalam mengembangkan suatu usahanya. Bengkel benny motor ini juga memiliki permasalahan yang menyangkut hal internal bengkel. Masalah yang sering dihadapi oleh bengkel benny motor ini ialah masalah pada penyediaan suatu barang yang kadang stok barang dan persediaan barang tidak memiliki ketidakcocokan pada persediaan barang, Bengkel benny motor ini juga memiliki permasalahan internal yang menyangkut para karyawan yang tidak terpantau dan penjualan bahan sparepart motor yang sangat menurun. Karyawan sering kesulitan dalam menulis laporan, sehingga seringkali mengalami kerugian/ke. Oleh karena itu, dibuatkan sistem pengendalian sparepart motor untuk pengendalian stok barang pada bengkel benny motor, untuk menyelesaikan masalah-masalah tersebut. Metode penelitian dan pengembangan sistem ini menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto.

Adapun hasil dari penelitian ini ialah sistem untuk pengendalian persediaan barang berbasis website yang diharapkan dapat memberi manfaat untuk bengkel benny motor, para karyawan, dan pihak mitra yang bergabung dengan Bengkel benny motor. Manfaat yang dapat diperoleh antara lain dapat mempermudah stok persediaan barang dan mempermudah dalam menulis laporan oleh karyawan.

Pendahuluan

Perkembangan kendaraan bermotor dikota yang super sibuk seperti tentunya membutuhkan alat transportasi yang dapat diandalkan untuk menunjang stabilitas kerja. Cepat dan efisien adalah kebutuhan yang tidak bisa dielakkan apalagi jika melihat latar

belakang penduduk kota besar seperti di yang masih dipadati oleh kalangan kelas bawah. Dengan demikian sepeda motor menjadi kebutuhan bagi mereka untuk melakukan kegiatan setiap harinya.

Sepeda motor menjadi andalan karena efisiensi biaya dan kecepatan dalam mencapai tujuan lokasi. Bengkel Benny motor merupakan sebuah bengkel yang menjual spare parts, oli dan serta variasi motor. Bengkel ini membeli spare parts, oli dan variasi dari beberapa supplier tetap. Transaksi-transaksi yang terjadi dapat dilihat dari beberapa Nota dan dicatat secara manual pada sebuah buku. Pada pesanan dan transaksi pembelian bengkel ini hanya mengandalkan bukti transaksi yang berupa nota pesanan dilakukan (eceran) dan tidak langsung (partai) mengandalkan pencatatan manual. Bagian administrasi terkadang mengalami kesulitan ketika melakukan pengimputan data, karena bag administrasi harus melihat persediaan barang yang akan dibeli customer secara manual mencari di (etalase-etalase), apakah 2 persediaan barang yang akan dibeli ada atau tidaknya. Dikarenakan tidak adanya keterangan pada buku, maka sering terjadi kehabisan persediaan barang. Hal tersebut terjadi karena tidak adanya laporan persediaan barang yang hampir atau sudah habis. Adapun arti pentingnya penulisan ini adalah untuk meneliti persediaan barang dengan metode fuzzy tsukamoto pada bengkel Benny Motor .

Dari penelitian tersebut penulis dapat mengetahui dan mempelajari permasalahan dari yang sedang berjalan saat ini. Dari penelitian studi kasus ini penulis mengharapkan dapat solusi untuk memecahkan masalah yang terjadi agar jadi bahan pelajaran. Berdasarkan yang berkaitan dengan kebutuham saat ini dan yang akan datang, yang akan dibangun dapat memudahkan bag.admin atau pegawai untuk mengetahui barang yang ada pada bengkel Benny Motor. Selain itu dapat memberikan kenyamanan terhadap bengkel Benny Motor dalam melakukan transaksi sehingga dapat di dokumentasikan dengan baik. Adapun hal-hal strategi yang penulis lakukan untuk memberikan solusi yang dapat digunakan salah satunya adalah dengan membuat sebuah media alternatif yang dapat menangani masalah penyampaian informasi bengkel Benny motor.

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 perbaikannya.

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.

Perhitungan *Fuzzy Tsukamoto*

Dalam menerapkan metode *fuzzy tsukamoto* penulis membuatkan tabel yang merangkum data-data penjualan dalam jagka waktu satu tahun, data yang dimaksud ialah sebagai berikut:

Tabel 1 Data Penjualan

Nama Bulan	Penjualan	Persediaan	Permintaan
Januari	70	100	150
Febuari	50	80	70
Maret	20	90	100
April	10	100	150
Mei	30	90	90
Juni	60	80	100
Juli	90	100	80
Agustus	100	150	90
September	130	150	100
Oktober	90	100	120
November	120	100	150
Desember	70	90	150

Nilai Maksimum Dan Minimum Yang Ditentukan :

Tabel 2 Data Maksimum Dan Minimum

Data	Jumlah
Penjualan Max	130
Penjualan Min	10
Persediaan Max	150
Persediaan Min	80
Permintaan Max	150
Permintaan Min	70

Tabel 3 Himpunan Keanggotaan

	Nama Variabel	Himpunan Variabel	Range	Interval
Variabel input	Penjualan	Sedikit	0-10	0 10 70
		Sedang	10-90	10 50 90
		Banyak	90-130	90 100 130
	Persediaan	Sedikit	0-80	0 80 100
		Sedang	80-150	80 90 100
		Banyak	90-150	90 100 150

Variabel Output	Permintaan	Sedikit	0-70	0 70 90
		Sedang	70-100	70 90 100
		Banyak	100-150	90 100 150

Tabel 4 Aturan Keanggotaan 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

Keterangan mengenai aturan(*Rule*) yang dibentuk berdasarkan aturan pada inferensi *fuzzy*, aturan yang di sediakan ialah sebagai berikut:

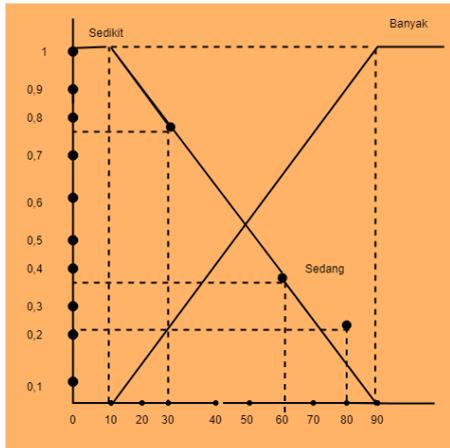
- [R1] JIKA Penjualan SEDIKIT, dan Persediaan BANYAK, MAKA Permintaan Barang SEDIKIT;
- [R2] JIKA Penjualan SEDIKIT, dan Persediaan SEDANG, MAKA Permintaan Barang SEDIKIT;
- [R3] JIKA Penjualan SEDIKIT, dan Persediaan SEDIKIT, MAKA Permintaan Barang SEDIKIT;
- [R4] JIKA Penjualan SEDANG, dan Persediaan 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 *sparepart* sebanyak 95, dan penjualan barang mencapai 115, maka berapakah permintaannya ?

Langkah 1.

