

## PENERAPAN FUZZY INFERENCE SYSTEM MAMDANI UNTUK MENGUKUR TINGKAT KENYAMANAN PENGUNJUNG

Siti Hawa Julaiwa<sup>1</sup>, Herlawati<sup>2</sup>, Maimunah<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri, <sup>3</sup>Prodi Teknik Komputer Universitas Islam 45

<sup>1,2</sup>Jln. Jatiwaringin Raya No.18 Jakarta Timur, <sup>3</sup>Jl. Cut Meutia 83 Bekasi

email : hawayulia@gmail.com

### ABSTRACT

*This research is intended to determine the comfort level of visitors in order to improve comfort quality by knowing prioritized attributes to be maintained and improved by Mekarsari Fruit Garden Bogor. The method used is Fuzzy Inference System using max-min method who have membership degree min 0 and max 1 and followed by defuzzification. There are three criterias used that is variable service, facilities and cleanliness. Each variable has an indicators and the indicators used is 13 includes five questions on the performance variables, five questions on the variable facilities and 3 questions on cleanliness variables. Based on defuzzification obtained sample that categorized give good ratings to the convenience of visitors with score 9.5 and include good category.*

*Keywords : Fuzzy inference system , the comfort level of visitors, Mamdani*

### ABSTRAK

Penelitian ini bermaksud mengetahui tingkat kenyamanan pengunjung agar dapat meningkatkan kualitas kenyamanan dan mengetahui atribut-atribut yang diprioritaskan untuk dipertahankan dan diperbaiki oleh Taman Buah Mekarsari Bogor. Metode yang digunakan penulis adalah Fuzzy Inference System dengan menggunakan metode max-min yang memiliki derajat keanggotaan min 0 dan max 1 dan dilanjutkan dengan defuzzifikasi. Terdapat 3 kriteria yang digunakan yaitu variabel pelayanan, fasilitas dan kebersihan. Tiap-tiap variabel memiliki indikator dan jumlah indikator yang digunakan sebanyak 13 meliputi 5 pertanyaan pada variabel Pelayanan, 5 pertanyaan pada variabel fasilitas dan 3 pertanyaan pada variabel kebersihan. Berdasarkan proses defuzzifikasi diperoleh sample yang dikategorikan memberikan penilaian baik terhadap kenyamanan pengunjung dengan nilai 9,5 dan masuk pada kategori baik.

Kata Kunci : *Fuzzy inference system*, tingkat kenyamanan pengunjung, Mamdani

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan sektor jasa dewasa ini mengalami peningkatan yang cukup tinggi. Indonesia memiliki banyak potensi daerah wisata yang menjadi andalan penghasil devisa negara terbesar selain minyak dan gas bumi. Oleh karena itu, perlu upaya dari pihak-pihak terkait untuk lebih memaksimalkan potensi yang ada karena di harapkan sektor pariwisata dapat menjadi sumber alternatif pendapatan asli daerah. Berbagai upaya perlu dilakukan untuk mencapai meningkatkan potensi yang ada.

Persaingan dalam dunia bisnis menuntun Taman Buah Mekarsari di kabupaten Bogor untuk mampu membaca peluang yang ada serta mampu membaca kondisi pasar dan dapat membaca karakter konsumen agar Taman Buah Mekarsari tetap eksis berdiri. Pelaku bisnis agro wisata harus memahami bagaimana konsumen memandang mutu dan tingkat mutu yang diharapkan untuk menjadi yang terbaik dari para pesaing.

Taman Buah Mekasari merupakan salah satu jenis wisata yang memiliki

fasilitas wisata edukatif khususnya dibidang pertanian, antara lain membajak sawah, menanam padi, ke kebun buah yang sedang panen, memetik buah, menanam tanaman buah dalam pot (tambulapot), menanam sayur, memancing ikan dan wisata air. Fasilitas wisata ini ditawarkan dalam bentuk paket berbagai pilihan. Target pasar utama pihak manajemen taman buah Mekarsari adalah para pelajar khususnya siswa TK, SD, SMP, SMA, Universitas, hingga rombongan Perusahaan.

Untuk mengukur tingkat kenyamanan fasilitas wisata, dalam hal ini Taman Buah Mekarsari, perlu adanya riset ilmiah. Riset mengenai tingkat kenyamanan kebanyakan berbasis statistik murni misalnya dengan menggunakan *Analysis of Moment Structure* (AMOS). Penggunaan fuzzy yang merupakan metode baru berbasis *soft computing* banyak diterapkan karena sifatnya yang mampu menangani data-data yang kurang lengkap, tidak konsisten, dan lain-lain yang sangat sulit diolah dengan statistik murni (Kusumadewi,2010). Penerapan *fuzzy* untuk mengukur tingkat kepuasan dan sejenisnya sudah banyak diterapkan dan dalam penelitian ini bermaksud memberi kontribusi lewat penerapan *fuzzy* untuk mengukur dan mencari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kenyamanan lokasi pariwisata, khususnya di Taman Buah Mekarsari.

