

**MENGEVALUASI KINERJA BIDAN DALAM MELAYANI PASIEN
MENGUNAKAN FUZZY INFERENCE SYSTEM (FIS) MAMDANI (STUDI KASUS
PUSKESMAS TLOGOSARI WETAN SEMARANG)**

Devy Satria Putra, T. Sutojo

Pendidikan, Ilmu komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang
Kedungrau rt 02 rw 08, purwodadi, 58161, +6289667970915

E-mail : putrasatria36@gmail.com, tsutojo@dosen.dinus.ac.id [sekretariat@dinus.ac.id]

Abstrak

Dalam melakukan peningkatan kualitas kinerja pelayanan kebidanan pihak rumah sakit maupun puskesmas banyak yang belum melibatkan pasien sehingga masih terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran penilaian yang melibatkan pasien agar upaya peningkatan pelayanan kebidanan yang akan dilakukan dapat memenuhi harapan pasien. Penilaian tentang kinerja pelayanan kebidanan dapat berbeda-beda bagi setiap orang. Misalnya ada orang yang merasa cukup puas terhadap kinerja pelayanan kebidanan tertentu tetapi ada pula orang yang menilai kurang puas terhadap kinerja pelayanan yang sama. Pendekatan yang dipakai penulis untuk mengukur kinerja pelayanan bidan adalah logika fuzzy mamdani. Fuzzy Mamdani merupakan salah satu metode yang sangat fleksibel dan memiliki toleransi pada data yang ada. Fuzzy Mamdani memiliki kelebihan yakni, lebih intuitif, diterima oleh banyak pihak, lebih cocok input yang diterima dari manusia bukan mesin. Metode tersebut akan coba penulis terapkan pada kasus evaluasi kinerja pelayanan bidan berdasarkan Tangibility, Reliability, Responsiveness, Assurance, dan Empaty. Dari variabel-variabel tersebut dihasilkan defuzzyfikasi yang merupakan output evaluasi kinerja bidan didapatkan bilangan riil sebesar 84,9 yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy baik yang artinya variabel evaluasi kinerja sudah dapat dikatakan baik yaitu mencapai 84,9 .

Kata Kunci: Kebidanan, Metode Fuzzy Mamdani.

Abstract

In conducting performance improvement of the quality of obstetric care by the hospital or health center, many have not included patients that there are still shortcomings. Therefore it is necessary to measure the assessment involving patients that efforts to improve maternity services which will be able to meet the expectations of patients. Assessment of the performance of obstetric services may vary for each person. For example there are people who feel quite satisfied with the performance of certain obstetric care but there are also people who assess less satisfied with the performance of the same service. The approach that the author used to measure the performance of midwife services are mamdani fuzzy logic. Fuzzy Mamdani is one method that is very flexible and has a tolerance on existing data. Fuzzy Mamdani has the advantage that, more intuitive, accepted by many parties, more suitable input received from a human not a machine. The method will try to apply in the case of the author midwife services performance evaluation based Tangibility, Reliability, Responsiveness, Assurance, and Empaty. Of these variables is the output generated defuzzyfication midwife performance evaluation obtained real number 84.9 which constitute the membership of the domain of fuzzy good set of numbers, which means a variable performance evaluation can already be said to be good, reaching 84.9.

Keywords: Midwifery, Mamdani Fuzzy Method.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini pelayanan dalam bidang kesehatan sangat berbeda-beda maka dari sebab itu pelayanan yang berpusat pada pasien (patient centeredness) saat ini diterima secara luas sebagai inti utama dari pelayanan [1].

Profesi bidan sebagai tenaga yang professional dan bertanggung-jawab serta akuntabel, dari sisi lain bidan juga bisa disebut patner dimana bidan bekerja secara total, baik bagi perempuan untuk memberi arahan serta dukungan, serta hal-hal lain yang meliputi upaya untuk pencegahan, pengarahannya, bekal pengetahuan, cara-cara, bimbingan persalinan yang normal, pendeteksi komplikasi ke pada anak dan ibu, serta akses pada bantuan medis ataupun bantuan lain yang sesuai, dan melakukan upaya atau tindakan dalam menangani kegawatdaruratan atau pada saat di butuhkan bantuan medis. Bidan memiliki tugas sangat penting di dalam pelayanan dan pendidikan kesehatan, tidak cuma kepada perempuan, akan tetapi juga kepada semua orang, keluarga dan masyarakat. Bidan dapat praktek diberbagai tatanan pelayanan, baik instansi atau lembaga, seperti contohnya di rumah, puskesmas, lembaga social, masyarakat, rumah sakit, klinik atau unit kesehatan lainnya [2].

