

**ANALISA KEPUASAN PASIEN TERHADAP PELAYANAN
PUSKESMAS RAWAT INAP MUARA FAJAR DENGAN
PENDEKATAN LOGIKA FUZZY**

**Apnan Yusup¹, Didik Siswanto²
Universitas Lancang Kuning**

E-mail: apnan.yusup27@gmail.com¹, didiksiswanto@unilak.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan kesehatan di Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar, Kelurahan Muara Fajar Timur, Pekanbaru, dengan menggunakan pendekatan logika fuzzy. Puskesmas merupakan fasilitas kesehatan primer yang berperan penting dalam menyediakan layanan kesehatan bagi masyarakat. Salah satu indikator keberhasilan pelayanan di Puskesmas adalah tingkat kepuasan pasien, yang mencerminkan sejauh mana harapan dan kebutuhan pasien terpenuhi. Pendekatan logika fuzzy digunakan untuk menangani data yang bersifat subjektif dan tidak pasti, seperti survei kepuasan pasien. Melalui proses fuzzyfication, data survei diubah menjadi nilai fuzzy yang kemudian diolah menggunakan aturan-aturan fuzzy untuk menentukan tingkat kepuasan secara keseluruhan. Data kunjungan pasien pada tahun 2022 menunjukkan adanya fluktuasi jumlah pasien setiap triwulan, sehingga diperlukan analisis lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas pelayanan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar dalam memperbaiki kualitas pelayanan dan meningkatkan kepuasan pasien.

Kata Kunci — Kepuasan Pasien, Puskesmas, Logika Fuzzy, Pelayanan Kesehatan, Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar.

1. PENDAHULUAN

Kepuasan pasien merupakan gambaran dari sejauh mana pasien merasa puas dengan pelayanan kesehatan yang diterima. Ini melibatkan evaluasi subjektif pasien terhadap berbagai aspek pelayanan kesehatan, termasuk aspek klinis dan non-klinis. Kepuasan pasien sering kali mencakup berbagai dimensi, seperti kualitas pelayanan medis, interaksi dengan staf medis dan nonmedis, kemudahan akses, waktu tunggu, fasilitas, informasi yang diberikan, dan kenyamanan lingkungan pelayanan.

Puskesmas merupakan salah satu pusat layanan kesehatan yang dikelola langsung oleh pemerintah guna memberikan layanan kesehatan bagi masyarakat. Setiap pegawai puskesmas dituntut untuk memberikan pelayanan yang preventif dan profesional dalam melayani setiap pasien yang melakukan pelayanan kesehatan demi kelancaran kegiatan yang akan dilakukan dan mewujudkan tata kelola yang baik.

Kelurahan Muara Fajar Timur adalah daerah yang terdapat di Kecamatan Rumbai Barat, Kota Pekanbaru, Provinsi Riau. Kelurahan ini memiliki luas wilayah sebesar 48,29 km², yang terdapat 8 RW dan 44 RT. Dengan jumlah penduduk dari Kelurahan Muara Fajar Timur adalah 12.158 jiwa dan rata – rata kepadatan penduduk 251,771 jiwa/km².

Puskesmas (Pusat Kesehatan Masyarakat) memiliki peran yang sangat penting dalam menyediakan pelayanan kesehatan primer bagi masyarakat. Salah satu indikator keberhasilan pelayanan kesehatan di puskesmas adalah tingkat kepuasan pasien. Kepuasan pasien mencerminkan sejauh mana pelayanan kesehatan memenuhi harapan dan kebutuhan mereka. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis kepuasan pasien

secara menyeluruh guna meningkatkan mutu pelayanan kesehatan di puskesmas

Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar merupakan salah satu fasilitas kesehatan yang dikelola oleh pemerintah Pekanbaru yang terletak di Kelurahan Muara Fajar Timur untuk memberikan pelayanan kesehatan dasar kepada masyarakat. Adapun tujuan utama Puskesmas adalah untuk meningkatkan kesehatan masyarakat melalui pelayanan promotif, preventif, kuratif, dan rehabilitatif. Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar merupakan penyedia layanan kesehatan yang dapat dijangkau oleh masyarakat Muara Fajar Timur dengan cepat, sehingga sangat penting untuk memperhatikan tingkat kepuasan pasien yang melakukan layanan kesehatan untuk menjadi evaluasi dalam setiap perbaikan yang diperlukan mengingat bahwa jauhnya fasilitas kesehatan lain yang ada di daerah Kelurahan Muara Fajar Timur. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel kunjungan pasien ke Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar dibawah ini.

Tabel 1. Kunjungan Pasien Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar 2022.

NO	Triwulan I	JUMLAH PASIEN	Triwulan III		JUMLAH PASIEN
1.	Januari	483	1.	Juli	515
2.	Februari	513	2.	Agustus	806
3.	Maret	468	3.	September	801
TOTAL		1464	TOTAL		2122
Triwulan II		JUMLAH PASIEN	Triwulan IV		JUMLAH PASIEN
1.	April	341	1.	Oktober	821
2.	Mei	378	2.	November	830
3.	Juni	548	3.	Desember	686
TOTAL		1267	TOTAL		2337
TOTAL PASIEN 2022					7190

Berdasarkan tabel diatas diketahui jumlah pasien tiap Triwulannya ada yang mengalami pertambahan ada yang mengalami penurunan, sehingga diperlukan kajian untuk kepuasan pasien guna evaluasi pelayanan pegawai puskesmas dalam menghadapi pasien yang melakukan kegiantan layanan kesehatan

di Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar sehingga memberikan kepuasan dan memberikan pelayanan yang maksimal.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam melakukan analisa kepuasan pasien dengan menggunakan logika fuzzy. Pendekatan logika fuzzy adalah cara menghadapi ketidakpastian dalam pengambilan data atau informasi yang dibutuhkan. Proses ini membuat suatu informasi atau data memiliki tingkat kebenaran atau keanggotaan tertentu dalam suatu himpunan tidak hanya sekedar memiliki nilai biner.

Dalam analisis logika fuzzy, data survei kepuasan pasien kemudian diubah menjadi nilai fuzzy. Selanjutnya, variabel-variabel yang terkait dengan kepuasan pelanggan dihubungkan menggunakan aturan-aturan fuzzy. Dengan menggunakan aturan-aturan ini, dapat ditemukan tingkat kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

Berdasarkan pada uraian diatas dibutuhkan suatu studi untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan terhadap pelayanan yang diberikan oleh puskesmas. Maka penulis memberikan judul pada penelitian ini yaitu “Analisa Kepuasan Pasien Terhadap Pelayanan Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar Dengan Pendekatan Logika Fuzzy”.

2. METODE

Logika Fuzzy Mamdani digunakan dalam penelitian ini karena kemampuan untuk menangani ketidakpastian. Ini dapat digunakan dalam situasi di mana data yang tersedia

tidak pasti atau ambigu. Ini karena logika fuzzy memperkenalkan konsep kemungkinan dalam pengambilan keputusan, memungkinkan untuk mengekspresikan dan memproses informasi yang tidak akurat atau tidak lengkap. Dengan menggunakan metode Google Colab untuk mengevaluasi kualitas pelayanan di Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar, peneliti diharapkan dapat menghasilkan nilai baru untuk meningkatkan layanan yang diberikan kepada pasien. Beberapa variabel yang membentuk evaluasi kepuasan pasien terhadap layanan Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar adalah aspek tangibles, responsifitas, kenyataan, empati, dan keyakinan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

1. Deskripsi Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan di Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar Pekanbaru, adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode Logika Fuzzy Mamdani. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 5 aspek yaitu Kenyataan (Tangibles), Empati (Emphaty), Keandalan (Reliability), Ketanggapan (Responsive), dan Jaminan (Assurance). Jumlah populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah jumlah pasien yang melakukan layanan kesehatan di Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar Pekanbaru tahun 2022 dengan total ada 7190 pasien yang melakukan layanan kesehatan kemudian didapatkan sampel sebanyak 100 orang responden yang akan mengisi kuisioner, data yang didapat dalam pengisian kuisioner tersebut akan diolah dengan bantuan Google Colab menggunakan bahasa pemrograman Phyton.