## 2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data dari responden yaitu Pengunjung Taman Buah Mekarsari. Data

yang diambil dari sampel yang mewakili seluruh dari pengunjung Taman Buah Mekarsari diambil dari populasi 300 orang (mewakili). Jumlah sampel yang diambil sebanyak 98 pengunjung. Dalam suatu penelitian tidak perlu meneliti semua anggota populasi mengingat besarnya jumlah populasi dan keterbatasan waktu, tenaga, biaya dari penelitian, untuk itu diambil sampel yang diambil dapat mewakili populasi maka dapat ditentukan jumlah sampel yang dihitung dengan rumus *slovin*.

$$n = \frac{N}{(1+Ne^2)} \quad (1)$$

Dengan  $n$  menyatakan jumlah populasi,  $N$  menyatakan populasi dan  $e$  menyatakan persen kesalahan yang diinginkan atau ditolerir (10%)

Tahap –tahap dalam penelitian ini seperti dalam Gambar 1 dapat dijelaskan secara umum sebagai berikut:

### a. *Problems*

Pada penelitian ini terdapat masalah atau *problema* pada Taman Buah Mekarsari dalam mengukur kenyamanan pengunjung.

### b. *Approach*

Metode yang digunakan untuk menganalisa dan mengukur tingkat kenyamanan pengunjung, fasilitas dan kebersihan terhadap hasil kenyamanan ditempat wisata Taman Buah Mekarsari adalah *Fuzzy Inference System* (FIS Mamdani).

### c. *Development*

Aplikasi yang digunakan untuk mengukur tingkat kenyamanan

pengunjung, fasilitas, dan kebersihan pada Taman Buah Mekarsari yaitu *Matlab*.

d. *Implementantion*

Data yang diambil langsung dari pengunjung Taman Buah Mekarsari melalui kuesioner.

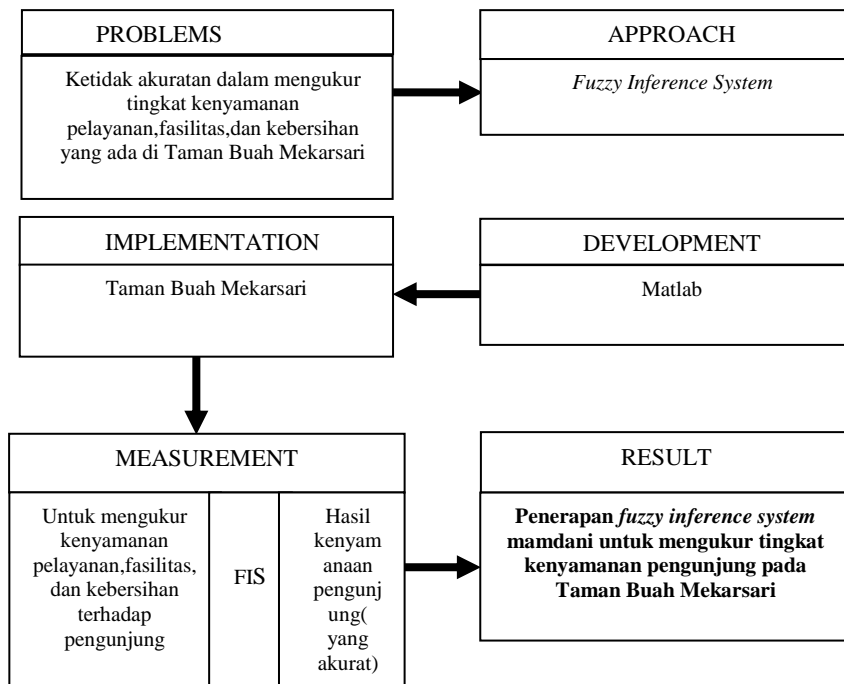
d. *Measurement*

Melakukan pengolahan data pelayanan, fasilitas dan kebersihan terhadap hasil

kenyamanan pengunjung menggunakan *Fuzzy Inference System* (FIS) untuk mendapatkan hasil kenyamanan yang akurat.

F. *Result*

Menganalisa hasil pengunjung, fasilitas data kebersihan terhadap kenyamanan pengunjung menggunakan perhitungan metode *Fuzzy Inference System* sehingga diperoleh hasil kenyamanan yang akurat.