Dalam menentukan variabel yang terkait dengan dalam proses yang akan ditentukan dan fungsi fuzzifikasi yang sesuai. Pada kasus ini, terdapat 3 variabel yang akan dimodelkan, yaitu :

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



Keterangan :
 μ = Merupakan lambang mikro yang dalam skala panjangnya ialah seperjuta

Gambar 1 Grafik Fungsi Keanggotaan

Keterangan Rumus

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

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

Diketahui :

$$\mu_{\text{penjsedikit}}[x] = \frac{130-x}{120} \quad \begin{matrix} X \leq 10 \\ 10 \leq x \leq 130 \end{matrix}$$

$$X \leq 3$$

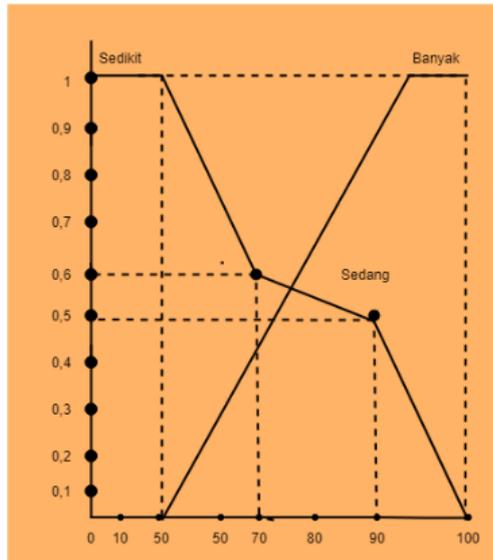
$$\mu_{\text{penjbanyak}} [x] = \frac{x-10}{120} \quad \begin{matrix} X \leq 10 \\ 10 \leq x \leq 120 \\ 130 \end{matrix}$$

Jika permintaan sebanyak penjualan 115, maka

$$\mu_{\text{penjsedikit}}[115] = \frac{130-115}{120} = 0,125$$

$$\mu_{\text{penjbanyak}} [115] = \frac{115-10}{120} = 0,875$$

- 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 Fungsi Keanggotaan Persediaan

Keterangan Rumus

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

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

Diketahui :

$$\mu_{\text{psdsedikit}}[x] = \frac{150-x}{80} \quad 80 \leq x \leq 70 \quad 150$$

$$X \leq$$

$$\mu_{\text{psdbanyak}}[x] = \frac{x-80}{150} \quad 80 \leq x \leq 70 \quad 150$$

Jika permintaan sebanyak penjualan 95, maka

$$\mu_{\text{psdsedikit}}[95] = \frac{150-95}{70} = 0,785$$

$$\mu_{\text{psdbanyak}}[95] = \frac{95-80}{70} = 0,214$$

Langka 2

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

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat}_1 &= \mu_{\text{penjSEDIKIT}}[x] \cap \mu_{\text{psdBANYAK}}[x] \\ &= \min(\mu_{\text{penjSEDIKIT}}[115], \mu_{\text{psdBANYAK}}[95]) \\ &= \min(0,125; 0,214) \\ &= 0,125 \end{aligned}$$

Maka himpunan permintaan barang sedikit,

$$\begin{aligned} \frac{130-z}{120} &= 0,125 \\ &= 130-z_1 = 0,125 * 120 = 15 \end{aligned}$$

$$= 130 - 15 = 115$$

$$Z_1 = 115$$

Maka nilai $Z_1 = 115$

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

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat2} &= \mu_{\text{pjBANYAK}}[x] \cap \mu_{\text{psdSEDANG}}[x] \\ &= \min(\mu_{\text{penjSEDIKIT}}[115]), \mu_{\text{psdSEDANG}}[95] \\ &= \min(0,125; 0,214) \\ &= 0,125 \end{aligned}$$

Maka himpunan permintaan barang sedikit,

$$130 - z = 0,125$$

$$120$$

$$= 130 - z_1 = 0,125 * 120 = 15$$

$$= 130 - 15 = 115$$

$$Z_2 = 115$$

Maka nilai $Z_2 = 115$

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

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat3} &= \mu_{\text{PenjSEDIKIT}}[x] \cap \mu_{\text{PsdSEDIKIT}}[x] \\ &= \min(\mu_{\text{PjSEDIKIT}}[115], \mu_{\text{PsdSEDIKIT}}[115]) \\ &= \min(0,125; 0,214) \\ &= 0,125 \end{aligned}$$

Maka himpunan permintaan barang sedikit,

$$130 - z = 0,125$$

$$120$$

$$= 130 - z_1 = 0,125 * 120 = 15$$

$$= 130 - 15 = 115$$

$$Z_3 = 115$$

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

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat4} &= \mu_{\text{PnjSEDANG}}[x] \cap \mu_{\text{PsdBANYAK}}[x] \\ &= \mu_{\text{PenjSEDANG}}[115] \cap \mu_{\text{PsdBANYAK}}[115] \\ &= \min(0,875 ; 0,214) \\ &= 0,214 \end{aligned}$$

Maka himpunan permintaan barang sedikit,

$$\frac{130 - z}{120} = 0,214$$

$$120$$

$$= 130 - z_4 = 0,214 * 120 = 25,68$$

$$= 130 - 25,68 = 104,32$$

$$Z_4 = 104,32$$

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

$$\alpha - \text{Predikat5} = \mu_{\text{PjSEDANG}}[x] \cap \mu_{\text{PsdSEDANG}}[x]$$

$$\begin{aligned}
 &= \min(\mu_{\text{PenjSEDANG}}[115], \mu_{\text{PsdSEDANG}}[95]) \\
 &= \min(0,875 ; 0,214) \\
 &= 0,214
 \end{aligned}$$

Maka himpunan permintaan barang sedikit,

$$\frac{130 - z}{120} = 0,214$$

$$\begin{aligned}
 &= 130 - z_5 = 0,214 * 120 = 25,68 \\
 &= 130 - 25,68 = 104,32 \\
 &Z_5 = 104,32
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{Predikat6} &= \mu_{\text{PnjSEDANG}}[x] \cap \mu_{\text{PsdSEDIKIT}}[x] \\
 &= \min(\mu_{\text{PenjSEDANG}}[115], \mu_{\text{PsdSEDIKIT}}[95]) \\
 &= \min(0,875; 0,785) \\
 &= 0,785
 \end{aligned}$$

Maka himpunan permintaan barang sedikit,

$$\frac{130 - z}{120} = 0,785$$

$$\begin{aligned}
 &= 130 - z_6 = 0,785 * 120 = 94,2 \\
 &= 130 - 94,2 = 35,8 \\
 &Z_6 = 35,8
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{Predikat7} &= \mu_{\text{PjBANYAK}}[x] \cap \mu_{\text{PsdBANYAK}}[x] \\
 &= \min(\mu_{\text{PenjBANYAK}}[115], \mu_{\text{PsdBANYAK}}[95]) \\
 &= \min(0,875 ; 0,214) \\
 &= 0,214
 \end{aligned}$$

Maka himpunan dari barang sedikit ialah :

$$\frac{z - 10}{120} = 0,214$$

$$\begin{aligned}
 &= 10 - z_1 = 0,214 * 250 = 53,5 \\
 &= 53,5 - 10 = 43,5 \\
 &\text{jadi } Z_7 = 43,5
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 \alpha - \text{Predikat6} &= \mu_{\text{PjBANYAK}}[x] \cap \mu_{\text{PsdSEDANG}}[x] \\
 &= \mu_{\text{PenjBANYAK}}[115] \cap \mu_{\text{PsdSEDANG}}[95] \\
 &= \min(0,875; 0,214) \\
 &= 0,214
 \end{aligned}$$

Maka himpunan dari barang sedikit ialah :

$$\frac{z - 10}{120} = 0,214$$

$$\begin{aligned}
 &= 10 - z_8 = 0,214 * 120 = 25,68 \\
 &= 25,68 - 10 = 15,68 \\
 &Z_8 = 15,68
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} \alpha - \text{Predikat6} &= \mu_{Pj\text{BANYAK}[x]} \cap \mu_{Psd\text{SEDIKIT}[x]} \\ &= \min(\mu_{Penj\text{BANYAK}[115]}, \mu_{Psd\text{SEDIKIT}[95]}) \\ &= \min(0,214; 0,125) \\ &= 0,125 \end{aligned}$$

Keterangan :

Defuzzifikasi = suatu proses yang memspareparti suatu nilai dalam bentuk logika dari himpunan *fuzzy* dan keanggotaannya.

