

***FUZZY LOGIC* UNTUK MENGUKUR TINGKAT
KEPUASAN PENGUNJUNG DENDANG
MELAYU JEMBATAN 1 BARELANG**

SKRIPSI



**Oleh:
Sapitri
140210181**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

***FUZZY LOGIC* UNTUK MENGUKUR TINGKAT
KEPUASAN PENGUNJUNG DENDANG
MELAYU JEMBATAN 1 BARELANG**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Sapitri
140210181**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Sapitri
Npm : 140210181
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul:

FUZZY LOGIC UNTUK MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN PENGUNJUNG DENDANG MELAYU JEMBATAN 1 BARELANG. Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya. Didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini digugurkan dan skripsi yang saya peroleh dibatalkan. Serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 20 Februari 2020



Sapitri
140210181

**FUZZY LOGIC UNTUK MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN
PENGUNJUNG DENDANG MELAYU JEMBATAN 1
BARELANG**

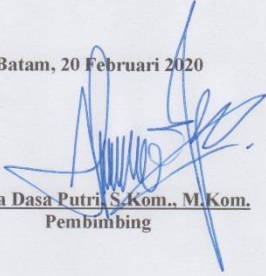
Oleh:
Sapitri
140210181

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, 20 Februari 2020


Anegia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing

ABSTRAK

Dendang Melayu merupakan salah satu obyek wisata di kota Batam yang terletak di jembatan 1 barelang yang saat ini banyak dikunjungi wisatawan. tidak hanya wisatawan lokal, tetapi juga wisatawan mancanegara, seperti Singapore dan Malaysia. Kepuasan wisatawan merupakan hal utama yang harus diberikan, baik dari segi fasilitas umum, prasarana umum, tiket masuk kendaraan, dan keamanan. Yang pada dasarnya bisa menggambarkan tempat wisata yang menarik bagi wisatawan yang berkunjung. Kepuasan merupakan perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja yang dirasakan dari harapannya. Tingkat kepuasan adalah fungsi dari perbedaan antara kinerja yang dirasakan dan harapan. Logika *fuzzy* merupakan salah satu cara untuk menggambarkan suatu ruangan masukan didalam sebuah output yang mempunyai perhitungan yang berlanjut. Keunggulan logika *fuzzy* terdapat pada kapasitas penyaluran suatu bahasa. Yang mana, didalam perancangan tidak lagi menggunakan persamaan perhitungan yang kompleks dari sebuah sasaran yang dikontrol. Pada penelitian ini metode yang digunakan yaitu metode mamdani untuk mengukur tingkat kepuasan pengunjung dendang melayu jembatan 1 barelang. Dari hasil penyebaran kuesioner kepada responden diperoleh hasil dengan nilai 66,4 yaitu puas. Dari nilai input variabel fasilitas umum 79,1, prasarana umum 75,25, tiket masuk kendaraan 75,5, dan keamanan 78,5. Dari hasil penelitian ini dapat menyampaikan representasi kepada pihak pengelola Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang yang dibutuhkan oleh pengunjung. Sistem *inferensi* yang digunakan dapat mendukung pihak pengelola Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang didalam mengukur kepuasan pengunjung dengan baik.

Kata kunci: *Fuzzy Logic*; Metode Mamdani; Kepuasan;

ABSTRACT

Dendang Melayu is one of the tourist attractions in the city of Batam which is located on the bridge 1 Barelang which is currently visited by many tourists. Not only local tourists, but also foreign tourists, such as Singapore and Malaysia. Tourist satisfaction is the main thing that must be given, in terms of public facilities, public infrastructures, vehicle admission, and security. Which can basically describe tourist attractions that are interesting for tourists visiting. Satisfaction is a person's feeling after comparing the perceived performance of his expectations. The level of satisfaction is the function of the difference between perceived performance and expectation. The fuzzy logic is one way of describing an input room in an output that has a continuing calculation. The advantage of fuzzy logic lies in the feed capacity of a language. Which, in the design no longer uses the calculation equation of the complex from a controlled target. In this study the method used is the Mamdani method to measure the satisfaction rate of visitors in the bridge 1 Barelang Malay. From the results dissemination questionnaire to the respondent obtained the result with the value 66.4 is satisfied. From input variable value of public facilities 79.1, public infrastructures 75.25, admission vehicle 75.5, and security 78.5. From the results of this study can convey a representation to the manager of Dendang-Malay Bridge 1 Barelang that is needed by visitors. The inference system used can support the management of the Dendang of Jembatan 1 Barelang in measuring the satisfaction of visitors well.

Keywords: *Fuzzy Logi; Mamdani Method; Visitor Satisfsa;*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari hal ke sempurnaan. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak yang telah mendukung penulis selama ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam;
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
3. Ibu Anggia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi pada program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam;
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
5. Bapak Serimat dan Ibu Saerah selaku kedua orang tua tercinta yang selalu mendo'akan dan memberikan support dan tenaga tanpa lelah mendo'akan keberhasilan skripsi ini;
6. Nazri dan Pajri Andika Saputra kedua adik saya yang selalu memberi dukungan kepada saya;
7. Keluarga besar saya yang selalu memberikan doa dan motivasi yang baik;
8. Bapak Jali, selaku narasumber yang telah rela meluangkan banyak waktunya untuk mendukung penelitian ini;
9. Sahabat dan teman-teman yang selalu memberikan masukan yang berguna untuk penelitian ini;
10. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu;

Semoga ALLAH SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufiknya. Amin.

Batam, 20 Februari 2020



Sapitri

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.6.1 Manfaat Praktis	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar	8
2.1.1 Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)	8
2.1.2 Logika Fuzzy	11
2.1.3 Mamdani	26
2.1.4 Kepuasan	30
2.2 Variabel	32
2.3 <i>Software</i> Pendukung	35
2.4 Penelitian Terdahulu	38
2.5 Kerangka Pemikiran	45
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	46
3.2 Teknik pengumpulan data	48
3.3 Operasioanal Variabel	51
3.4 Perancangan Sistem	52
3.4.1 Domain Himpunan Fuzzy	53
3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	62
4.1.1 Pengumpulan data	62

4.1.2 Identitas Responden.....	63
4.1.2 <i>Fuzzyfikasi</i>	70
4.1.3 <i>Range Input</i> Variabel Fasilitas Umum	71
4.1.4 <i>Range Input</i> Variabel Prasarana Umum	73
4.1.5 <i>Range Input</i> Tiket Masuk Kendaraan	74
4.1.6 <i>Range Input</i> Keamanan.....	76
4.1.7 <i>Range Input</i> Variabel Keputusan.....	77
4.2 Pembahasan	78
4.2.1 Pengujian	79
4.2.2 Implikasi	79
4.2.3 Komposisi Aturan.....	89
4.2.3 Penegasan	89
4.2.4 Uji Sistem	91
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	94
5.2 Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
Lampiran 1. Pendukung Penelitian	
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup	
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian	

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Variabel dibagi kedalam dua himpunan fuzzy	14
Gambar 2.2 Linear naik	15
Gambar 2.3 Linear turun	16
Gambar 2.4 Kurva Segitiga	17
Gambar 2.5 Representasi kurva trapesium	17
Gambar 2.6 Representasi kurva bentuk Bahu	18
Gambar 2.7 Fungsi kurva-S PERTUMBUHAN	19
Gambar 2.8 Kurva-S PENYUSUTAN	19
Gambar 2.9 Fungsional Kurva π	20
Gambar 2.10 Fungsional kurva BETA	21
Gambar 2.11 Fungsional kurva GAUSS	22
Gambar 2.12 <i>Fuzzy</i> TINGGI dan BERAT	24
Gambar 2.13 Fungsi Implikasi <i>MINIMUM</i>	25
Gambar 2.14 Implikasi <i>DOT</i>	26
Gambar 2.15 Fasilitas Umum Mushola	32
Gambar 2.16 Fasilitas Umum Toilet	33
Gambar 2.17 Prasarana Umum Panggung	33
Gambar 2.18 Tiket Masuk Kendaraan	34
Gambar 2.19 Keamanan	35
Gambar 2.20 <i>Software</i> Matlab 6.1	36
Gambar 2.21 <i>Microsoft Excel</i> 2010	37
Gambar 2.22 SPSS	38
Gambar 2.23 Kerangka Pemikiran	45
Gambar 2.24 Desain Penelitian	46
Gambar 3.1 Desain Penelitian	46
Gambar 4.1 Operasional Variabel	70
Gambar 4.2 Variabel Fasilitas Umum	72
Gambar 4.3 Variabel Prasarana Umum	74
Gambar 4.4 Variabel Tiket Masuk Kendaraan	75
Gambar 4.5 Variabel Keamanan	77
Gambar 4.6 Keputusan	78
Gambar 4.7 Bentuk dari Uji Sistem <i>fuzzy</i>	91
Gambar 4.8 Tampilan Rule	92
Gambar 4.9 Hasil Uji Sistem	93

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Ukuran <i>Likert</i>	50
Tabel 3.2 Penentuan Variabel	51
Tabel 3.3 Domain Himpunan <i>fuzzy</i>	53
Tabel 3.4 <i>Fuzzy</i> Variabel Fasilitas Umum	54
Tabel 3.5 <i>Fuzzy</i> Variabel Prasarana Umum	54
Tabel 3.6 <i>Fuzzy</i> Variabel Tiket Masuk Kendaraan	55
Tabel 3.7 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Keamanan.....	55
Tabel 3.8 Himpunan <i>Fuzzy</i> Variabel Kepuasan.....	55
Tabel 3.9 Tabel <i>Rule</i>	56
Tabel 3.10 Waktu Penelitian.....	61
Tabel 4.1 Jangka waktu penelitian.....	62
Tabel 4.2 Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	63
Tabel 4.3 <i>Tangibels</i>	63
Tabel 4.4 Uji SPSS Fasilitas Umum	64
Tabel 4.5 <i>Reliability</i>	64
Tabel 4.6 Hasil Hitung SPSS Prasarana Umum	65
Tabel 4.7 <i>Responsiveness</i>	66
Tabel 4.8 Uji SPSS Tiket Masuk Kendaraan.....	67
Tabel 4.9 Security	67
Tabel 4.10 Uji SPSS Keamanan	68
Tabel 4.11 Kepuasan.....	69
Tabel 4.12 Uji SPSS Kepuasan.....	69
Tabel 4.13 Himpunan <i>Fuzzy</i>	71
Tabel 4.14 Himpunan <i>Fuzzy</i> Fasilitas Umum.....	72
Tabel 4.15 <i>Fuzzy</i> Prasarana Umum	73
Tabel 4.16 Himpunan <i>Fuzzy</i> Tiket Masuk Kendaraan.....	75
Tabel 4.17 <i>Fuzzy</i> Keamanan	76
Tabel 4.18 <i>Fuzzy</i> Keputusan	78
Tabel 4.19 Data Hasil Perhitungan Parasuraman	79
Tabel 4.20 Hasil hitung matlab 6.1 dan Hasil hitung manual.....	93

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Refresentasi linear naik	15
Rumus 2.2 Rumus linear turun	16
Rumus 2.3 Rumus kurva segitiga	17
Rumus 2.4 Rumus kurva trapesium.....	17
Rumus 2.5 Rumus kurva-S PERTUMBUHAN.....	19
Rumus 2.6 kurva-S PENYUSUTAN.....	20
Rumus 2.7 fungsional kurva	21
Rumus 2.8 kurva BETA	22
Rumus 2.9 kurva-GAUSS	23
Rumus 2.10 penghubung <i>AND</i>	23
Rumus 2.11 penghubung <i>OR</i>	23
Rumus 2.12 penghubung <i>NOT</i>	23
Rumus 2.13 Metode <i>Max</i>	27
Rumus 2.14 Metode <i>Additive</i>	27
Rumus 2.15 Rumus metode probor	27
Rumus 2.16 <i>Defuzzifikasi centroid kontinu</i>	28
Rumus 2.17 <i>defuzzifikasi</i>	28

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batam adalah kota yang mempunyai obyek wisata menarik di Indonesia, salah satunya ialah objek wisata Dendang Melayu. yang berlokasi di Jembatan 1 Bareleng yang juga menjadi salah satu *icon* kota Batam. Sehingga menarik untuk dikunjungi wisatawan. tidak hanya wisatawan lokal, tetapi juga wisatawan mancanegara, seperti Singapore dan Malaysia. Menurut Bapak Jali salah satu pengelola Dendang Melayu Jembatan 1 Bareleng. Jumlah wisatawan Dendang Melayu mencapai 5000 orang setiap minggunya. dengan jumlah wisatawan mancanegara 2000 orang. dan wisatawan lokal 3000 orang setiap minggunya

Objek wisata Dendang Melayu dengan latar belakang Jembatan 1 Bareleng memiliki *view* dan tempat-tempat yang bagus untuk dikunjungi. Bertempat di dataran tinggi, *view* yang ditawarkan sangat memanjakan mata, yaitu keindahan laut dan pulau-pulau kecil yang ada disekitarnya. Sangat tepat bagi para wisatawan yang memburu foto-foto dengan latar belakang alam. Objek wisata dendang melayu memiliki prasarana umum yaitu toilet, mushola, *gazebo*, dan panggung hiburan khusus lagu melayu. Bagi wisatawan yang memiliki kendaraan seperti mobil dan motor dikenakan biaya parkir sebesar Rp. 5.000 yang sudah disediakan oleh petugas di pintu masuk Dendang Melayu, serta untuk keamanan didukung dari pihak Polisi dan Satpol PP yang menjaga jalannya keamanan dan ketertiban di Dendang Melayu.