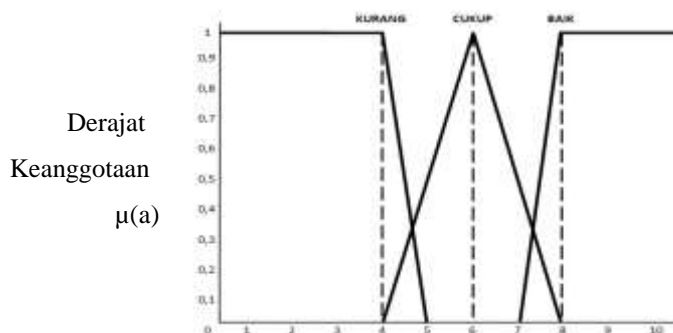
Gambar 1. Bagan kerangka pemikiran

3. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini terdapat 3 kriteria yaitu variabel pelayanan, fasilitas dan kebersihan. Tiap variabel memiliki indikator dan indikator yang digunakan sebanyak 13 (5 pertanyaan pada variabel pelayanan, 5 pertanyaan pada variabel fasilitas dan 3 pertanyaan pada variabel kebersihan). Indikator tersebut dianalisa dan dijadikan variabel dalam melakukan proses penilaian pengunjung. Tiap indikator didefinisikan tiga himpunan *fuzzy* yaitu kurang, cukup dan

baik. Himpunan *fuzzy* kurang akan memiliki domain [0,5] dimana derajat keanggotaan kurang tinggi (=1) terletak pada angka 0-4. Himpunan *fuzzy* cukup memiliki domain [4,8] dimana derajat keanggotaan cukup tertinggi (=1) terletak pada nilai 6. Himpunan *fuzzy* baik akan memiliki domain [7,10] dimana derajat keanggotaan baik tertinggi (=1) terletak pada angka >=8. Fungsi keanggotaan yang digunakan terdiri dari tiga kriteria dan digambarkan dalam

grafik seperti dalam Gambar 2 dengan rentang nilai seperti dalam Tabel 1.



Gambar 2. Grafik fungsi keanggotaan

**Tabel 1. Fungsi keanggotaan kenyamanan pelayanan**

Fungsi Keanggotaan	Rentang Nilai
Kurang	0 – 5
Cukup	4 – 8
Baik	7 – 10

Ekspresi untuk fungsi keanggotaan fuzzy untuk variabel tiap indicator untuk menilai tingkat kenyamanan di Taman Buah Mekarsari adalah:

$$\mu_{\text{Kurang}} [x] = \begin{cases} 1 & ; 0 \leq x \leq 4 \\ (5 - x)/(5 - 4) & ; 4 \leq x \leq 5 \\ 0 & ; x \geq 5 \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Cukup}} [x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 4 \text{ atau } x \geq 8 \\ (x - 4)/(6 - 4) & ; 4 \leq x \leq 6 \\ (8 - x)/(8 - 6) & ; 6 \leq x \leq 8 \end{cases}$$

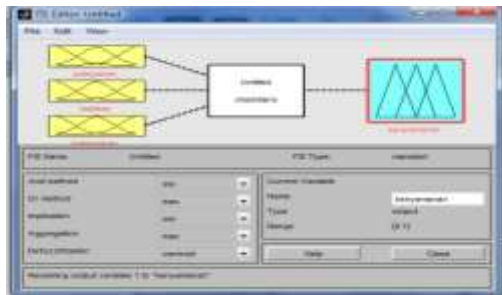
$$\mu_{\text{Baik}} [x] = \begin{cases} 0 & ; x \leq 7 \\ (x - 7)/(8 - 7) & ; 7 \leq x \leq 8 \\ 1 & ; 8 \leq x \leq 10 \end{cases}$$

Indikator yang digunakan terdiri dari :

1. Variabel Petugas wisata memberikan info yang tepat mengenai wahana dan fasilitas yang ada di Taman Buah Mekarsari.
2. Variabel mengatakan Petugas wisata selalu rapi, senyum, ramah, sopan kepada pengunjung.

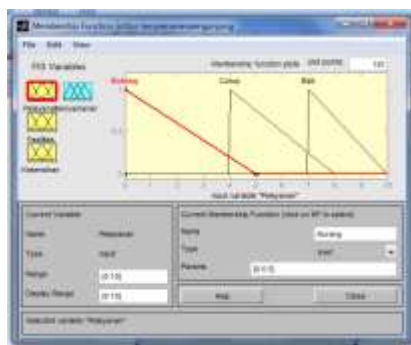
3. Variabel memberitahu petugas memberikan tanggapan mengenai keluhan pengunjung.
4. Variabel Taman Buah Mekarsari memberikan suasana rasa nyaman kepada pengunjung.
5. Variabel Lokasi Taman Buah Mekarsari mudah dijangkau
6. Variabel menyampaikan fasilitas parkir yang luas, toilet, tempat ibadah, kantin yang bersih.
7. Variabel Fasilitas untuk permainan anaknya sangat lengkap.
8. Variabel Taman Buah Mekarsari memiliki ruang atau tempat serba guna
9. Variabel Taman Buah Mekarsari memiliki penginapan yang dibutuhkan pengunjung.
10. Variabel Taman Buah Mekarsari menyediakan wahana kembali ke alam
11. Variabel Saya merasa nyaman karena kebersihan disetiap lokasi terjaga
12. Variabel Kebersihan Taman Buah Mekarsari lebih terjaga dibandingkan tempat wisata lain.
13. Variabel kebersihan fasilitas umum (musolah & toilet) terjaga.