Bidan merupakan tenaga kesehatan yang memegang peranan penting di dalam pelayanan pemeriksaan, sehingga bidan dituntut untuk dapat memiliki keterampilan yang lebih baik disertai dengan kemampuan untuk

menjalin kerjasama dengan pihak yang terkait dalam persoalan kesehatan reproduksi di dalam masyarakat. Dengan adanya standar asuhan kebidanan yang dapat dibandingkan dengan pelayanan yang diperoleh, akan lebih meningkatkan kepercayaan dari masyarakat terhadap pelaksanaan pelayanan. [3]. Profesi bidan merupakan suatu profesi yang komplek dan beragam [4]. Sebagai pemberi layanan pemeriksaan kesehatan diharapkan selalu bersikap ramah, lembut, cakap, terampil, dapat di percaya dan memiliki tanggung jawab moral yang baik dan harus menunjukkan perilaku yang dapat dihargai oleh orang lain [5].

Dalam melakukan sebuah peningkatan kualitas kinerja pelayanan pemeriksaan pasien pihak rumah sakit maupun puskesmas banyak yang belum melibatkan pasien sehingga masih terdapat kekurangan-kekurangan. Oleh karena itu perlu dilakukan pengukuran yang melibatkan pasien agar upaya peningkatan pelayanan kebidanan yang akan dilakukan dapat memenuhi harapan pasien. Penilaian tentang kinerja pelayanan bidan dapat berbeda-beda bagi setiap orang. Misalnya ada orang yang merasa cukup puas terhadap kinerja pelayanan bidan tetapi ada pula orang yang menilai kurang puas terhadap kinerja pelayanan bidan. Banyak metode yang dapat di lakukan untuk mengukur kinerja pelayanan bidanan dan salah satu pendekatan yang dipakai penulis untuk mengukur kinerja pelayanan bidan adalah logika fuzzy mamdani.

Logika Fuzzy merupakan

logika yang mempunyai konsep kebenaran sebagian, dimana logika fuzzy memungkinkan sebuah nilai keanggotaan antara 0 dan 1. Sedangkan pada logika klasik menyatakan bahwa segala hal dapat di ekspresikan dalam nilai kebenaran 0 atau 1. Himpunan fuzzy akan digunakan untuk mengantisipasi adanya perubahan kecil terhadap nilai yang mengakibatkan perbedaan kategori, sehingga dengan adanya perubahan sedikit pada nilai tidak akan memberikan perbedaan yang signifikan [6]. Fuzzy Mamdani adalah salah satu metode yang sangat fleksibel dan memiliki toleransi pada data yang ada. Fuzzy Mamdani memiliki kelebihan yaitu, lebih intuitif, bisa diterima oleh banyak pihak, lebih cocok input yang diterima dari manusia bukan mesin [7]. Dalam menggunakan metode mamdani dibandingkan dengan metode-metode yang lain ada beberapa kelebihan metode mamdani dan sesuai digunakan dalam penelitian untuk mengevaluasi pelayanan kinerja badan diantaranya adalah pembentukan himpunan fuzzy yang sesuai dengan kebutuhan dalam penelitian, komposisi aturan aturan yang sesuai dan penegasan (defuzzy) untuk mencari nilai yang bergerak secara halus, sehingga perubahan dari sebuah himpunan fuzzy juga akan berjalan secara halus dan lebih mudah dalam perhitungan. Berdasarkan system logika fuzzy akan dihasilkan suatu model fuzzy Mamdani yang telah mampu menganalisis kinerja pelayanan badan. Metode tersebut akan coba penulis terapkan pada kasus evaluasi kinerja pelayanan badan berdasarkan Tangibility (bukti

fisik), Reliability (Handal), Responsiveness (tanggap), Assurance (Jaminan), dan Empaty (Perhatian). Data tersebut adalah variabel-variabel yang akan direpresentasikan dengan fungsi keanggotaan fuzzy.

2. METODE

2.1 Metode Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani

Metode Mamdani sering juga dikenal dengan nama Metode Max-Min. Metode ini diperkenalkan oleh Ebrahim Mamdani pada tahun 1975 [10]. Untuk mendapatkan suatu output, diperlukan 4 tahapan:

1. Pembentukan himpunan fuzzy Pada Metode Mamdani, baik variabel input maupun variabel output dibagi menjadi satu atau bisa lebih himpunan fuzzy.
2. Aplikasi dari fungsi implikasi (aturan) Pada Metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah Min.
3. Komposisi aturan Tidak seperti penalaran monoton, apabila sistem terdiri-dari beberapa aturan, maka inferensi diperoleh dari kumpulan dan korelasi antar aturan. Ada 3 metode yang digunakan dalam melakukan inferensi sistem fuzzy, yaitu: max, additive dan juga dengan probabilistic OR (probor).

a. Metode Max

(Maximum)

Pada metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian akan di lakukan dengan menggunakannya untuk memodifikasi daerah fuzzy, menerapkan dan mengaplikasikannya ke output dengan sebuah cara menggunakan operator OR (union). Jika semua proposisi telah dievaluasi, maka output akan berisi suatu himpunan fuzzy yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi. Secara umum dapat dituliskan:

$$\mu_{sf}[x_i] \leftarrow (10) \max(\mu_{sf}[x_i], \mu_{kf}[x_i])$$

dengan:

$\mu_{sf}[x_i]$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i;
 $\mu_{kf}[x_i]$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i;

b. Metode Additive (Sum)

Pada metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara melakukan bounded-sum terhadap semua output daerah fuzzy. Secara umum dituliskan:

$$\mu_{sf}[x_i] \leftarrow (11) \min(1, \mu_{sf}[x_i] + \mu_{kf}[x_i])$$

dengan:

$\mu_{sf}[x_i]$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i;

$\mu_{kf}[x_i]$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i;

c. Metode Probabilistik OR (probor)

Pada metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara melakukan product terhadap semua output daerah fuzzy. Secara umum dituliskan:

$$\mu_{sf}[x_i] \leftarrow (12) (\mu_{sf}[x_i] + \mu_{kf}[x_i]) - (\mu_{sf}[x_i] \mu_{kf}[x_i])$$

dengan:

$\mu_{sf}[x_i]$ = nilai keanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i; $\mu_{kf}[x_i]$ = nilai keanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i;

d. Penegasan (defuzzy)

Input dari suatu proses defuzzifikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan pada fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai crisp tertentu sebagai output.

Ada beberapa metode defuzzifikasi pada sebuah komposisi aturan dari metode MAMDANI, antara lain:

- a. Metode Centroid (*CompositeMomen*)
 Pada metode ini, solusi crisp diperoleh dengan cara mengambil titik pusat (z^*) daerah fuzzy. Secara umum dirumuskan:

$$Z^* = \frac{\int_z z\mu(z) dz}{\int_z \mu(z) dz} \quad (13)$$

$$Z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j\mu(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu(z_j)} \quad (14)$$

- b. Metode Bisektor
 Pada metode ini, solusi crisp akan diperoleh dengan cara mengambil nilai pada sebuah domain fuzzy yang memiliki suatu nilai keanggotaan separo dari jumlah total nilai keanggotaan pada daerah fuzzy.
- c. Metode *Mean of Maximum* (MOM)
 Pada metode ini, solusi crisp akan diperoleh dengan cara mengambil nilai dari rata-rata domain yang telah memiliki suatu nilai keanggotaan (Max) maksimum.

- d. Metode *Largest of Maximum* (LOM)
 Pada metode ini, solusi crisp akan diperoleh dengan cara mengambil nilai terbesar dari domain yang telah memiliki suatu nilai keanggotaan (Max) maksimum.
- e. Metode *Smallest of Maximum* (SOM)
 Pada metode ini, solusi crisp akan diperoleh dengan cara mengambil nilai terkecil dari domain yang telah memiliki suatu nilai keanggotaan (Max) maksimum.

2.2 Mengenal Kebidanan

Kebidanan adalah satu bidang ilmu yang mempelajari keilmuan dan seni yang dimana mempersiapkan kehamilan, menolong persalinan, nifas dan menyusui, masa interval dan pengaturan kesuburan, klimakterium dan menopause, bayi baru lahir dan balita, fungsi–fungsi dari reproduksi manusia serta memberikan suatu bantuan atau dukungan pada anak, perempuan, keluarga dan komunitasnya [2].

2.3 Indikator Mutu Pelayanan Bidan

Dalam kepuasan pelanggan di pengaruhi oleh[18]:

- a. Bukti langsung penampilan fisik (*tangibility*); meliputi

- fasilitas dari fisik, perlengkapan pada pegawai dan sarana komunikasi
- b. Khandalan (*reliability*); merupakan kemampuan mem berikan pelayanan yang telah dijanjikan dengan segera dan memuaskan
 - c. Daya tanggap atau kecepatan petugas di dalam memberikan tanggapan terhadap keluhan dari pasien (*responsiveness*); keinginan para staf untuk membantu para pelanggan dan memberikan sebuah pelayanan dengan tanggap
 - d. Jaminan keamanan yang ditunjukkan petugas kesehatan (*assurance*); kemampuan kesopanan dan sifat dapat dipercaya yang dimiliki para staf; bebas dari bahaya, risiko dan keragu-raguan, serta ketepatan jadwal pemeriksaan pasien dan juga kunjungan dokter dsb.
 - e. Empati (sikap peduli) yang ditunjukkan oleh para ahli petugas kesehatan yang memberi kemudahan di dalam melakukan hubungan, komunikasi yang baik, dan memahami kebutuhan para

2.4 Pentingnya Kinerja bidan dan Pelayanan Kesehatan

Kinerja atau prestasi kerja adalah hasil kerja secara kualitas dan kuantitas yang dicapai oleh seorang pegawai dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang diberikan kepadanya. Faktor yang mempengaruhi pencapaian kinerja, yaitu faktor kemampuan (*ability*) dan faktor motivasi (*motivation*). Faktor kemampuan secara psikologis, kemampuan (*ability*) pegawai terdiri dari kemampuan potensi dan kemampuan reality. Artinya pegawai yang memiliki potensi di atas rata-rata dengan pendidikan yang memadai untuk jabatannya dan terampil dalam mengerjakan pekerjaan sehari-hari, maka ia akan lebih mudah mencapai kinerja yang diharapkan. Faktor Motivasi terbentuk dari sikap (*attitude*) seorang pegawai dalam menghadapi situasi kerja. Motivasi merupakan kondisi yang menggerakkan diri pegawai yang terarah untuk mencapai tujuan organisasi [14].