2. Pengukuran Data

Data yang digunakan dalam penelitian tingkat kepuasan pasien terhadap pelayanan di Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar Pekanbaru didapat melalui penyebaran kuisioner kepada responden yaitu pasien yang melakukan layanan kesehatan. Kuisioner yang digunakan dibuat dalam bentuk pertanyaan / pernyataan yang kemudian disebarkan langsung di lingkungan puskesmas kepada pasien yang telah melakukan layanan kesehatan. Penelitian ini bersifat kuantitatif, sehingga model kuisioner pada form kuisioner dibuat dengan menggunakan skala likert dengan menggunakan 5 pilihan jawaban yaitu :

Tabel 2 Tingkat Penilaian

Keterangan	Skor
Sangat Tidak Puas	1
Tidak Puas	2
Cukup Puas	3
Puas	4
Sangat Puas	5

B. Karakteristik Responden

Pengelompokan data responden berdasarkan data yang di dapat melalui pengisian kuisioner di Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar Pekanbaru, jumlah responden yang didapatkan melalui perhitungan sampel adalah 100 orang responden dengan pengelompokan sebagai berikut :

Tabel 3 Pengelompokan Data

Jenis Kelamin	Jumlah Responden	Persentase (%)
Laki – Laki	47	47%
Perempuan	53	53%
TOTAL	100	100%

C. Representasi Variabel

1. Pembentukan Himpunan Fuzzy

Pada Metode Fuzzy Mamdani, variabel input dan variabel output dibagi menjadi satu himpunan fuzzy. Variabel input terdiri dari 5 dimensi dan untuk variabel output terdiri dari satu variabel yaitu Tingkat Kepuasan Pasien. Penentuan variabel dan semesta pembicaraan setiap variabel di jelaskan pada tabel berikut ;

Tabel 4 Variabel Input dan Output

Fungsi	Variabel	Semesta Pembicaraan
Input	<i>Kenyataan (Tangibles)</i>	[0-100]
	<i>Empati (Emphaty)</i>	[0-100]
	<i>Keandalan (Reliability)</i>	[0-100]
	<i>Ketanggapan (Responsive)</i>	[0-100]
	<i>Jaminan (Assurance)</i>	[0-100]
Output	<i>Tingkat Kepuasan Pasien</i>	[0-100]

Berdasarkan tabel diatas kemudian dibuat domain himpunan fuzzy, berdasarkan domain tersebut selanjutnya ditentukan fungsi keanggotaan dari masing – masing variabel pada tabel berikut.

Tabel 5 Domain Fungsi Keanggotaan Himpunan Fuzzy

Variabel	Himpunan Fuzzy	Domain
<i>Kenyataan (Tangibles)</i>	Sangat Tidak Puas	[0 - 20]
	Tidak Puas	[20 - 40]
	Cukup Puas	[40 - 60]
	Puas	[60 - 80]
	Sangat Puas	[80 - 100]
<i>Empati (Emphaty)</i>	Sangat Tidak Puas	[0 - 20]
	Tidak Puas	[20 - 40]
	Cukup Puas	[40 - 60]
	Puas	[60 - 80]
	Sangat Puas	[80 - 100]
<i>Keandalan (Reliability)</i>	Sangat Tidak Puas	[0 - 20]
	Tidak Puas	[20 - 40]
	Cukup Puas	[40 - 60]
	Puas	[60 - 80]
	Sangat Puas	[80 - 100]
<i>Ketanggapan (Responsive)</i>	Sangat Tidak Puas	[0 - 20]
	Tidak Puas	[20 - 40]
	Cukup Puas	[40 - 60]
	Puas	[60 - 80]
	Sangat Puas	[80 - 100]
<i>Jaminan (Assurance)</i>	Sangat Tidak Puas	[0 - 20]
	Tidak Puas	[20 - 40]
	Cukup Puas	[40 - 60]
	Puas	[60 - 80]
	Sangat Puas	[80 - 100]
<i>Tingkat Kepuasan Pasien</i>	Sangat Tidak Puas	[0 - 20]
	Tidak Puas	[20 - 40]
	Cukup Puas	[40 - 60]
	Puas	[60 - 80]

	Sangat Puas	[80 - 100]
--	-------------	-------------

a. Representasi Tangibles / Bukti Fisik

Berikut ini adalah data pengisian kuisioner yang dilakukan oleh pasien Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar. Pada Tabel 6 data pengisian kuisioner dapat dilihat merupakan 4 sampel yang dicantumkan sebagai contoh dari 100 sampel yang ada.

Tabel 6 Data Pengisian Kuisioner Variabel Tangibles

No	Nama	Jenis Kelamin	Tangibles			
			1	2	3	4
1	Yulinda	Perempuan	5	5	4	4
2	Rahmi Utami	Perempuan	3	4	3	3
3	Rasya Yuno	Laki – laki	5	5	5	4
4	Nasrul	Laki – laki	4	4	4	4
Dst 100						

Pada tabel diatas, setiap responden diberikan 4 pertanyaan dari setiap variabel yang ada dengan nilai tertinggi dari tiap pertanyaan tersebut adalah 5, maka dapat disimpulkan nilai max dari Variabel Tangibles adalah 20 sehingga dapat di uraikan melalui rumus berikut :

Nilai Tangibles = (Jumlah nilai variabel / Nilai Max Variabel)*100.

Berikut hasil hitung data kuisioner berdasarkan rumus diatas :

1. Yulinda (Perempuan) Nilai Tangibles = $18 / 20 * 100 = 90$
2. Rahmi Utami (Perempuan) Nilai Tangibles = $13 / 20 * 100 = 65$
3. Rasya Yuno (Laki - Laki) Nilai Tangibles = $19 / 20 * 100 = 95$
4. Nasrul (Laki - Laki) Nilai Tangibles = $16 / 20 * 100 = 80$

Tabel 7 Nilai Variabel Tangibles

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Nilai Variabel Tangibles
1	Yulinda	43 Tahun	Perempuan	90
2	Rahmi Utami	30 Tahun	Perempuan	65
3	Rasya Yuno	16 Tahun	Laki – laki	95
4	Nasrul	53 Tahun	Laki – laki	80
Dst 100				

a. Representasi Variabel Tangibles

Pada tabel 7 dapat dilihat hasil dari nilai variabel Tangibles, dimana pasien atas nama Yulinda memiliki Nilai Variabel Tangibles sebesar 90. Berdasarkan Nilai Variabel Tangibles pada tabel tersebut kemudian dicari fuzzyfikasinya dengan menggunakan rumus derajat keanggotaan berikut :

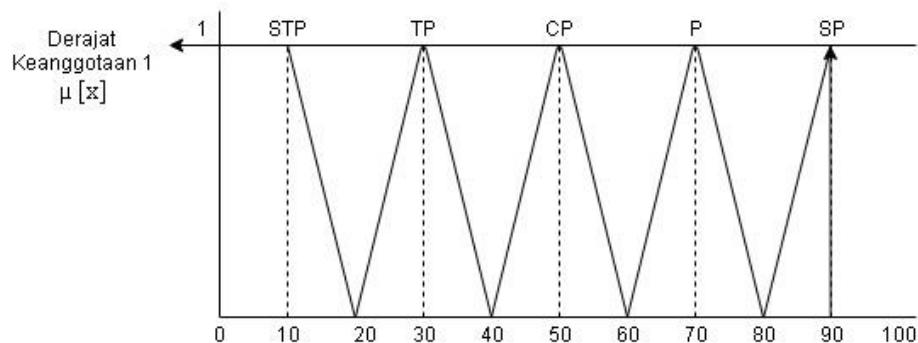
$$\mu_{\text{Sangat Tidak Puas}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 10 \\ \frac{10-x}{20-10}; & 10 \leq x \leq 20 \\ 0; & x \geq 20 \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
 \mu_{\text{Tidak Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 40 \\ \frac{x-20}{30-20}; & 20 \leq x \leq 30 \\ \frac{40-x}{40-30}; & 30 \leq x \leq 40 \end{cases} \\
 \mu_{\text{Cukup Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 60 \\ \frac{x-40}{50-40}; & 40 \leq x \leq 50 \\ \frac{60-x}{60-50}; & 50 \leq x \leq 60 \end{cases} \\
 \mu_{\text{Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-60}{70-60}; & 60 \leq x \leq 70 \\ \frac{80-x}{80-70}; & 70 \leq x \leq 80 \end{cases} \\
 \mu_{\text{Sangat Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ \frac{x-80}{90-80}; & 80 \leq x \leq 90 \\ 1; & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus derajat keanggotaan diatas dapat disimpulkan bahwa pasien atas nama Yulinda dengan nilai variabel 90 masuk pada kategori Sangat Puas dengan Domain $90 \leq x \leq 100$ kemudian dilakukan fuzzyfikasi dengan menggunakan rumus yang ada berdasarkan Nilai Variabel Tangibles pasien, berikut adalah pejelasanannya :

1. Domain Sangat Puas

Pada rumus yang telah ditandai dengan kotak diatas, nilai x adalah Nilai Variabel Tangibles dari pasien Yulinda dengan nilai 90 pada rumus telah ditentukan jika nilai x besar dari 90 dan kecil dari 100 maka nilai derajat keanggotaan nya adalah 1, sehingga dapat disimpulkan nilai derajat keanggotaan dari Pasien Yulinda adalah 1.



Gambar 1 Representasi Variabel Tangibles

Tabel 8 merupakan hasil dari Fuzzyfikasi 4 sampel responden dari Nilai Variabel Tangibles yang dilakukan menggunakan rumus diatas sampai dengan 100 responden .

Tabel 8 Hasil Fuzzyfikasi Variabel Tangibles

No	Nama	Jenis Kelamin	Fuzzyfikasi Tangibles				
			STP	TP	CP	P	STP
1	Yulinda	Perempuan					1
2	Rahmi Utami	Perempuan				0,5	
3	Rasya Yuno	Laki – laki					1
4	Nasrul	Laki – laki					0
Dst 100							

4. Representasi Reability / Keandalan

Berikut ini adalah data pengisian kuisioner yang dilakukan oleh pasien Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar. Pada Tabel 9 data pengisian kuisioner dapat dilihat merupakan 4 sampel yang dicantumkan sebagai contoh dari 100 sampel yang ada.

