

Analisis Kinerja Pelayanan Kesehatan Dengan Pendekatan Logika Fuzzy Sugeno

Desi Vinsensia

Program Studi Teknik Informatika STMIK Pelita Nusantara Medan
Email: desivinsensia87@gmail.com

Abstrak- Penelitian ini membahas tentang penilaian kinerja tenaga kesehatan berdasarkan kualitas pelayanan (*quality service*) terhadap pasien dengan mengukur kualitas pelayanan pada kategori persepsi dan harapan. Puskesmas adalah salah satu layanan publik pemerintah yang merupakan unit terkecil dalam menjamin pelayanan kesehatan prima bagi masyarakatnya. Penelitian ini bertujuan mengetahui kinerja pelayanan kesehatan dari segi kepuasan layanan yang diterima oleh pasien. Dalam penelitian ini menggunakan logika fuzzy dengan metode sugeno dengan variable persepsi dan harapan sebagai inputnya dan kepuasan layanan sebagai *output*nya. Metode inferensi fuzzy sugeno digunakan agar *output* yang dihasilkan berupa nilai tertentu yang bersifat tegas (*crisp*) yang akan dibandingkan dengan penghitungan manual. Simulasi dan uji coba yang dilakukan melalui Matlab 7.7 diperoleh bahwa kualitas pelayanan dalam kategori puas, namun ada beberapa atribut yang perlu ditingkatkan lagi kualitasnya karena memiliki *Gap* paling negatif dan memiliki nilai rendah dari simulasi jawaban kuisioner responden.

Kata Kunci: Kualitas Pelayanan (*quality service*), Metode Sugeno, Persepsi dan Harapan, *Gap*.

Abstract- This study discusses the assessment of the performance of health workers based on the quality of service to patients by measuring the quality of service in the category of perceptions and expectations. Puskesmas is one of the government services which is the smallest unit in guaranteeing excellent health services for its people. This study aims to determine the performance of health services in terms of service satisfaction received by patients. In this study using fuzzy logic with the Sugeno method with perception and expectation variables as the input and service satisfaction as the output. The Sugeno fuzzy inference method is used so that the resulting output is in the form of certain values that are firm (*crisp*) which will be compared with manual calculations. Simulations and trials carried out through Matlab 7.7 showed that service quality was in the satisfied category, but there were several attributes that needed to be improved because they had the most negative gaps and had low scores from the simulation of respondents' questionnaire answers.

Keywords: Service Quality, Sugeno Method, Perceptions and Expectations, *Gap*.

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dewasa ini berkembang sangat pesat. Salah satu teknologi *soft computing* yang banyak dikembangkan adalah logika fuzzy. Pemanfaatan logika fuzzy dapat dilakukan sistem pengambilan keputusan atau melakukan prediksi terhadap suatu fenomena yang diantaranya dalam bidang ilmu ekonomi, kedokteran, transportasi meteorology, dan geofisika, dan berbagai bidang lainnya. Logika fuzzy banyak digunakan dalam berbagai penelitian karena dapat digunakan untuk melakukan pengukuran pada berbagai fenomena yang memiliki sifat tersamar atau kabur dan ketidakpastian. Topik penelitian yang banyak digunakan dalam logika fuzzy adalah tentang sistem penilaian kinerja pegawai dalam berbagai profesi.



Beberapa penelitian yang berbasis logika fuzzy diantaranya tentang sistem penilaian kinerja kepolisian (Novia, Sestri, 2016) dan sistem penilaian kinerja dosen (Febriyani, Indah, 2018).

Kinerja merupakan isu yang aktual saat ini. Pelayanan kesehatan yang bermutu harus diusahakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitasnya. Disiplin waktu menentukan kualitas kerja dalam prioritas pelayanan kesehatan. Hal ini akan menjadi masalah jika penggunaan waktu yang kurang tepat, tentunya pelayanan akan tertunda dan mencerminkan paramedis belum semaksimal mungkin membantu dalam proses penyembuhan pasien bahkan sebaliknya dapat menjadi masalah. Dalam melakukan peningkatan kualitas kinerja pelayanan pihak rumah sakit maupun puskesmas rawat inap banyak yang belum melibatkan pasien sehingga masih terdapat kekurangan-kekurangan.