Kriteria yang akan dianalisis dijadikan variabel fuzzy dalam menentukan penilaian pengunjung terhadap kenyamanan pengunjung dengan bantuan *software* Matlab. Penggunaan Variabel pelayanan, Fasilitas dan kenyamanan seperti dalam Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan variabel pelayanan, Variabel Fasilitas, Dan Kebersihan

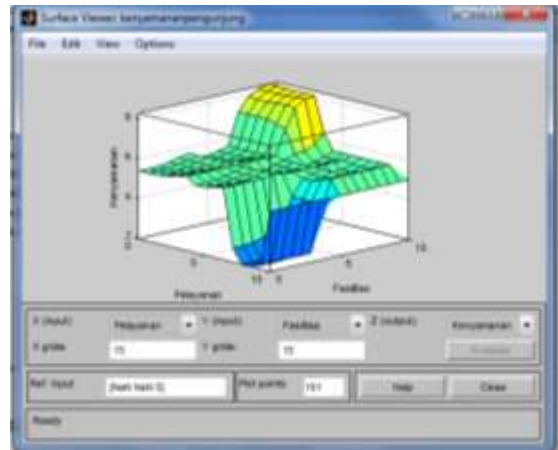
Tampilan variabel pelayanan pada indikator kurang, hasil rule pada setiap variabel input dan output, hasil tampilan surface, hasil rule data responden seperti dalam Gambar 4,5,6 dan 7.



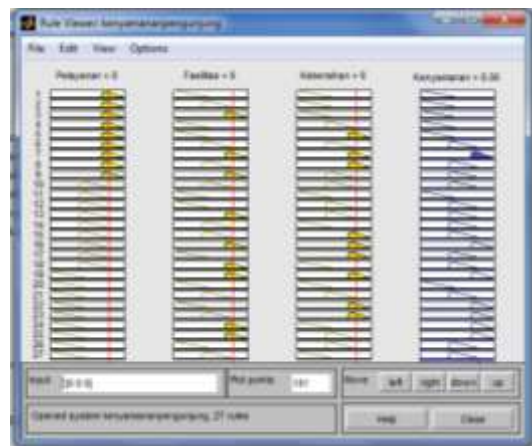
Gambar 4. Tampilan variabel pelayanan dan indikator kurang



Gambar 5. Tampilan indikator rules



Gambar 6. Tampilan surface viewer



Gambar 7. Tampilan rule viewer

Langkah pertama dalam pembentukan himpunan fuzzy adalah mencari derajat keanggotaan masing-masing variabel. Fungsi derajat keanggotaan yang digunakan adalah fungsi linier turun, fungsi segitiga dan fungsi linier naik. Proses untuk menghitung derajat keanggotaan dapat diilustrasikan dengan contoh penilaian salah satu pengunjung terhadap kenyamanan pengunjung berdasarkan sampel data pengunjung sebagai berikut :

1. Pemahaman Petugas wisata memberikan info yang tepat (PM1)  
 PM1 = 9, sehingga mempunyai nilai linguistik Baik  
 Derajat Keanggotaannya adalah:

- $\mu_{\text{KurangPM1}}[9] = 0$   
 $\mu_{\text{CukupPM1}}[9] = 0$   
 $\mu_{\text{BaikPM1}}[9] = (9-7)/(9-7) = 2/2 = 1$
2. Pemahaman terhadap Petugas wisata selalu rapi, senyum, ramah, sopan kepada pengunjung (PM2)  
PM2 = 9, sehingga mempunyai nilai linguistik Baik  
Derajat Keanggotaannya adalah:  
 $\mu_{\text{KurangPM2}}[9] = 0$   
 $\mu_{\text{CukupPM2}}[9] = 0$   
 $\mu_{\text{BaikPM2}}[9] = (9-7)/(9-7) = 2/2 = 1$
3. Pemahaman terhadap Tanya Petugas memberikan tanggapan mengenai keluhan pengunjung (PM3)  
PM3 = 7, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik  
Derajat Keanggotaannya adalah:  
 $\mu_{\text{KurangPM3}}[7] = 0$   
 $\mu_{\text{CukupPM3}}[7] = (8-7)/(8-6) = 1/2 = 0,5$   
 $\mu_{\text{BaikPM3}}[7] = (7-7)/(8-7) = 0/1 = 0$
4. Pemahaman terhadap Lokasi Taman Buah Mekarsari mudah dijangkau (PM4)  
PM4 = 8, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik  
Derajat Keanggotaannya adalah:  
 $\mu_{\text{KurangTj1}}[8] = 0$   
 $\mu_{\text{CukupTj1}}[8] = (8-7)/(8-6) = 1/2 = 0,5$   
 $\mu_{\text{BaikTj1}}[8] = (8-7)/(8-7) = 1/1 = 1$
5. Pemahaman terhadap Fasilitas parkir yang luas, toilet, tempat ibadah, kantin yang bersih (PM5)  
PM5 = 8, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik  
Derajat Keanggotaannya adalah:  
 $\mu_{\text{KurangPM5}}[8] = 0$   
 $\mu_{\text{CukupPM5}}[8] = (8-7)/(8-6) = 1/2 = 0,5$
- $\mu_{\text{BaikPM5}}[8] = (8-7)/(8-7) = 1/1 = 1$
6. Pemahaman terhadap Fasilitas untuk permainan anaknya sangat lengkap (FM1)  
FM1 = 7, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik  
Derajat Keanggotaannya adalah:  
 $\mu_{\text{KurangFM1}}[7] = 0$   
 $\mu_{\text{CukupFM1}}[7] = (8-7)/(8-6) = 1/2 = 0,5$   
 $\mu_{\text{BaikFM1}}[7] = (7-7)/(8-7) = 0/1 = 0$
7. Pemahaman terhadap Taman Buah Mekarsari memiliki ruang atau tempat serba guna (FM2)  
FM2 = 7, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik  
Derajat Keanggotaannya adalah:  
 $\mu_{\text{KurangFM2}}[7] = 0$   
 $\mu_{\text{CukupFM2}}[7] = (8-7)/(8-6) = 1/2 = 0,5$   
 $\mu_{\text{BaikFM2}}[7] = (7-7)/(8-7) = 0/1 = 0$
8. Pemahaman terhadap Taman Buah Mekarsari memiliki penginapan yang dibutuhkan pengunjung (FM3)  
Bd1 = 8, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik  
Derajat Keanggotaannya adalah:  
 $\mu_{\text{KurangFM3}}[8] = 0$   
 $\mu_{\text{CukupFM3}}[8] = (8-7)/(8-6) = 1/2 = 0,5$   
 $\mu_{\text{BaikFM3}}[8] = (8-7)/(8-7) = 1/1 = 1$
9. Pemahaman terhadap Taman Buah Mekarsari menyediakan wahana kembali ke alam (menanam pohon, memetik buah dan lain-lain) (FM4)  
FM4 = 8, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik  
Derajat Keanggotaannya adalah:  
 $\mu_{\text{KurangFM4}}[8] = 0$   
 $\mu_{\text{CukupFM4}}[8] = (8-7)/(8-6) = 1/2 = 0,5$

- $\mu_{\text{Baik FM4 [8]}} = (8-7)/(8-7) = 1/1 = 1$
10. Taman Buah Mekarsari menyediakan wahana kembali ke alam (menanam pohon, memetik buah dan lain-lain) FM54 = 8, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik Derajat Keanggotaannya adalah:
- $\mu_{\text{KurangTj1[8]}} = 0$
- $\mu_{\text{CukupTj1[8]}} = (8-7)/(8-6) = 1/2 = 0,5$
- $\mu_{\text{BaikTj1[8]}} = (8-7)/(8-7) = 1/1 = 1$
11. Saya merasa nyaman karna kebersihan disetiap lokasi terjaga KM1 = 8, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik Derajat Keanggotaannya adalah:
- KM1 = 8, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik Derajat Keanggotaannya adalah:
- $\mu_{\text{KurangTj1[8]}} = 0$
- $\mu_{\text{CukupTj1[8]}} = (8-7)/(8-6) = 1/2 = 0,5$
- $\mu_{\text{BaikTj1[8]}} = (8-7)/(8-7) = 1/1 = 1$
12. Pemahaman terhadap saya merasa nyaman karna kebersihan disetiap lokasi terjaga (KM2) KM2 = 7, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik Derajat Keanggotaannya adalah:
- $\mu_{\text{KurangPM3[7]}} = 0$
- $\mu_{\text{CukupPM3[7]}} = (8-7)/(8-6) = 1/2 = 0,5$
- $\mu_{\text{BaikPM3[7]}} = (7-7)/(8-7) = 0/1 = 0$
13. Kebersihan fasilitas umum (musolah & toilet) terjaga (KM3) KM3 = 8, sehingga mempunyai nilai linguistik Cukup dan Baik Derajat Keanggotaannya adalah:
- $\mu_{\text{KurangTj1[8]}} = 0$
- $\mu_{\text{CukupTj1[8]}} = (8-7)/(8-6) = 1/2 = 0,5$
- $\mu_{\text{BaikTj1[8]}} = (8-7)/(8-7) = 1/1 = 1$

Setelah pembentukan himpunan fuzzy, maka dilakukan pembentukan aturan-aturan fuzzy. Tiap aturan merupakan suatu *implikasi*. Pada penelitian ini terdapat 98 rule yang digunakan sebagai berikut:

**Rules 1 :**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Baik **and** PM4 Baik **and** PM5 Baik **and** FM1 Baik **and** PM2 Baik **and** FM3 Baik **and** FM4 Baik **and** FM5 Baik **and** KM1 Baik **and** KM2 Baik **and** KM3 Baik **then** out Baik.