2.5 Tujuan Pelayanan Kebidanan

Pelayanan kebidanan komunitas

adalah bagian dari upaya kesehatan keluarga. Kesehatan keluarga merupakan salah satu kegiatan dari upaya kesehatan di masyarakat yang ditujukan kepada seluruh keluarga. Penyelenggaraan kesehatan keluarga bertujuan untuk mewujudkan keluarga kecil, sehat, bahagia dan sejahtera. Kesehatan anak diselenggarakan untuk dapat mewujudkan pertumbuhan dan perkembangan anak. Jadi tujuan dari pelayanan kebidanan komunitas adalah meningkatkan kesehatan ibu dan anak balita di dalam keluarga sehingga terwujud keluarga sehat yang sejahtera dalam komunitas tertentu [16].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dari penelitian tugas akhir (skripsi) ini adalah Puskesmas Tlogosari Wetan Semarang, dimana penulis mempunyai tujuan untuk membantu puskesmas Tlogosari Wetan dalam upaya peningkatan kinerja pelayanan bidan.

3.2 Jenis Data dan Sumber Data

3.2.1 Jenis Data

Menurut [15] : data kualitatif adalah pendekatan yang di dalam usulan penelitian, proses, hipotesis, analisis data, dan kesimpulan data sampai penulisannya menggunakan aspek-aspek

kecenderungan, non perhitungan numerik, situasi deskriptif, dengan interview mendalam dan analisis isi. Jenis data yang digunakan pada pembuatan laporan tugas akhir ini adalah data kualitatif. Data yang akan diperoleh adalah data mengenai kinerja pelayanan bidan.

3.2.2 Sumber Data

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari objek yang diteliti atau yang dilakukan melalui wawancara, pengamatan pencatatan, rekaman atau penelitian pada objek penelitian yaitu pasien di Puskesmas Tlogosari Wetan Semarang. Data yang didapatkan dari data primer yaitu data penilaian pada kinerja pelayanan Bidan antara lain : *Tangibility* (bukti fisik), *Reliability* (Handal), *Responsiveness* (tanggap), *Assurance* (Jaminan), dan *Empaty* (Perhatian). Data tersebut didapat dari pasien dan keluarga

pasien Tlogosari Wetan Semarang dengan cara kuisioner.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung terhadap sebuah sumber informasi melalui media perantara. Data Sekunder umumnya berupa bukti catatan atau laporan historis yang akan dipublikasikan maupun yang tidak akan dipublikasikan, data sekunder digunakan hanya untuk pelengkap teori dari data primer yang diperoleh dari buku-buku, laporan skripsi lain, dan internet berupa pengertian, definisi, dan konsep-konsep yang dimana berhubungan dengan penyusunan tugas akhir ini.

3.2.3 Teknik Pengumpulan Data

Sesuai dengan sumber data dan penyusunan tugas akhir ini maka dalam penulisan dan pengumpulan data menggunakan beberapa metode, antara lain:

a. Studi Pustaka

Studi Pustaka adalah metode dimana perolehan data-datanya melalui buku-buku atau jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Data yang diperoleh dari buku-buku dan jurnal-jurnal mengenai logika fuzzy, pemanfaatan *toolbox* pada Matlab, informasi mengenai metode-metode yang digunakan seperti metode mamdani.

b. Wawancara

Metode yang dilakukan untuk mengumpulkan sebuah informasi yang dilakukan dengan cara bertanya secara langsung secara lisan maupun tulisan kepada objek penelitian. Wawancara dilakukan pada pasien, keluarga pasien dan pihak puskesmas, data yang diperoleh oleh penulis dari hasil wawancara adalah data-data mengenai variabel apa saja yang diperlukan untuk mengevaluasi kinerja pelayanan bidan.

3.3 Hasil Penelitian

Dalam penyusunan penerapan logika fuzzy mamdani untuk menentukan kinerja pelayanan bidan berdasarkan kriteria dan bobot yang sudah ditentukan penulis mengikuti struktur system inferensi fuzzy.

3.3.1 Fuzzyfikasi

Pada tahap ini digunakan untuk mencari nilai derajat keanggotaan dari setiap input yang dilakukan pada variabel-variabel input yaitu : *Tangibility* (bukti fisik), *Reliability* (Handal), *Responsiveness* (tanggap), *Assurance* (Jaminan), dan *Empaty* (Perhatian). Sedangkan variabel outputnya yaitu evaluasi kinerja bidan. Derajat keanggotaan tersebut didapat dengan menggunakan fungsi keanggotaan himpunan fuzzy.

a. Variabel *Tangibility* (bukti fisik).