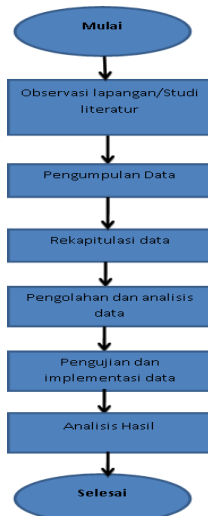
Oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran yang melibatkan pasien agar upaya peningkatan pelayanan medis yang dilakukan dapat memenuhi harapan pasien. Penilaian tentang kinerja pelayanan tenaga medis dapat berbeda-beda bagi setiap orang. Misalnya ada orang yang merasa cukup puas terhadap kinerja pelayanan tenaga kesehatan tertentu tetapi ada pula orang yang menilai kurang puas terhadap kinerja pelayanan yang sama. Penerapan metode fuzzy dengan pendekatan logika fuzzy diharapkan dapat digunakan dalam memberikan hasil penilaian kinerja. Logika fuzzy merupakan teori himpunan yang dapat membantu menyelesaikan masalah ketidakpastian antara satu kriteria dengan kriteria yang lain yang dihasilkan oleh penilaian manusia terhadap suatu hal secara kumulatif. Dengan pendekatan logika fuzzy diharapkan penilaian kinerja akan lebih objektif dan realistis.

Beberapa penelitian yang menggunakan logika fuzzy yang dapat mendukung penelitian ini diantaranya, penelitian tentang implementasi logika fuzzy mamdani dalam penilaian kinerja perawat (Mutohar, dkk, 2016). Penelitian tentang analisis kepuasan masyarakat terhadap kualitas pelayanan peradilan agama kabupaten Kediri dengan pendekatan logika fuzzy (Shofia, dkk, 2017), analisis kepuasan pelanggan travel menggunakan metode *service quality* (Sholikah, dkk, 2017).

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. menganalisis tingkat kepuasan pasien terhadap kualitas pelayanan petugas kesehatan dalam hal ini pada Puskesmas Pembantu Sumberejo berdasarkan variabel kualitas pelayanan yakni persepsi dan harapan dengan mengimplementasikan ke dalam pendekatan metode sistem inferensi fuzzy.
2. Mengevaluasi kinerja pegawai puskesmas pembantu Sumberejo yang didasarkan pada kualitas layanan yang diberikan kepada pasien.

Ruang lingkup penelitian ini adalah peneliti hanya meneliti masyarakat (pasien) di Puskesmas pembantu

**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Desa Sumberejo kecamatan Pagar Merbau dengan menggunakan pendekatan metode logika Fuzzy sugeno dengan memperhatikan tingkat kepuasan pelayanan tenaga kesehatan di puskesmas tersebut. *Software* yang digunakan pada penelitian ini adalah MATLAB *toolbox*.

2.METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Puskesmas Pembantu Sumberejo kecamatan Pagar Merbau Deli Serdang dan pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 5 - 10 November 2018. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode survei yakni dengan menyebarkan kuisioner kepada pengguna jasa Puskesmas tersebut dan selain itu digunakan studi literatur atau kajian pustaka yang berkaitan dengan topik penelitian ini. Kuisioner dibuat menjadi 2 bagian yaitu kuisioner persepsi pasien dan kuisioner harapan pasien. Pertanyaan yang terdapat dalam kuisioner didasarkan pada aspek-aspek kualitas pelayanan menurut Kotler dan Keller dalam (Sholikah dkk, 2017) yaitu *reliability* (keandalan), *responsiveness* (daya tanggap), *tangible* (bukti langsung), *empathy* (empati), dan *assurance* (jaminan).