**Rules 2 :**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Baik **and** PM4 Baik **and** PM5 Baik **and** FM1 Baik **and** PM2 Baik **and** FM3 Baik **and** FM4 Baik **and** FM5 Baik **and** KM1 Baik **and** KM2 Baik **and** KM3 Cukup **then** out Baik.

**Rules 3 :**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Baik **and** PM4 Baik **and** PM5 Baik **and** FM1 Baik **and** PM2 Baik **and** FM3 Baik **and** FM4 Baik **and** FM5 Baik **and** KM1 Baik **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Baik.

**Rules 4 :**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Baik **and** PM4 Baik **and** PM5 Baik **and** FM1 Baik **and** PM2 Baik **and** FM3 Baik **and** FM4 Baik **and** FM5 Baik **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Baik.

**Rules 5 :**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Baik **and** PM4 Baik **and** PM5 Baik **and**

FM1 Baik **and** PM2 Baik **and** FM3 Baik **and** FM4 Baik **and** FM5 Cukup **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Baik.

**Rules 6 :**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Baik **and** PM4 Baik **and** PM5 Baik **and** FM1 Baik **and** PM2 Baik **and** FM3 Baik **and** FM4 Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Baik.

**Rules 7 :**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Baik **and** PM4 Baik **and** PM5 Baik **and** FM1 Baik **and** PM2 Baik **and** FM3 Cukup **and** FM4 Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Baik.

**Rules 8 :**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Baik **and** PM4 Baik **and** PM5 Baik **and** FM1 Baik **and** PM2 Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4 Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Cukup.

**Rules 9:**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Baik **and** PM4 Baik **and** PM5 Baik **and** FM1 Cukup **and** PM2 Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4 Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Cukup.

**Rules 10:**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Baik **and** PM4 Baik **and** PM5 Cukup **and** FM1 Cukup **and** PM2 Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4 Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Cukup.

**Rules 11:**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Baik **and** PM4 Cukup **and** PM5 Cukup **and** FM1 Cukup **and** PM2 Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4 Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Cukup.

**Rules 12:**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Baik **and** PM3 Cukup **and** PM4 Cukup **and** PM5 Cukup **and** FM1 Cukup **and** PM2 Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4 Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Cukup.

**Rules 13:**

**If** PM1 Baik **and** PM2 Cukup **and** PM3 Cukup **and** PM4 Cukup **and** PM5 Cukup **and** FM1 Cukup **and** PM2 Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4 Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Cukup.

**Rules 14:**

**If** PM1 Cukup **and** PM2 Cukup **and** PM3 Cukup **and** PM4 Cukup **and** PM5 Cukup **and** FM1 Cukup **and** PM2 Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4 Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1



Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3  
Cukup **then** out Cukup.

**Rules 15:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Cukup **and** PM3  
Cukup **and** PM4 Cukup **and** PM5  
Cukup **and** FM1 Cukup **and** PM2  
Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4  
Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1  
Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3  
Cukup **then** out Cukup.

**Rules 16:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3  
Cukup **and** PM4 Cukup **and** PM5  
Cukup **and** FM1 Cukup **and** PM2  
Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4  
Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1  
Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3  
Cukup **then** out Cukup.

**Rules 17:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3  
Kurang **and** PM4 Cukup **and** PM5  
Cukup **and** FM1 Cukup **and** PM2  
Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4  
Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1  
Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3  
Cukup **then** out Cukup.

**Rules 18:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3  
Kurang **and** PM4 Kurang **and** PM5  
Cukup **and** FM1 Cukup **and** PM2  
Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4  
Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1  
Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3  
Cukup **then** out Cukup.

**Rules 19:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3  
Kurang **and** PM4 Kurang **and** PM5

Kurang **and** FM1 Cukup **and** PM2 Cukup  
**and** FM3 Cukup **and** FM4 Cukup **and** FM5  
Cukup **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup  
**and** KM3 Cukup **then** out Cukup.

**Rules 20:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3  
Kurang **and** PM4 Kurang **and** PM5  
Kurang **and** FM1 Kurang **and** PM2  
Cukup **and** FM3 Cukup **and** FM4  
Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1  
Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3  
Cukup **then** out Cukup.

**Rules 21:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3  
Kurang **and** PM4 Kurang **and** PM5  
Kurang **and** FM1 Kurang **and** PM2  
Kurang **and** FM3 Cukup **and** FM4  
Cukup **and** FM5 Cukup **and** KM1  
Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3  
Cukup **then** out Kurang.

**Rules 22:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3  
Kurang **and** PM4 Kurang **and**  
PM5 Kurang **and** FM1 Kurang **and**  
PM2 Kurang **and** FM3 Kurang  
**and** FM4 Cukup **and** FM5 Cukup  
**and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup  
**and** KM3 Cukup **then** out Kurang.