Namun pada kenyataannya berdasarkan hasil pengamatan, prasarana yang ditawarkan tidak terawat seperti toilet yang kurang bersih, air yang kurang lancar, tidak adanya tisu yang tersedia di toilet, serta kurangnya fasilitas seperti papan petunjuk arah, tempat sampah yang masih terbatas, dan *gazebo* bagi para pengunjung yang sekedar ingin beristirahat. Sehingga pada saat terjadinya cuaca yang kurang bersahabat pengunjung hanya bisa berteduh di bawah pohon dan warung-warung yang jumlahnya juga terbatas. Tentu saja, kualitas prasarana dan sarana dapat mempengaruhi Tingkat kepuasan pengunjung objek wisata di Dendang Melayu yang dapat mempengaruhi jumlah kunjungan wisatawan.

Kepuasan atau ketidakpuasan wisatawan merupakan suatu tanggapan atas penilaian didalam ketidaksamaan maupun diskonfirmasi yang dialami oleh wisatawan antara keinginan sebelumnya serta kinerja nyata produk yang dirasakan wisatawan sesudah pemakaian, kepuasan pelanggan adalah salah satu catatan purna penjualan pengganti yang diseleksi semestinya setara ataupun melewati harapan konsumen, sementara ketidak puasan akan ada buatan tidak mencukupi harapan untuk bagi Wisatawan (Stela Sangkaeng, 2015). Dalam hal ini kepuasan para wisatawan adalah salah satu point penting untuk diketahui bagi pengelola dendang melayu jembatan 1 barelang, agar bisa mengevaluasi hal-hal yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan bagi objek wisata ini.

Berdasarkan penelitian Rosita (2016) diperoleh fakta, fasilitas yang ada ditempat pengunjung dan mutu tempat rekreasi. Jika fasilitas pariwisata dan kualitas layanan ada. Jadi, ini akan menjadi kepuasan pengunjung yang tinggi. Salah satu upaya untuk meningkatkan kepuasan pengunjung, mampu dicapai

dalam meningkatkan kuantitas serta kebersihan toilet. Dan meningkatkan keandalan karyawan dalam memberikan pelayanan terhadap pengunjung di tempat wisata.

Berdasarkan penelitian Yuyun mardiani (2015) didapatkan fakta bahwa fasilitas maupun promosi sangat penting untuk kepuasan pengunjung, keputusan pengunjung berpengaruh langsung pada kepuasan, Fasilitas dan promosi. memiliki pengaruh pada kepuasan pengunjung melalui keputusan berkunjung sebagai variabel intervensi.

Agar mempermudah dalam mengukur Tingkat Kepuasan Pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang, maka diperlukan suatu metode sistem. Sistem merupakan bagian yang berhubungan dan beroperasi bersama-sama untuk mencapai tujuan dan maksud yang sama (Alex Fahrudin, 2011).

Untuk mengidentifikasi kepuasan pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang menggunakan teori Parasuraman, et al yaitu *ServQual* (*Service Quality*) yang dipakai untuk mengukur tingkat kepuasan pengunjung dendang melayu jembatan 1 barelang. dimensi tersebut adalah *Tangibles, Reliability, Responsiveness, dan Security*.

Logika *fuzzy* merupakan salah satu untuk menggambarkan suatu ruangan masukan didalam sebuah output yang mempunyai perhitungan yang berlanjut. Keunggulan logika *fuzzy* terdapat pada kapasitas penyaluran suatu bahasa. Sepadan, didalam perancangan tidak lagi menggunakan persamaan perhitungan yang kompleks dari sebuah sasaran yang dikontrol. Logika *fuzzy* yang akan dipakai untuk mengukur tingkat kepuasan pengunjung dendang melayu

jembatan 1 barelang adalah metode mamdani. Pada metode mamdani dipakai analitis sebuah aplikasi dikarenakan strukturnya yang sangat mudah, dalam memakai operasi MIN-MAX adapun MAX-PRODUCT (Sutojo, 2011) Metode *fuzzy* digunakan memanfaatkan aplikasi MATLAB. Sebagai mengolah data untuk mengukur Tingkat Kepuasan Pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang.

Dari penjelasan Latar Belakang diatas, dapat menyimpulkan penelitian ini menggunakan judul” **FUZZY LOGIC UNTUK MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN PENGUNJUNG DENDANG MELAYU JEMBATAN 1 BARELANG**”

1.2 Identifikasi Masalah

Berikut ini adalah identifikasi masalah didalam penelitian ini:

1. Fasilitas dan Prasarana yang terdapat di Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang belum memadai.
2. Belum adanya dilakukan pengukuran Tingkat Kepuasan Pengunjung pada Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang.

1.3 Pembatasan Masalah

Supaya terhindar dari pembahasan yang meluas dan terarur, maka akan dibatasi pembahasan tugas akhir ini dengan hal-hal antara lain:

1. Penelitian ini dilakukan di objek wisata Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang.
2. Didalam penelitian ini menggunakan *fuzzy logic* metode mamdani
3. Indikator pada penelitian ini yaitu ada empat, Fasilitas Umum, Prasarana Umum, Tiket Masuk Kendaraan, dan Keamanan.
4. Wawancara dilakukan dengan Bapak Jali salah satu pengelola Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang.
5. *Software* aplikasi yang digunakan pada penelitian ini adalah *Microsoftexcel* 2010, SPSS 25, dan Matlab 6.1.
6. Penelitian hanya mengukur indikator dari Tangibles, Reliability, Responsiveness, dan Security. dari metode Parasuraman yang digunakan.
7. Output pada penelitian ini adalah puas dan tidak puasnya wisatawan terhadap objek wisata Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang.

1.4 Perumusan Masalah

Adapun yang terdapat diidentifikasi masalah, mampu merumuskan beberapa rumusan masalah diantaranya:

1. Bagaimana menentukan tingkat kepuasan pengunjung di Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang berdasarkan Sarana dan Prasarana yang ada ?
2. Bagaimana penggunaan *software* aplikasi *Microsoftexcel* 2010, SPSS 25, dan Matlab 6.1 didalam mengelola data ?

3. Bagaimana metode *Fuzzy Logic* Mamdani dalam memutuskan tingkat kepuasan pengunjung ?

1.5 Tujuan Penelitian

Terdapat tiga tujuan dan maksud didalam penelitian ini guna mencapai yang diinginkan serta terwujudnya antara lain:

1. Mengetahui bagaimana metode mamdani menentukan tingkat kepuasan Pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang.
2. Mengetahui bagaimana *software*, SPSS 25, *microsoftexcel* 2010, dan Matlab 6.1 menggarap data dalam menentukan *output*.
3. Untuk mengetahui Tingkat Kepuasan Pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang memakai metode mamdani didalam *fuzzy logic*.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Praktis

1. Untuk Mahasiswa

Mampu meningkatkan pengetahuan dan wawasan mengenai penggunaan *fuzzy logic* didalam menentukan Tingkat Kepuasan Pengunjung di Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang.

2. Bagi Pengunjung

Diharapkan dari hasil penelitian dapat dirasakan manfaatnya oleh pengunjung wisata dengan kebijakan yang dilakukan pengelola objek wisata Dendang Melayu kedepannya.

3. Bagi pengelola Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang

Dari penelitian ini, dapat menjadi bahan pertimbangan pengelola Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang untuk meningkatkan kualitas prasarana dan sarana kepada pengunjungnya.

4. Bagi Program Studi

Diharapkan dapat menjadi referensi untuk mahasiswa dengan program studi yang sama. Apabila hendak mengerjakan penelitian dengan cara yang sama ataupun tidak dan penggunaan *software* SPSS 25, *microsoft excel*, dan matlab 6.1.

5. Bagi Fakultas Teknik

diharapkan bisa menjadi bahan materi acuan penelitian seterusnya.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Teori dasar adalah teori yang akan menjadi landasan aturan yang akan dipakai pada sebuah penelitian. Beberapa teori didalam penulisan ini ialah *Artificial Intelligence*, *Fuzzy Mamdani*, dan Kuesioner.

2.1.1 Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)

Menurut (Sutojo, 2011) kecerdasan buatan berawal dari bahasa inggris "*Artificial Intelligence*" atau AI, kecerdasan ialah bermakna pintar, dan rakitan. Kecerdasan buatan bermakna di sini mengacu pada mesin yang bisa berpikir, mengukur langkah yang diambil, serta dapat membuat ketetapan yang dilakukan manusia. Pendapat dari beberapa ahli diantaranya ialah:

1. Alan turing, Seorang pakar dari Inggris disebut pencipta komputer modern. Pembakar kode di perang dunia II 1950, menentukan tujuan kecerdasan buatan "jika komputer tidak dapat dibedakan oleh manusia ketika bercakap-cakap melewati *station* komputer, dapat disebut komputer pintar dan memiliki kepintaran.
2. John McCarthy dari *stanford* mengartikan kepintaran seperti "keahlian dalam mencapai kesuksesan didalam memecahkan masalah.

3. Herbert Alexander Simon (June 15, 1916-February 9,2001); *Artificial Intelligence* adalah daerah percobaan, instruksi, serta aplikasi saling berhubungan antara program serta mengerjakan pikiran manusia.
4. Rich dan Knight (1991) (*AI*) merupakan pelajaran sebuah computer mengerjakan apa yang dilakukan manusia.
5. *Encyclopedia Britannica* kecerdasan buatan (*AI*) adalah bagian keahlian komputer didalam merepresentasikan kepakaran. Memanfaatkan lambing dari angka lalu memproses dan bersumber dari metode heuristik ataupun dengan beberapa aturan.

Berdasarkan Winston dan Prendergast (1984), ada tiga maksud dari *AI*, yaitu:

- a. Merancang mesin bertambah pintar (maksud yang pertama)
- b. Mengartikan *artificial intelligence* (fungsi utama)
- c. Membangun mesin bertambah bermanfaat tujuan *entrepreneurial*)

Didalam Kecerdasan Buatan terdapat beberapa sub keilmuan diantaranya adalah:

1. Sistem pakar adalah komponen *Artificial Intelligence*. bermula dikembangkan tahun 1960. pertama kali berdiri ialah *General-purpose problem solver* (*GPS*) dibuat Newel dan Simon. Hingga saat ini masih dibuat.