Tahap rekapitulasi data, pengolahan dan analisis data, peneliti merekapitulasi data-data yang telah diperoleh dari kuisioner, dengan bantuan *Microsoft. Excel 2007* menentukan rata-rata skor pada setiap kategori baik persepsi dan harapan kemudian menghitung *gap* dan menghitung skor *SERVQUAL* yang diperoleh melalui penghitungan rata-rata *gap* antar kriteria. Selanjutnya pada tahap analisis dan pembahasan dilakukan konsep logika inferensi fuzzy metode sugeno orde satu. Kemudian, dilakukan implementasi dan Fuzzy Servqual dengan aturan-aturan yang disusun dengan Matlab *Toolbox* untuk mengetahui tingkat kualitas layanan terhadap pasien.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengolahan Servqual

Kategori dalam kuisioner disusun berdasarkan dimensi kualitas pelayanan yang dalam penelitian ini diajukan sebanyak 19 pertanyaan. Namun dari 19 atribut pertanyaan yang dibuat, ada 4 atribut yang tidak valid. sehingga pada kuisioner digunakan 15 atribut pertanyaan yang masing-masing didasarkan pada dimensi *reliability* (keandalan) 3 pertanyaan, *responsiveness* (ketanggapan) 2 pertanyaan, *tangible* (nyata) 4 pertanyaan, *empathy* (empati) 3 pertanyaan, dan *assurance* (jaminan) 3 pertanyaan. Berikut adalah contoh pernyataan atau atribut untuk masing-masing dimensi SERVQUAL, yang telah disusun sebagai pertanyaan kuesioner dalam penelitian. Jawaban terhadap pertanyaan kualitas pelayanan tersebut dikelompokkan berdasarkan 2 kategori yaitu kenyataan (persepsi) dan harapan pasien, dimana jawaban terhadap pertanyaan tersebut dinilai berdasarkan skala Likert sebanyak 5 poin dengan kategori kenyataan (persepsi) terdiri dari jawaban *Sangat Tidak Puas*, *Tidak Puas*, *Cukup Puas*, *Puas*, dan *Sangat Puas*. Sedangkan untuk kategori harapan terdiri dari jawaban *Sangat Tidak Penting*, *Tidak Penting*, *Cukup Penting*, *Penting*, *Sangat Penting*. Berikut simulasi pengolahan data kuisioner tersaji sebagai berikut:

Tabel 1. Simulasi Pengolahan Data Jawaban Kuisioner

No	Dimensi	Kenyataan (persepsi)	Harapan	Gap	Rata-rata		Servqual
					Kenyataan	Harapan	
1	<i>Reliability</i> (Keandalan)	2	5	-3			
2		4	5	-1	3	5	-2
3		3	5	-2			
4	<i>Responsiveness</i> (Ketanggapan)	5	5	0	4.5	5	-0.5
5		4	5	-1			
6		4	4	0			
7	<i>Tangible</i> (Nyata)	4	4	0	4	4.25	-0.25
8		5	4	1			
9		3	5	-2			
10	<i>Empathy</i> (Empati)	3	5	-2			
11		4	4	0	4	4.666667	-0.6667
12		5	5	0			
13	<i>Assurance</i> (Jaminan)	3	5	-2			
14		3	4	-1	2.666667	4.333333	-1.6667
15		2	4	-2			

Berdasarkan penghitungan tabel servqual di atas diperoleh bahwa gap terbesar dimiliki oleh dimensi *reliability* (keandalan) sebesar -2 yang berarti bahwa dimensi ini yang menurut responden harus lebih ditingkatkan oleh petugas kesehatan dalam memenuhi kualitas pelayanan di Puskesmas Pembantu Sumberejo.

3.2 Analisa Fuzzy

a. Pembentukan Fungsi Keanggotaan variable Persepsi

Pembentukan himpunan fuzzy yang digunakan dalam penelitian ini terdapat 2 variabel *input* yang terdiri dari 5 kriteria yaitu sangat tidak puas/ sangat tidak penting (STP), tidak puas/tidak penting (TP), cukup puas/cukup penting (CP), puas/penting (P), sangat puas/sangat penting (SP). Dalam hal ini digunakan fungsi keanggotaan untuk variabel *input* yang merupakan gabungan antara fungsi keanggotaan representasi segitiga dan representasi kurva bahu. Berikut fungsi keanggotaan himpunan fuzzy variabel persepsi.