Tabel 9 Data Pengisian Kuisioner Variabel Reability

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Reability			
				1	2	3	4
1	Yulinda	43 Tahun	Perempuan	5	5	4	5
2	Rahmi Utami	30 Tahun	Perempuan	3	3	4	3
3	Rasya Yuno	16 Tahun	Laki – laki	5	4	4	4
4	Nasrul	53 Tahun	Laki – laki	4	4	4	4
Dst 100							

Pada tabel diatas, setiap responden diberikan 4 pertanyaan dari setiap variabel yang ada dengan nilai tertinggi dari tiap pertanyaan tersebut adalah 5, maka dapat disimpulkan nilai max dari Variabel Reability adalah 20 sehingga dapat diuraikan melalui rumus berikut :

Nilai Reability = (Jumlah nilai variabel / Nilai Max Variabel)*100.

Berikut hasil hitung data kuisioner berdasarkan rumus diatas :

1. Yulinda (Perempuan) Nilai Reability = $19 / 20 * 100 = 95$
2. Rahmi Utami (Perempuan) Nilai Reability = $13 / 20 * 100 = 65$
3. Rasya Yuno (Laki - Laki) Nilai Reability = $17 / 20 * 100 = 85$
4. Nasrul (Laki - Laki) Nilai Reability = $16 / 20 * 100 = 80$

Tabel 10 Nilai Variabel Reability

No	Nama	a. bUmur c.	Jenis Kelamin	Nilai Variabel Reability
1	Yulinda	43 Tahun	Perempuan	95
2	Rahmi Utami	30 Tahun	Perempuan	65
3	Rasya Yuno	16 Tahun	Laki – laki	85
4	Nasrul	53 Tahun	Laki – laki	80
Dst 100				

a. Representasi Variabel Reability

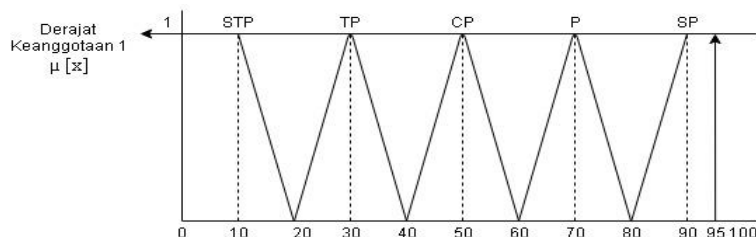
Pada tabel 10 dapat dilihat hasil dari Nilai Variabel Reability, dimana pasien atas nama Yulinda memiliki Nilai Variabel Tangibles sebesar 95. Berdasarkan Nilai Variabel Reability pada tabel tersebut kemudian dicari fuzzyfikasinya dengan menggunakan rumus derajat keanggotaan berikut :

$$\begin{aligned}
\mu_{\text{Sangat Tidak Puas}}[x] &= \begin{cases} 1; & x \leq 10 \\ \frac{10-x}{20-10}; & 10 \leq x \leq 20 \\ 0; & x \geq 20 \end{cases} \\
\mu_{\text{Tidak Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 40 \\ \frac{x-20}{20-30}; & 20 \leq x \leq 30 \\ \frac{40-x}{40-30}; & 30 \leq x \leq 40 \end{cases} \\
\mu_{\text{Cukup Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 60 \\ \frac{x-40}{50-40}; & 40 \leq x \leq 50 \\ \frac{60-x}{60-50}; & 50 \leq x \leq 60 \end{cases} \\
\mu_{\text{Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-60}{70-60}; & 60 \leq x \leq 70 \\ \frac{70-x}{80-70}; & 70 \leq x \leq 80 \end{cases} \\
\mu_{\text{Sangat Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ \frac{x-80}{90-80}; & 80 \leq x \leq 90 \\ 1; & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}
\end{aligned}$$

Berdasarkan rumus derajat keanggotaan diatas dapat disimpulkan bahwa pasien atas nama Yulinda dengan nilai variabel 95 masuk pada kategori Sangat Puas dengan Domain $90 \leq x \leq 100$ kemudian dilakukan fuzzyfikasi dengan menggunakan rumus yang ada berdasarkan Nilai Variabel Reability pasien, berikut adalah pejelasanannya :

2. Domain Sangat Puas

Pada rumus yang telah ditandai dengan kotak diatas, nilai x adalah Nilai Variabel Reability dari pasien Yulinda dengan nilai 95, pada rumus tersebut telah ditentukan jika nilai $90 \leq x \leq 100$ maka nilai derajat keanggotaannya adalah 1. Maka nilai derajat keanggotaan dari 95 adalah 1.



Gambar 2 Representasi Variabel Reability

Tabel 11 merupakan hasil dari Fuzzyfikasi 4 sampel responden dari Nilai Variabel Tangibles yang dilakukan menggunakan rumus diatas sampai dengan 100 responden

Tabel 11 Hasil Fuzzyfikasi Variabel Reability

No	Nama	Jenis Kelamin	Fuzzyfikasi Tangibles				
			STP	TP	CP	P	STP
1	Yulinda	Perempuan					1
2	Rahmi Utami	Perempuan				0,5	
3	Rasya Yuno	Laki – laki					0,5
4	Nasrul	Laki – laki					0
Dst 100							

4. Representasi Responsiveness / Ketanggapan

Berikut ini adalah data pengisian kuisioner yang dilakukan oleh pasien Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar. Pada Tabel 12 data pengisian kuisioner dapat dilihat merupakan 4 sampel yang dicantumkan sebagai contoh dari 100 sampel yang ada.

Tabel 12 Data Pengisian Kuisioner Variabel Responsiveness

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Responsiveness			
				1	2	3	4
1	Yulinda	43 Tahun	Perempuan	5	4	3	4
2	Rahmi Utami	30 Tahun	Perempuan	4	3	3	3
3	Rasya Yuno	16 Tahun	Laki – laki	5	4	5	5
4	Nasrul	53 Tahun	Laki – laki	4	5	5	5
Dst 100							

Pada tabel diatas, setiap responden diberikan 4 pertanyaan dari setiap variabel yang ada dengan nilai tertinggi dari tiap pertanyaan tersebut adalah 5, maka dapat disimpulkan nilai max dari Variabel Responsiveness adalah 20 sehingga dapat di uraikan melalui rumus berikut :

Nilai Responsiveness = (Jumlah nilai variabel / Nilai Max Variabel)*100.

Berikut hasil hitung data kuisioner berdasarkan rumus diatas :

5. Yulinda (Perempuan) Nilai Responsiveness = $16 / 20 * 100 = 80$
6. Rahmi Utami (Perempuan) Nilai Responsiveness = $13 / 20 * 100 = 65$
7. Rasya Yuno (Laki - Laki) Nilai Responsiveness = $19 / 20 * 100 = 95$
8. Nasrul (Laki - Laki) Nilai Responsiveness = $19 / 20 * 100 = 95$

Tabel 13 Nilai Variabel Responsiveness

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Nilai Variabel Responsiveness
1	Yulinda	43 Tahun	Perempuan	80
2	Rahmi Utami	30 Tahun	Perempuan	65
3	Rasya Yuno	16 Tahun	Laki – laki	95
4	Nasrul	53 Tahun	Laki – laki	95
Dst 100				

a. Representasi Variabel Responsiveness

Pada tabel 13 dapat dilihat hasil dari Nilai Variabel Responsiveness, dimana pasien atas nama Yulinda memiliki Nilai Variabel Responsiveness sebesar 80. Berdasarkan Nilai Variabel Responsiveness pada tabel tersebut kemudian dicari fuzzyfikasinya dengan menggunakan rumus derajat keanggotaan berikut :

$$\begin{aligned}
\mu_{\text{Sangat Tidak Puas}}[x] &= \begin{cases} 1; & x \leq 10 \\ \frac{10-x}{20-10}; & 10 \leq x \leq 20 \\ 0; & x \geq 20 \end{cases} \\
\mu_{\text{Tidak Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 40 \\ \frac{x-20}{30-20}; & 20 \leq x \leq 30 \\ \frac{40-x}{40-30}; & 30 \leq x \leq 40 \end{cases} \\
\mu_{\text{Cukup Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 60 \\ \frac{x-40}{40-50}; & 40 \leq x \leq 50 \\ \frac{60-x}{60-50}; & 50 \leq x \leq 60 \end{cases} \\
\mu_{\text{Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-60}{60-70}; & 60 \leq x \leq 70 \\ \boxed{\frac{70-x}{80-70};} & \boxed{70 \leq x \leq 80} \end{cases} \\
\mu_{\text{Sangat Puas}}[x] &= \begin{cases} \boxed{0;} & \boxed{x \leq 80} \\ \frac{90-80}{90-80}; & 80 \leq x \leq 90 \\ 1; & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}
\end{aligned}$$