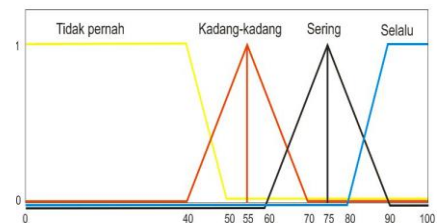
Variabel *Tangibility* (bukti fisik) dibagi menjadi 4 himpunan yaitu tidak pernah, kadang-kadang, sering dan selalu. Himpunan tidak pernah ini menggunakan pendekatan pada fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu kiri, Himpunan kadang-kadang ini menggunakan pendekatan pada fungsi keanggotaan yang berbentuk kurva segitiga, Himpunan sering ini menggunakan pendekatan pada fungsi keanggotaan yang berbentuk kurva segitiga, Himpunan selalu ini menggunakan

pendekatan pada fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu kanan. Berikut adalah tabel dari variabel *Tangibility* (bukti fisik):

Tabel 4.1 Variabel *Tangibility* (buktifisik) [19].

No	Himpunan	Domain
1	Tidak pernah	0-50
2	Kadang-kadang	40-70
3	Sering	60-90
4	Selalu	80-100

Implementasi kurva dari tabel 4.1 adalah sebagai berikut:



Gambar 4.1 Grafik Variabel *Tangibility* (bukti fisik).

$$\mu_{\text{Tidakpernah}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{50-x}{50-40}; & 40 \leq x \leq 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{KadangKadang}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 70 \\ \frac{x-40}{55-40}; & 40 \leq x \leq 55 \\ \frac{70-x}{70-55}; & 55 \leq x \leq 70 \\ 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 90 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sering}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 90 \\ \frac{x-60}{75-60}; & 60 \leq x \leq 75 \\ \frac{90-x}{90-75}; & 75 \leq x \leq 90 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Selalu}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ \frac{x-80}{90-80}; & 80 \leq x \leq 90 \\ 1; & x \geq 90 \end{cases}$$

b. Variabel *Reliability* (Handal).

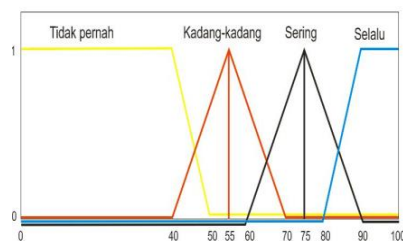
Variabel *Reliability* (Handal) dibagi menjadi 4 himpunan yaitu tidak

pernah, kadang-kadang, sering dan selalu. Himpunan tidak pernah menggunakan cara pendekatan pada fungsi keanggotaan yang mana berbentuk bahu kiri, Himpunan pada kadang-kadang menggunakan pendekatan pada fungsi keanggotaan yang mana berbentuk kurva segitiga, Himpunan pada sering menggunakan cara pendekatan pada fungsi keanggotaan yang mana berbentuk kurva segitiga, Himpunan pada selalu menggunakan sebuah cara pendekatan pada fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu kanan. Berikut adalah tabel dari variabel Reliability (Handal):

Tabel 4.2 Variabel Reliability (Handal)[19].

No	Himpunan	Domain
1	Tidak pernah	0-50
2	Kadang-kadang	40-70
3	Sering	60-90
4	Selalu	80-100

Implementasi kurva dari tabel 4.2 adalah sebagai berikut:



Gambar 4.2 Grafik Variabel Reliability (Handal).

$$\mu_{\text{Tidak pernah}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{50-x}{50-40}; & 40 \leq x \leq 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{KadangKadang}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 70 \\ \frac{x-40}{55-40}; & 40 \leq x \leq 55 \\ \frac{70-x}{70-55}; & 55 \leq x \leq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sering}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 90 \\ \frac{x-60}{75-60}; & 60 \leq x \leq 75 \\ \frac{90-x}{90-75}; & 75 \leq x \leq 90 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Selalu}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ \frac{x-80}{90-80}; & 80 \leq x \leq 90 \\ 1; & x \geq 90 \end{cases}$$

c. Variabel Responsiveness (tanggap).

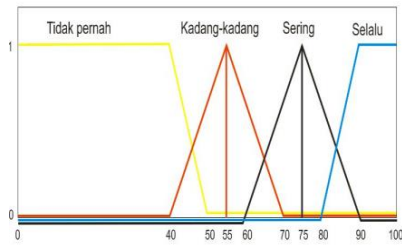
Variabel Responsiveness (tanggap) dibagi menjadi 4 himpunan yaitu tidak pernah, kadang-kadang, sering dan selalu. Himpunan tidak pernah ini menggunakan pendekatan pada fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu kiri, Himpunan kadang-kadang menggunakan cara pendekatan pada fungsi keanggotaan yang berbentuk kurva segitiga, Himpunan sering ini menggunakan pendekatan pada fungsi keanggotaan yang berbentuk kurva segitiga, Himpunan selalu ini menggunakan pendekatan pada fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu kanan.

