

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. *Fuzzy*

##### 1. Himpunan *Fuzzy*

Menurut Kusumadewi (2004), Terkadang kemiripan antara keanggotaan *fuzzy* dengan probabilitas menimbulkan kerancuan. Keduanya memiliki nilai pada interval  $[0,1]$  namun interpretasi nilainya sangat berbeda antara kedua kasus tersebut. Keanggotaan *fuzzy* memberikan suatu ukuran terhadap pendapat atau keputausan, sedangkan probabilitas mengindikasikan proporsi terhadap keseringan suatu hasil bernilai benar dalam jangka panjang. Misalnya, jika nilai keanggotaan suatu himpunan *fuzzy* untuk variabel muda adalah 0,9; maka tidak perlu dipermasalahkan berapa seringnya nilai itu diulang secara individual untuk mengharapkan suatu hasil yang hampir pasti muda. Dilain pihak, nilai probabilitas 0,9 muda berarti 10 % dari himpunan tersebut diharapkan tidak muda.

Himpunan *fuzzy* memiliki dua atribut, yaitu:

- a. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami.
- b. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu :

##### a. Variabel *Fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan bentuk penamaan suatu himpunan *fuzzy* yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*.

##### b. Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*.

##### c. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*.

Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

d. Domain

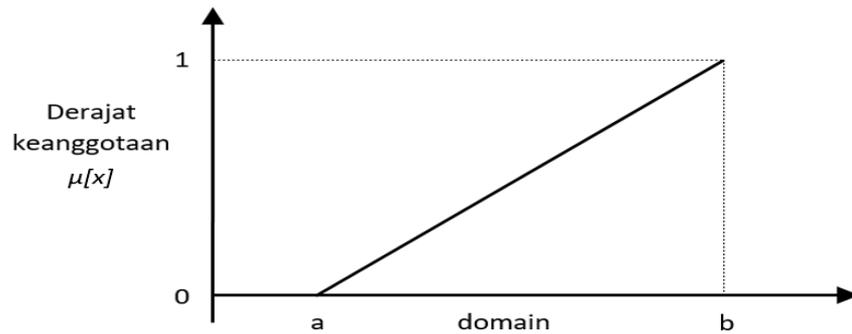
Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

## 2. Fungsi Keanggotaan

Menurut Kusumadewi (2004), fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan yaitu :

a. Representasi Linier

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Ada 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linier. Pertama, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol[0] bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi



Gambar 2. 1 Representasi linier naik

Fungsi keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x < a \\ \frac{x - a}{b - a}; & a \leq x < b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

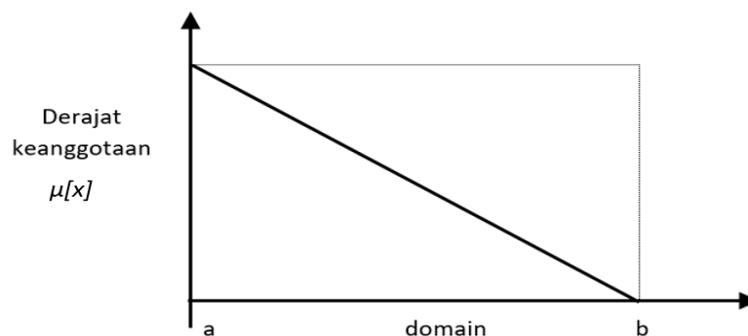
Keterangan :

a : nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol

b : nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan satu

x : nilai input yang akan dirubah ke dalam himpunan *fuzzy*

Kedua, merupakan kebalikan yang pertama. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah



Gambar 2. 2 Representasi linear turun

Fungsi keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} \frac{b - x}{b - a}; & a \leq x < b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

Keterangan :