Adapun metode sistem pakar terdiri dari:

- a. *Forward Chaining* adalah proses pemeriksaan yang bermula melalui bukti yang ada, sesudah menyamakan fakta tersebut *IF* dari rule *IF-THEN*. Apabila mempunyai fakta yang cocok dengan *IF*, hingga aturan dieksekusi. Pada waktu aturan dieksekusi, maka (bagian *THEN*) masukkan ke database. Setiap kali pencocokan, bermula rule paling atas. Yang mana rule hanya boleh satu kali eksekusi. Pencocokan akan terhenti jika tidak terdapat lagi rule yang dieksekusi. Yang mana pencarian menggunakan *depth first search*. (Sutojo, 178:2011).
 - b. *Backward Chaining* merupakan proses inferensi bergerak kembali ke keadaan pertama. Operasi pertama ialah Goal. Selanjutnya akan diproses pencocokan dengan premis *IF*. Apabila aturan dieksekusi, maka *THEN* berada di basis data. Apabila tidak sama, menyimpan premis di *IF* didalam stack sebagai subGoal. Akhir dari prosedur apabila Goal didapatkan ataupun. Tiada lagi rule yang bisa menunjukkan kenyataan subGoal ataupun Goal. (Sutojo, 178:2011)
 - c. Jaringan Saraf Tiruan merupakan pengerjaan informasi dari system saraf. Sesuai informasi pada otak manusia. Bagian paradigm ialah bentuk pengerjaan data terdapat pada komponen yang besar dan saling berhubungan (neuron) berfungsi untuk mengerjakan kesulitan terbatas. (Sutojo, 2011: 178)
2. *Fuzzy Logic* merupakan system pengawasan penyelesaian masalah. Searah dengan implementasi pada system. Berawal dari system yang sederhana,

kecil, embended system, jaringan PC, multi-channel atau workstation berbagai akuisisi data, dan sistek control (Sutojo, 2011: 178)

- a. Metode Tsukamoto, wujud logika *fuzzy* tsukamoto ialah:

$$\text{If } (X \text{ IS } A) \text{ and } (Y \text{ IS } B) \text{ Then } (Z \text{ IS } C)$$

yangmana A,B,C merupakan kumpulan logika *fuzzy*
- b. Metode Mamdani kerap dipakai dalam aplikasi karena desainnya yang simple, yakni memakai operasi *MIN-MAX* ataupun *MAX-PRODUCT*.
- c. Metode Sugeno bilamana *output* mamdani berwujud gabungan logika *fuzzy*, berbeda sugeno. Hasil akhir berbentuk persamaan linear ataupun konstanta.

2.1.2 Logika Fuzzy

Menurut (Sutojo, 2011: 211) *Logika Fuzzy* merupakan sistem pengawasan penyelesaian masalah, yang sesuai untuk diimplementasikan pada sistem, berawal dari sistem yang simple, sistem kecil, *embedded system*, jaringan PC, *multi-channel* maupun workstation berbasis akuisisi data, dan sistem kontrol. Metodologi ini bisa diterapkan pada perangkat keras, perangkat lunak, atau kombinasi keduanya. Dalam logika klasik dinyatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, yang artinya adalah hanya mempunyai dua kemungkinan, “Ya atau Tidak”, “Benar atau Salah”, “Baik atau Buruk”. Dan lain-lain. Oleh karena itu, semua ini dapat mempunyai nilai keanggotaan 0 atau 1. Akan tetapi, dalam logika fuzzy memungkinkan nilai keanggotaan berada diantara 0 dan 1.

Menurut (Dr. Widodo Budiharto, 2014: 150) logika *fuzzy logic* mula-mula dikenalkan Lofti A. Zadeh, profesor di *University of California*. Menjadikan rancangan dan formal logika. Mengoperasikan bahasa awal, yakni “*fuzzysets*”. Pertama kali disebut *fuzzy logic*. Dikarenakan sesuai berfikir manusia. Logika *fuzzy* mampu memaparkan wawasan manusia. dengan tatanan berfikir manusia.

Logika *Fuzzy* mengelola angka berbentuk batasan, semacam “sangat”, “sedikit”, ataupun “kurang lebih”. Manusia bisa memahami perkataan “saya pergi sebentar saja”, mungkin sebentar bisa selama 4 atau 5 menit. Komputer tidak memahami angka pada kata “sebentar”. Menggunakan logika *fuzzy*, bisa mengerjakan ketidakpastian. sehingga dapat dipakai menentukan kecerdasan penalaran.

Menurut (Sri Kusumadewi dan Hari Purnomo, 2010) terdapat tujuh dasar memanfaatkan logika *fuzzy*.

1. Rancangan logika *fuzzy* mudah dipahami. Karena *logika fuzzy* memakai aturan teori gabungan, jadi rancangan matematis yang melandasi penalaran *fuzzy* mudah untuk dimengerti.
2. *Fuzzy logic* amat fleksibel, bisa menyesuaikan dengan pertukaran, serta ketidakpastian dalam mengikuti persoalan.
3. *Fuzzy logic* mempunyai keterbukaan pada data yang tidak akurat, apabila mempunyai beberapa data yang sama, akhirnya sebagian data “*eksklusif*”, maka *logika fuzzy* mempunyai kapasitas untuk memproses data *eksklusif*.
4. *Fuzzy logic* bisa memedulikan fungsi nonlinier yang rumit.

5. *Fuzzy logic* bisa membuat dan menerapkan keahlian para pakar secara tepat, tidak wajib melewati proses peatihan, kerap disebut dengan *fuzzy expert system*.
6. *Fuzzy logic* bisa bekerjasama dengan cara sederhana. Keadaan ini dasarnya berlangsung diaplikasi di bagian teknik elektro ataupun teknik mesin.
7. *Fuzzy logic* berawal dari bahasa natural. *Fuzzylogic* memakai sehari agar bisa dipahami.

Pada kelompok tegas (*crisp*), angka kedudukan sebuah item x didalam kelompok A, kerap ditulis $\mu_A(x)$, mempunyai dua kesempatan, yaitu:

1. Satu (1), berguna bahwa suatu item selaku bagian pada suatu kelompok,maupun
2. Nol (0), berguna bahwa suatu item tidak selaku komponen suatu kelompok.

Apabila terdapat:

$S = \{1. 2. 3. 4. 5. 6\}$ merupakan system pembicara.

$A = \{1. 2. 3\}$

$B = \{3. 4. 5\}$

Dapat dinyatakan bahwa:

- a) Angka kedudukan 2 pada kelompok A. $\mu_A(2) = 1$. karena $2 \in A$.
- b) Angka kedudukan 3 pada kelompok A. $\mu_A(3) = 1$. karena $3 \in A$.
- c) Angka kedudukan 4 pada kelompok A. $\mu_A(4) = 0$. karena $4 \notin A$.
- d) Angka kedudukan 2 pada kelompok B. $\mu_B(2) = 0$. karena $2 \notin B$.
- e) Angka kedudukan 3 pada kelompok B. $\mu_B(3) = 1$. karena $3 \in B$.

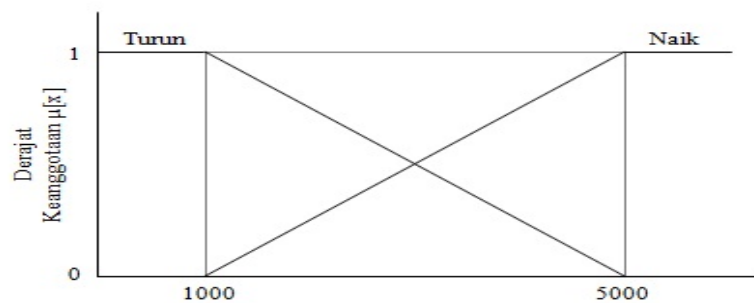
f) Semesta pembicaraan, ialah semua angka dibolehkan untuk digunakan didalam *fuzzy*.

Contoh: Semesta pembicaraan variabel permintaan: $[0 +\infty]$

Semesta pembicaraan variabel temperatur : $[-10 90]$

1. Domain himpunan *fuzzy*, merupakan semua nilai dalam semesta pembicaraan. dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Pada gambar dibawah domain untuk himpunan TURUN dan himpunan NAIK masing-masing adalah :

Domain himpunan TURUN = $[0 5000]$, Domain himpunan NAIK = $[1000 +\infty]$.



Gambar 2. 1 Variabel dibagi kedalam dua himpunan fuzzy

Sumber: (Kusumadewi dan Purnomo,2010)

Himpunan *fuzzy* mempunyai 2 tanda. yaitu (Kusumadewi dan Purnomo, 2010) yaitu:

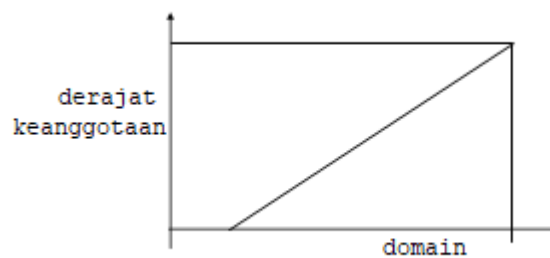
1. Bahasa (*Linguistik*), adalah penyebutan satu kelompok yang menggantikan situasi maupun kondisi tertentu dan memakai *linguistic* natural.
2. Nomor (*Numeris*), adalah angka yang memperlihatkan bentuk suatu variabel.

(Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010) melaporkan manfaat keahlian (*membership function*) merupakan sebuah kurva yang memperlihatkan pemetaan

poin *input* data didalam nilai keanggotaannya. yang mempunyai interval jarak 0 dengan 1. Suatu cara yang bisa dipakai untuk menghasilkan nilai keanggotaan yakni melakukan ancangan fungsi. Ada beberapa manfaat yang bisa dipakai. Yaitu:

1. Representasi linear

- a) Representasi linear naik. Adalah penataan *input* didalam derajat anggotanya menjadi garis lurus. Dibawah ini adalah gambar dari representasi linearnaik:



Gambar 2. 2 Linear naik

Sumber: (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

Fungsikeanggotaan:

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

Rumus 2.1 Representasi linear naik

Penjelasan Rumus 2.1:

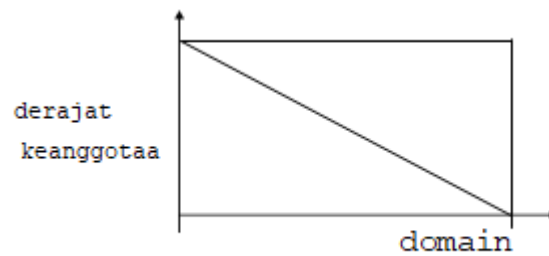
a = angka domain yang memiliki nilai keanggotaan 0.

b = angka domain yang memiliki nilai keanggotaan 1.

x = angka input yang akan dirubah kedalam bilangan *fuzzy*.

- b) Representasi linear turun

Untuk representasi adalah berbeda linear naik. Dimana garis lurus angka domain menggunakan sisi kiri. Setelah itu turun ke nilai domain. mempunyai nilai keanggotaan rendah. Bisa dilihat seperti dibawah ini:



Gambar 2.3 Linear turun

Sumber: (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

Fungsi Keanggotaan

:

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

Rumus 2.2 Rumus linear turun

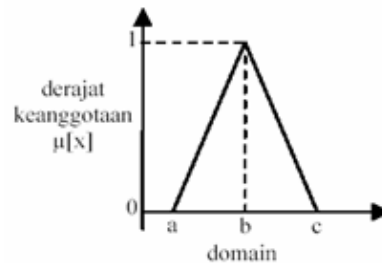
Penjelasan rumus 2.2:

a = angka domain memiliki nilai keanggotaan 1

b = angka domain memiliki nilai keanggotaan 0.

x = angka input yang akan di ganti ke dalam bilangan *fuzzy*

- c) Representasi Kurva Segitiga, ialah kombinasi dari dua garis



Gambar 2.4 Kurva Segitiga

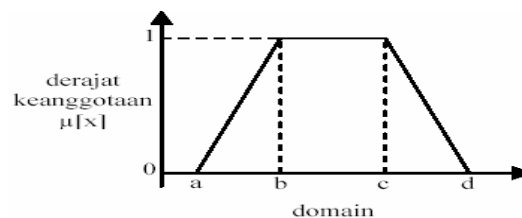
Sumber: (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

Fungsi keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ (b - x)/(c - b); & b \leq x \leq c \end{cases} \quad \text{Rumus 2.3 Rumus kurva segitiga}$$

- d) Representasi kurva trapesium

Awalnya kurva trapesium berbentuk segitiga, hanya saja terdapat sebagian poin mempunyai nilai keanggotaan satu.



Gambar 2.5 Representasi kurva trapesium

Sumber: (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010)

Fungsi keanggotaan:

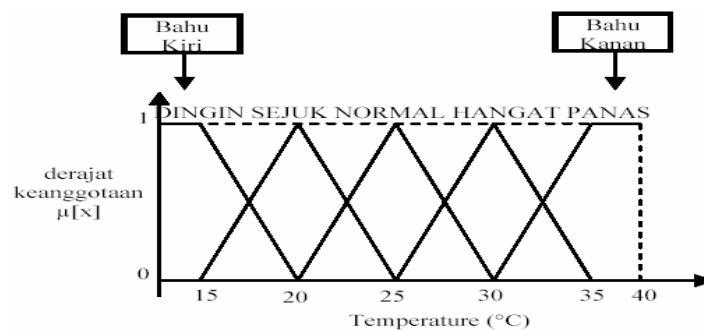
$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ (x - a)/(b - a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d - x)/(d - c); & x \geq d \end{cases}$$

Rumus 2.4 Rumus kurva trapesium

e) Representasi kurva bentuk bahu

Untuk bagian dari representasi kurva bentuk bahu berada ditengah variabel representasi. Didalam kurva segitiga. Sisi kanan dan kiri, naik dan turun. Contoh: DINGIN bergerak ke SEJUK bergerak ke HANGAT dan bergerak ke PANAS.