Berikut adalah tabel dari variabel Responsiveness (tanggap):

Tabel 4.3 Variabel Responsiveness (tanggap)[19].

No	Himpunan	Domain
1	Tidak pernah	0-50
2	Kadang-kadang	40-70
3	Sering	60-90
4	Selalu	80-100

Implementasi kurva dari tabel 4.3 adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3 Grafik Variabel Responsiveness (tanggap).

$$\mu_{\text{Tidak pernah}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{50-x}{50-40}; & 40 \leq x \leq 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{KadangKadang}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 70 \\ \frac{x-40}{55-40}; & 40 \leq x \leq 55 \\ \frac{70-x}{70-55}; & 55 \leq x \leq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sering}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 90 \\ \frac{x-60}{75-60}; & 60 \leq x \leq 75 \\ \frac{90-x}{90-75}; & 75 \leq x \leq 90 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Selalu}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ \frac{x-80}{90-80}; & 80 \leq x \leq 90 \\ 1; & x \geq 90 \end{cases}$$

d. Variabel Assurance (Jaminan).

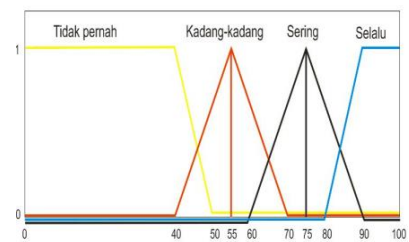
Variabel dari Assurance (Jaminan) dibagi menjadi 4 himpunan yaitu tidak pernah, kadang-kadang, sering dan selalu. Himpunan tidak pernah dengan menggunakan pendekatan dari fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu kiri, Himpunan kadang-kadang dengan menggunakan pendekatan dari fungsi keanggotaan yang berbentuk kurva segitiga, Himpunan sering dengan menggunakan pendekatan dari fungsi keanggotaan yang berbentuk kurva segitiga, Himpunan selalu dengan menggunakan pendekatan dari fungsi keanggotaan yang berbentuk

bahu kanan. Berikut adalah tabel dari variabel Assurance (Jaminan):

Tabel 4.4 Variabel Assurance (Jaminan)[19].

No	Himpunan	Domain
1	Tidak pernah	0-50
2	Kadang-kadang	40-70
3	Sering	60-90
4	Selalu	80-100

Implementasi kurva dari tabel 4.4 adalah sebagai berikut:



Gambar 4.4 Grafik Variabel Assurance (Jaminan).

$$\mu_{\text{Tidak pernah}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{50-x}{50-40}; & 40 \leq x \leq 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{KadangKadang}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 70 \\ \frac{x-40}{55-40}; & 40 \leq x \leq 55 \\ \frac{70-x}{70-55}; & 55 \leq x \leq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sering}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 90 \\ \frac{x-60}{75-60}; & 60 \leq x \leq 75 \\ \frac{90-x}{90-75}; & 75 \leq x \leq 90 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Selalu}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ \frac{x-80}{90-80}; & 80 \leq x \leq 90 \\ 1; & x \geq 90 \end{cases}$$

e. Variabel Empaty (Perhatian).

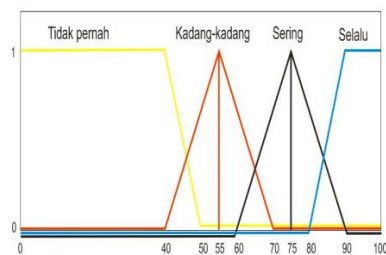
Variabel Empaty (Perhatian) dibagi menjadi 4 himpunan yaitu tidak pernah, kadang-kadang, sering dan selalu. Himpunan tidak pernah menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu kiri,

Himpunan kadang-kadang menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk kurva segitiga, Himpunan dari sering menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk kurva segitiga, Himpunan dari selalu menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu kanan. Berikut adalah tabel dari variabel *Empaty* (Perhatian):

Tabel 4.5 Variabel *Empaty* (Perhatian)[19].