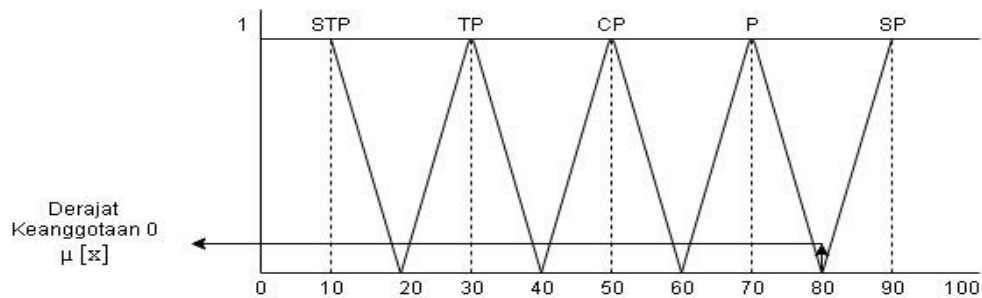
Berdasarkan rumus derajat keanggotaan diatas dapat disimpulkan bahwa pasien atas nama Yulinda dengan nilai variabel 80 masuk pada kategori Sangat Puas dengan Domain $x \leq 80$ kemudian dilakukan fuzzyfikasi dengan menggunakan rumus yang ada berdasarkan Nilai Variabel Responsiveness pasien, berikut adalah pejelasan nya :

3. Domain Puas

Pada rumus yang telah ditandai dengan kotak diatas, nilai x adalah Nilai Variabel Responsiveness dari pasien Yulinda dengan nilai 80, berdasarkan rumus kemudian didapat perhitungan $(80-70)/(80-70) = 0$. maka nilai derajat keanggotaan dari Variabel Responsiveness Yulinda adalah 0

4. Domain Sangat Puas

Pada rumus yang telah ditandai dengan kotak diatas, nilai x adalah Nilai Variabel Responsiveness dari pasien Yulinda dengan nilai 80, pada rumus tersebut telah ditentukan jika nilai $x \leq 80 = 0$. maka nilai derajat keanggotaan dari Variabel Responsiveness Yulinda adalah 0.



Gambar 3 Representasi Variabel Responsiveness

Tabel 14 merupakan hasil dari Fuzzyfikasi 4 sampel responden dari Nilai Variabel yang dilakukan menggunakan rumus diatas sampai dengan 100 responden

Tabel 14 Hasil Fuzzyfikasi Variabel Responsiveness

No	Nama	Jenis Kelamin	Fuzzyfikasi Responsiveness				
			STP	TP	CP	P	SP
1	Yulinda	Perempuan					0
2	Rahmi Utami	Perempuan				0,5	
3	Rasya Yuno	Laki – laki					1
4	Nasrul	Laki – laki					1
Dst 100							

5. Representasi Assurance / Jaminan

Berikut ini adalah data pengisian kuisioner yang dilakukan oleh pasien Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar. Pada Tabel 15 data pengisian kuisioner dapat dilihat merupakan 4 sampel yang dicantumkan sebagai contoh dari 100 sampel yang ada.

Tabel 15 Data Pengisian Kuisioner Variabel Assurance

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Assurance			
				1	2	3	4
1	Yulinda	43 Tahun	Perempuan	5	5	5	5
2	Rahmi Utami	30 Tahun	Perempuan	4	4	4	5
3	Rasya Yuno	16 Tahun	Laki – laki	5	4	5	5
4	Nasrul	53 Tahun	Laki – laki	5	5	4	4
Dst 100							

Pada tabel diatas, setiap responden diberikan 4 pertanyaan dari setiap variabel yang ada dengan nilai tertinggi dari tiap pertanyaan tersebut adalah 5, maka dapat disimpulkan nilai max dari Variabel Assurance adalah 20 sehingga dapat di uraikan melalui rumus berikut :

Nilai Assurance = (Jumlah nilai variabel / Nilai Max Variabel)*100.

Berikut hasil hitung data kuisioner berdasarkan rumus diatas :

9. Yulinda (Perempuan) Nilai Assurance = 20 / 20 * 100 = 100

10. Rahmi Utami (Perempuan) Nilai Assurance = 17 / 20 * 100 = 85

11. Rasya Yuno (Laki - Laki) Nilai Assurance = 19 / 20 * 100 = 95

12. Nasrul (Laki - Laki) Nilai Assurance = 18 / 20 * 100 = 90

Tabel 16 Nilai Variabel Assurance

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Nilai Variabel Assurance
1	Yulinda	43 Tahun	Perempuan	100
2	Rahmi Utami	30 Tahun	Perempuan	85

3	Rasya Yuno	16 Tahun	Laki – laki	95
4	Nasrul	53 Tahun	Laki – laki	90
Dst 100				

a. Representasi Variabel Assurance

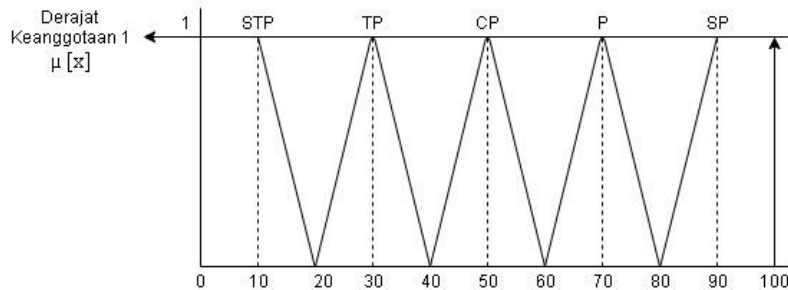
Pada tabel 16 dapat dilihat hasil dari Nilai Variabel Assurance, dimana pasien atas nama Yulinda memiliki Nilai Variabel Assurance sebesar 100. Berdasarkan Nilai Variabel Assurance pada tabel tersebut kemudian dicari fuzzyfikasinya dengan menggunakan rumus derajat keanggotaan berikut :

$$\begin{aligned}
 \mu_{\text{Sangat Tidak Puas}}[x] &= \begin{cases} 1; & x \leq 10 \\ \frac{10-x}{20-10}; & 10 \leq x \leq 20 \\ 0; & x \geq 20 \end{cases} \\
 \mu_{\text{Tidak Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 40 \\ \frac{x-20}{30-20}; & 20 \leq x \leq 30 \\ \frac{40-x}{40-30}; & 30 \leq x \leq 40 \end{cases} \\
 \mu_{\text{Cukup Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 60 \\ \frac{x-40}{40-50}; & 40 \leq x \leq 50 \\ \frac{60-x}{60-50}; & 50 \leq x \leq 60 \end{cases} \\
 \mu_{\text{Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-60}{70-60}; & 60 \leq x \leq 70 \\ \frac{70-x}{80-70}; & 70 \leq x \leq 80 \end{cases} \\
 \mu_{\text{Sangat Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ \frac{x-80}{90-80}; & 80 \leq x \leq 90 \\ 1; & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus derajat keanggotaan diatas dapat disimpulkan bahwa pasien atas nama Yulinda dengan nilai variabel 100 masuk pada kategori Sangat Puas dengan Domain $90 \leq x \leq 100$ kemudian dilakukan fuzzyfikasi dengan menggunakan rumus yang ada berdasarkan Nilai Variabel Assurance pasien, berikut adalah pejelasan nya :

5. Domain Sangat Puas

Pada rumus yang telah ditandai dengan kotak diatas, nilai x adalah Nilai Variabel Assurance dari pasien Yulinda dengan nilai 100, pada rumus tersebut telah ditentukan jika nilai $90 \leq x \leq 100$ maka nilai derajat keanggotaannya adalah 1. Maka nilai derajat keanggotaan dari 100 adalah 1.



Gambar 4 Representasi Variabel Assurance

Tabel 17 merupakan hasil dari Fuzzyfikasi 4 sampel responden dari Nilai Variabel yang dilakukan menggunakan rumus diatas sampai dengan 100 responden

Tabel 17 Hasil Fuzzyfikasi Variabel Assurance

No	Nama	Jenis Kelamin	Fuzzyfikasi Responsiveness				
			STP	TP	CP	P	STP
1	Yulinda	Perempuan					1
2	Rahmi Utami	Perempuan				0,5	
3	Rasya Yuno	Laki – laki					1
4	Nasrul	Laki – laki					1
Dst 100							

6. Representasi Empathy / Kepedulian

Berikut ini adalah data pengisian kuisioner yang dilakukan oleh pasien Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar. Pada Tabel 18 data pengisian kuisioner dapat dilihat merupakan 4 sampel yang dicantumkan sebagai contoh dari 100 sampel yang ada.