Namun, kadang kala sisi dari variabel tersebut tidak mengalami perubahan. contoh, apabila telah mencapai kondisi PANAS, penambahan temperatur akan tetap berada pada kondisi PANAS. Himpunan *Fuzzy* 'bahu', bukan segitiga, dipakai untuk mengakhiri perubah suatu daerah *Fuzzy*. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, sebaliknya bahu kanan bergerak dari salah ke benar.



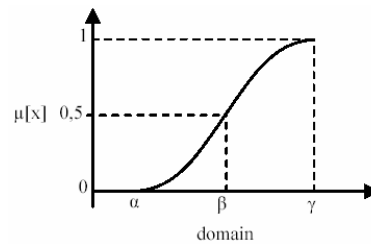
Gambar 2.6 Representasi kurva bentuk Bahu
Sumber: (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010)

f) Representasi kurva-S

Bagian dari kurva-S mempunyai unlinear naik atau turun. Terdapat 2 representasi kurva-S. yakni kurva PERTUMBUHAN dan PENYUSUTAN. Didalam kurva-S memiliki tiga parameter. Yakni : nilai nol (α), nilai penuh (γ), dan infleksi (β) mempunyai domain 50 % akurat.

2. Representasi Kurva-S PERTUMBUHAN

Untuk Kurva-S PERTUMBUHAN melaju dari sisi kiri nilai 0, angka 0 ke sisi kanan dengan angka 1. Fungsikeanggotaannya bergantung 50% dari nilai titik infleksi.



Gambar 2.7 Fungsi kurva-S PERTUMBUHAN

Sumber: (Kusumadewi, 2010)

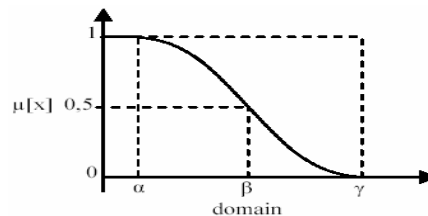
Fungsi keanggotaan:

$$S(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 0 & \rightarrow x \leq \alpha \\ 2((x-\alpha)/(\gamma-\alpha))^2 & \rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \\ 1-2((\gamma-x)/(\gamma-\alpha))^2 & \rightarrow \beta \leq x \leq \gamma \\ 1 & \rightarrow x \geq \gamma \end{cases}$$

Rumus 2.5 Rumus kurva-S
PERTUMBUHAN

3. Representasi kurva-S PENYUSUTAN

Kurva-S PENYUSUTAN adalah lawan dari kurva-S. angka keanggotaan melaju di sisi kiri melalui angka 1 ke sisi kanan dengan angka 0.



Gambar 2.8 Kurva-S PENYUSUTAN

Sumber: (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010)

Fungsi keanggotaan:

$$S(x; \alpha, \beta, \gamma) = \begin{cases} 1 & \rightarrow x \leq \alpha \\ 1 - 2\left(\frac{x - \alpha}{\gamma - \alpha}\right)^2 & \rightarrow \alpha \leq x \leq \beta \\ 2\left(\frac{\gamma - x}{\gamma - \alpha}\right)^2 & \rightarrow \beta \leq x \leq \gamma \\ 0 & \rightarrow x \geq \gamma \end{cases}$$

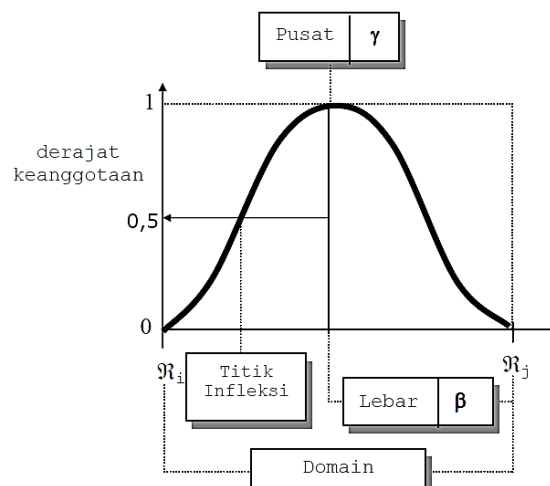
Rumus 2.6 kurva-S PENYUSUTAN

4. Representasi Kurva Bentuk Lonceng (*Bell Curve*)

Selama menjelaskan *fuzzy*, kebanyakan dipakai kurva lonceng. dari kurva ini terdapat tiga kelas, yakni: kurva GAUSS, BETA, dan kurva π .

a) Kurva π

Untuk kurva π , berwujud lonceng dengan tingkat keanggotaan 1 terdapat di tengah domain γ dan β .



Gambar 2.9 Fungsional Kurva π
Sumber: (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010)

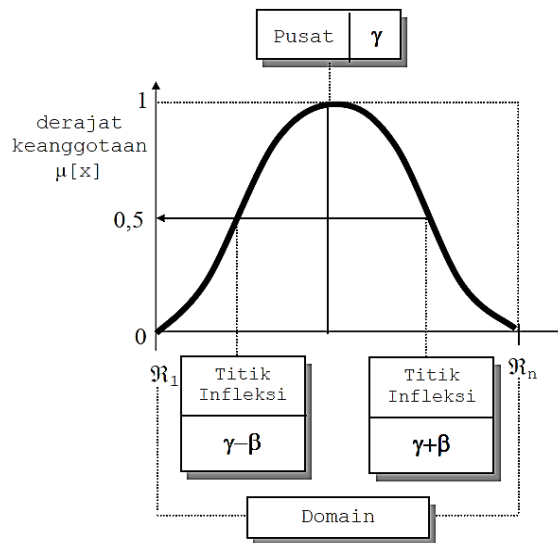
Fungsi Kenggotaan:

$$\Pi(x, \beta, \gamma) = \begin{cases} S\left(x; \gamma - \beta, \gamma - \frac{\beta}{2}, \gamma\right) & \rightarrow x \leq \gamma \\ 1 - S\left(x; \gamma, \gamma + \frac{\beta}{2}, \gamma + \beta\right) & \rightarrow x > \gamma \end{cases}$$

Rumus 2.7 fungsional kurva

b) Kurva BETA

Sama dengan kurva π , BETA pun berwujud lonceng, tetapi kian erat. Didalam BETA menggunakan 2 penghubung. Yakni angka menunjukkan titik kurva domain γ , dan sebagian β .



Gambar 2.10 Fungsional kurva BETA
Sumber: (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010)

Fungsi Keanggotaan:

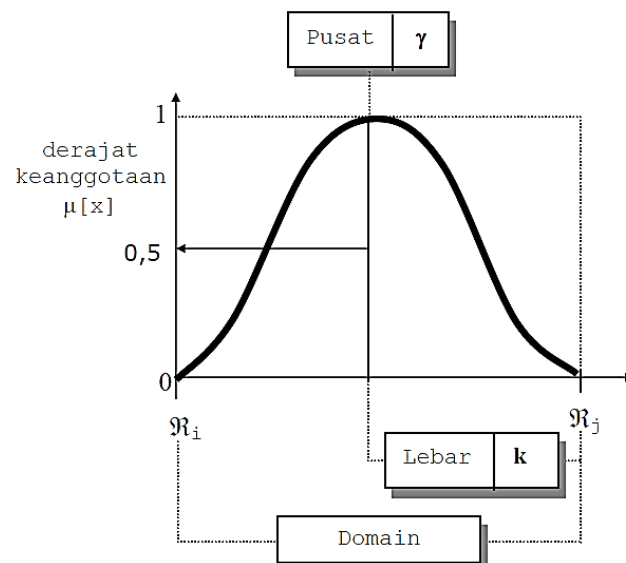
$$B(x; \gamma, \beta) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x - \gamma}{\beta}\right)^2}$$

Rumus 2. 8 kurva BETA

Kelainan dari BETA dan kurva π ialah bahwa keanggotaan hamper sama 0 jika nilainya β bear.

c) kurva GAUSS

Didalam GAUSS memakai γ menampilkan angka tengah kurva. Juga (k) menampilkan lebar.



Gambar 2.11 Fungsional kurva GAUSS
Sumber: (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010)

Fungsi Keanggotaan:

$$\boxed{G(x;k,\gamma)=e^{-k(\gamma-x)^2}} \quad \text{Rumus 2.9 kurva-GAUSS}$$

Sebagaimana dengan himpunan, terdapat operasi ditetapkan demi menggabungkan atau mengubah set kabur. Angka keanggotaan dari operasi 2 dari set ini disebut *fire strength* atau α -predicate (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010)

Terdapat 3 penghubung dibuat zadeh, ialah:

1. Penghubung *AND*

Penghubung ini dihubungkan antara persimpangan α -predicate. Hasilnya dengan penghubung *AND*. Didapatkan dengan nilai terkecil.

$$\boxed{\mu_{A \cap B} = \min(\mu_A[x], \mu_B[y])} \quad \text{Rumus 2.10 penghubung AND}$$

2. Penghubung *OR*

Penghubung dihubungkan melalui union himpunan. dari operasi dengan operator *OR* didapatkan angka besar antara bagian himpunan terkait.

$$\boxed{\mu_{A \cup B} = \max(\mu_A[x], \mu_B[y])} \quad \text{Rumus 2. 11 penghubung OR}$$

3. Penghubung *NOT*

Penghubung dihubungkan pelengkap μ -predicate dari *NOT* untuk nilai bagian dari 1.

$$\mu_{A'} = 1 - \mu_A[x] \quad \text{Rumus 2. 12 penghubung NOT}$$

Metode penyaluran secara monoton dipakai untuk teknik implikasi *fuzzy*. Meskipun penalaran ini sudah jarang sekali digunakan namun terkadang masih digunakan untuk penskalaan *fuzzy* (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010)

Apabila ua daerah *fuzzy* dikaitkan dengan implikasi sederhana yaitu:

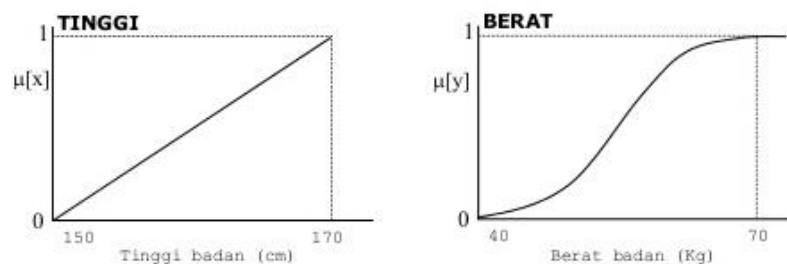
$IF\ x\ is\ A\ THEN\ y\ is\ B$

Transfer Fungsi :

$y = f((x,A),B)$

Kemudian logika *fuzzy* bergerak melewati dekomposisi, komposisi dan *fuzzy*.

Angka *output* diperkirakan dari angka terkait Antesedennya. Contoh TINGGI (mengindikasikan tinggi badan) dan BERAT (mengindikasikan berat badan)



Gambar 2.12 *Fuzzy* TINGGI dan BERAT
Sumber: (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010)

Hubungan antara dua himpunan dinyatakan oleh ketentuan yaitu:

$IF\ Tinggi\ Badan\ is\ TINGGI\ THEN\ Berat\ Badan\ is\ BERAT$

Keterkaitan Monoton akan memilih area *fuzzy* A ataupun B. seperti algoritma berikut.

1. Komponen X di domain A, tetap nilai di area A, yakni $\mu_A(X)$;

2. Didalam Area B, angka sesuai antara permukaan tentukan permukaan *fuzzynya*.

Angka didomain y, adalah rincian implikasi. bisa ditulis:

$$y_B = f(\mu_A(x), D_B)$$

Menurut (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010) mengungkapkan setiap tatanan Knowledge tersambung relasi. Gambaran awal dipakai yaitu:

$$IF \ x \text{ is } A \ THEN \ y \text{ is } B$$

Antara x dan y menjadi skalar, A dan B menjalankan *IF* antasedan.