No	Himpunan	Domain
1	Tidak pernah	0-50
2	Kadang-kadang	40-70
3	Sering	60-90
4	Selalu	80-100

Implementasi kurva dari tabel 4.5 adalah sebagai berikut:



Gambar 4.5 Grafik Variabel *Empaty* (Perhatian).

$$\mu_{\text{Tidak pernah}}[x] = \begin{cases} 1; & x \leq 40 \\ \frac{50-x}{50-40}; & 40 \leq x \leq 50 \\ 0; & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{KadangKadang}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 40 \text{ atau } x \geq 70 \\ \frac{x-40}{55-40}; & 40 \leq x \leq 55 \\ \frac{70-x}{70-55}; & 55 \leq x \leq 70 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sering}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 60 \text{ atau } x \geq 90 \\ \frac{x-60}{75-60}; & 60 \leq x \leq 75 \\ \frac{90-x}{90-75}; & 75 \leq x \leq 90 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Selalu}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 80 \\ \frac{x-80}{90-80}; & 80 \leq x \leq 90 \\ 1; & x \geq 90 \end{cases}$$

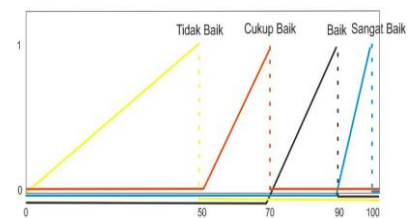
f. Variabel evaluasi kinerja

Variabel cara berjalan dibagi mejadi 4 himpunan yaitu tidak baik, cukup baik, baik dan sangat baik. Himpunan tidak baik menggunakan pendekatan pada fungsi keanggotaan yang berbentuk linier naik, Himpunan cukup baik dengan menggunakan pendekatan pada fungsi keanggotaan yang berbentuk linier naik, Himpunan baik menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk linier naik, Himpunan sangat baik menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk linier naik. Berikut adalah tabel dari variabel evaluasi kinerja:

Tabel 4.6 Variabel Evaluasi Kinerja Bidan (SumberDokter).

No	Himpunan	Domain
1	Tidak baik	40 – 50
2	Cukup baik	50 – 70
3	Baik	70 – 90
4	Sangat baik	90 – 100

Implementasi kurva dari tabel 4.6 adalah sebagai berikut:



Gambar 4.6 Grafik Variabel Evaluasi Kinerja Bidan.

$$\mu_{\text{Tidakbaik}}[x] = \begin{cases} 0; & x = 0 \text{ atau } x > 50 \\ \frac{x-40}{50-40}; & 40 \leq x \leq 50 \\ 1; & x = 50 \end{cases}$$

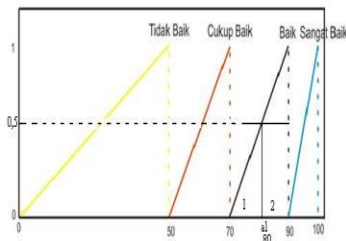
$$\mu_{\text{Cukupbaik}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 50 \text{ atau } x > 70 \\ \frac{x-50}{70-50}; & 50 \leq x \leq 70 \\ 1; & x = 70 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Baik}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 70 \text{ atau } x > 90 \\ \frac{x-70}{90-70}; & 70 \leq x \leq 90 \\ 1; & x = 90 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sangatbaik}}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 90 \\ \frac{x-90}{100-90}; & 90 \leq x \leq 100 \\ 1; & x = 100 \end{cases}$$

3.3.2 Komposisi Aturan

Dari aturan predikat yang sudah didapatkan melalui aturan fungsi implikasi, dihasilkan himpunan *fuzzy* baru dengan menggunakan metode MAX. Pada metode ini, solusi himpunan fuzzy diperoleh dengan cara mengambil nilai maksimum aturan, kemudian menggunakannya untuk memodifikasi daerah fuzzy.



Gambar 3.12 Grafik Komposisi Aturan.

Pada grafik 3.12 tersebut, daerah hasil dibagi menjadi 2 bagian, yaitu bagian 1 dan 2. Sekarang cari nilai a1

$$\frac{a1 - 70}{20} = 0,5 \rightarrow a1 = 80$$

Dengan demikian, fungsi keanggotaan untuk hasil komposisi ini adalah:

$$\mu[z] = \begin{cases} 0,05x - 3,5; & 70 \leq x \leq 80 \\ 0,5; & 80 \leq x \leq 90 \end{cases}$$

3.3.3 Defuzzyfikasi

Pada tahap ini metode defuzzyfikasi yang digunakan adalah metode centroid.

a. Menghitung momen

$$M1 = \int_{70}^{80} (0,05z - 3,5)z \, dz = \int_{70}^{80} (0,05z^2 - 3,5z) \, dz = 191,667$$

$$M2 = \int_{80}^{90} (0,5)z \, dz = \int_{80}^{90} 0,5z \, dz = 425$$

b. Menghitung luas daerah

$$A1 = \frac{(80 - 70) * 0,5}{2} = 2,5$$

$$A2 = (90 - 80) * 0,5 = 5$$

Selanjutnya titik pusat (center) dari metode centroid ini dapat dihitung dengan membagi momen dengan luasan daerah.