Tabel 2. Himpunan Fuzzy Variabel Persepsi

Semesta Pembicaraan	Himpunan Fuzzy	Domain	Range
0 -100	Sangat Tidak Puas	[0 – 35]	0 0 20 35
0 -100	Tidak Puas	[20 – 50]	20 35 50
0 -100	Cukup Puas	[35 – 65]	35 50 65
0 -100	Puas	[50 – 80]	50 65 80
0 -100	Sangat puas	[65 – 100]	65 80 100 100

Fungsi keanggotaan untuk himpunan sangat tidak puas dapat dilihat dari persamaan seperti berikut:

$$\mu_{STP}[X_i] = \begin{cases} 0; & x_i \geq 35 \\ \frac{(35-x_i)}{(35-20)}; & 20 \leq X_i \leq 35 \\ 1; & X_i < 20 \end{cases} \quad (1) \quad (4)$$

Fungsi Keanggotaan untuk himpunan tidak puas, terlihat dalam persamaan berikut:

$$\mu_{TP}[X_i] = \begin{cases} 0 & ; X_i \leq 20 \text{ atau } X_i \geq 50 \\ \frac{(X_i-20)}{(35-20)}; & 20 \leq X_i \leq 35 \\ \frac{(50-X_i)}{(50-35)}; & 35 \leq X_i \leq 50 \end{cases} \quad (2) \quad (5)$$

Fungsi Keanggotaan untuk himpunan cukup puas dapat dilihat dari persamaan seperti berikut:

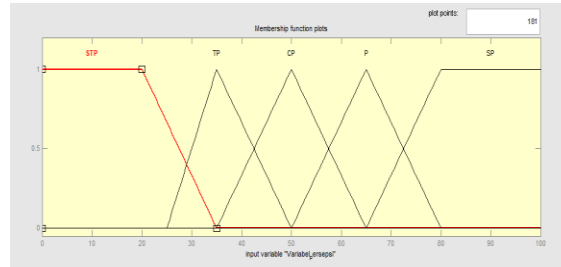
$$\mu_{CP}[X_i] = \begin{cases} 0 & ; X_i \leq 35 \text{ atau } X_i \geq 65 \\ \frac{(X_i-35)}{(65-35)}; & 35 \leq X_i \leq 65 \\ \frac{(65-X_i)}{(65-50)}; & 50 \leq X_i \leq 65 \end{cases} \quad (3) \quad (6)$$

Fungsi Keanggotaan untuk himpunan puas dapat dilihat dari persamaan seperti berikut:

$$\mu_P[X_i] = \begin{cases} 0 & ; X_i \leq 50 \text{ atau } X_i \geq 80 \\ \frac{(X_i-50)}{(80-50)}; & 50 \leq X_i \leq 80 \\ \frac{(80-X_i)}{(80-65)}; & 65 \leq X_i \leq 80 \end{cases} \quad (4) \quad (7)$$

Fungsi Keanggotaan untuk himpunan cukup puas dapat dilihat dari persamaan seperti berikut:

$$\mu_{SP}[X_i] = \begin{cases} 0 & ; X_i \geq 65 \\ \frac{(X_i-65)}{(80-65)} & ; 65 \geq X_i \geq 80 \\ 1 & ; X_i \geq 80 \end{cases} \quad (5) \quad (8)$$



Gambar 2. Himpunan fuzzy untuk variabel *input* persepsi

b. Pembentukan Fungsi Keanggotaan variable Harapan

Berikut fungsi keanggotaan himpunan fuzzy untuk masing-masing variabel *input* Harapan.

Semesta Pembicaraan	Himpunan Fuzzy	Domain	Range
0 -100	Sangat Tidak Penting	[0 – 35]	0 0 20 35
0 -100	Tidak Penting	[20 – 50]	20 35 50
0 -100	Cukup Penting	[35 – 65]	35 50 65
0 -100	Penting	[50 – 80]	50 65 80
0 -100	Sangat Penting	[65 – 100]	65 80 100 100

Fungsi keanggotaan untuk himpunan sangat tidak penting dapat dilihat dari persamaan seperti berikut:

$$\mu_{STP}[X_i] = \begin{cases} 0; & x_i \geq 35 \\ \frac{(35-x_i)}{(35-20)} & ; 20 \leq X_i \leq 35 \\ 1; & X_i < 20 \end{cases} \quad (6) \quad (9)$$