Pred = nama variabel yang menggantikan nilai

Maka himpunan dari barang sedikit ialah :

$$\begin{aligned} \underline{z - 10} &= 0,125 \\ &120 \\ &= 10 - z_1 = 0,125 * 250 = 31,25 \\ &= 31,25 - 10 = 21,25 \\ Z_9 &= 21,25 \end{aligned}$$

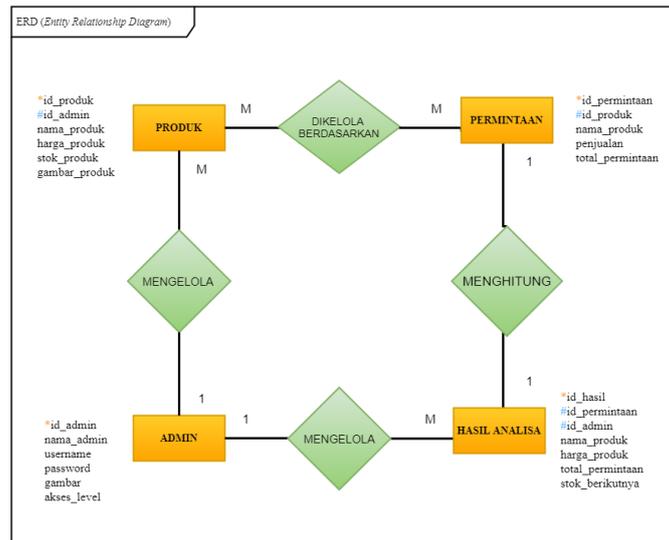
Langkah 3

defuzzifikasi dapat dilakukan melalui persamaan berikut ini.

$$\begin{aligned} D &= \frac{\alpha - \text{Pred}_1 * Z_1 + \alpha - \text{Pred}_2 * Z_2 + \dots + \alpha - \text{Pred}_n * Z_n}{\alpha - \text{Pred}_1 + \alpha - \text{Pred}_2 + \dots + \alpha - \text{Pred}_n} \\ D &= \frac{0,125 \times 115 + 0,125 \times 115 + 0,125 \times 115 + 0,214 \times 104,32 + 0,214 \times 104,32}{0,125 + 0,125 + 0,125 + 0,214 + 0,214 + 0,785 +} \\ &= \frac{0,785 \times 35,8 + 0,214 \times 43,5 + 0,214 \times 5,68 + 0,125 \times 21,25}{0,214 + 0,214 + 0,125} \\ D &= 60,278 \end{aligned}$$

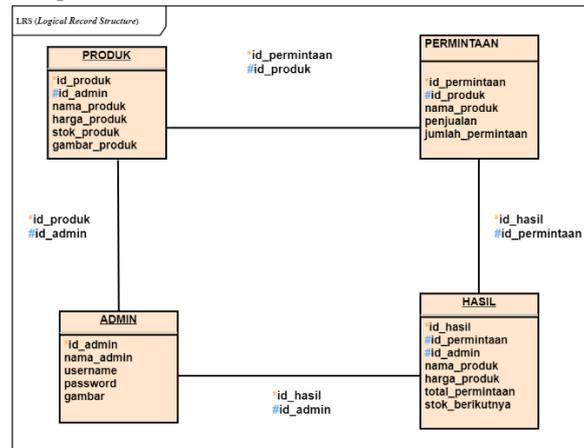
Perancangan Basis Data

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 5 Struktur Tabel Admin

NAMA FIELD	TIPE DATA	NILAI	KETERANGAN
*Id_admin	varchar	11	*Id_admin(<i>Primary Key</i>)
Nama_admin	Varchar	50	Nama admin
Username	Varchar	50	Username
Password	Teks		Password Admin
gambar	varchar		Gambar dari admin yang akan

			mengakses halaman admin
Akses_level	Varchar	20	Akses level untuk hak akses admin

b. Struktur Tabel Sparepart

Tabel 6 Struktur Tabel *Sparepart*

NAMA FIELD	TIPE DATA	NILAI	KETERANGAN
<i>*Id_sparepart</i>	varchar	11	<i>*Id_barang(Primary Key)</i>
<i>#id_admin</i>	Varchar	11	Id_admin sebagai <i>foreign key</i>
<i>Nama_sparepart</i>	Varchar	20	Nama <i>sparepart</i> sebagai nama <i>sparepart</i>
<i>Harga_sparepart</i>	varchar	9	Harga <i>sparepart</i> yang di kelola
<i>Stok_barang</i>	varchar	10	Stok barang sebagai jumlah <i>sparepart</i> yang di kelola
<i>gambar</i>	Varchar	100	Gambar dari barang

c. Struktur Tabel Permintaan

Tabel 7 Struktur Tabel Permintaan

NAMA FIELD	TIPE DATA	NILAI	KETERANGAN
<i>*Id_permintaan</i>	varchar	11	<i>*Id_permintaan(Primary Key)</i>
<i>#id_sparepart</i>	Varchar	11	Id <i>sparepart</i> sebagai <i>foreign key</i>
<i>Nama_sparepart</i>	Varchar	20	Nama <i>sparepart</i> untuk keterangan nama <i>sparepart</i> di tabel permintaan
<i>Harga_barang</i>	Varchar	9	Harga barang

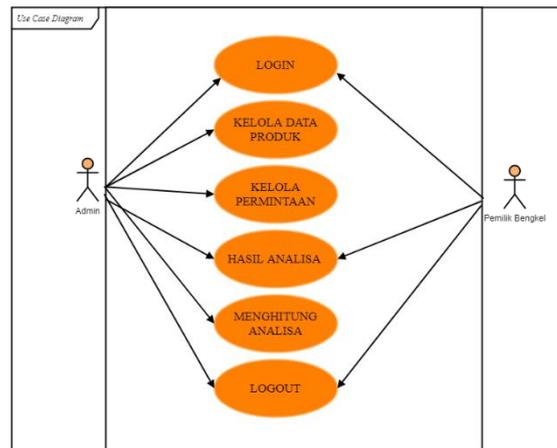
Jumlah_penjualan	Varchar	10	Jumlah penjualan sebagai hasil dari jumlah penjualan <i>sparepart</i> dalam satu bulan
------------------	---------	----	--

d. Struktur Tabel Hasil Analisis Stok *Sparepart*

Tabel 8 Struktur Tabel Hasil Analisis Stok *Sparepart*

NAMA FIELD	TIPE DATA	NILAI	KETERANGAN
*Id_hasil	varchar	11	*Id_hasil(<i>Primary Key</i>)
#id_permintaan	Varchar	11	Id_permintaan sebagai <i>foreign key</i>
#id_admin	varchar	11	Id_admin sebagai id user yang melakukan cetak dan pengecekan data hasil analisis
Nama_sparepart	Varchar	20	Nama <i>sparepart</i> untuk keterangan nama <i>sparepart</i> di tabel permintaan
Harga_sparepart	Varchar	9	Harga <i>sparepart</i>
Total_permintaan	Varchar	10	Total permintaan ialah sebagai <i>field</i> yang akan menampung data permintaan selama satu bulan.
Stok_berikutnya	Varchar	20	Stok berikutnya akan digunakan untuk proses menampung data stok yang diambil dari hasil perhitungan menggunakan <i>fuzzy tsukamoto</i> .