Tabel 18 Data Pengisian Kuisioner Variabel Empathy

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Empathy			
				1	2	3	4
1	Yulinda	43 Tahun	Perempuan	4	5	5	5
2	Rahmi Utami	30 Tahun	Perempuan	5	5	5	5
3	Rasya Yuno	16 Tahun	Laki – laki	5	5	5	4
4	Nasrul	53 Tahun	Laki – laki	4	5	4	5
Dst 100							

Pada tabel diatas, setiap responden diberikan 4 pertanyaan dari setiap variabel yang ada dengan nilai tertinggi dari tiap pertanyaan tersebut adalah 5, maka dapat disimpulkan nilai max dari Variabel Empathy adalah 20 sehingga dapat di uraikan melalui rumus berikut :

$$\text{Nilai Empathy} = (\text{Jumlah nilai variabel} / \text{Nilai Max Variabel}) * 100.$$

Berikut hasil hitung data kuisioner berdasarkan rumus diatas :

13. Yulinda (Perempuan) Nilai Empathy = $19 / 20 * 100 = 95$

14. Rahmi Utami (Perempuan) Nilai Empathy = $20 / 20 * 100 = 100$

15. Rasya Yuno (Laki - Laki) Nilai Empathy = $19 / 20 * 100 = 95$

16. Nasrul (Laki - Laki) Nilai Empathy = $18 / 20 * 100 = 90$

Tabel 19 Nilai Variabel Empathy

No	Nama	Umur	Jenis Kelamin	Nilai Variabel Assurance
1	Yulinda	43 Tahun	Perempuan	95
2	Rahmi Utami	30 Tahun	Perempuan	100

3	Rasya Yuno	16 Tahun	Laki – laki	95
4	Nasrul	53 Tahun	Laki – laki	90
Dst 100				

a. Representasi Variabel Assurance

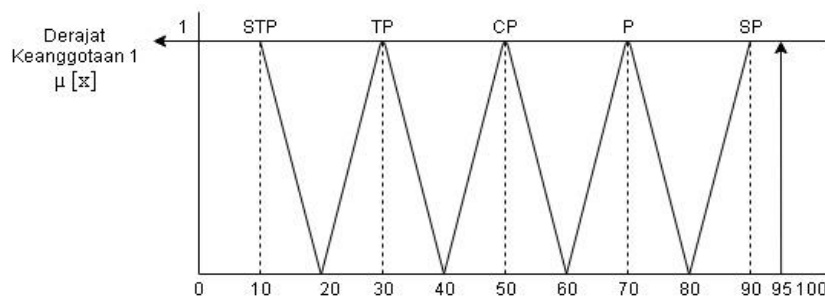
Pada tabel 19 dapat dilihat hasil dari Nilai Variabel Empathy, dimana pasien atas nama Yulinda memiliki Nilai Variabel Empathy sebesar 95. Berdasarkan Nilai Variabel Empathy pada tabel tersebut kemudian dicari fuzzyfikasinya dengan menggunakan rumus derajat keanggotaan berikut :

$$\begin{aligned}
 \mu_{\text{Sangat Tidak Puas}}[x] &= \begin{cases} 1; & x \leq 10 \\ \frac{10-x}{20-10}; & 10 \leq x \leq 20 \\ 0; & x \geq 20 \end{cases} \\
 \mu_{\text{Tidak Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 20 \text{ atau } x \geq 40 \\ \frac{x-20}{30-20}; & 20 \leq x \leq 30 \\ \frac{40-x}{40-30}; & 30 \leq x \leq 40 \end{cases} \\
 \mu_{\text{Cukup Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 60 \\ \frac{x-40}{40-50}; & 40 \leq x \leq 50 \\ \frac{60-x}{60-50}; & 50 \leq x \leq 60 \end{cases} \\
 \mu_{\text{Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 80 \\ \frac{x-60}{70-60}; & 60 \leq x \leq 70 \\ \frac{70-x}{80-70}; & 70 \leq x \leq 80 \end{cases} \\
 \mu_{\text{Sangat Puas}}[x] &= \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ \frac{x-80}{90-80}; & 80 \leq x \leq 90 \\ 1; & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan rumus derajat keanggotaan diatas dapat disimpulkan bahwa pasien atas nama Yulinda dengan nilai variabel 95 masuk pada kategori Sangat Puas dengan Domain $90 \leq x \leq 100$ kemudian dilakukan fuzzyfikasi dengan menggunakan rumus yang ada berdasarkan Nilai Variabel Empathy pasien, berikut adalah pejelasananya :

6. Domain Sangat Puas

Pada rumus yang telah ditandai dengan kotak diatas, nilai x adalah Nilai Variabel Empathy dari pasien Yulinda dengan nilai 95, pada rumus tersebut telah ditentukan jika nilai $90 \leq x \leq 100$ maka nilai derajat keanggotaannya adalah 1. Maka nilai derajat keanggotaan dari 95 adalah 1.



Gambar 5 Representasi Variabel Empathy

Tabel 20 merupakan hasil dari Fuzzyfikasi 4 sampel responden dari Nilai Variabel yang dilakukan menggunakan rumus diatas sampai dengan 100 responden

Tabel 20 Hasil Fuzzyfikasi Variabel Empathy

No	Nama	Jenis Kelamin	Fuzzyfikasi Empathy				
			STP	TP	CP	P	STP
1	Yulinda	Perempuan					1
2	Rahmi Utami	Perempuan					1
3	Rasya Yuno	Laki – laki					1
4	Nasrul	Laki – laki					1
Dst 100							

a) Aturan Fuzzy

Setelah menentukan fungsi keanggotaan dari tiap variabel Tahap selanjutnya adalah menyusun aturan – aturan logika fuzzy. Berikut beberapa aturan Fuzzy berdasarkan data yang ada dengan X_1 = Kenyataan (Tangibles), X_2 = Keandalan (Reliability) , X_3 = Ketanggapan (Responsive), X_4 = Jaminan (Assurance) , X_5 = Empati (Emphaty) dan Y = Tingkat Kepuasan Pasien

- [R1] *If* (X_1 SANGAT TIDAK PUAS) *And* (X_2 SANGAT TIDAK PUAS) *And* (X_3 SANGAT TIDAK PUAS) *And* (X_4 SANGAT TIDAK PUAS) *And* (X_5 SANGAT TIDAK PUAS), *Then* (Y SANGAT TIDAK PUAS)
- [R2] *If* (X_1 TIDAK PUAS) *And* (X_2 SANGAT TIDAK PUAS) *And* (X_3 SANGAT TIDAK PUAS) *And* (X_4 SANGAT TIDAK PUAS) *And* (X_5 SANGAT TIDAK PUAS), *Then* (Y SANGAT TIDAK PUAS)
- [R3] *If* (X_1 TIDAK PUAS) *And* (X_2 TIDAK PUAS) *And* (X_3 SANGAT TIDAK PUAS) *And* (X_4 SANGAT TIDAK PUAS) *And* (X_5 SANGAT TIDAK PUAS), *Then* (Y SANGAT TIDAK PUAS)
- [R4] *If* (X_1 TIDAK PUAS) *And* (X_2 TIDAK PUAS) *And* (X_3 TIDAK PUAS) *And* (X_4 SANGAT TIDAK PUAS) *And* (X_5 SANGAT TIDAK PUAS), *Then* (Y TIDAK PUAS)
- [R5] *If* (X_1 TIDAK PUAS) *And* (X_2 TIDAK PUAS) *And* (X_3 TIDAK PUAS) *And* (X_4 TIDAK PUAS) *And* (X_5 TIDAK PUAS), *Then* (Y TIDAK PUAS)
- [R6] *If* (X_1 CUKUP PUAS) *And* (X_2 TIDAK PUAS) *And* (X_3 TIDAK PUAS) *And* (X_4 TIDAK PUAS) *And* (X_5 TIDAK PUAS), *Then* (Y TIDAK PUAS)
- [R7] *If* (X_1 CUKUP PUAS) *And* (X_2 CUKUP PUAS) *And* (X_3 TIDAK PUAS) *And* (X_4 TIDAK PUAS) *And* (X_5 TIDAK PUAS), *Then* (Y TIDAK PUAS)
- [R8] *If* (X_1 CUKUP PUAS) *And* (X_2 CUKUP PUAS) *And* (X_3 CUKUP PUAS) *And* (X_4 TIDAK PUAS) *And* (X_5 TIDAK PUAS), *Then* (Y CUKUP PUAS)

- [R9] *If (X₁ CUKUP PUAS) And (X₂ CUKUP PUAS) And (X₃ CUKUP PUAS) And (X₄ CUKUP PUAS) And (X₅ TIDAK PUAS), Then (Y CUKUP PUAS)*
- [R10] *If (X₁ CUKUP PUAS) And (X₂ CUKUP PUAS) And (X₃ CUKUP PUAS) And (X₄ CUKUP PUAS) And (X₅ CUKUP PUAS), Then (Y CUKUP PUAS)*
- [R11] *If (X₁ PUAS) And (X₂ CUKUP PUAS) And (X₃ CUKUP PUAS) And (X₄ CUKUP PUAS) And (X₅ CUKUP PUAS), Then (Y CUKUP PUAS)*
- [R12] *If (X₁ PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ CUKUP PUAS) And (X₄ CUKUP PUAS) And (X₅ CUKUP PUAS), Then (Y CUKUP PUAS)*
- [R13] *If (X₁ PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ CUKUP PUAS) And (X₅ CUKUP PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R14] *If (X₁ PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ CUKUP PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R15] *If (X₁ PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R16] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R17] *If (X₁ PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R18] *If (X₁ PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ SANGAT PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R19] *If (X₁ PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R20] *If (X₁ PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R21] *If (X₁ PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R22] *If (X₁ PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ SANGAT PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R23] *If (X₁ PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R24] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R25] *If (X₁ PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R26] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ PUAS), Then (Y PUAS)*
- [R27] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ SANGAT PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*
- [R28] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*
- [R29] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*
- [R30] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*
- [R31] *If (X₁ PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*
- [R32] *If (X₁ PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ SANGAT PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*