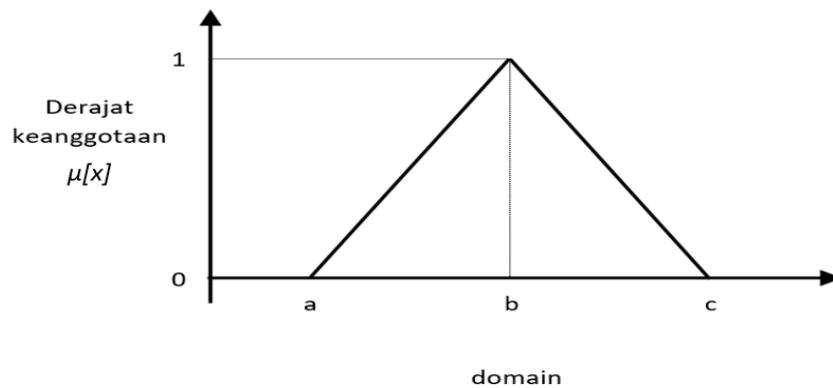
a : nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan satu

b : nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol

x : nilai input yang akan dirubah ke dalam himpunan *fuzzy*

b. Representasi Kurva Segitiga

Kurva sigitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear) seperti terlihat pada gambar 2.3



Gambar 2. 3 Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x < a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{x - a}{b - a}; & a \leq x < b \\ \frac{c - x}{c - b}; & b \leq x < c \end{cases}$$

Keterangan :

a : nilai domain terkecil yang memiliki derajat keanggotaan nol

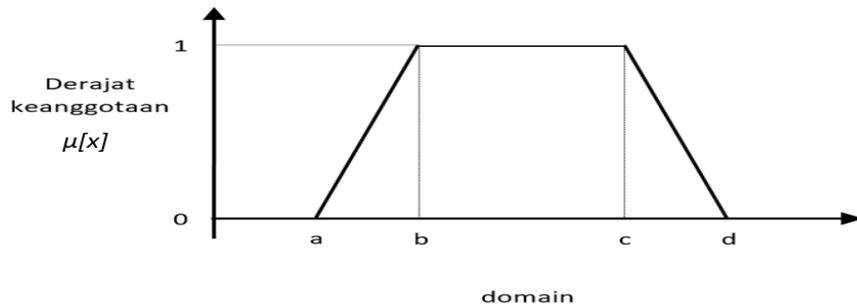
b : nilai domain terkecil yang memiliki derajat keanggotaan satu

c : nilai domain terbesar yang memiliki derajat keanggotaan nol

x : nilai input yang akan dirubah ke dalam himpunan *fuzzy*

c. Representasi Kurva Trapesium

Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk kurva segi tiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.



Gambar 2. 4 Kurva trapesium

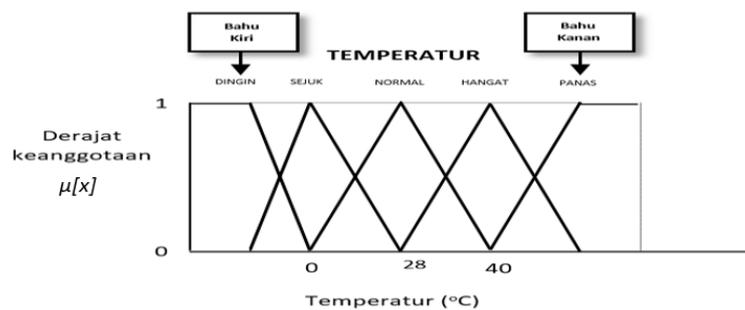
$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x < a \text{ atau } x \geq d \\ \frac{x - a}{b - a}; & a \leq x < b \\ 1; & b \leq x < c \\ \frac{d - x}{d - c}; & c \leq x < d \end{cases}$$

Keterangan :

- a : nilai domain terkecil yang memiliki derajat keanggotaan nol
- b : nilai domain terkecil yang memiliki derajat keanggotaan satu
- c : nilai domain terbesar yang memiliki derajat keanggotaan satu
- d : nilai domain terbesar yang memiliki derajat keanggotaan nol
- x : nilai input yang akan dirubah ke dalam himpunan *fuzzy*

d. Representasi Kurva Bentuk Bahu

Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun. Bahu kiri merupakan nilai awal dari suatu variabel yang nilai keanggotaannya turun dari 1 menuju 0. Bahu kiri merupakan nilai akhir dari suatu variabel yang nilai keanggotaannya naik dari 0 menuju ke 1.