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 9 Tabel UseCase Diagram

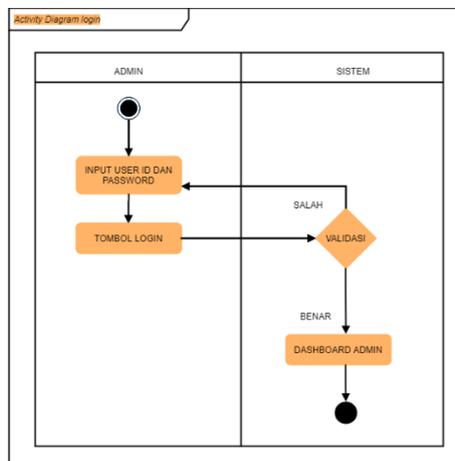
No	Aktor	Use Case	Keterangan
1	Pemilik Bengkel	<ul style="list-style-type: none"> - Login - Hasil analisis - logout 	Pemilik bengkel akan mengakses login terlebih dahulu dan mengecek data dari hasil analisis yang sudah dihitung oleh admin dari proses kelola permintaan. Detelah melakukan pengecekan pada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

		<ul style="list-style-type: none"> - Kelola data barang - Kelola transaksi - Menghitung transaksi untuk proses analisa - logout 	mengelola keseluruhan yang dimulai dari login, kelola data barang, permintaan, menghitung hasil analisa.
--	--	---	--

Activity Diagram

Activity Diagram merupakan sebuah diagram alur kerja yang menjelaskan berbagai kegiatan pengguna (sistem), orang yang melakukan masing-masing aktivitas dan aliran sekuensial dari aktivitas tersebut. Berdasarkan hasil pengamatan dari sistem yang sedang berjalan maka peneliti mencoba mengusulkan sistem yang baru untuk penentuan pemberian pembiayaan.

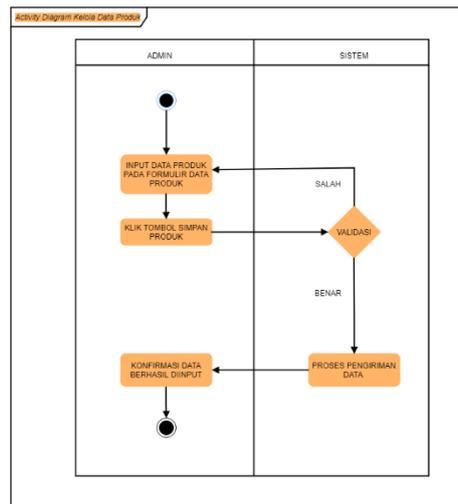
1. Activity Diagram Login



Gambar 6 Activity Diagram Login

Pada gambar diagram diatas menggambarkan proses admin melakukan *login* kedalam sistem dalam tujuan untuk mengakses halaman admin yang mulai dari halaman dashboard admin dan akan bisa membuat admin melakukan pengelolaan data didalam sistem tersebut. Admin akan terlebih dahulu menginput *username* dan *password* pada halaman *login* dan menekan tombol *login*. Jika admin berhasil melakukan *login* maka admin akan diarahkan ke halaman *dashboard* admin, tetapi jika gagal admin akan diarahkan kembali kehalaman formulir *login*.

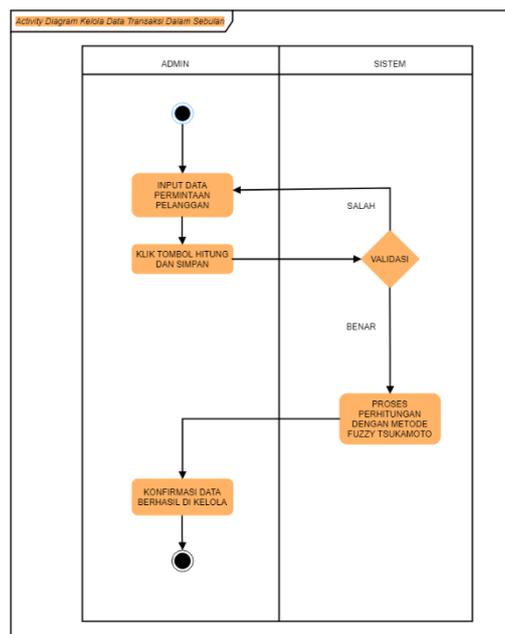
2. Activity Diagram Kelola Data Sparepart.



Gambar 7 Kelola Data Sparepart

Pada gambar diatas menggambarkan proses admin melakukan kelola data *sparepart* dihalaman tambah *sparepart*, lalu admin akan terlebih dahulu menginputkan data dihalaman tambah data secara lengkap. Bila data sudah diinputkan semua, admin akan menekan tombol simpan data dihalaman tambah data. Jika admin berhasil menyimpan data, maka admin akan menerima konfirmasi data berhasil disimpan. Jika data tidak berhasil, admin akan diarahkan kembali ke halaman tambah data, untuk menginput kembali data pada halaman tersebut.

3. Activity Diagram Kelola Data Permintaan



Gambar 8 Activity Diagram Kelola Data Permintaan

Pada gambar diatas digambarkan proses aktivitas untuk melakukan pengelolaan data pada halaman tambah permintaan pelanggan. Admin akan menginputkan data permintaan dihalaman permintaan, lalu menyimpan data dengan menekan tombol simpan data. Sistem akan mevalidasi inputan admin tersebut, dan akan menghitung hasil analisa menggunakan

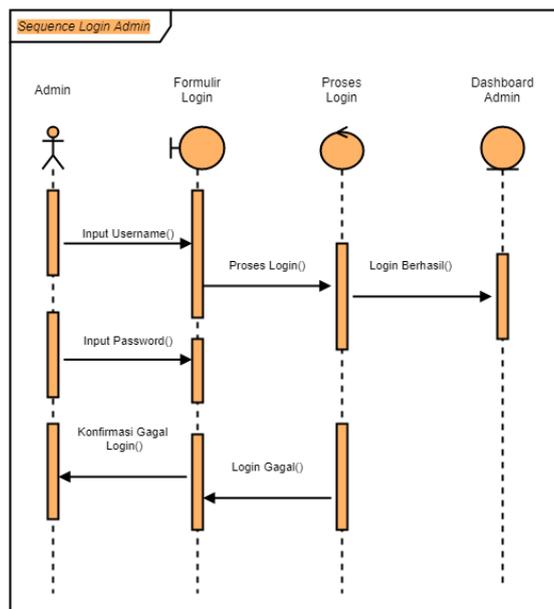
metode *fuzzy tsukamoto* yang akan menentukan hasil analisis untuk persediaan stok pada Benni Motor. Jika admin berhasil menyimpan data, admin diarahkan ke halaman konfirmasi berhasil menyimpan data, tetapi jika gagal admin akan diarahkan kembali pada halaman tambah permintaan.

Sequence Diagram

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

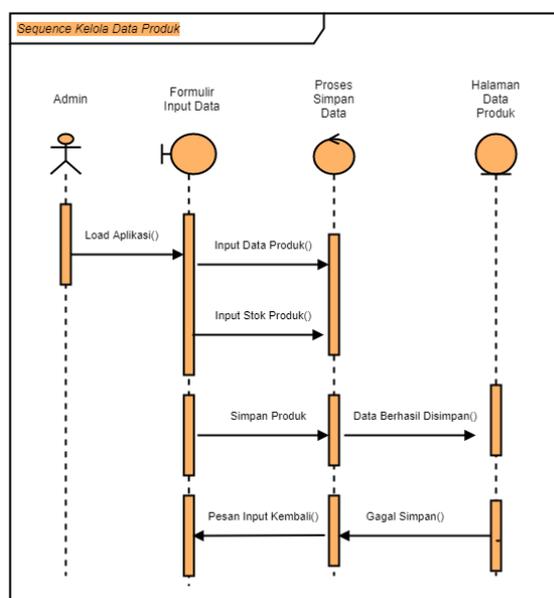
Dibawah ini penulis akan memaparkan gambar dari *sequence diagram* yang saling berinteraksi.