- [R33] *If (X₁ PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ SANGAT PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*
- [R34] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ PUAS) And (X₃ SANGAT PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*
- [R35] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*
- [R36] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ SANGAT PUAS) And (X₄ PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*
- [R37] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ SANGAT PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*
- [R38] *If (X₁ SANGAT PUAS) And (X₂ SANGAT PUAS) And (X₃ SANGAT PUAS) And (X₄ SANGAT PUAS) And (X₅ SANGAT PUAS), Then (Y SANGAT PUAS)*

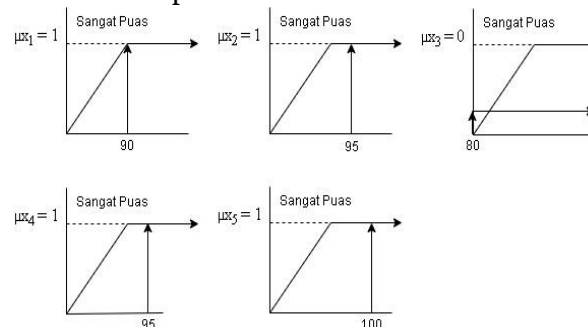
Pengolahan data pasien Yulinda (Perempuan) Umur 43 Tahun dengan *Tangibles* 90 (SANGAT PUAS), *Reability* 95 (SANGAT PUAS), *Responsiveness* 80 (SANGAT PUAS), *Assurance* 100 (SANGAT PUAS), *Empathy* 95 (SANGAT PUAS), jika dilihat dari hasil fuzzyfikasi diatas maka rule yang sesuai dengan nilai tersebut yaitu pada rule nomor 38 [R38] ;

If (Tangibles SP) AND (Reability SP) AND (Responsiveness SP) AND (Assurance SP) AND (Empathy SP) THEN (Tingkat Kepuasan Pasien SP)

$$\begin{aligned}\alpha_{\text{Tingkatkepuasan}} &= \mu_{\text{Tangibles}} \text{sangatpuas} \cap \mu_{\text{Reability}} \text{sangatpuas} \cap \mu_{\text{Responsiveness}} \text{sangatpuas} \cap \mu_{\text{Assurance}} \text{sangatpuas} \cap \mu_{\text{Empathy}} \text{sangatpuas} \\ &= \min(\mu_{\text{Tangibles}}(90), \mu_{\text{Reability}}(95), \mu_{\text{Responsiveness}}(80), \mu_{\text{Assurance}}(100), \mu_{\text{Empathy}}(95)) \\ &= \min(1; 1; 0; 1; 1) \\ &= \min(0)\end{aligned}$$

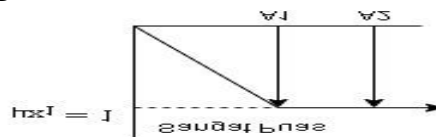
b) Komposisi Aturan

Melakukan komposisi aturan dari hasil aplikasi fungsi implikasi menggunakan metode max untuk melakukan komposisi aturan.



Gambar 6 Komposisi Aturan

1. Komposisi Aturan Tangibles



Gambar 7 Komposisi Aturan Variabel Tangibles

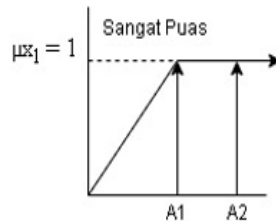
Pada gambar diatas hasil dibagi menjadi 2 bagian yaitu A1 dan A2. Kemudian dicari nilai dari A1

$$(a_1 - 80) / (90 - 80) = 1, \text{ maka } a_1 = 95$$

Demikianlah fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah

$$\mu(z) = \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ (x - 80) / (90 - 80) & 80 \leq x \leq 90 \\ 1 & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

1. Komposisi Aturan Reability



Gambar 8 Komposisi Aturan Variabel Reability

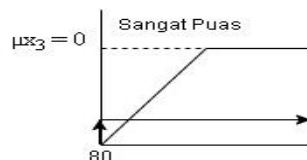
Pada gambar diatas hasil dibagi menjadi 2 bagian yaitu A1 dan A2. Kemudian dicari nilai dari A1

$$(a1 - 80) / (90 - 80) = 1, \text{ maka } a1 = 90$$

Demikianlah fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah

$$\mu(z) = \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ (x - 80) / (90 - 80) & 80 \leq x \leq 90 \\ 1 & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

2. Komposisi Aturan Responsiveness



Gambar 9 Komposisi Aturan Variabel Responsiveness

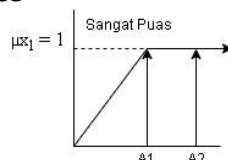
Pada gambar diatas hasil dibagi menjadi 2 bagian yaitu A1 dan A2. Kemudian dicari nilai dari A1

$$(a1 - 80) / (90 - 80) = 0, \text{ maka } a1 = 80$$

Demikianlah fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah

$$\mu(z) = \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ (x - 80) / (90 - 80) & 80 \leq x \leq 90 \\ 1 & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

3. Komposisi Aturan Assurance



Gambar 10 Komposisi Aturan Variabel Assurance

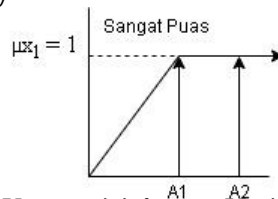
Pada gambar diatas hasil dibagi menjadi 2 bagian yaitu A1 dan A2. Kemudian dicari nilai dari A1

$$(a1 - 80) / (90 - 80) = 1, \text{ maka } a1 = 95$$

Demikianlah fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah

$$\mu(z) = \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ (x - 80) / (90 - 80) & 80 \leq x \leq 90 \\ 1 & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

4. Komposisi Aturan Empathy



Gambar 11 Komposisi Aturan Variabel Empathy

Pada gambar diatas hasil dibagi menjadi 2 bagian yaitu A1 dan A2. Kemudian dicari nilai dari A1

$$(a1 - 80) / (90 - 80) = 1, \text{ maka } a1 = 100$$

Demikianlah fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah

$$\mu(z) = \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ (x - 80) / (90 - 80) & 80 \leq x \leq 90 \\ 1 & 90 \leq x \leq 100 \end{cases}$$

d) Defuzzyfikasi (Penegasan)

Metode penegasan yang digunakan adalah metode *centroid*

$$\text{Centroid} = \frac{\sum(\text{nilai keanggotaan} \times \text{nilai fungsi})}{\sum \text{nilai keanggotaan}}$$

$$\text{Centroid} = \frac{90+95+95+100}{4} = \frac{380}{4} = 95$$

Jadi, nilai dari defuzzyfikasi nya adalah 95 dan dapat dikatakan pasien merasa sangat puas dengan kinerja pegawai puskesmas. Berikut adalah data hasil fuzzyfikasi data yang ada :

Tabel 21 Hasil Tingkat Kepuasan

No	Nama	Variabel					Defuzzyfikasi
		Tangibles	Reability	Responsive	Assurance	Empathy	
1	Yulinda	90	95	80	100	95	95.00
2	Rahmi Utami	65	65	65	85	100	80.00
3	Rasya Yuno	95	85	95	95	95	93.89
4	Nasrul	80	80	95	90	90	91.67
5	Leo Pranata	85	70	75	65	70	72.14
Dst 100							

D. Analisis Fuzzy Menggunakan Google Colab

Analisa data kepuasan pasien terhadap pelayanan Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar dengan menggunakan fuzzy mamdani dengan bantuan toolbox Google colab dengan bahasa pemograman Python. Analisa dapat dilihat melalui gambar berikut :

```
[7] !pip install scikit-fuzzy

[81] !pip install pandas numpy scikit-fuzzy

import pandas as pd
import numpy as np
import skfuzzy as fuzz
from skfuzzy import control as ctrl

# Creating the antedents (inputs) and consequents (outputs)
tangibles = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 101, 1), 'tangibles')
reability = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 101, 1), 'Antecedent: empathy')
responsive = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 101, 1), 'Antecedent with 101 items')
assurance = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 101, 1), 'empathy')
empathy = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 101, 1), 'empathy')
service_quality = ctrl.Consequent(np.arange(0, 101, 1), 'service_quality')
```