Fungsi Keanggotaan untuk himpunan tidak penting, terlihat dalam persamaan berikut:

$$\mu_{TP}[X_i] = \begin{cases} 0 & ; X_i \leq 20 \text{ atau } X_i \geq 50 \\ \frac{(X_i-20)}{(35-20)} & ; 20 \leq X_i \leq 35 \\ \frac{(50-X_i)}{(50-35)} & ; 35 \leq X_i \leq 50 \end{cases} \quad (7) \quad (10)$$

Fungsi Keanggotaan untuk himpunan cukup penting dapat dilihat dari persamaan seperti berikut:

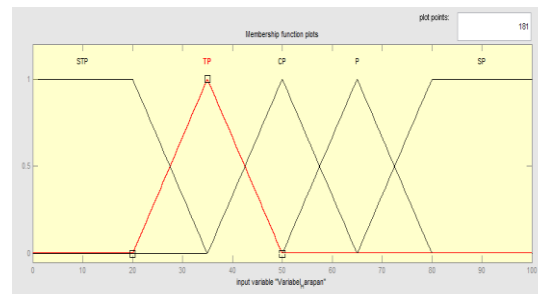
$$\mu_{CP}[X_i] = \begin{cases} 0 & ; X_i \leq 35 \text{ atau } X_i \geq 65 \\ \frac{(X_i-35)}{(65-35)} & ; 35 \leq X_i \leq 65 \\ \frac{(65-X_i)}{(65-50)} & ; 50 \leq X_i \leq 65 \end{cases} \quad (8) \quad (11)$$

Fungsi Keanggotaan untuk himpunan penting dapat dilihat dari persamaan seperti berikut:

$$\mu_P[X_i] = \begin{cases} 0 & ; X_i \leq 50 \text{ atau } X_i \geq 80 \\ \frac{(X_i-50)}{(80-50)} & ; 50 \leq X_i \leq 80 \\ \frac{(80-X_i)}{(80-65)} & ; 65 \leq X_i \leq 80 \end{cases} \quad (9) \quad (12)$$

Fungsi Keanggotaan untuk himpunan cukup penting dapat dilihat dari persamaan seperti berikut:

$$\mu_{SP}[X_i] = \begin{cases} 0 & ; X_i \geq 65 \\ \frac{(X_i-65)}{(80-65)} & ; 65 \geq X_i \leq 80 \\ 1 & ; X_i \geq 80 \end{cases} \quad (10) \quad (13)$$



Gambar 3. Himpunan fuzzy untuk variabel *input* harapan

c. Fuzzyfikasi (Fuzzification)

Fuzzyfikasi merupakan suatu proses pengubahan nilai tegas atau bersifat pasti (*crisp input*) yang ada ke dalam fungsi keanggotaan. Pada tahap ini diambil *input* nilai *crisp* yang berupa nilai untuk setiap aspek penilaian dan menentukan derajat keanggotaan dari setiap himpunan fuzzy yang sesuai input. Sebagai contoh, jika pasien memberikan nilai 64 dalam aspek penilaian. Hal ini berarti kategori penilaian tersebut terletak diantara **Cukup Puas** dan **Puas**. Fungsi Keanggotaannya sebagai berikut:

$$\mu_{CP}[64] = \frac{65 - 64}{65 - 50} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$\mu_P[64] = \frac{64 - 50}{80 - 50} = \frac{14}{30} = 0,47$$

Sedangkan jika nilai 75 yang diberikan, berarti orang tersebut memiliki nilai yang terletak diantara puas/penting (P) dan sangat puas/ sangat penting (SP). Fungsi keanggotaannya disajikan sebagai berikut:

$$\mu_P[75] = \frac{80 - 75}{80 - 65} = \frac{5}{15} = 0,33$$

$$\mu_{SP}[75] = \frac{75-65}{80-65} = \frac{10}{15} = 0,67$$



Untuk variable *input* memiliki lima parameter dengan domain masing-masing parameter yakni:

- Nilai 1 representasi sangat tidak puas / sangat tidak penting (STP) memiliki nilai rentang 0 – 35
- Nilai 2 representasi tidak puas/tidak penting (TP) memiliki nilai rentang 20 - 50,
- Nilai 3 representasi cukup puas/cukup penting (CP) memiliki nilai rentang 35 - 65
- Nilai 4 representasi puas/ penting (P) memiliki nilai rentang 50 – 80
- Nilai 5 representasi sangat puas/sangat penting (SP) memiliki nilai rentang 65-100.