1. Sequence Diagram Login



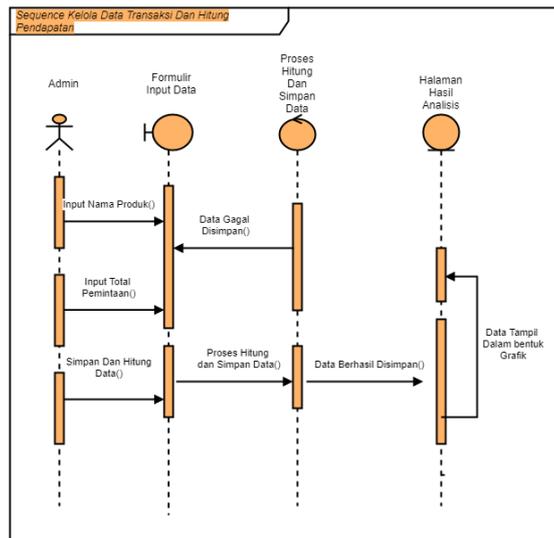
Gambar 9 Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Kelola Data Sparepart



Gambar 10 Sequence Diagram Kelola Data Sparepart

3. Sequence Diagram Kelola Data Transaksi



Gambar 11 Sequence Diagram Kelola Data Transaksi

Hasil dan Pembahasan

Implementasi

Implementasi merupakan tahap penerapan untuk sistem yang berdasarkan hasil dari analisa dan perancangan yang telah dilakukan pada bab III. Tahap implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul dalam proses perancangan, sehingga pengguna dapat memberikan masukan kepada seseorang pengembang.

1. Implementasi Perangkat Keras

Beberapa kebutuhan dalam sistem yang digunakan untuk membantu jalan proses pembuatan suatu sistem. Dibagian ini akan dibagi menjadi dua, yaitu:

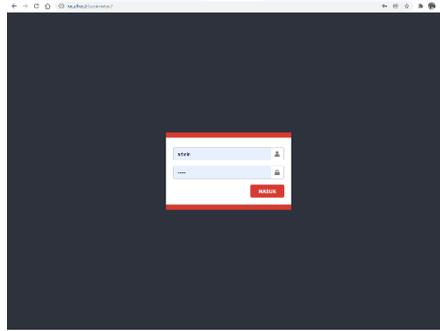
- a. Kebutuhan Fungsional
 1. Sistem mampu mengelola data *sparepart* dan melakukan perhitungan untuk menentukan kebutuhan stok.
 2. Mempermudah dalam memprediksi dan menentukan keputusan mengenai persediaan stok barang untuk bulan berikutnya.
- b. Kebutuhan Non-Fungsional
 1. Laptop *Acer*
 2. Kebutuhan RAM 8 GB
 3. Spesifikasi Processor laptop *Intel Core I3*
 4. System Operasi Windows 10 64 bit.

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:

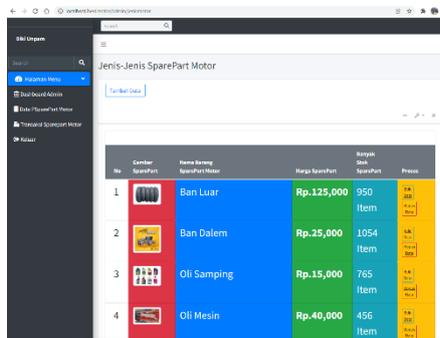
1. Tampilan Login



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 , llau 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 *Sparepart*

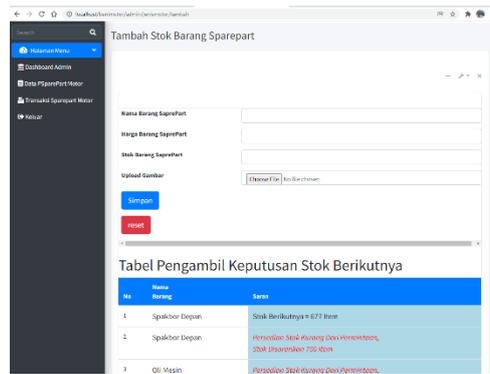


No	Gambar Sparepart	Nama Barang Sparepart/Motor	Harga Sparepart	Jumlah Sparepart	Price
1		Ban Luar	Rp.125,000	950 Item	
2		Ban Dalam	Rp.25,000	1054 Item	
3		Oli Samping	Rp.15,000	765 Item	
4		Oli Mesin	Rp.40,000	456 Item	

Gambar 13 Data *Sparepart*

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

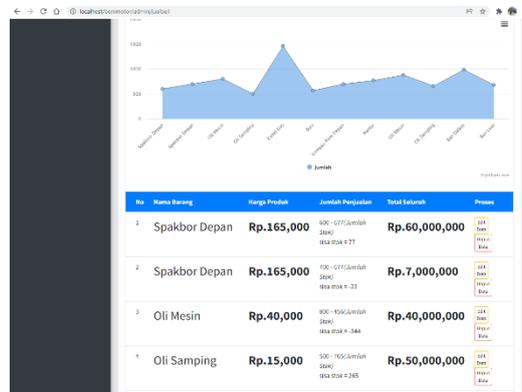
3. Tampilan Kelola Data *Sparepart*



Gambar 14 Tampilan Keloola Data *Sparepart*

Pada gambar tambah *sparepart* admin akan mengisi formulir pada halaman tersebut, dan menyimpan data *sparepart* dengan mengklik tombol simpan. Setelah melakukan penyimpanan data *sparepart*, admin akan diarahkan kembali pada halaman data *sparepart*. Data *sparepart* akan disimpan kedalam database, sehingga data-data tersebut ditampilkan pada halaman data *sparepart* motor.

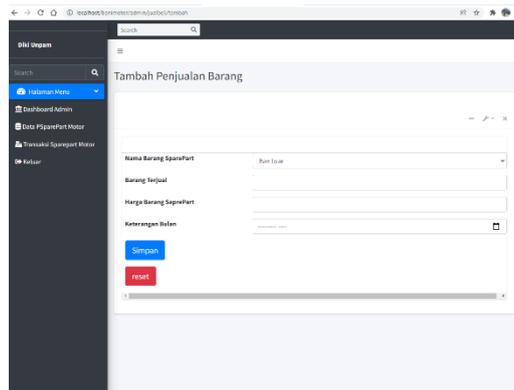
4. Tampilan Data Transaksi



Gambar 15 Tampilan Data Transaksi

Berdasarkan gambar tampilan data transaksi diatas merupakan tampilan data yang sudah dikelola oleh admin dan dihitung hasil analisisnya. Pada gambar diatas tersedia hasil grafik *pie* yang ditentukan dari hasil permintaan dan penjualan yang dilakukan oleh pemilik bengkel Benni Motor, grafik yang ada pada gambar diatas ialah grafik dari hasil penjualan selama satu tahun dan yang akan menampilkan perbedaan hasil penjualan tiap bulannya pada halaman transkasi tersebut.

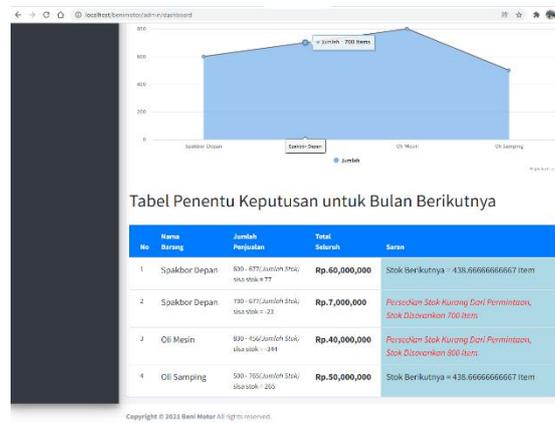
5. Tampilan Kelola Data Transaksi



Gambar 16 Kelola Data Transaksi

Pada gambar kelola data transaksi diatas menjelaskan proses 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.