Gambar 12 Koding Python 1

Pada gambar dilakukan intalasi “scikit-fuzzy, pandas, dan numpy” sebagai pustaka yang diperlukan, dengan “scikit-fuzzy” untuk penerapan fuzzy logic, “pandas” untuk manipulasi data, dan “numpy” untuk operasi numerik. Kemudian pembuatan variabel input (Tangibles, Reability, Responsive, Assurance, dan Empathy) serta variabel output (Service_quality) untuk sistem fuzzy logicnya dengan nilai dari masing – masing variabel adalah 0 – 100.

```
[58] # Auto-membership function population with 5 fuzzy sets
tangibles.automf(5)
reability.automf(5)
responsive.automf(5)
assurance.automf(5)
empathy.automf(5)

# Renaming the automatically generated membership functions
tangibles.terms = {
    'poor': tangibles['poor'],
    'mediocre': tangibles['mediocre'],
    'average': tangibles['average'],
    'decent': tangibles['decent'],
    'good': tangibles['good']
}
reability.terms = {
    'poor': reability['poor'],
    'mediocre': reability['mediocre'],
    'average': reability['average'],
    'decent': reability['decent'],
    'good': reability['good']
}
responsive.terms = {
    'poor': responsive['poor'],
    'mediocre': responsive['mediocre'],
    'average': responsive['average'],
    'decent': responsive['decent'],
    'good': responsive['good']
}
assurance.terms = {
    'poor': assurance['poor'],
    'mediocre': assurance['mediocre'],
    'average': assurance['average'],
    'decent': assurance['decent'],
    'good': assurance['good']
}
empathy.terms = {
    'poor': empathy['poor'],
    'mediocre': empathy['mediocre'],
    'average': empathy['average'],
    'decent': empathy['decent'],
    'good': empathy['good']
}
```

Gambar 13 Koding Python 2

Lalu kemudian membuat 5 fungsi keanggotaan fuzzy untuk setiap variabel input yang ada yaitu poor, medicore, average, decent, dan good. Pemberian nama bertujuan untuk memudahkan pengelolaan data yang terkait dengan variabel tersebut dan membuat lebih terorganisir pada fungsi keanggotaan fuzzy.

```
# Custom membership functions for the service_quality
service_quality['poor'] = fuzz.trimf(service_quality.universe, [0, 10, 20])
service_quality['mediocre'] = fuzz.trimf(service_quality.universe, [20, 30, 40])
service_quality['average'] = fuzz.trimf(service_quality.universe, [40, 50, 60])
service_quality['decent'] = fuzz.trimf(service_quality.universe, [60, 70, 80])
service_quality['good'] = fuzz.trimf(service_quality.universe, [80, 90, 100])
```

Gambar 14 Koding Python 3

Pada bagian ini, didefinisikan himpunan fuzzy pada “service_quality” dengan fungsi keanggotaan segitiga dengan poor (0 , 10 , 20), medicore (20, 30, 40), average (40, 50, 60), decent (60, 70, 80) , dan good (80, 90, 100).

[illegible]

Gambar 15 Koding Python 4

Selanjutnya pembuatan rules fuzzy logic untuk mengatur bagaimana kombinasi nilai dari setiap variabel yang ada dan diterjemahkan menjadi nilai kualitas pelayanan. Dengan mendefinisikan aturan tersebut, sistem dapat menentukan kualitas pelayan berdasarkan kondisi – kondisi yang telah diberikan. Kemudian membuat kontrol fuzzy dan simulasi perhitungan fuzzy untuk mendapatkan nilai “service_quality” berdasarkan input yang diberikan.

```
[36] input_paths = pd.read_csv('content/DriveHydriFile skrips/Nilai variabel - Copy.xlsx')
dataset = pd.read_excel('content/DriveHydriFile skrips/Nilai variabel - Copy.xlsx')
data = dataset.values

# Assuming the first five columns are the relevant inputs
input_columns = dataset.columns[:5]
data = dataset[input_columns].values

# Run simulation and calculate service quality
results = []

for i, record in enumerate(data):
    try:
        tangibles_input, reliability_input, responsive_input, assurance_input, empathy_input = record

        # Print input values to check their ranges
        print(f"Record {i}: Tangibles={tangibles_input}, Reliability={reliability_input}, Responsiveness={responsive_input}, Assurance={assurance_input}, Empathy={empathy_input}")

        service_quality_sim.input['tangibles'] = tangibles_input
        service_quality_sim.input['reliability'] = reliability_input
        service_quality_sim.input['responsive'] = responsive_input
        service_quality_sim.input['assurance'] = assurance_input
        service_quality_sim.input['empathy'] = empathy_input

        # Compute the result
        service_quality_sim.compute()

        # Append the output to results
        result = service_quality_sim.output['service_quality']
        results.append(result)

    # Print the computed result
    print(f"Record {i}: Service Quality: {result}")

except Exception as e:
    print(f"Error processing record {i}: {e}")
    results.append(np.nan)
```

Gambar 16 Koding Python 5

Kemudian membuat koding untuk menjalankan simulasi untuk setiap baris data yang ada, dan menghitung “service_quality” berdasarkan data input yang diberikan dan menyimpan hasilnya.

```
# Add results to the dataset
dataset['fuzzyfikasi'] = results

# Creating the 'keterangan' column based on the 'fuzzyfikasi' values
dataset['keterangan'] = dataset['fuzzyfikasi'].apply(lambda x: 'Sangat Puas' if x >= 80 else 'Puas')

# Display the updated dataset
display(dataset)
```

Gambar 17 Koding Python 6

Selanjutnya hasil “fuzzyfikasi” disimpan kedalam dataset dan kolom keterangan ditambahkan berdasarkan dari nilai dari “fuzzyfikasi” lalu menampilkan display tabel hasil perhitungan fuzzyfikasinya, berikut tabel hasil fuzzyfikasi :

index	Tangibles	Reliability	Responsive	Assurance	Empathy	fuzzyfikasi	Keterangan
0	90	95	80	100	95	64.00000000000003	Sangat Puas
1	85	85	85	95	100	70.00000000000001	Puas
2	95	95	95	95	95	64.00000000000003	Sangat Puas
3	80	90	95	90	90	61.25125125125134	Sangat Puas
4	85	75	75	85	70	70.00000000000001	Puas
5	95	75	75	90	85	78.94848484848482	Puas
6	90	75	90	90	90	61.25125125125134	Sangat Puas
7	80	90	95	95	80	79.99999999999997	Puas
8	90	85	100	100	85	90.0	Sangat Puas
9	70	85	85	90	85	78.94848484848482	Puas
10	90	90	100	90	90	61.25125125125134	Sangat Puas
11	85	85	80	90	90	78.94848484848482	Puas
12	85	95	80	95	90	61.25125125125134	Sangat Puas
13	100	85	90	90	85	79.99999999999997	Puas
14	95	85	80	85	85	78.94848484848482	Puas
15	80	75	80	90	85	78.00000000000007	Puas
16	95	95	100	95	90	64.00000000000003	Sangat Puas
17	85	90	90	85	80	79.99999999999997	Puas
18	85	90	100	90	85	79.99999999999997	Puas
19	80	90	90	95	85	61.25125125125134	Sangat Puas
20	80	90	100	90	85	79.99999999999997	Puas
21	100	85	90	85	85	79.99999999999997	Puas
22	90	85	90	90	90	61.25125125125134	Sangat Puas
23	90	85	85	95	80	79.99999999999997	Puas
24	95	95	85	90	100	64.00000000000003	Sangat Puas

Gambar 18 Hasil Analisis 1

index	Tangibles	Reliability	Responsive	Assurance	Empathy	fuzzyfikasi	Keterangan
25	85	80	90	75	75	78.00000000000007	Puas
26	100	85	95	80	90	82.79999999999997	Sangat Puas
27	75	80	80	80	85	78.00000000000007	Puas
28	90	100	90	85	90	61.25125125125134	Sangat Puas
29	95	90	85	70	80	78.94848484848482	Puas
30	85	85	85	85	85	78.94848484848482	Puas
31	80	85	85	90	90	78.94848484848482	Puas
32	80	90	95	100	85	82.79999999999997	Sangat Puas
33	95	85	90	95	85	82.79999999999997	Sangat Puas
34	80	85	85	90	80	78.00000000000007	Puas
35	100	100	80	90	95	64.00000000000003	Sangat Puas
36	100	90	95	90	100	64.00000000000003	Sangat Puas
37	80	80	80	85	90	78.00000000000007	Puas
38	75	80	75	80	75	70.00000000000001	Puas
39	95	95	95	95	90	64.00000000000003	Sangat Puas
40	85	90	90	100	80	79.99999999999997	Puas
41	100	90	90	90	95	61.25125125125134	Sangat Puas
42	90	85	95	90	70	78.00000000000007	Puas
43	85	85	80	85	85	78.94848484848482	Puas
44	90	85	80	75	85	78.94848484848482	Puas
45	95	90	90	90	85	61.25125125125134	Sangat Puas
46	90	90	85	75	70	78.94848484848482	Puas
47	85	85	90	85	90	79.99999999999997	Puas
48	95	85	85	90	90	61.25125125125134	Sangat Puas
49	70	80	75	90	75	70.00000000000001	Puas