Gambar 2. 5 Representasi kurva berbentuk bahu

## **B. Definisi *Service Quality***

Menurut Zethaml, Parasuraman, dan Berry dalam Harto (2015), kualitas jasa atau kualitas pelayanan dapat didefinisikan sebagai tingkat ketidakcocokan antara ekspektasi atau keinginan konsumen dan persepsi konsumen. Mereka menyatakan ada 10 dimensi yang diperlukan pelanggan untuk menilai kualitas, antara lain *tangible* (hal-hal yang berwujud), *reliability* (keandalan), *responsiveness* (cepat tanggap), *competence* (kopetensi), *courtesy* (kesopanan), *credibility* (kredibilitas), *communication* (komunikasi), *security* (keamanan), *access* (akses), *understanding the customer* (memahami pelanggan). Dari sepuluh dimensi pelayanan tersebut dikelompokkan menjadi lima dimensi *servqual*, yaitu :

- a. Keandalan (*reliability*), berkaitan dengan kemampuan perusahaan untuk menyampaikan layanan yang dijanjikan secara akurat sejak pertama kali.
- b. Daya tanggap (*responsiveness*), berkenaan dengan kesediaan dan kemampuan penyedia layanan untuk membantu para pelanggan dan merespon permintaan mereka dengan segera.
- c. Jaminan (*assurance*), berkenaan dengan pengetahuan dan ketrampilan pegawai, sifat dapat dipercaya yang dimiliki oleh pegawai, jaminan dari keamanan dalam memberikan pelayanan, sikap sopan dan ramah yang ditunjukkan pegawai, kemampuan pegawai dalam memberikan informasi yang diperlukan oleh masyarakat, serta kemampuan pegawai dalam mengatasi permasalahan yang dialami masyarakat.
- d. Empati (*empathy*), berarti bahwa pihak pelayanan mampu memahami kebutuhan dari masyarakat.
- e. Bukti fisik (*tangibles*), berkenaan dengan penampilan fisik fasilitas layanan, peralatan/perlengkapan, sumber daya manusia, dan materi komunikasi perusahaan.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan diatas, 10 dimensi untuk menilai kualitas pelayanan telah terangkum dan terwakilkan dalam 5 dimensi *service quality*. Menggunakan metode *service quality* dapat

digunakan untuk mengetahui aspek-aspek pelayanan mana saja yang harus ditingkatkan.

### C. *Fuzzy Service Quality*

Menurut kusumadewi dalam Entin Sutinah (2018), *fuzzy service quality* adalah suatu teori himpunan fuzzy yang dijadikan sarana dalam mempresentasikan ketidakpastian dan merupakan alat untuk memodelkan ketidakpastian yang berkaitan dengan kesamaran, ketidakpastian serta kekurangan mengenai informasi yang berkaitan dengan elemen tertentu dan permasalahan yang dihadapi. Untuk memperoleh output dari *fuzzy service quality*, ada beberapa tahapan yang harus dilalui diantaranya :

#### a. *Fuzzyfikasi*

Pada tahap ini perhitungan *fuzzyfikasi* dilakukan untuk mendapatkan nilai batas bawah (c), batas tengah (a), dan batas atas (b) yang merupakan nilai dari *Triangular Fuzzy Number* (TFN). Untuk melakukan *fuzzyfikasi* dapat dilakukan dengan rumus *overall effectiveness measure* berikut :

$$\text{Batas bawah (a)} = \frac{a_1 n_{j1} + a_2 n_{j2} + \dots + a_i n_{ji}}{n}$$

$$\text{Batas tengah (b)} = \frac{b_1 n_{j1} + b_2 n_{j2} + \dots + b_i n_{ji}}{n}$$

$$\text{Batas atas (c)} = \frac{c_1 n_{j1} + c_2 n_{j2} + \dots + c_i n_{ji}}{n}$$

Keterangan :

$c$  = batas atas

$b$  = batas tengah

$a$  = batas bawah

$n$  = jumlah responden

$i$  = kriteria (1,2,3,4,5)