**Rules 23:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3  
Kurang **and** PM4 Kurang **and** PM5  
Kurang **and** FM1 Kurang **and** PM2  
Kurang **and** FM3 Kurang **and** FM4  
Kurang **and** FM5 Cukup **and** KM1  
Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3  
Cukup **then** out Kurang.

**Rules 24:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3 Kurang **and** PM4 Kurang **and** PM5 Kurang **and** FM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** FM3 Kurang **and** FM4 Kurang **and** FM5 Kurang **and** KM1 Cukup **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Kurang.

**Rules 25:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3 Kurang **and** PM4 Kurang **and** PM5 Kurang **and** FM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** FM3 Kurang **and** FM4 Kurang **and** FM5 Kurang **and** KM1 Kurang **and** KM2 Cukup **and** KM3 Cukup **then** out Kurang.

**Rules 26:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3 Kurang **and** PM4 Kurang **and** PM5 Kurang **and** FM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** FM3 Kurang **and** FM4 Kurang **and** FM5 Kurang **and** KM1 Kurang **and** KM2 Kurang **and** KM3 Cukup **then** out Kurang.

**Rules 27:**

**If** PM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** PM3 Kurang **and** PM4 Kurang **and** PM5 Kurang **and** FM1 Kurang **and** PM2 Kurang **and** FM3 Kurang **and** FM4 Kurang **and** FM5 Kurang **and** KM1 Kurang **and** KM2 Kurang **and** KM3 Kurang **then** out Kurang.

Setelah aturan dibentuk maka dilakukan aplikasi fungsi *implikasi*. Fungsi implikasi yang digunakan adalah *MIN* yang berarti tingkat keanggotaan yang didapat dari proses ini adalah nilai minimum dari

variabel – variabel input untuk mendapatkan daerah fuzzy pada variabel hasil pengujung untuk masing – masing aturan.

Berdasarkan sample penilaian pengujung sebelumnya maka fungsi implikasi dapat ditampilkan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \alpha_{121} &= \min\{\mu_{Pm1}(9), \mu_{Pm2}(9), \mu_{Pm3}(7), \mu_{Pm4}(9), \mu_{Pm5}(8), \mu_{Fm1}(8), \mu_{Fm2}(7), \\ &\mu_{Fm3}(7), \mu_{Fm4}(8), \mu_{Fm5}(8), \mu_{Km1}(8), \mu_{Km2}(7), \mu_{Km3}(8)\} \\ &= \min(1;1;0.5;1;1;1;0.5;0.5;1;1;1;0.5;1) \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

Berdasarkan fungsi keanggoaan dari variabel output himpunan baik pada saat  $\alpha_{121}$  diperoleh nilai  $d[103]$  sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_b &= (d_{103}) = \alpha_{1103}d[103]-9/1 = 0,5 \\ &= d[103] = 9,5 \end{aligned}$$

Komposisi aturan fungsi *implikasi* menggunakan fungsi *MAX* yaitu dengan cara mengambil nilai maksimum dari *output* aturan. Jika semua proposisi telah dievaluasi, maka *output* akan berisi suatu himpunan *fuzzy* yang merefleksikan kontribusi dari tiap-tiap proposisi. Komposisi aturan untuk sample sebelumnya adalah:

$$\text{Derajat kebenaran himpunan baik} = \text{Max}(\alpha; \alpha) = \text{Max}(1)$$

Dengan daerah hasil inferensi tertinggi adalah 1 dan terendah 0

Dengan mengkombinasikan himpunan - himpunan fuzzy tersebut, maka di peroleh aturan fuzzy sebagai berikut :

[R1] **IF** Pelayanan KURANG And Fasilitas KURANG And Kebersihan KURANG **THEN** Kenyamanan KURANG