6. Tampilan Hasil Analisa



Gambar 17 Tampilan Hasil Analisa

Pada 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 *sparepart* yang akan ditingkatkan penjualan dan stoknya di bulan berikutnya. Selain melakukan perhitungan yang akan menghasilkan hasil analisa penentuan stok, pada gambar diatas juga menjelaskan prose perhitungan stok yang tersedia dan juga dinyatakan habis.

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* Pada *Black Box*

No	Nama Testing	Hasil Yang diharapkan	Hasil
1	<i>Login</i>	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 kososng	<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 *Sparepart* Motor

No	Nama Testing	Hasil Yang diharapkan	Hasil
1	Mengklik tombol tambah data	Admin akan menekan tombol tambah data pada halaman <i>sparepart</i> untuk masuk pada halaman tambah data <i>sparepart</i> .	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak
2.	Memasukan data <i>sparepart</i> motor	Admin memasukan data-data <i>sparepart</i> pada halaman tambah data <i>sparepart</i> dan menyimpan data <i>sparepart</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak

		dengan menekan tombol simpan	
3.	Tidak mengisi formulir pada halaman <i>sparepart</i>	System akan menampilkan informasi kesalahan ketika admin akan menyimpan data tanpa mengisi data <i>sparepart</i> terlebih dahulu.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <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 <i>sparepart</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
	Menampilkan notifikasi berhasil mengelola data.	Sistem akan menampilkan notifikasi jika data <i>sparepart</i> berhasil disimpan.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <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 <i>sparepart</i> terlebih dahulu.	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak
4.	Menampilkan notifikasi berhasil mengelola data.	Sistem akan menampilkan notifikasi jika data <i>sparepart</i> 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 akan tampil dalam bentuk hasil angka yang dihitung menggunakan metode <i>fuzzy tsukamoto</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Valid <input type="checkbox"/> Tidak

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 :

Jumlah region grafik alir sesuai dengan kompleksitas siklomatis

- a. 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.
 - b. 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.

- a. Masukan User id dan password

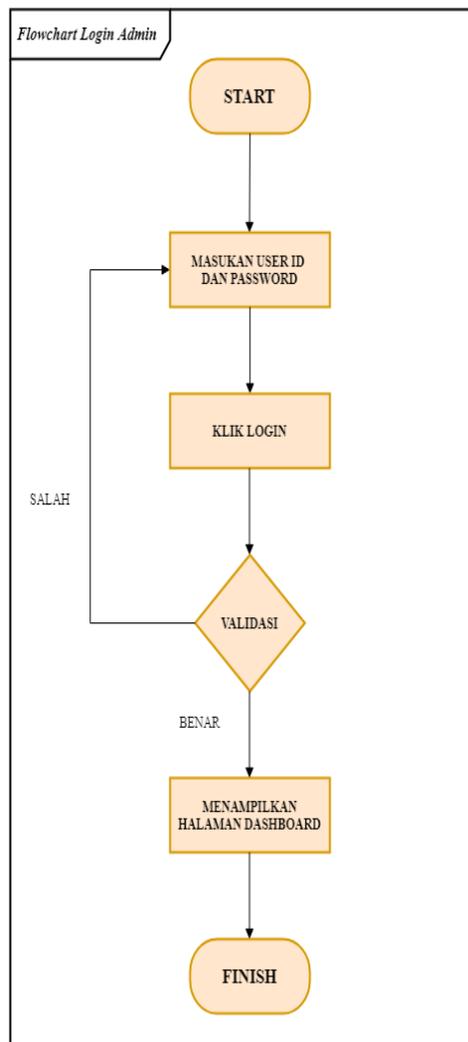
User id dan password hal penting Ketika ingin log in kedalam sistem, setiap pengguna harus mempunyai user id dan password ketika ingin log in,

b. Validasi Sistem

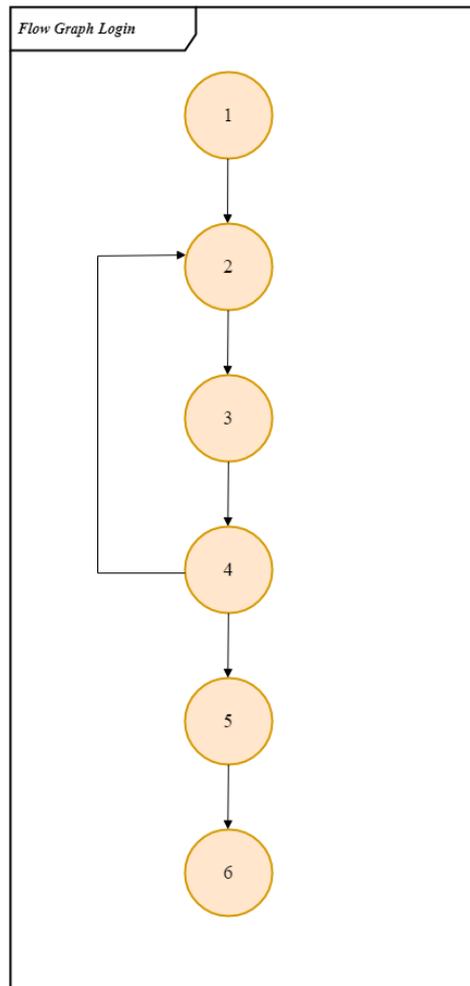
Validasi ini juga sangat penting dalam sistem, kita harus menginput id dan password di dalam form log in, jika benar maka iya akan menuju ke dalam halaman dashboard dan jika gagal makan akan suruh menginputkan ulang id dan password dan masi berada di from log in.

c. Finish/Berhasil

Jika semua Id dan password sudah benar,lalu klik tombol log in dan sudah berhasil menuju ke halaman tampilan dashboard maka proses testing white box bias di katakana berhasil.



Gambar 18 *Flowchart Login Admin*



Gambar 19 *Flow Graph Login*

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

1. Grafik alir mempunyai 2 region
2. $V(G) = 6 \text{ adge} - 6 \text{ node} + 2 = 2$
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