$n_j$  = jumlah responden per tingkat kepentingan

b. *Defuzzyfikasi*

*Defuzzyfikasi* ini dilakukan untuk mendapatkan nilai tunggal yang representatif dari setiap indikator pernyataan. Hasil *defuzzyfikasi* selanjutnya akan digunakan untuk menghitung nilai gap per indikator pernyataan. Berikut adalah perhitungan *defuzzyfikasi* menggunakan rumus *Arithmetic Mean* yaitu :

$$\mu(B \cap C) = \frac{\mu B[x] + \mu C[y]}{2}$$

Keterangan :

$\mu B[x]$  = batas tengah

$\mu C[y]$  = batas atas

c. Perhitungan nilai gap per indikator pernyataan

Nilai gap per indikator pernyataan didapat dari selisih hasil *defuzzyfikasi* nilai persepsi dan nilai harapan. Gap per indikator pernyataan akan menjadi dasar perhitungan dari gap per variabel pernyataan.

d. Perhitungan nilai gap per variabel pernyataan

Nilai gap per variabel pelayanan didapatkan dari rata-rata nilai gap per indikator dari setiap variabel pelayanan. Berdasarkan nilai gap per variabel pelayanan akan terlihat, variabel pelayanan yang masih harus ditingkatkan lagi. Variabel pelayanan yang perlu ditingkatkan lagi yaitu variabel yang memiliki nilai paling negatif.

#### **D. Uji Validitas**

Menurut Tan dan Pawitra (2001), validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat keabsahan sebuah alat ukur. Menurut Suliyanto (2018), uji validitas merupakan alat ukur tingkat ketepatan dan kecermatan suatu instrumen, dimana instrumen dikatakan valid apabila instrumen tersebut dapat mengukur secara tepat dan cermat.

1. Hipotesis

$H_0 : \rho = 0$  (koefisien korelasi menunjukkan tidak ada hubungan linier antara skor butir pernyataan dengan skor total tiap variabel)

$H_1 : \rho \neq 0$  (koefisien korelasi menunjukkan adanya hubungan linier antara skor butir pernyataan dengan skor total tiap variabel)

2. Statistik Uji

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : koefisien korelasi

$\sum X$  : jumlah skor item

$\sum Y$  : jumlah skor total

$n$  : jumlah responden

3. Daerah Kritis

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  berarti valid

### E. Reliabilitas

Menurut Simamora (2008), reliabilitas adalah tingkat keandalan kuisisioner. Kuisisioner reliabel adalah kuisisioner yang apabila dicoba secara berulang-ulang kepada kelompok yang sama akan menghasilkan data yang sama. Menurut Uyanto (2009), skala pengukuran yang reliabel sebaiknya memiliki *cronbach alpha*  $\geq 0,7$ . Berikut ini adalah rumus korelasi *cronbach alpha*.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{S_p^2} \right\}$$

Dimana :

$k$  : banyaknya butir dalam skala pengukuran tiap masing-masing variabel

$s_i^2$  : varian dari butir pernyataan ke- $i$  pada setiap variabel

$S_p^2$  : varian dari skor total tiap variabel.

## F. Penelitian Yang Relevan

Dalam penelitian ini yang berjudul “Analisis Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Administrasi Kependudukan Menggunakan *Fuzzy Service Quality*”, ada beberapa penelitian yang relevan sebagai referensi dari penulis. Berikut merupakan persamaan dan penelitian ini dengan penelitian yang lainnya :