- [R2] **IF** Pelayanan CUKUP And Fasilitas KURANG And Kebersihan KURANG **THEN** Kenyamanan KURANG
- [R3] **IF** Pelayanan BAIK And Fasilitas KURANG And Kebersihan KURANG **THEN** Kenyamanan KURANG
- [R4] **IF** Pelayanan KURANG And Fasilitas CUKUP And Kebersihan KURANG **THEN** Kenyamanan KURANG
- [R5] **IF** Pelayanan KURANG And Fasilitas BAIK And Kebersihan KURANG **THEN** Kenyamanan KURANG
- [R6] **IF** Pelayanan KURANG And Fasilitas KURANG And Kebersihan CUKUP **THEN** Kenyamanan KURANG
- [R7] **IF** Pelayanan KURANG And Fasilitas KURANG And Kebersihan BAIK **THEN** Kenyamanan KURANG
- [R8] **IF** Pelayanan CUKUP And Fasilitas CUKUP And Kebersihan CUKUP **THEN** Kenyamanan CUKUP
- [R9] **IF** Pelayanan KURANG And Fasilitas CUKUP And Kebersihan CUKUP **THEN** Kenyamanan CUKUP
- [R10] **IF** Pelayanan BAIK And Fasilitas CUKUP And Kebersihan CUKUP **THEN** Kenyamanan CUKUP
- [R11] **IF** Pelayanan CUKUP And Fasilitas KURANG And Kebersihan CUKUP **THEN** Kenyamanan CUKUP
- [R12] **IF** Pelayanan CUKUP And Fasilitas BAIK And Kebersihan CUKUP **THEN** Kenyamanan CUKUP
- [R13] **IF** Pelayanan CUKUP And Fasilitas CUKUP And Kebersihan KURANG **THEN** Kenyamanan CUKUP
- [R14] **IF** Pelayanan CUKUP And Fasilitas CUKUP And Kebersihan BAIK **THEN** Kenyamanan CUKUP
- [R15] **IF** Pelayanan BAIK And Fasilitas BAIK And Kebersihan BAIK **THEN** Kenyamanan BAIK
- [R16] **IF** Pelayanan KURANG And Fasilitas BAIK And Kebersihan BAIK **THEN** Kenyamanan BAIK
- [R17] **IF** Pelayanan CUKUP And Fasilitas BAIK And Kebersihan BAIK **THEN** Kenyamanan BAIK
- [R18] **IF** Pelayanan BAIK And Fasilitas KURANG And Kebersihan BAIK **THEN** Kenyamanan BAIK
- [R19] **IF** Pelayanan BAIK And Fasilitas CUKUP And Kebersihan BAIK **THEN** Kenyamanan BAIK
- [R20] **IF** Pelayanan BAIK And Fasilitas BAIK And Kebersihan KURANG **THEN** Kenyamanan BAIK
- [R21] **IF** Pelayanan BAIK And Fasilitas BAIK And Kebersihan CUKUP **THEN** Kenyamanan BAIK
- [R22] **IF** Pelayanan BAIK And Fasilitas KURANG And Kebersihan CUKUP **THEN** Kenyamanan CUKUP
- [R23] **IF** Pelayanan CUKUP And Fasilitas BAIK And Kebersihan KURANG **THEN** Kenyamanan CUKUP
- [R24] **IF** Pelayanan KURANG And Fasilitas BAIK And Kebersihan CUKUP **THEN** Kenyamanan CUKUP

[R25] **IF** Pelayanan BAIK And Fasilitas CUKUP And Kebersihan KURANG **THEN** Kenyamanan CUKUP

[R26] **IF** Pelayanan CUKUP And Fasilitas KURANG And Kebersihan BAIK **THEN** Kenyamanan CUKUP

[R27] **IF** Pelayanan KURANG And Fasilitas CUKUP And Kebersihan BAIK **THEN** Kenyamanan CUKUP

Batas nilai output yang digunakan adalah :

1. Pengunjung memberi nilai “KURANG” :  
batas nilai output  $< 5$
2. Pengunjung memberi nilai “CUKUP” :  
batas nilai output  $5 \leq x < 8$
3. Pengunjung memberi nilai “BAIK” :  
batas nilai output  $> 8$

Proses *defuzzifikasi* adalah mengubah *fuzzy output* menjadi nilai tegas berdasarkan fungsi keanggotaan yang telah ditentukan. Berdasarkan proses defuzzifikasi diperoleh sample yang dikategorikan memberikan penilaian baik terhadap kenyamanan pengunjung dengan nilai 9,5 dan masuk pada kategori BAIK.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dengan menggunakan *fuzzy inference system* dapat mengetahui sampai sejauh mana tingkat kenyamanan yang dimiliki oleh pengunjung Taman Buah Mekarsari.

2. Hasil penilaian terhadap kenyamanan pengunjung Taman Buah Mekarsari adalah 9,5 dan termasuk pada kategori BAIK.

#### Daftar pustaka

- Emzir. 2010. Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Kusumadewi, Sri. dan Hari Purnomo. 2010. Aplikasi Logika Fuzzy. Jakarta. Graha Ilmu.
- Martono, Akbar. dan Hindayanti Mustafidah . 2014. Sistem Inferensi Fuzzy Mempengaruhi Lingkungan Belajar dan Lingkungan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa, JUITA ISSN:2086-9398 Vol III Nomor 1, Mei 2014 H., 19-24
- Nuraida, Iryanto, dan Djakaria sembarang 2013. Analisa Tingkat Kepuasan Konsumen Berdasarkan Pelayanan Harga dan Kualitas Makanan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani. Sainia Matematika Vol.I No.6 Agustus 2013. pp:543-555
- Sugiono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta.
- Sumanto, 2015. Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani untuk Menganalisa Tingkat Kenyamanan Belajar Siswa. Jurnal Sistem Informasi STMIK Antar Bangsa, Vol. I No. 2 Agustus 2015. ISSN-2442-2444.