Gambar 19 Hasil Analisis 2

Index	Tangibles	Relability	Responsive	Assurance	Empathy	Jumlah	Keterangan
50	90	95	75	90	90	78.00000000000007	Puas
51	95	90	90	95	70	79.00000000000007	Puas
52	95	90	90	90	95	79.00000000000007	Puas
53	90	90	75	75	90	78.00000000000007	Puas
54	90	95	90	90	75	81.25125125125134	Sangat Puas
55	95	95	100	100	90	90.00000000000001	Sangat Puas
56	95	95	90	90	75	79.54854854854852	Puas
57	95	95	90	95	95	92.70000000000007	Sangat Puas
58	90	95	95	95	90	79.54854854854852	Puas
59	90	90	95	90	95	81.25125125125134	Sangat Puas
60	95	95	75	90	70	79.00000000000007	Puas
61	95	95	95	95	95	79.54854854854852	Puas
62	100	95	95	90	90	92.70000000000007	Sangat Puas
63	95	75	90	95	95	79.54854854854852	Puas
64	90	95	95	95	90	81.25125125125134	Sangat Puas
65	95	75	75	90	90	78.00000000000007	Puas
66	90	95	90	90	95	81.25125125125134	Sangat Puas
67	95	95	75	90	70	79.54854854854852	Puas
68	95	95	95	95	95	79.54854854854852	Puas
69	90	95	95	75	95	79.54854854854852	Puas
70	90	90	70	90	75	78.00000000000007	Puas
71	95	95	90	90	95	81.25125125125134	Sangat Puas
72	95	75	70	70	90	78.00000000000007	Puas
73	90	95	95	95	90	79.00000000000007	Puas
74	90	95	90	70	70	78.00000000000007	Puas

Gambar 20 Hasil Analisis 3

Index	Tangibles	Relability	Responsive	Assurance	Empathy	Jumlah	Keterangan
75	95	95	90	95	90	79.54854854854852	Puas
76	90	90	95	95	90	81.25125125125134	Sangat Puas
77	90	90	95	75	95	79.00000000000007	Puas
78	95	95	95	75	95	79.54854854854852	Puas
79	75	75	70	70	70	71.00000000000001	Puas
80	95	100	95	95	95	94.00000000000003	Sangat Puas
81	90	90	100	95	70	81.25125125125134	Sangat Puas
82	75	70	70	95	75	77.00000000000001	Puas
83	95	90	75	95	90	79.54854854854852	Puas
84	90	95	100	90	90	84.00000000000003	Sangat Puas
85	90	90	90	95	95	81.25125125125134	Sangat Puas
86	90	70	95	75	95	79.00000000000007	Puas
87	90	75	70	90	90	77.20000000000003	Puas
88	90	75	75	75	95	79.00000000000007	Puas
89	95	95	95	90	95	81.25125125125134	Sangat Puas
90	95	90	75	95	90	79.54854854854852	Puas
91	90	90	90	95	90	77.20000000000003	Puas
92	90	95	90	90	95	79.00000000000007	Puas
93	95	90	95	95	90	84.00000000000003	Sangat Puas
94	95	100	100	95	95	90.00000000000001	Sangat Puas
95	90	95	90	95	75	79.00000000000007	Puas
96	100	90	95	90	95	84.00000000000003	Sangat Puas
97	95	95	95	95	90	84.00000000000003	Sangat Puas
98	95	95	95	90	100	84.00000000000003	Sangat Puas
99	90	90	70	95	70	79.54854854854852	Puas

Gambar 21 Hasil Analisis 4

Berdasarkan data hasil analisa menggunakan python diatas, nilai keseluruhan dari setiap variabel adalah

1. Tangibles = 85,25
2. Reability = 85,05
3. Responsiveness = 83,05
4. Assurance = 86
5. Empathy = 83,75

Dengan jumlah pasien yang merasa Puas adalah 59 pasien dan 41 pasien pasien merasa Sangat Puas dari jumlah total 100 pasien yang menjadi responden. Sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai variabel Responsiveness dan Empathy merupakan nilai variabel yang terendah dari semua variabel , persentase pasien yang merasa puas adalah 59 % sementara 41 % pasien merasa Sangat Puas.

KESIMPULAN

1. Kepuasan Pasien: Hasil penelitian menunjukkan responden merasa puas dengan layanan yang diberikan oleh pihak Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar Pekanbaru, dengan akurasi Puas diangka 59%, Berdasarkan data ini, maka dapat disimpulkan pasien merasa puas dengan layanan yang diberikan.
2. Hasil Analisis: Analisis menunjukkan bahwa aspek ketanggapan (responsiveness) dan

empati (empathy) memiliki nilai yang paling rendah dari semua variabel yang ada, nilai variabel pada responsiveness 83,05 dan pada empathy 83,75. Pada aspek ini perlu diperhatikan lebih lanjut untuk meningkatkan kualitas layanan.

Saran

Peningkatan Pelayanan: Disarankan agar Puskesmas Rawat Inap Muara Fajar meningkatkan aspek ketanggapan dan empati dalam pelayanan. Pelatihan tambahan bagi staf medis dan non-medis dalam berinteraksi dengan pasien dapat membantu meningkatkan kepuasan pasien..

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, M., Badri, M., Ikhwan, A., & N. (2019) 'Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Menggunakan Fuzzy Mamdani (Studi Kasus: Busrain Bakery)', Jurnal Sains dan Komputer (SAINTIKOM), Vol .18, p. No. 2.
- Dedi Irawan, M. and Jend Ahmad Yani Kisaran Sumatera Utara, J. (2018) 'Implementasi Logika Fuzzy Dalam Menentukan Jurusan Bagi Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Negeri 1 Air Putih', Jurnal Teknologi Informasi, 2(2), pp. 129–137.
- Dharmalau, A. and Hiswara, I. (2021) 'Implementasi Logika Fuzzy Mamdani pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jumlah Standar Karyawan Toko', Jurnal Teknologi Technoscientia, 13(2), pp. 152–157.
- Halentina, M., & Vinsensia, D. (2019) 'Evaluasi Kinerja Pelayanan Kesehatan Paramedis Dengan Menggunakan Pendekatan Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani', Journal Of Informatik Pelita Nusantara, Vol 4, p. No.2.
- Ilham Rofiqi, M. and Hindarto, H. (2021) 'Analisis Kecanduan Game Player Unknown's Battlegrounds (PUBG) Mobile dengan Menggunakan Logika Fuzzy', Jurnal Informatika Polinema, 7(2), pp. 97–102..
- Irsan, M.Y.T., Kasau, M.I. and Simbolon, I.P. (2019) 'Penggunaan Fuzzy Logic & Metode Mamdani untuk Menghitung Pembelian, Penjualan dan Persediaan', JAAF (Journal of Applied Accounting and Finance), 3(1), p. 37.
- Kusuma, P., Shofia, N., & Sinta W.L. (2017), Analisis Kepuasan Masyarakat Terhadap Kualitas Pelayanan Pengadilan Agama Kabupaten Kediri dengan Menggunakan Pendekatan Logika Fuzzy, Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, Vol. 2, p. No. 2.
- Marbun, M. and Harefa, N. (2020) 'Implementasi Logika Fuzzy Mamdani Untuk Mengidentifikasi Tingkat Kecanduan Pelajar Terhadap Game Online', JOISIE Journal Of Information System And Informatics Engineering, 4(2), pp. 128–138.
- Nurhayati (2021) 'Penerapan Logika Fuzzy dengan Metode Mamdani untuk Sistem Penentuan Status Gizi Balita (Studi Kasus : Posyandu Anggrek Ungu Parung)', Scientia Sacra: Jurnal Sains, Teknologi dan Masyarakat, 1(2), pp. 58–64.
- Prakarsa, G. and Nasution, V.M. (2021) 'Penerapan Logika Fuzzy Menggunakan Metode Mamdani Pada Prediksi Jumlah Kasus Positif Covid-19', Jurnal Media Informatika Budidarma, 5(4), p. 1660.
- Raga Djara, I., Widiastuti, T. and Sihotang, D.M. (2019) 'Penerapan Logika Fuzzy Menggunakan Metode Mamdani Dalam Optimasi Permintaan Obat', Jurnal Komputer dan Informatika, 7(2), pp. 157p–161.
- Simanullang, R. and Marbun, M. (2021) 'Analisis Tingkat Kepuasan Penumpang Terhadap Jasa Pelayanan Penyeberangan Menggunakan Metode Logika Fuzzy Servqual Pada PT. ASDP Indonesia Ferry Cabang Sibolga', Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI), 4(1), pp. 96–101.
- Sirait, D.E. and Gultom, B.T. (2022) 'Analisis Logika Fuzzy Mamdani Dalam Optimisasi Harga Jual Jagung', MES: Journal of Mathematics Education and Science, 7(2), pp. 70–77.
- Susanti (2022) 'Analisis Kepuasan Pelanggan Terhadap Kualitas Produk dan Pelayanan Dengan Menggunakan Komparasi Fuzzy Inference System', Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH), Vol 2, p. No. 4.
- Utami, Y., & Vinsensia, D.(2018) Penerapan Fuzzy Inference System (FIS) Metode Mamdani

dalam Pemilihan Jurusan Perguruan Tinggi (Studi Kasus: Pelita Nusantara Medan), Jurnal Sinkron, Vol.2, p. No.2.

Vinsensia, D. (2019) 'Analisis Kinerja Pelayanan Kesehatan Dengan Pendekatan Logika Fuzzy Sugeno', Jurnal Mantik Penusa, Vol. 3, p. No. 1.