e. Inference atau Pembentukan Aturan Fuzzy (Fuzzy Rule)

Operator yang digunakan menghubungkan antara dua *input* adalah *AND* dan yang menghubungkan antara *input*. Dalam penelitian ini kualitas pelayanan yang diteliti adalah berdasarkan kriteria persepsi dan harapan pasien yang merupakan pengguna layanan jasa kesehatan dengan masing-masing memiliki lima parameter penilaian. Menurut Arifianto (2011), jika kriteria yang digunakan dalam himpunan fuzzy sama, maka akan terbentuk sebanyak 5^2 aturan atau sebanyak 25 aturan (*rule*). Nilai α —*predikat* dari *output* berupa nilai kualitas pelayanan pada setiap aturan diperoleh dengan memasukkan *input* dari masing- masing variabel.

Menurut Kusumadewi (2010) model Fuzzy Sugeno Orde satu memiliki bentuk umum :

$$\text{IF } (x_1 \text{ is } A_1) \cdot \dots \cdot (x_n \text{ is } A_n) \text{ THEN } z = p_1 * x_1 + \dots + p_N * x_n + q \quad (11)$$

Berdasarkan variabel *input* yang digunakan, yang merupakan nilai rata-rata 2 variabel, maka *output* yang dibuat berbentuk persamaan linier dengan nilai konstanta $p_i = 0,5$, untuk i : kriteria 1,2 yang merujuk jumlah variabel *input*. Hasil pembentukan aturan fuzzy sebagai berikut:

[R1] IF Persepsi_STP AND Harapan_STP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R2] IF Persepsi_STP AND Harapan_TP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R3] IF Persepsi_STP AND Harapan_CP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R4] IF Persepsi_STP AND Harapan_P THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R5] IF Persepsi_STP AND Harapan_SP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R6] IF Persepsi_TP AND Harapan_STP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R7] IF Persepsi_TP AND Harapan_TP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R8] IF Persepsi_TP AND Harapan_CP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R9] IF Persepsi_TP AND Harapan_P THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R10] IF Persepsi_TP AND Harapan_SP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R11] IF Persepsi_CP AND Harapan_STP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan

[R12] IF Persepsi_CP AND Harapan_TP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R13] IF Persepsi_CP AND Harapan_CP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R14] IF Persepsi_CP AND Harapan_P THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R15] IF Persepsi_CP AND Harapan_SP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R16] IF Persepsi_P AND Harapan_STP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R17] IF Persepsi_P AND Harapan_TP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R18] IF Persepsi_P AND Harapan_CP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R19] IF Persepsi_P AND Harapan_P THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R20] IF Persepsi_P AND Harapan_SP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R21] IF Persepsi_SP AND Harapan_STP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R22] IF Persepsi_SP AND Harapan_TP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R23] IF Persepsi_SP AND Harapan_CP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R24] IF Persepsi_SP AND Harapan_P THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan
[R25] IF Persepsi_SP AND Harapan_SP THEN Kualitas Pelayanan = 0,5* Persepsi+ 0,5*Harapan

f. Defuzzifikasi

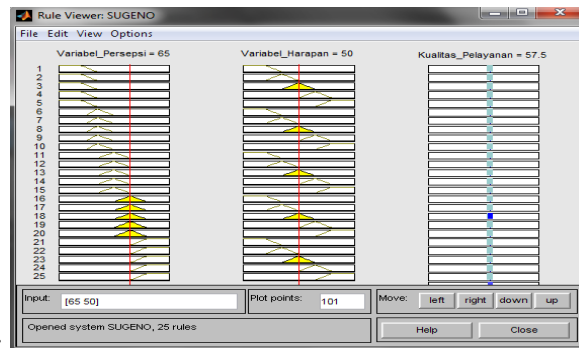
Tahapan defuzzifikasi disebut juga tahap penegasan dimana *input* dari proses *defuzzification* adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari aturan-aturan fuzzy yang telah ditentukan sebelumnya, sedangkan *output* yang dihasilkan adalah bilangan pada himpunan fuzzy itu sendiri. Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam *range* tertentu maka dapat diambil nilai *real* sebagai *output*. Proses defuzzifikasi yang digunakan dalam metode ini adalah sistem inferensi fuzzy sugeno. Menurut kusumadewi (2010), untuk defuzzifikasi pada metode sugeno orde satu dilakukan dengan metode *mean weighted average*.