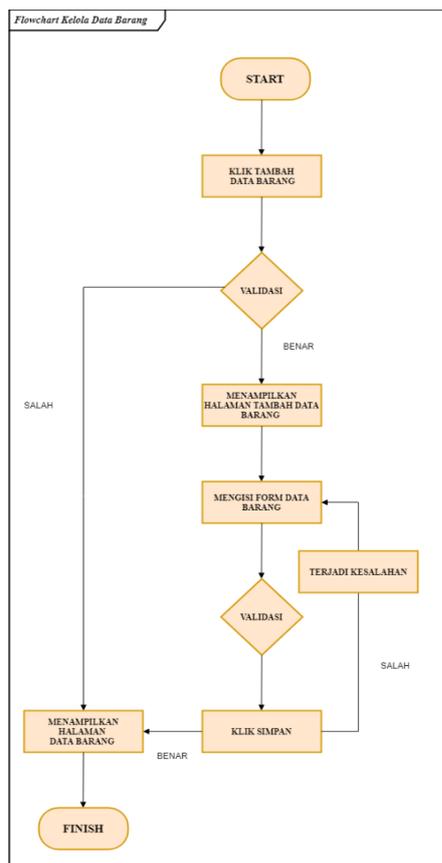
Tabel 12 *Login*

<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

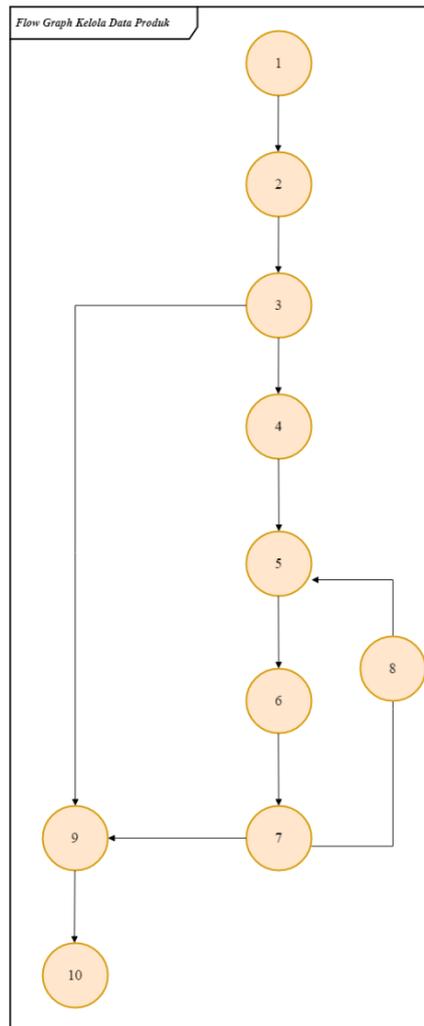
	6. Finish
Hasil pengujian	Berhasil
Path	2
Jalur	1-2-3-4-2-3-5-6
Skenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. Start 2. Masukkan <i>username</i> dan <i>password</i> 3. Klik Tombol <i>login</i> 4. Validasi data salah 5. Terjadi Kesalahan ketika <i>Login</i>. 6. Klik <i>login</i> 7. Sistem menampilkan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

d. Pengujian proses kelola Data *Sparepart* Motor

Kelola data *sparepart* motor sangat berguna dalam perancangan sistem ini, untuk mengelola data *sparepart* yang akan ditentukan persediaannya dan harga barangnya. Jika data *sparepart* tidak dikelola juga, maka tidak akan ada data yang akan bisa dianalisis pada proses kelola transaksi dalam menentukan hasil analisa.



Gambar 20 Flowchart Kelola Data *Sparepart*



Gambar 21 *FlowGraph* Data Sparepart

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 4.13 Pengujian Data Barang

<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 barang 3. Menampilkan halaman tambah data <i>sparepart</i>. 4. Mengisi formulir data <i>sparepart</i>

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Menyimpan data <i>sparepart</i>. 6. Validasi data benar 7. Sistem menampilkan data <i>sparepart</i> 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 barang 3. Validasi halaman tidak bisa ditampilkan 4. Kembali ke halaman data barang 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 <i>sparepart</i> 3. Menampilkan halaman tambah data barang 4. Mengisi formulir data barang 5. Menyimpan data barang 6. Validasi telah terjadi kesalahan 7. Mengisi kembali formulir 8. Menyimpan data barang 9. Sistem menampilkan data barang pada halaman barang 10. <i>Finish</i>
Hasil Pengujian	Berhasil

e. Pengujian Proses Kelola Data Transaksi

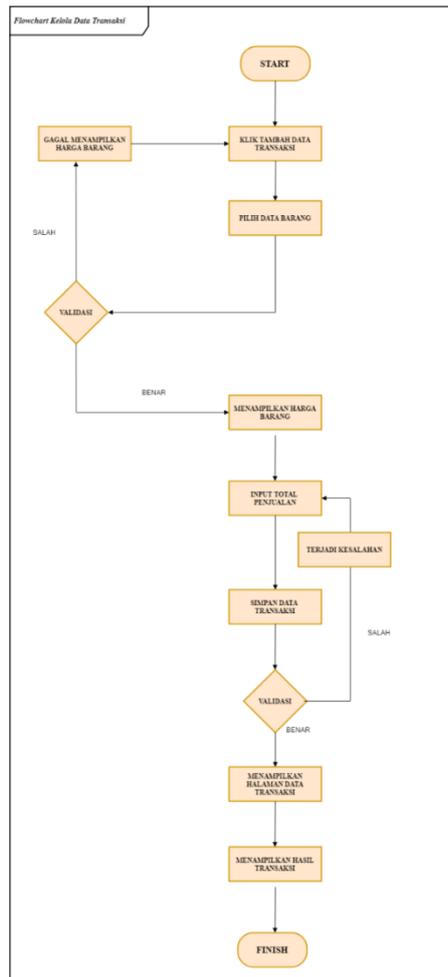
Kelola transaksi barang berguna untuk proses perhitungan persediaan, penjualan, dan permintaan yang nantinya akan dijadikan sebagai penentuan stok barang untuk bulan berikutnya. Dalam menentukan hasil analisa, admin harus menginput semua data yang diperlukan lalu menginputnya pada formulir, yang ada pada halaman tambah transaksi. Pada proses ini pihak admin dan pemilik bengkel akan melakukan pertimbangan mengenai persediaan stok yang disediakan untuk bulan berikutnya dimana pertimbangan tersebut harus berdasarkan data yang diinput oleh admin tersebut.

Sistem Pengolahan Transaksi (Transaction Processing System disingkat TPS) adalah sistem yang menjadi pintu utama dalam pengumpulan dan pengolahan data pada suatu organisasi. Tugas utama TPS adalah mengumpulkan dan mempersiapkan data

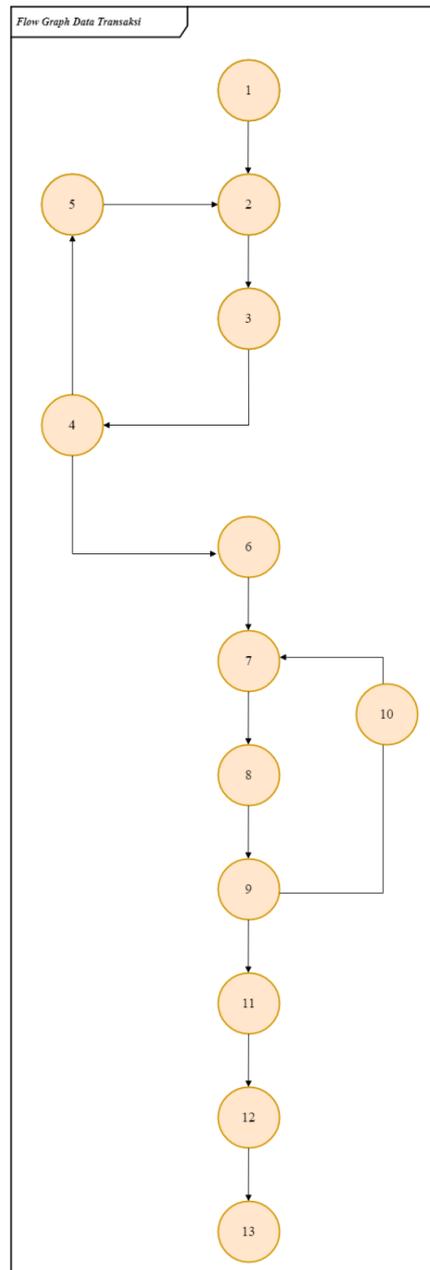
untuk keperluan sistem informasi yang lain dalam organisasi, misalnya untuk kebutuhan sistem informasi manajemen, atau kebutuhan sistem informasi eksekutif.