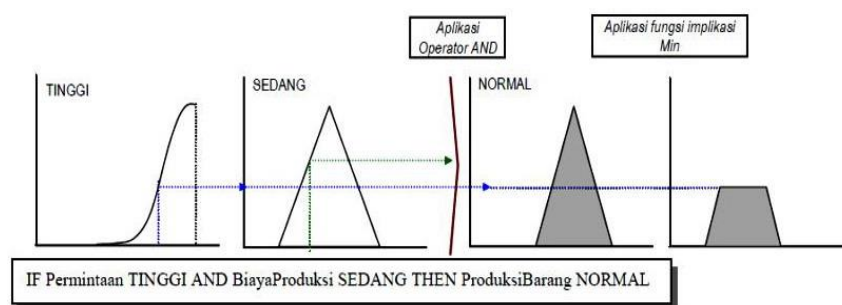
Sementara patokan *THEN* ialah konsekuen.

$$IF \ (x_1 \text{ is } A_1) \circ (x_2 \text{ is } A_2) \circ (x_3 \text{ is } A_3) \circ \dots \circ (x_N \text{ is } A_N) \ THEN \ y \text{ is } B$$

menggunakan \circ merupakan penghubung (*OR* ataupun *AND*).

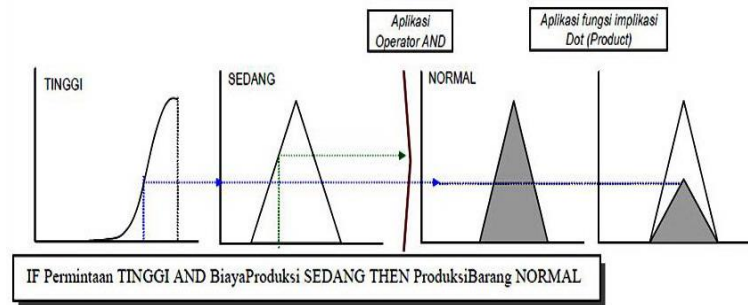
Secara umum, ada dua kegunaan implikasi yang dapat di gunakan, adalah:

1. *Minimum*, dapat membagi *output fuzzy*.



Gambar 2.13 Fungsi Implikasi *MINIMUM*
Sumber: (Sri Kusumadewi & Hari Purnomo, 2010)

2. *Dot / produc*, menskala *output fuzzy*.



Gambar 2.14 Implikasi *DOT*
Sumber: (Kusumadewi dan Purnomo, 2010)

Bisa memakai operator *fuzzy*.

$$IF (x_1 \text{ is } A_1) \circ (x_2 \text{ is } A_2) \circ (x_3 \text{ is } A_3) \circ \dots \circ (x_N \text{ is } A_N) THEN y \text{ is } B$$

menggunakan \circ merupakan *OR* dan *AND*.

2.1.3 Mamdani

1. Metode Mamdani

Metode *Max-Min* adalah bagian dari mamdani. Dikenalkan oleh Ebrahim tahun 1975. Memerlukan empat tingkatan pengujian (kusumadewi dan Purnomo, 2010)

- a. Penyusunan Himpunan *Fuzzy*

Dalam metode mamdani variabel *input* atau variabel *output* terbagi jadi satu ataupun lebih.

- b. Aplikasi Fungsi Implikasi

Implikasi *Minimum* adalah bagian dari mamdani.

c. Komposisi Aturan

Berbeda dengan penalaranmonoton, ketika beberapa tatanan inferensi berasal dari korelasi ataupun kelompok antara tatanan.

Dibawah ini merupakan inferensi *fuzzy*.

a) *Maximum*

cara himpunan*fuzzy* didapatkan dengancara mendapatkan angka *maximum*.

Lalu memanfaatkannya diarea *fuzzy*.menerapkannya ke *output* melalui *OR*.

Sepenuhnya akan terdapat satu set kabur. Mencerminkan masing-masing proposisi. Dapt ditulis:

$$\mu_{sf}(x_i) = \max(\mu_{sf}(x_i), \mu_{kf}(x_i)) \quad \text{Rumus 2. 13 Metode Max}$$

yang mana $\mu_{sf}(x_i)$ = angka keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i;

$\mu_{kf}(x_i)$ = angka keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i;

b) *Additive* atau *sum*

Sebuah cara *fuzzy* didapatkan melalui *bounded-sum* terkait area *fuzzy*.

$$\mu_{sf}(x_i) = \min(1, \mu_{sf}(x_i) + \mu_{kf}(x_i)) \quad \text{Rumus 2. 14 Metode Additive}$$

$\mu_{sf}(x_i)$ = angka keanggotaan solusi *fuzzy* sampai aturan ke-i:

$\mu_{kf}(x_i)$ = angka keanggotaan konsekuen *fuzzy* aturan ke-i:

c) Probabilistik *OR* (Probor)

Cara *fuzzy* didapatkan melalui suatu produk terkait area *fuzzy*.

$$\mu_{sf}(x_i) = (\mu_{sf}(x_i) + \mu_{kf}(x_i)) - (\mu_{sf}(x_i) * \mu_{kf}(x_i)) \quad \text{Rumus 2. 15 Rumus metode probor}$$

$\mu_{sf}(x_i)$ = angkakeanggotaan solusi fuzzy sampai aturan ke-i:

$\mu_{kf}(x_i)$ = angkakeanggotaan konsekuen fuzzy aturan ke-i:

d. *defuzzifikasi*

Masukan *defuzzifikasi* merupakan suatu set kabur didapatkan atas rule *fuzzy*. Sedangkan keluaran adalah angka set *fuzzy*. Susunan yang ada pada mamdani.

a. *Centroid (composite moment)*

Centroid juga dikenal dengan *center area* ataupun *center of gravity*. Adalah metode sangat berpengaruh.

Variabel kontinu

$$z^* = \frac{\int z \cdot \mu_C(z) dz}{\int \mu_C(z)}$$

Rumus 2. 16 *Defuzzifikasi centroid kontinu*

Variabel Diskrit

$$z^* = \frac{\sum_{j=1}^n z_j \cdot \mu_C(z_j)}{\sum_{j=1}^n \mu_C(z_j)}$$

Rumus 2. 17 *defuzzifikasi*

b. *Bisektor*

Cara *crisp* didapatkan ialah mendapatkan angka himpunan *fuzzy* yang mempunyai angka diarea *fuzzy*.

c. *Mean of maximum* atau MOM

Cara *crisp* didapatkan ialah mendapatkan angka himpunan *fuzzy* yang mempunyai keanggotaan *maksimum*

d. Metode *Largest Of Maximum* LOM

Cara *crisp* didapatkan ialah mendapatkan angka terbesar dari domain dengan angka *maksimum*.

e. *Smallest Of Maximum* (SOM)

Penyelesaian *crisp* didapatkan ialah mendapatkan angka kecil yang mempunyai nilai keanggotaan maksimum

Dalam sistem *inferensi fuzzy*, nilai *input* secara tegas dikonversi oleh unit *Fuzzifikasi* ke nilai *fuzzy* yang sesuai. Hasil pengukuran yang telah di *Fuzzikan* kemudian diproses oleh unit penalaran, dengan menggunakan unit dasar pengetahuan, mendapatkan satu himpunan kabur sebagai *output*. Langkah terakhir dilakukan oleh unit *defuzzification* yang menterjemahkan himpunan *output* ke nilai yang tegas. Nilai tegas ini kemudian diwujudkan ke dalam bentuk tindakan yang dilakukan dalam proses

2.1.4 Kepuasan

Kepuasan merupakan perasaan seseorang setelah membandingkan kinerja yang dirasakan dari harapannya. Tingkat kepuasan adalah fungsi dari perbedaan antara kinerja yang dirasakan dan harapan (Van FC & Lisnawita, 2017)

Menurut (Sudaryono, 2015) kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membagi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang efektif apabila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Selain itu, kuesioner juga cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar dan tersebar di wilayah yang luas. Adapun instrumen untuk mengetahui Kepuasan Pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang ialah:

Menurut (Dr. Sudaryono, 2015: 84) kuesioner atau angket (*questionnaire*) merupakan cara untuk mendapatkan data secara tidak langsung (tidak bertanya langsung pada responden). Dengan kata lain, angket merupakan pertanyaan yang diberikan kepada orang lain yang bersedia memberikan respon (responden) sesuai dengan permintaan pengguna tujuan penyebaran angket adalah untuk mencari informasi yang lengkap mengenai suatu masalah dari responden, tanpa merasa khawatir bila responden memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan kenyataan dalam pengisian daftar pertanyaan.

Untuk mengidentifikasi kepuasan pengunjung dendang melayu menggunakan teori Parasuraman lima dimensi *ServQual* (*Service Quality*) yang dipakai untuk mengukur tingkat kepuasan pengunjung tersebut ialah:

1. *Tangibles* adalah keterangan nyata dari kepedulian dan perhatian yang diberikan oleh penyedia jasa kepada konsumen.
2. *Reliability* atau keandalan adalah kebolehan perusahaan untuk melakukan jasa sesuai dengan apa yang telah dijanjikan tepat waktu.
3. *Responsiveness* atau daya tanggap adalah kebolehan perusahaan yang dilakukan oleh langsung karyawan untuk membagikan pelayanan cepat dan tanggap.
4. *Security* merupakan kebebasan dari bahaya resiko ataupun keraguan.

Dalam kajian ini akan memakai angket tertutup, karena kuesioner yang diberikan terstruktur. Didalam angket tertutup pertanyaan ataupun pernyataan sudah mempunyai jawaban (*option*). Angket tertutup ialah angket yang disediakan terstruktur, sehingga responden diminta untuk memilih jawaban yang sesuai dengan karakteristiknya. Dan memberikan *ceklist* (Dr. Sudaryono, 2015).

Didalam sampling itu sendiri memakai teknik *probabilitas sampling* yakni *simple random sampling* di mana sampel populasi dilakukan secara random terlepas dari Stara yang terkandung dalam populasi (Dr. Sudaryono, 2015) didalam penelitian ini sampel yang diambil adalah dari wisatawan yang datang ke Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang yang berjumlah 100 orang. Dan membutuhkan waktu selama tiga bulan untuk mengambil data di lapangan.

2.2 Variabel

Menurut (Dr. Sudaryono, 2015: 16) pada umumnya variabel merupakan sesuatu berupa apapun untuk dipelajari dan mendapatkan berita dan kesimpulan.

Variabel pada penelitian ini yaitu Kepuasan Pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Bareleng.

1. Fasilitas Umum

Fasilitas umum merupakan tempat-tempat yang bisa digunakan oleh wisatawan saat berkunjung di Dendang Melayu. Seperti Mushola, *Gazebo*, dan Toilet. Fasilitas umum yang tersedia di Dendang Melayu jaraknya sangat berdekatan antara satu dan yang lainnya. Seperti jarak antara Mushola dan Toilet yaitu 5 Meter. Tidak hanya itu. Terdapat dua toilet yaitu pria dan wanita. yang mana didalam satu toilet terdapat tiga bilik.



Gambar 2.15 Fasilitas Umum Mushola
Sumber: Hasil Penelitian 2019



Gambar 2.16 Fasilitas Umum Toilet
Sumber: Hasil Penelitian 2019

2. Prasarana Umum

Prasarana umum yang ada di Dendang Melayu seperti panggung sangat penting bagi pengunjung Dendang Melayu. Wisatawan tidak hanya bisa menikmati pemandangan saja. Tetapi, wisatawan juga bisa menikmati pertunjukan seni seperti lagu-lagu tradisional Melayu dan pertunjukan Mak Yong.



Gambar 2.17 Prasarana Umum Panggung
Sumber: Hasil Penelitian 2019

3. Tiket Masuk Kendaraan

Tiket Masuk Kendaraan merupakan salah satu bukti bagi para pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Bareleng yang masuk menggunakan motor atau pun mobil. Setiap kendaraan yang masuk harus membayar tiket masuk seharga Rp. 5000.00. tiket langsung diberikan kepada pengunjung oleh petugas yang sedang berjaga didepan pintu masuk Dendang Melayu.



Gambar 2.18 Tiket Masuk Kendaraan
Sumber: Hasil Penelitian 2019

4. Keamanan

Keamanan di Dendang Melayu ialah keadaan penting untuk wisatawan agar tercapainya jalan keamanan. Polisi dan Satpol PP yang bertugas menjaga jalannya keamanan di Dendang Melayu. Dimana Polisi dan Satpol PP sudah memiliki tempat tugas tersendiri. Polisi bertugas di depan pintu masuk dendang melayu, sedangkan Satpol PP bertugas didalam Dendang Melayu.