Bentuk umumnya adalah:

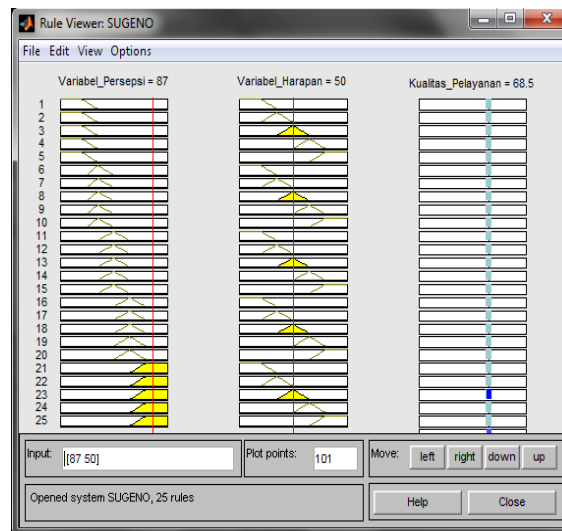
$$z = \frac{apred_1 * z_1 + apred_2 * z_2}{apred_1 + apred_2} \quad (12)$$

3.3 Pengujian dan Implementasi

Tahap pengujian dan simulasi ini dilakukan uji coba untuk menghitung nilai kualitas pelayanan petugas kesehatan dengan menggunakan logika fuzzy dengan melakukan simulasi menggunakan Matlab 7.7 yang tersaji pada gambar-gambar berikut



Gambar 4. Contoh 1 hasil penghitungan output dengan Matlab 7.7 dengan input 2 variabel



Gambar 5. Contoh 2 hasil penghitungan output dengan Matlab 7.7 dengan input 2 variabel

3.4 Analisis Hasil

Berdasarkan data persepsi dan harapan yang telah diperoleh secara keseluruhan pelayanan pegawai kesehatan di Puskesmas pembantu Sumberejo selama ini dinilai baik, hal ini ditunjukkan oleh skor rata-rata nilai Kualitas Pelayanan yang diperoleh dari 20 orang responden menunjukkan angka [72,91] dari rentang [0 – 100]. Tetapi lebih detail lagi, dari informasi data yang diperoleh dari masing-masing atribut pelayanan terdapat adanya faktor-faktor pelayanan yang belum mampu memenuhi harapan pasien yaitu dari segi dimensi *reliability* dan *Tangibel*. Selain itu, bahwa nilai dalam variabel fuzzy didefinisikan memiliki nilai diskrit (*crisp*) yang telah dibuatkan tabel nilai simulasinya yang merepresentasikan nilai pencapaian kualitas dengan rentang nilai [0-100]. Untuk variabel *input* memiliki lima parameter dengan domain masing-masing parameter yakni:

- Nilai 1 representasi sangat tidak puas / sangat tidak penting (STP) memiliki nilai rentang 0 – 35
- Nilai 2 representasi tidak puas/tidak penting (TP) memiliki nilai rentang 20 - 50,
- Nilai 3 representasi cukup puas/cukup penting (CP) memiliki nilai rentang 35 - 65



- Nilai 4 representasi puas/ penting (P) memiliki nilai rentang 50 – 80
- Nilai 5 representasi sangat puas/sangat penting (SP) memiliki nilai rentang 65-100.