$$z^* = \frac{M1 + M2}{A1 + A2}$$

$$z^* = \frac{191,667 + 425}{2,5 + 5}$$

$$z^* = \frac{616,667}{7,5} = 82,222$$

Maka dari percobaan diatas di dapat hasil 82,222 yang termasuk dalam kinerja pelayanan bidan yang Baik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah penulis melakukan penyebaran kuesioner di Puskesmas Tlogosari Wetan Semarang di dapatkan nilai *Tangibility* sebesar 81,8, *Reliability* sebesar 81,5, *Responsiveness* sebesar 81,8, *Assurance* sebesar 81,5 dan *Empaty* sebesar 82,4. Setelah dilakukan analisa menggunakan metode logika fuzzy mamdani di dapatkan nilai evaluasi kinerja pelayanan bidan sebesar 84,9 yang merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy baik

Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa metode fuzzy mamdani dapat diterapkan dalam mengevaluasi kinerja pelayanan bidan di Puskesmas Tlogosari Wetan Semarang berdasarkan *Tangibility*, serta *Reliability*, *Responsiveness*, dan *Assurance*, *Empaty*.

Dari hasil penelitian tersebut maka metode fuzzy logic untuk penilaian kinerja bidan di Puskesmas Tlogosari Wetan Semarang sesuai dengan hasil yang di inginkan.

5.2 Saran

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode fuzzy mamdani sehingga di harapkan

kedepanya bisa di terapkan dengan menggunakan metode logika fuzzy lainnya.

Pada penerapan logika fuzzy mamdani untuk mengevaluasi kinerja pelayanan bidan penulis masih menggunakan matlab dalam pemodelan sistemnya, sehingga untuk kedepanya di harapkan bisa di kembangkan lagi jadi lebih baik dengan menggunakan bahasa pemrograman lianya seperti PHP, JAVA dan lain sebagainya, sehingga nanti bisa di dapatkan interface yang lebih menarik bagi user dan dapat di gunakan bagi masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Jhonson, Robert Wood. "Aligning Forces four Quality Measuring Patient Experience, Canada, 2012.
- [2]. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 369/Menkes/SK/III/2007 tentang Standar Profesi Bidan.
- [3]. Supu, Suharni"Kepemimpinan Organisasi Dalam Manajemen Kebidanan Komunitas", Jurusan Kebidanan, Akademi Kebidanan Syekh Yusuf Gowa Makasar, 2011.
- [4]. Rostiati, Endang" Evaluasi Kinerja Bidan Puskesmas Dalam Pelayanan ANTENATAL CARE (ANC) di Kecamatan Banjarsari kota Surakarta", Program Pasca Sarjana, Program Studi Ilmu Kedokteran Keluarga, Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2011.
- [5]. <http://jurnalbidandiah.blogspot.co.id/2012/04/definisi-dan-isi-kode-etik-kebidanan.html> di akses pada [1Oktober 2015]
- [6]. Yogawati, Wulandari. "Aplikasi Metode Mamdani dalam Penentuan Status Gizi dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Menggunakan Logika

- Fuzzy”, Skripsi Program Studi Matematika Universitas Negeri Yogyakarta, 2011.
- [7]. Nuraida, Iryanto, Djakaria Sebayang. “Analisis Tingkat Kepuasan Konsumen Berdasarkan Pelayanan, Harga dan Kualitas Makanan Menggunakan Fuzzy Mamdani (Studi Kasus pada Restoran Cepat Saji CFC Marelan) ”, USU, Medan, 2013.
- [8]. Rizkiani, Khairunnisa. “Analisis Kepuasan Konsumen Dengan Pendekatan Fuzzy Pada Giant Hypermarket Jatiasih Bekasi”, Universitas Gunadarma, 2011.
- [9]. Kusumadewi, “Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan”, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- [10].Rahman, F.T. “Perancangan Pengendali Logika Fuzzy Untuk Kelembaban Ruang” Jurnal Tugas Akhir, Institut Teknik Surabaya, Surabaya, 2009.
- [11].Sutojo, T, Mulyanto, E & Suhartono, V, “Kecerdasan Buatan”, Yogyakarta: Andi, 2011.
- [12].Tika, P. ”Budaya Organisasi Dan Peningkatan Kinerja Perusahaan. PT Bumi Aksara”. Jakarta, 2006.
- [13].Mangkunegara, A.A Anwar Prabu. “Manajemen Sumber Daya Manusia”, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2009.
- [14].<http://www.depkes.go.id> di akses pada [1 Oktober 2015]
- [15].William D.C, “Naturalistic Inquiry Materials”, Bandung: FPS IKIP Bandung, 2006.
- [16] Syafrudin dan Hamidah. “Kebidanan Komunitas”. Jakarta : EGC, 2009.
- [17] Meilani, Niken, dkk. “Kebidanan Komunitas”. Yogyakarta : Fitramaya, 2009.
- [18] Wardani, Diadjeng Setya. ”Indikator Mutu Pelayanan Kebidanan”. Universitas Brawijaya, 2014.
- [19] Aklani, Syaeful Anas. “Metode

Fuzzy Logic Untuk Evaluasi Kinerja Pelayanan Perawat (Studi Kasus : RSIA Siti Hawa Padang)”, STKIP PGRI Sumatra barat, 2014.