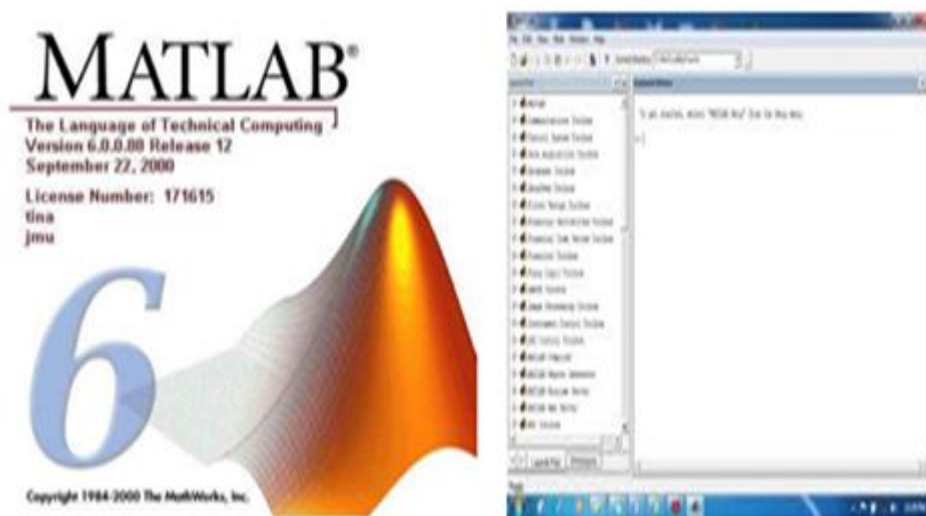
Gambar 2.19 Keamanan
Sumber: Hasil Penelitian 2019

2.3 *Software* Pendukung

Untuk software pendukung dalam penelitian ini adalah:

1) MATLAB

Matlab merupakan program menganalisis dan komputasi, dan bahasa pemrograman lanjutan matematika terbentuk dengan pemikiran menggunakan sifat dan bentuk matrik. mulanya, program ini adalah antarmuka koleksi numerik proyek LINPACK dan EISPACK dan diperluas dalam bahasa Fortran. Namun, itu adalah produk komersial dari perusahaan MathWorks, INC, didalam perkembangannya dengan bahasa C++ dan *Asembler* (Heru (2016:5)).



Gambar 2.20 *Software Matlab 6.1*
Sumber: Hasil Penelitian 2019

2. Microsoft Excel 2010

Microsoft Excel adalah komponen yang paling populer di aplikasi *Microsoft Office* dipakai sekarang. Kegunannya adalah untuk proses kata, mulai dari penciptaan surat, laporan kerja, script dan banyak lagi. Microsoft excel mampu melakukan kerja keras dengan waktu yang singkat, apalagi dengan munculnya versi terbaru, Microsoft Excel 2010 Versi terbaru muncul untuk memantapkan kinerja program dengan menambahkan fitur, Fasilitas dan fungsi sehingga memberikan pemakai (Hernita, 2010: 2).



Gambar 2.21 *Microsoft Excel 2010*
Sumber: Hasil Penelitian 2019

2. SPSS

Menurut (Christianus Sigit, 2010) SPSS atau Statistical Product and Service Solution adalah suatu program komputer yang mampu dipakai untuk menjalankan perhitungan statistik. Ada beberapa alasan mengapa penggunaan statistik sangat luas dalam kehidupan sehari-hari, yaitu:

1. Informasi dalam bentuk angka terbesar dimana-mana

Ada banyak sekali informasi yang terdapat ditemukan dalam bentuk angka, baik pada koran, majalah maupun tabloid. Untuk itu diperlukan pengetahuan khusus dalam mengolahnya sehingga informasi-informasi tersebut dapat berguna bagi pengambil keputusan

2. Teknik statistik dapat digunakan untuk pengambilan keputusan dalam kehidupan sehari-hari

Banyak teknik-teknik dalam statistik yang dapat digunakan untuk membantu dalam mengambil keputusan secara lebih efektif dibanding dengan melakukan analisis terhadap data mentah yang belum diolah menggunakan teknik statistik.

3. Pengetahuan statistik dapat digunakan untuk membantu dalam mengambil keputusan secara lebih efektif



Gambar 2.22 SPSS
Sumber: Hasil Penelitian 2019

2.4 Penelitian Terdahulu

Berikut ini akan dipaparkan sebagian jurnal penelitian terdahulu. Untuk bahan acuan pendukung maupun pembahasan. Dapat dilihat sebagai berikut:

1. (Fasilitas et al., 2015) “ **Pengaruh Fasilitas dan promosi terhadap kepuasan pengunjung melalui keputusan berkunjung sebagai variabel intervening pada objek wisata kota semarang** “ ISSN: 2252-6552. maksud dari penelitian ini ialah demi memahami Karena fasilitas dan promosi untuk kepuasan pengunjung melalui mengunjungi. Sebagai intervensi variabel pada kunjungan kota Semarang. Populasi dalam kajian ini adalah pengunjung

objek wisata kota Semarang: Wisata Bahari (Pantai Marina) Wisata Alam Goa Kreo Gunung Pati Wisata Religi Klenteng Sam Poo Kong, Wisata Sejarah (Lawang Sewu). Total sampel yang dipakai adalah 116 orang. dengan menggunakan metode *accidental sampling* dengan pendekatan *non probability sampling*. Metode pengumpulan data menggunakan kuesioner. Analisis data menggunakan analisis regresi dan analisis jalur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fasilitas dan promosi berpengaruh secara langsung terhadap terhadap kepuasan pengunjung objek wisata Kota Semarang, keputusan berkunjung mempunyai pengaruh secara langsung terhadap kepuasan, fasilitas dan promosi mempunyai pengaruh terhadap kepuasan melalui keputusan berkunjung sebagai variabel intervening. Simpulan dari penelitian ini adalah terbukti bahwa keputusan berkunjung dapat menjadi mediasi pengaruh fasilitas dan promosi terhadap kepuasan.

2. (Harto et al., 2015)“ **Mengukur Tingkat Kepuasan Pelanggan Dengan Pendekatan *Fuzzy Servqual* Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Pelayanan (Studi Kasus Di Bengkel Resmi Bajaj Padang)**” ISSN: 23382724. Dalam rangka untuk selalu meningkatkan kualitas layanan di toko Bajaj resmi, kemudian melakukan studi pada tingkat kepuasan pelanggan untuk layanan di bengkel resmi Bajaj Padang. Pelanggan akan menentukan apakah layanan telah mampu memberikan kepuasan dari pelanggan dengan poin atau tidak. Studi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan sebagai layanan pengguna, serta untuk mengidentifikasi faktor layanan yang perlu ditingkatkan dan ditingkatkan berdasarkan kualitas berdasarkan

perbandingan persepsi dan ekspektasi Pelanggan. Dalam hal ini, Servqual (kualitas Service) digunakan untuk mengukur kepuasan pelanggan. Pendekatan fuzzy Servqual memungkinkan untuk menyajikan ketidakpastian yang terkait dengan kesalahan, seperti informasi tentang elemen spesifik dari masalah, seperti kepuasan pelanggan, persepsi, harapan, dan kualitas layanan.

3. (Tarigan et al., 2017)“ **Mengukur Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kinerja Dosen Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani** “ ISBN: 978-602-50006-0-7. Untuk meningkatkan kualitas mahasiswa pada perguruan tinggi tidak terlepas dari bagaimana kinerja dosen dalam proses belajar-mengajar. Kualitas dosen sangat mempengaruhi bagaimana kualitas lulusan nantinya. Dosen yang berkualitas dapat dilihat dari kinerja dosen tersebut dalam penyampaian materi pembelajaran, penilaian, disiplin, perilaku serta penampilan. Studi kasus yang diambil dalam penulisan ini yaitu bagaimana analisa tingkat kepuasan mahasiswa terhadap kinerja dosen mengajar pada STT Poliprofesi Medan. Evaluasi kinerja dosen dapat dinilai oleh mahasiswa dan penilai oleh prodi melalui kuesioner yang didalamnya terdapat beberapa aspek penilaian. Pengolahan data kuesioner tersebut akan menggunakan metode fuzzy mamdani. Didalam metode ini, terdapat 4 tahap untuk mendapatkan output, yaitu pembentukan himpunan *fuzzy*, aplikasi fungsi implikasi, komposisi aturan dan penegasan (*defuzzification*). Dengan adanya metode fuzzy mamdani ini maka akan dihasilkan informasi berupa output tingkat keberhasilan dosen mengajar.

4. (Van FC & Lisnawita, 2017)“ **Analisis Kepuasan Pelanggan Terhadap Pelayanan Purnajual CV.Family Menggunakan Metode Fuzzy-Logic**” (ISSN: 2527-9866). Persaingan yang lebih ketat, klien yang lebih selektif dan berpengetahuan membutuhkan resume. Hal ini membutuhkan pengetahuan tentang persyaratan layanan sejauh ini, yang harus memenuhi harapan pelanggan atau tidak. Kualitas pelayanan yang baik di lembaga merupakan faktor fundamental yang dapat mempengaruhi tingkat kenyamanan pelanggan dan telah menjadi satu-satunya faktor keberhasilan dan pertumbuhan perusahaan. Dalam mengendalikan kualitas layanan di masa depan, perlu untuk kualitas layanan untuk mencegah terjadinya buruknya kualitas layanan sejak awal. Konsumen ingin Layanan diterima dengan cepat dan baik, dan itu adalah nilai peningkatan kualitas dalam pelayanan. Penelitian ini melihat berapa banyak kepuasan konsumen dan pengaruh tingkat layanan dan harga jasa untuk tingkat kepuasan konsumen dalam penggunaan layanan pencetakan berdasarkan aplikasi fuzzy dalam Toolbox Matlab 3.6.0. Langkah dilakukan pada metode analisis adalah 1) fuzzyfication 2) inferensi 3) defuzzyfication. Hasil pengolahan data, termasuk: input terdiri dari a) tingkat layanan yang diperoleh dengan nomor nyata 6,99 dengan domain [5 8] yang berarti tingkat layanan yang baik variabel, b) tingkat harga dengan nomor Real 65,2 dengan domain [50 80] yang berarti tingkat harga produk/jasa yang murah. Satu-satunya output adalah tingkat kepuasan konsumen dengan nomor riil 550 yang berarti tingkat kepuasan konsumen dapat dikatakan puas dengan domain [500 800].

5. (Marhanah & Wahadi, 2016)“ **Pengaruh Fasilitas Wisata Dan Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pengunjung Di Taman Margasatwa Ragunan Jakarta** “Taman Margasatwa Ragunan (TMR) merupakan salah satu destinasi wisata yang paling didambakan di Jakarta. Pada akhir pekan dan hari libur nasional, PMR selalu disambut oleh para tamu. Tapi rupanya masih ada masalah mengenai kepuasan pengunjung di PMR, untuk PMR ini untuk melakukan perbaikan di fasilitas wisata dan kualitas pelayanan. Tujuan dari studi ini adalah untuk mengidentifikasi fasilitas Wisata, kualitas layanan, kepuasan pengunjung dan analisis tentang bagaimana dampak antara lokasi wisata dan kualitas layanan untuk kepuasan pengunjung untuk memiliki kemampuan untuk mengetahui hasil dari fasilitas wisata dan kualitas pelayanan yang dilakukan PMR. Metode penelitian yang digunakan adalah vericative deskriptif berdasarkan data kuantitatif, data yang diproses secara statistik. Metode yang digunakan untuk menganalisis data adalah metode analisis regresi ganda untuk menganalisis dampak dari fasilitas wisata dan kualitas layanan pada kebutuhan pengunjung, dengan hasil persamaan $Y = -4,107 + 0,058X_1 + 0,104X_2$. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa fasilitas Wisata, kualitas pelayanan dan kepuasan pengunjung PMR dinilai oleh kedua responden. Menurut hasil penelitian yang diterima dari fasilitas wisata dan kualitas pelayanan, yang memiliki efek positif pada kepuasan pengunjung PMR dengan hasil 43,7%. Hal ini menunjukkan bahwa dampak dari fasilitas wisata dan kualitas layanan pada kepuasan pengunjung berada di kategori tengah. Semakin baik fasilitas wisata dan kualitas layanan yang ada di PMR, semakin

tinggi kepuasan pengunjung di PMR. Dalam rangka meningkatkan kepuasan pengunjung di PMR, hal ini dapat meningkatkan jumlah dan kebersihan toilet serta meningkatkan keandalan karyawan dalam memberikan pelayanan.