Tabel.4. Hasil Perhitungan dengan *Fuzzy ToolBox*

No Responden	Rata-Rata Skor		Kualitas Pelayanan (Servqual)
	Persepsi	Harapan	
1	60,8	70,4	65,6
2	60,3	67,8	63,7
3	62,9	65	64
4	75,1	89,2	82,2
5	66,4	65	65,7
6	68,8	70,7	69,8
7	61,3	83,8	72,5
8	73,9	94,7	84,3
9	71,5	90,1	80,8
10	55,6	95,7	75,7
11	68,8	88,3	78,5
12	70,7	90,9	80,8
13	62,8	83,8	73,3
14	64,9	93,3	79,1
15	71,5	91,4	81,5
16	69,8	93,2	81,5
17	65,3	94,7	80
18	70,4	94,7	82,6
19	76,7	96,3	96,5
20	72,9	81,3	77,1
Rata-Rata	67,52	85,02	72,91

Pada pendefinisian variabel input di atas menunjukkan bahwa persepsi responden dari dimensi persepsi berada pada kategori puas dengan nilai 4 dan dimensi harapan berada pada kategori sangat penting dengan nilai 5 dan menghasilkan kualitas layanan bagi responden/pasien merasa puas terhadap kualitas pelayanan tenaga kesehatan di pustu Sumberejo. Lebih jauh lagi, bahwa pendefinisian nilai penegasan (*Crips*) fuzzy



pada variabel *input* dengan rentang yang terlalu jauh antara satu nilai dengan nilai lainnya akan mengakibatkan nilai *output*nya yang diperoleh tidak homogen.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut: Dalam mengukur nilai kualitas pelayanan digunakan metode *service quality* (Servqual) dengan mengukur tingkat persepsi dan harapan berdasarkan dimensi servqual. Selisih antara nilai persepsi dan harapan yang disebut *gap* jika bernilai negatif berarti kualitas pelayanan belum sesuai dengan harapan. Dalam penelitian ini diperoleh *gap* paling negatif pada dimensi *reliability*. Dari hasil pengukuran dari rata-rata penilaian responden/pasien terhadap tingkat kualitas pelayanan petugas selama ini dalam kategori puas dan perlu melakukan perbaikan atribut layanan. Pada tabel simulasi perhitungan jawaban kuisioner, dapat dilihat penghitungan nilai kualitas jasa pada masing-masing dimensi pelayanan. Semakin besar nilai *Gap* pada tabel diatas sebesar -2 pada dimensi *reliability* (keandalan) berarti dimensi keandalanlah yang menurut responden perlu ditingkatkan kualitasnya oleh petugas kesehatan Pustu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arifianto FB, amaliah b, Ciptaningtyas HT. 2011. "Implementasi Sistem Inferensi Fuzzy Takagi Sugeno Untuk Deteksi Awal Kanker Melanoma Berbasis Data Vektor". Surabaya: Institut Teknologi Bandung.
- [2] Febriyani, Indah. 2018. "Tingkat Kepuasan Mahasiswa terhadap Kinerja Dosen Menggunakan Fuzzy Logic (Studi Kasus di STTIND Padang)", Jurnal Sains dan Teknologi. Vol.18 No.2.
- [3] Kusumadewi, Sri dan Purnomo, Hari. 2010. "Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan". Jogyakarta: Graha Ilmu
- [4] Mutohar, Aris & Rahayu, Yuniarsi. 2016. "Implementasi Logika Fuzzy Mamdani dalam Penilaian Kinerja Pelayanan Perawat", Jurnal Applied Intelligent System Vol.1 No.1. Page 67-76.
- [5] Novia, Sestri. 2016. "Analisis Kepuasan Masyarakat dengan Kualitas Kinerja Kepolisian Menggunakan Metode Fuzzy Logic Sugeno", Majalah Ilmiah UPI YPTK Vol. 23. Hal 59-67.
- [6] Shofia, Niska., et al. 2017. "Analisis Kepuasan Masyarakat terhadap Kualitas Pelayanan Peradilan Agama kabupaten Kediri dengan Pendekatan Logika Fuzzy", Jurnal Matematika & Pendidikan matematika Vol.2 No.2 .
- [7] Sholikah, H. dkk. 2017. " Analisis Kepuasan Pelanggan Travel Menggunakan Metode *Service Quality*". Journal of Information Technology and Computer Science (JOINTECS) Vol. 2 No.2. Page 69-74.
- [8] Vinsensia, D. Utami, Y. 2018. "Penerapan Fuzzy Inference System (FIS) Metode Mamdani Dalam Pemilihan Perguruan Tinggi". Jurnal Polgan. Vol.2. No.2.