Sebuah Transaksi kadangkala juga disebut LUW (Logical Unit of Work), yang merupakan sederetan operasi yang berkedudukan sebagai satu kesatuan proses. Seluruh transaksi dianggap sukses, jika semua operasi berhasil dengan sukses dan perubahan disimpan ke dalam database. Seluruh transaksi dianggap gagal, jika ada satu operasi yang gagal dan perubahan tidak akan disimpan ke dalam database dan jika transaksi gagal, perubahan akan dihapus dari tabel dan diganti dengan nilai-nilai aslinya.

Akuntan dan pengguna sistem yang lain memainkan peranan penting dalam siklus pengolahan data. Salah satu fungsi penting SIA adalah untuk memproses transaksi pada bengkel benny motor secara efektif dan efisien.



Gambar 22 *Flowchart* Kelola Data Transaksi



Gambar 23 Flow Graph Kelola Data Transaksi

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

1. Grafik alir mempunyai 2 region
2. $V(G) = 14 \text{ edge} - 13 \text{ node} + 2 = 3$
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 14 Pengujian Proses Kelola Data Transaksi

Path	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 <i>sparepart</i> 5. Validasi benar 6. Menampilkan harga <i>sparepart</i> 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
Path	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 <i>sparepart</i> 5. Validasi terjadi kesalahan 6. Memilih data <i>sparepart</i> 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. <i>Start</i> 2. Mengklik tombol tambah data transaksi

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Menampilkan halaman tambah data transaksi 4. Memilih data <i>sparepart</i> 5. Validasi terjadi kesalahan 6. Memilih data <i>sparepart</i> 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. <i>Finish</i>
<p>Hasil Pengujian</p>	<p>Berhasil</p>

Kesimpulan

Berdasarkan implementasi dan proses pengujian yang terdapat pada bab-bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan dari sistem pendukung keputusan penentuan jumlah pesanan spare part motor untuk mengendalikan persediaan spare part motor menggunakan metode fuzzy tsukamoto , sebagai berikut:

- a. Dengan adanya sistem pendukung keputusan menentukan jumlah pesanan spare part motor, pihak pengelola dari bengkel Benny motor mengelola data spare part motor menggunakan sistem tersebut.
- b. Dengan adanya sistem penentu pengambilan keputusan ini, pengelola bengkel Benny motor juga dapat mengelola data penjualan yang nantinya akan dianalisa untuk keperluan data persediaan pada bulan berikutnya.
- c. Dengan diterapkannya metode fuzzy tsukamoto dapat memudahkan pengelola menemukan nilai persediaan spare part untuk persediaan pada bulan-bulan berikutnya.

Daftar Pustaka

- 1 Daniel Dido Jantce TJ Sitinjak, 2. M. (2020). 1 Daniel Dido Jantce TJ Sitinjak, 2 Maman., *JURNAL IPSIKOM Vol. 8 No.1, Juni 2020* .

- 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.
- Arumsari, M. (2019). *Microsoft Visual Studio Code*. Retrieved from www.dicoding.com: <https://www.dicoding.com/blog/microsoft-visual-studio-code/>
- Ayu1), F. (2018). Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Prakter Kerja. *Volume 2, No.2 Oktober 2018 ISSN. 2549-0222*, 12.
- Budhiluhoer, M. (2018, Agustus 2). *Membangun Desktop App dengan 5 Framework Javascript*. Retrieved from CODEPOLITAN: <https://codepolitan.com>
- Cholifah1, W. N. (2018). Pengujian Black Box Testing. *Jurnal String Vol. 3 No.2 Desember 2018*, 207.
- Dewi, R. S. (2020, Februari 20). *Kenali Pengertian Java Beserta Fungsi, Kelebihan dan Kekurangan Java*. Retrieved from www.nesabamedia.com: <https://www.nesabamedia.com/pengertian-java/>
- 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*.
- Gustina, D., Sumbaryadi, A., & Nurbaeti, R. (2018). Sistem Informasi Pengolahan Data Perpustakaan Berbasis Desktop Pada Yayasan Tanjimbar Lestari. *Ikraith Informatika*, V2, No 1.
- Hasanudin, M. (2018). Maulana Hasanudin. *Jurnal IKRA-ITH Informatika Vol 2 No 3 November 2018 ISSN 2580-4316*, 24.
- Hasbiyalloh1, M. (2018). Muslim Hasbiyalloh1. *JUMANTAKA Vol 1 No. 1 (2018) PISSN: 2613-9138 – EISSN: 2613-9146*, 62.
- irawan, d. (2017). dedi irawan. *Fuzzy Tsukamoto*.
- Irawan, M. D., & Herviana. (2018). Implementasi Logikal Fuzzy Dalam Menentukan Jurusan Bagi Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Air Putih. (*Jurnal Teknologi Informasi*) Vol.2, No.2. Desember 2018.
- Joko, S. (2020). Sistem Pemilihan Pegawai Terbaik Dengan Metode SAW Dan Topsis menggunakan PHP Pada PT.MGI. *Jurnal Teknologi Informasi ESIT VOL. XV No.01 April 2020*.
- Kaunen, & Arizona, N. D. (2017). Aplikasi Pengolahan Data Anggaran Pendapatan dan Belanja Desa (APBDES) Pada Kantor Bakau Kecamatan Jawai Berbasis Web. *CYBERNETICS*, 107.
- Lavarino, D. (2016). Dio Lavarino. *Jurnal Manajemen Informatika. Volume 6 Nomor 1 Tahun 2016, 72-81*, 74.
- Madcoms. (2016). Pemrograman PHP dan MySQL untuk pemula. Yogyakarta: C.V Andi.
- Mulyani, S. (2017). Metode Analisis dan Perancangan Sistem. *Abdi Sistematika*, 3-10.

- Ningsih, E., Dedih, & Supriyadi. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Peluang. *ILKOM Jurnal Ilmiah Volume 9 Nomor 3 Desember*.
- Nurmalasari, Anna, & Arissusandi, R. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Laporan Laba Rugi Berbasis Web Pada PT. United Tractors Pontianak. *Jurnal Sains dan Manajemen*, 8.
- Pambudi, A. P., Rahman, T., & Windana, F. (2021). Sistem Informasi Rekapitulasi Jurnal Kerja Tata Usaha Di SMK Negeri 2 Singosari. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 9.
- Panjaitan, R. Y., Suparyo, H. V., & Sunarmintyastuti, L. (2020). Perancangan Aplikasi Perpustakaan Berbasis Desktop Di SMP Negeri 01 Citereup. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika*, V1, No 1.
- Pengetahuan, S. (2017, Juni 8). *Pengertian Database Menurut Para Ahli* . Retrieved from Seputar Pengetahuan: <https://www.seputarpengetahuan.co.id>
- Prawito, P. S., & Saputra, A. R. (2019). Aplikasi Sistem Informasi Perpustakaan Politeknik Praktisi Bandung Berbasis Desktop. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 144-151.
- 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.
- Radius Tanone. (2019). Radius Tanone,. *Radius Tanone*,, 5.
- Risdiansyah, D. (2017). Perancangan Sistem Informasi Bimbingan Konseling berbasis Desktop pada SMA Kemala Bhayangkari. *Khatulistiwa Informatika*, 87.
- Setiawan, A. A., Lumenta, A. S., & Sompie, S. R. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Unsrat E-Catalog. *Jurnal Teknik Informatika vol 14 no 4, 2019*.
- Sianipar, R. H. (2016). *Pemrograman JavaScript: Teori dan Implementasi*. Bandung: Informatika Bandung.
- Sitinjak, D. D., Maman, & Suwita, J. (2020, Juni). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang. *JURNAL IPSIKOM Vol. 8 No. 1*.
- Yustanti, D. L. (2016). Dio Lavarino & Wiyli Yustanti. *Jurnal Manajemen Informatika. Volume 6 Nomor 1 Tahun 2016, 72-81, 73*.