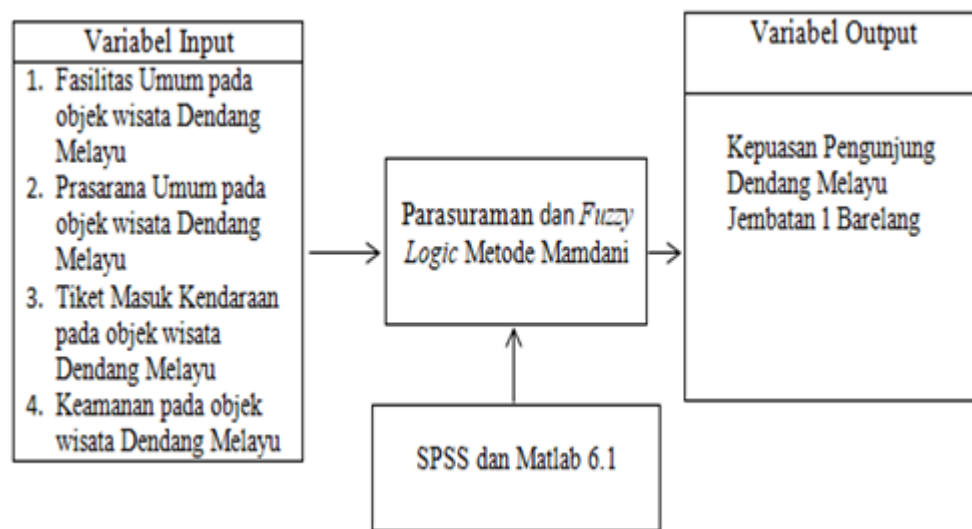
6. ((Wahyudi et al., 2018)“**Predicting Service Reliability - Using Survival Analysis of Customer Fuzzy Satisfaction**” Vol. 11 No. 2 (2018): 79-93 . It was known that the main purpose of adding services was to create value to increase customer satisfaction. Therefore, if customer satisfaction was built in variable time series, the service reliability function was reflected. The benefits of understanding the service reliability function were to know the trend of the service lifecycle and to analyze the response time for service so that the company could offer an innovation service before the service became Unfavorable. This study was aimed at analyzing the service reliability function using the concept of determining the function of product reliability, which was called survival analysis. To reduce data bias due to linguistic variables such as customer satisfaction, this study used fuzzy logic. The data was collected by interviewing 100 SAMSAT customers about their satisfaction. SAMSAT is a government tax service unit. Then, fuzzied customer satisfaction was built in time rows to describe the survival analysis of the service. In other words, the build result was used to determine the right time for innovative service. It was thus concluded that a service survival analysis could help management in terms of innovation management. In addition, the fuzzy logic used may have dared to determine the bias of customer satisfaction. In addition, this structure can be used in the development of mobile applications for future research in terms of

company support to determine the right moment of innovation in the service sector through a simple customer satisfaction survey.

7. (Suarez, 2013) **“FUZZY INFERENCE SISTEM MAMDANI UNTUK PENENTUAN KREDIT PADA KPN ESTIKA DEWATA”** ISSN: 2089-8673. Masalah kredit yang memberikan kelayakan bersifat ambigu karena guru tidak dapat diidentifikasi atau tidak dapat diimplementasikan. Parameter yang menentukan keputusan pinjaman adalah gaji pemohon, nama pinjaman dan jangka waktu pembayaran pinjaman. Studi ini mencari studi kasus oleh hati nurani Watcp, sebuah organisasi komersial yang didedikasikan untuk pelestarian pinjaman di bawah naungan PT. Bank Marilie (Percero) Tbk. Kanwil XI. Fase pemodelan dimulai dengan proses yang kabur fikashi, diikuti oleh serangkaian perhitungan kabur, proses kesimpulan, dan proses fuzzy. Upah variabel pemohon dibagi menjadi rendah, menengah dan upah tinggi, variabel kredit dibagi menjadi rendah, menengah dan tinggi pinjaman, dan periode waktu variabel dibagi menjadi periode pembayaran cepat, sedang dan lambat. Metode Mammiti digunakan dalam proses kesimpulan.

2.5 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah sebuah teori yang mengacu pada berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah penting. Sebuah pemikiran yang baik akan menjelaskan secara teoritis hubungan antara variabel yang harus dipertimbangkan (Dr. Sugiyono, 2014)



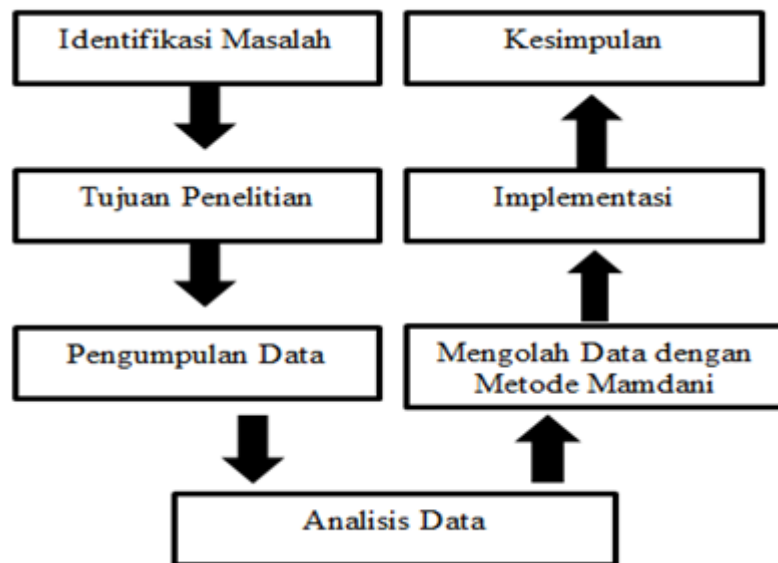
Gambar 2.23 Kerangka Pemikiran
Sumber: Data olaha penelitian 2019

Kerangka pemikiran diatas menjelaskan bagaimana penelitian ini akan dilakukan. Pada saat memasukkan input data. Data diolah dengan metode parasuraman, SPSS, dan Matlab akan memproses. Selanjutnya Matlab akan mengolah data dengan Metode Mamdani dan menghasilkan Output puas dan tidak puasnya pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang terhadap Fasilitas Umum, Prasarana Umum, Tiket Masuk Kendaraan, dan Keamanan.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Menurut (Dr. Sugiyono, 2014: 83) Secara menyeluruh, desain penelitian merupakan teknik ataupun cara digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Metode (teknik atau cara) mengacu pada kata abstrak yang tidak diwujudkan dalam objek sehingga hanya penggunaannya dapat ditunjukkan. Dalam penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh data sebagaimana dimaksud.



Gambar 3.1 Desain Penelitian
Sumber: Olahan penelitian 2019

Selanjutnya didalam desain penelitian yang akan digunakan untuk menentukan tingkat kepuasan pengunjung dendang melayu jembatan 1 barelang ialah:

1. Identifikasi Masalah

Sukarnya menentukan Kepuasan Pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang, jadi mencoba untuk menerapkan cara yang mudah untuk menentukan Tingkat Kepuasan Pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang menggunakan sistem tidak perlu dengan cara yang manual.

2. Tujuan Penelitian

Untuk memulai sebuah penelitian harus tahu tujuan dari penelitian tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur Tingkat Kepuasan Pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang.

3. Pengumpulan Data

Mendapatkan data dengan cara observasi dan memberikan kuesioner kepada responden. yang berkunjung di Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang terkait Fasilitas Umum, Prasarana Umum, Tiket Masuk Kendaraan, dan Keamanan yang disediakan.

4. Analisis Data

Dari data yang didapatkan, akan dianalisa dan ditentukan operasional variabel yang akan dimasukkan untuk *input* didalam *software* SPSS 25, Matlab 6.1. dan juga *output* yang dihasilkan cocok.

5. Mengelolah Data menggunakan Metode Mamdani

Setelah data yang didapatkan dianalisa, tahap selanjutnya adalah mengolah data menggunakan metode mamdani.

6. Implementasi

Dari data yang diperoleh, data akan di olah menggunakan matlab 6.1 dan *fuzzy logic toolbox*.

7. Kesimpulan

Sesudah menjalankan implementasi system, tahapan seterusnya ialah mengambil kesimpulan. Didalam tahapan ini ataupun tahapan pada akhir peneitian, hasil yang diperoleh dari system *fuzzy logic* untuk mengukur Tingkat Kepuasan Pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Bareleng mencapai kepuasan yang tepat.

3.2 Teknik pengumpulan data

Menurut (Dr. Sugiyono, 2014: 137) Ada dua hal utama yang mempengaruhi kualitas hasil penelitian, yaitu kualitas alat penelitian, dan kualitas pengumpulan data. Kualitas alat penelitian tentang keandalan dan realitas alat dan kualitas pengumpulan data mengenai keakuratan cara data dikumpulkan. Dengan demikian, alat ini telah terbukti memadai dan dapat diandalkan.

Pengumpulan data adalah cara para peneliti menggunakannya untuk mendapatkan data. Metode (jalur atau metode) mengacu pada kata abstrak yang tidak diwujudkan dalam objek, sehingga hanya pengguna dapat ditampilkan (Dr. Sudaryono, 2015: 83).

1. Wawancara

Wawancara dipakai untuk pengumpulan data. Jika membuat studi pendahuluan untuk mendapatkan permasalahan yang ingin diteliti, jika hendak mengetahui tentang respondennya sedikit maupun rendah (Dr. Sugiyono, 2014: 137).

2. Observasi

Observasi seperti teknik pengumpulan. memiliki ciri yang spesifik jika dibandingkan dengan yang lainnya, yakni wawancara serta kuesioner. Jika wawancara maupun kuesioner bertatap muka dengan responden, berbeda dengan observasi yaitu tidak membatasi orang. Ataupun obyek-obyek lainnya (Dr. Sugiyono, 2014: 145).

3. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan demi mendapatkan data secara langsung dari lokasi, seperti buku, foto, documenter, laporan kegiatan, dan data relevan(Dr. Sudaryono, 2015: 92).

4. Kuesioner

Kuesioner ataupun angket (*questionnaire*) merupakan cara untuk mendapatkan data secara tidak langsung (tidak bertanya langsung kepada responden). Alat pengumpulan data atau sering disebut dengan angket terdapat beberapa pernyataan ataupun pertanyaan yang dijawab oleh responden(Dr. Sudaryono, 2015: 84).

5. Studi pustaka

Berbeda dengan kuesioner ataupun wawancara, studi kasus didapatkan melalui membaca buku, majalah, internet, dan artikel. Serta dapat membantu dalam penelitian.

Untuk penelitian ini akan menggunakan angket tertutup. Karena sudah tersusun dengan terstruktur. Sebab angket tertutup sudah mempunyai jawaban yang akan dipilih oleh responden. Angket tertutup merupakan pertanyaan ataupun pernyataan sudah diberikan sesuai dengan karakter dirinya. Hanya memberikan tanda centang ataupun silang pada kuesioner yang diberikan. Untuk pengambilan sample memakai teknik *probability sampling (sample random sampling)*. Yangmana untuk mendapatkan *sample* dari populasi dipilih *random* yang terdapat pada populasi tersebut (Dr. Sudaryono, 2015) sample dari penelitian ini diambil dari wisatawan yang berkunjung di dendang melayu jembatan 1 barelang yang berjumlah 100 orang.