Tabel 2. 1 Tabel penelitian yang relevan

No	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Dengan Pendekatan <i>Fuzzy Servqual</i> Dalam Upaya Peningkatan Kualitas pelayanan (Jurnal TEKNOIF; Vol. 3, No. 1, 2015)	Analisis kepuasan pelayanan dengan metode <i>Fuzzy Service Quality</i>	Analisis tingkat kepuasan pelanggan di Bengkel Resmi Bajaj Padang sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis menganalisis kepuasan masyarakat terhadap pelayanan administrasi kependudukan di Kecamatan Kesugihan
2	Implementasi <i>Fuzzy Service Quality</i> Terhadap Tingkat Kepuasan Layanan Mahasiswa (Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA; Vol. 7, No. 1, 2017)	Analisis kepuasan pelayanan dengan metode <i>Fuzzy Service Quality</i>	Analisis kepuasan layanan mahasiswa sedangkan dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu tentang kepuasan masyarakat terhadap pelayanan administrasi kependudukan di Kecamatan Kesugihan
3	Analisis Kualitas Pelayanan Dengan Menggunakan <i>Fuzzy Servqual</i> , Kuadran IPA, Dan Indeks PGCV (Jurnal Gaussian; Vol. 4, No. 4, 2015)	Analisis kepuasan pelayanan dengan metode <i>Fuzzy Service Quality</i>	Metode analisis yang digunakan adalah <i>Fuzzy Service Quality</i> , Kuadran IPA, dan indeks PGCV, sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah <i>Fuzzy Service Quality</i>
4	Aplikasi <i>Fuzzy Servqual</i> untuk Identifikasi Preferensi Kepuasan Konsumen (Jurnal Ilmiah Teknik Industri; Vol. 4, No. 3, 2006)	Analisis kepuasan pelayanan dengan metode <i>Fuzzy Service Quality</i>	Analisis kepuasan konsumen di UD. Citra Santosa Motor, sedangkan penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu tentang analisis kepuasan masyarakat terhadap pelayanan administrasi kependudukan di Kecamatan Kesugihan
5	Metode <i>Fuzzy Servqual</i> Dalam Mengukur Kepuasan Pasien Terhadap Kualitas Layanan BPJS Kesehatan (Jurnal Informatika; Vol. 5, No. 1, 2018)	Analisis kepuasan pelayanan menggunakan metode <i>Fuzzy Service Quality</i>	Analisis kepuasan pasien terhadap kualitas layanan BPJS kesehatan sedangkan penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu mengukur kepuasan masyarakat terhadap pelayanan administrasi kependudukan di Kecamatan Kesugihan

No	Judul	Persamaan	Perbedaan
6	Analisis Kepuasan Pelanggan Travel Menggunakan Metode <i>Fuzzy Service Quality</i> (Jointecs; Vol. 2, No. 2, 2017)	Analisis kepuasan pelayanan menggunakan metode <i>Fuzzy Service Quality</i>	Analisis kepuasan pelanggan travel menggunakan metode <i>Fuzzy Service Quality</i> sedangkan penelitian yang dilakukan oleh penulis yaitu mengukur tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan di Kecamatan Kesugihan
7	Analisis kepuasan nasabah dengan pendekatan <i>fuzzy sevice quality</i> dalam upaya peningkatan kualitas layanan perbankan (Teknoin; Vol. 19, No.1, 2013)	Analisis kepuasan pelayanan menggunakan metode <i>Fuzzy Service Quality</i>	Analisis kualitas layanan di perbankan sedangkan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah kepuasan masyarakat terhadap pelayanan di Kecamatan Kesugihan
8	Analisis kepuasan mahasiswa terhadap kualitas pelayanan dengan metode <i>fuzzy sevice quality</i> (Saintia Matematika; Vol. 2, No.2, 2014)	Analisis kepuasan pelayanan menggunakan metode <i>Fuzzy Service Quality</i>	Analisis kualitas layanan di departemen FMIPA USU sedangkan penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah kepuasan masyarakat terhadap pelayanan di Kecamatan Kesugihan
9	Analisis layanan sistem informasi akademik perguruan tinggi berbasis <i>Fuzzy Service Quality</i> (Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi; Vol.9, No.3, 2020)	Analisis kepuasan pelayanan menggunakan metode <i>Fuzzy Service Quality</i>	Analisis layanan sistem informasi akademik sedangkan penelitian yang dilakukan penulis adalah analisis kepuasan masyarakat terhadap pelayanan di Kecamatan Kesugihan
10	Analisis tingkat kualitas pelayanan jasa menggunakan metode <i>service quality fuzzy</i> di instalasi radiologi rumah sakit umum daerah panembahan senopati bantul (Kesmas; Vol.7, No. 1, 2011)	Analisis kepuasan pelayanan menggunakan metode <i>Fuzzy Service Quality</i>	Analisis tingkat kualitas pelayanan jasa di RSUD panembahan senopati bantul sedangkan penelitian yang dilakukan penulis adalah analisis kepuasan masyarakat terhadap pelayanan di Kecamatan Kesugihan