Tabel 3.1 Ukuran *Likert*

No	Respons	Aturan	Nilai
1	Sangat tidak setuju	STS	1
2	Tidak setuju	TS	2
3	Ragu-ragu	RG	3
4	Setuju	S	4
5	Sangat setuju	SS	5

Sumber: Hasil Penelitian 2019

3.3 Operasioanal Variabel

Operasional variabel adalah cara untuk mendefinisikan suatu konsep ataupun variabel yang bisa dihitung. Menggunakan indicator atau variabel dari suatu konsep. Didalam tahapan ini nilai *input* himpunan *fuzzy* ditetapkan terlebih dahulu sebelum data diolah memanfaatkan matlab 6.1. ada empat variabel *fuzzy input* untuk penelitian ini yaitu Fasilitas Umum, Prasarana Umum, Tiket Masuk Kendaraan, dan Keamanan (D. J. Noor, 2012:97). Pada table dibawah ini:

Tabel 3.2 Penentuan Variabel

Fungsi	<i>Input system</i>	Rentang Nilai
<i>Input</i>	Fasilitas Umum	[0 – 100]
	Prasarana Umum	[0 – 100]
	Tiket Masuk Kendaraan	[0 – 100]
	Keamanan	[0 – 100]
<i>Output</i>	Kepuasan	[0 – 100]

Sumber: Hasil Penelitian 2019

Dari table yang tertera diatas ada empat variable input yang mana semesta pembicaraannya menggunakan nilai [0-100]. Untuk nilai semesta pembicara Fasilitas Umum [0-100], Prasarana Umum [0-100], Tiket Masuk Kendaraan [0 - 100], dan Keamanan [0 – 100].

3.4 Perancangan Sistem

Cara yang akan dipakai didalam penelitian ini ialah mamdani. Berikut ini cara kerja dari mamdani, yaitu:

1. Penyusunan *fuzzy*

Ketika akan melakukan analisis data, nilai yang telah diubah didalam suatu nilai. Didalam penyusunan *fuzzy*, menggunakan dua fungsi keanggotaan yaitu kurva trapezium dan segitiga.

2. Aplikasi Fungsi Implikasi

Tahapan selanjutnya adalah membuat kesimpulan dengan rule *IF* dan *THEN*. Untuk mendapatkan rule dari penelitian ini didapatkan dari pembagian kuesioner dan wawancara terhadap pengunjung Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang.

3. Komposisi Aturan

Jika system terdapat sejumlah aturan, jadi inferensi didapatkan atas kelompok tatanan.

4. Penegasan (*defuzzy*)

Dari himpunan *fuzzy* didapatkan atas tatanan *fuzzy* ialah nilai *input defuzzyfikasi*. Begitupula *output* diperoleh adalah angka *fuzzy*.

3.4.1 Domain Himpunan Fuzzy

Sebuah set *fuzzy* adalah nilai yang akan digunakan didalam semesta pembicara yang dapat digunakan dalam satu set *fuzzy*. Di bawah ini adalah tabel kabur *fuzzy* yang akan digunakan untuk membuat keputusan.

Tabel 3.3 Domain Himpunan *fuzzy*

Catatan	Input sistem	Set	Range nilai	Domain
A	Fasilitas	Buruk	[0 - 100]	[0 0 30 50]
	Umum	Cukup Bagus		[40 60 80]
		Bagus		[70 90 100 100]
B	Prasarana	Tidak Layak	[0 – 100]	[0 0 30 50]
	Umum	Kurang		[40 60 80]
		Layak		[70 90 100 100]
C	Tiket Masuk	Mahal	[0 - 100]	[0 0 30 50]
	Kendaraan	Cukup		[40 60 80]
		Murah		[70 90 100 100]
D	Keamanan	Kurang Aman	[0 – 100]	[0 0 30 50]
		Aman		[40 60 80]
		Sangat Aman		[70 90 100 100]
X	Kepuasan	Tidak Puas	[0 - 100]	[0 0 40 70]
		Puas		[40 70 100 100]

Sumber: Hasil Penelitian 2019

Pada variabel Fasilitas Umum terdapat tiga indicator untuk mengambil keputusan yaitu Buruk, Cukup Bagus, dan Bagus. dioalah dengan matlab 6.1 seperti table dibawah ini:

Tabel 3.4 Fuzzy Variabel Fasilitas Umum

Set	Keanggotaan	Range nilai	Domain
Buruk	<i>Tramp</i>	[0 – 100]	[0 0 30 50]
Cukup Bagus	<i>Trimp</i>	[0 - 100]	[40 60 80]
Bagus	<i>Tramp</i>	[0 – 100]	[70 90 100 100]

Sumber: Data Penelitian 2019

Pada variabel Prasarana Umum terdapat tiga indicator untuk mengambil keputusan yaitu Tidak Layak, Kurang, dan Layak. dioalah dengan matlab 6.1 seperti table dibawah ini:

Tabel 3.5 Fuzzy Variabel Prasarana Umum

Set	Keanggotaan	Range nilai	Domain
Tidak Layak	<i>Tramp</i>	[0 - 100]	[0 0 30 50]
Kurang	<i>Trimp</i>	[0 – 100]	[40 60 80]
Layak	<i>Tramp</i>	[0 - 100]	[70 90 100 100]

Sumber: Data Penelitian 2019

Pada variabel Tiket Masuk Kendaraan terdapat tiga indicator untuk mengambil keputusan yaitu Mahal, Cukup, dan murah. Akan dioalah dengan matlab 6.1 seperti table dibawah ini:

Tabel 3.6 *Fuzzy* Variabel Tiket Masuk Kendaraan

Set	Keanggotaan	Range nilai	Domain
Mahal	<i>Tramp</i>	[0 – 100]	[0 0 30 50]
Cukup	<i>Trimp</i>	[0 - 100]	[40 60 80]
Murah	<i>Tramp</i>	[0 – 100]	[70 90 100 100]

Sumber: Data Hasil Penelitian 2019

Pada variabel Keamanan terdapat tiga indicator untuk mengambil keputusan yaitu Kurang Aman, Aman, dan Sangat Aman. dioalah dengan matlab 6.1 seperti table dibawah ini:

Tabel 3.7 Himpunan *Fuzzy* Variabel Keamanan

Set	Keanggotaan	Range nilai	Domain
Kurang Aman	<i>Tramp</i>	[0 – 100]	[0 0 30 50]
Aman	<i>Trimp</i>	[0 - 100]	[40 60 80]
Sangat Aman	<i>Tramp</i>	[0 – 100]	[70 90 100 100]

Sumber: Data Penelitian 2019

Pada variabel Keamanan terdapat dua indicator untuk mengambil keputusan yaitu Tidak Puas, dan Puas. Akan dioalah dengan matlab 6.1 seperti table dibawah ini:

Tabel 3. 8 Himpunan *Fuzzy* Variabel Kepuasan

Set	Keanggotaan	Range nilai	Domain
Tidak Puas	<i>Tramp</i>	[0 - 100]	[0 0 40 70]
Puas	<i>Tramp</i>	[0 – 100]	[40 70 100 100]

Sumber: Data Penelitian 2019

3.4.2 Pembentukan Rule

Dibawah ini ialah *rule* yang dibuat dengan *fuzzy inferensi system* (FIS) dimana hasil dari rule ini didapatkan dari input variabel dari matlab 6.1. dan menghasilkan 81 rule. Pada table berikut:

Tabel 3. 9 Tabel *Rule*

Rule	Fasilitas Umum	Prasarana Umum	Tiket Masuk Kendaraan	Keamanan	Keputusan
[R1]	Buruk	Tidak Layak	Mahal	kurang aman	Tidak Puas
[R2]	Buruk	Tidak Layak	Mahal	aman	Tidak Puas
[R3]	Buruk	Tidak Layak	Mahal	sangat aman	Tidak Puas
[R4]	Buruk	Tidak Layak	Cukup	kurang aman	Tidak Puas
[R5]	Buruk	Tidak Layak	Cukup	aman	Tidak Puas
[R6]	Buruk	Tidak Layak	Cukup	sangat aman	Tidak Puas
[R7]	Buruk	Tidak Layak	Murah	kurang aman	Tidak Puas
[R8]	Buruk	Tidak Layak	Murah	aman	Tidak Puas
[R9]	Buruk	Tidak Layak	Murah	sangat aman	Puas
[R10]	Buruk	Kurang	Mahal	kurang aman	Tidak Puas
[R11]	Buruk	Kurang	Mahal	aman	Tidak Puas
[R12]	Buruk	Kurang	Mahal	sangat aman	Tidak Puas
[R13]	Buruk	Kurang	Cukup	Kurang aman	Puas
[R14]	Buruk	Kurang	Cukup	Aman	Puas
[R15]	Buruk	Kurang	Cukup	sangat aman	Puas

Tabel 3.9 Tabel *Rule*(Lanjutan)

Rule	Fasilitas Umum	Prasarana Umum	Tiket Masuk Kendaraan	Keamanan	Keputusan
[R16]	Buruk	Kurang	Murah	kurang aman	Puas
[R17]	Buruk	Kurang	Murah	Aman	Puas
[R18]	Buruk	Kurang	Murah	sangat aman	Puas
[R19]	Buruk	Layak	Mahal	kurang aman	Tidak Puas
[R20]	Buruk	Layak	Mahal	Aman	Tidak Puas
[R21]	Buruk	Layak	Mahal	sangat aman	Tidak Puas
[R22]	Buruk	Layak	Cukup	kurang aman	Puas
[R23]	Buruk	Layak	Cukup	Aman	Puas
[R24]	Buruk	Layak	Cukup	sangat aman	Puas
[R25]	Buruk	Layak	Murah	kurang aman	Puas
[R26]	Buruk	Layak	Murah	Aman	Puas
[R27]	Buruk	Layak	Murah	sangat aman	Puas
[R28]	Cukup Bagus	Tidak Layak	Mahal	kurang aman	Tidak Puas
[R29]	Cukup Bagus	Tidak Layak	Mahal	Aman	Tidak Puas
[R30]	Cukup Bagus	Tidak Layak	Mahal	sangat aman	Tidak Puas
[R31]	Cukup Bagus	Tidak Layak	Cukup	kurang aman	Tidak Puas
[R32]	Cukup Bagus	Tidak Layak	Cukup	aman	Tidak Puas
[R33]	Cukup Bagus	Tidak Layak	Cukup	sangat aman	Tidak Puas
[R34]	Cukup Bagus	Tidak Layak	Murah	kurang aman	Tidak Puas

Tabel 3.9 Tabel *Rule*(Lanjutan)

Rule	Fasilitas Umum	Prasarana Umum	Tiket Masuk Kendaraan	Keamanan	Keputusan
[R35]	Cukup Bagus	Tidak Layak	Murah	aman	Tidak Puas
[R36]	Cukup Bagus	Tidak Layak	Murah	sangat aman	Tidak Puas
[R37]	Cukup Bagus	Kurang	Mahal	Kurang aman	Tidak Puas
[R38]	Cukup Bagus	Kurang	Mahal	aman	Tidak Puas
[R39]	Cukup Bagus	Kurang	Mahal	sangat aman	Tidak Puas
[R40]	Cukup Bagus	Kurang	Cukup	kurang aman	Puas
[R41]	Cukup Bagus	Kurang	Cukup	aman	Puas
[R42]	Cukup Bagus	Kurang	Cukup	sangat aman	Puas
[R43]	Cukup Bagus	Kurang	Murah	kurang aman	Puas
[R44]	Cukup Bagus	Kurang	Murah	aman	Puas
[R45]	Cukup Bagus	Kurang	Murah	sangat aman	Puas
[R46]	Cukup Bagus	Layak	Mahal	kurang aman	Tidak Puas
[R47]	Cukup Bagus	Layak	Mahal	aman	Tidak Puas
[R48]	Cukup Bagus	Layak	Mahal	sangat aman	Tidak Puas
[R49]	Cukup Bagus	Layak	Cukup	kurang aman	Puas
[R50]	Cukup Bagus	Layak	Cukup	aman	Puas
[R51]	Cukup Bagus	Layak	Cukup	sangat aman	Puas
[R52]	Cukup Bagus	Layak	Murah	kurang aman	Puas
[R53]	Cukup Bagus	Layak	Murah	aman	Puas

Tabel 3.9 Tabel *Rule*(Lanjutan)

Rule	Fasilitas Umum	Prasarana Umum	Tiket Masuk Kendaraan	Keamanan	Keputusan
[R54]	Cukup Bagus	Layak	Murah	sangat aman	Puas
[R55]	Bagus	Tidak Layak	Mahal	kurang aman	Tidak Puas
[R56]	Bagus	Tidak Layak	Mahal	aman	Tidak Puas
[R57]	Bagus	Tidak Layak	Mahal	sangat aman	Tidak Puas
[R58]	Bagus	Tidak Layak	Cukup	kurang aman	Puas
[R59]	Bagus	Tidak Layak	Cukup	aman	Puas
[R60]	Bagus	Tidak Layak	Cukup	sangat aman	Puas
[R61]	Bagus	Tidak Layak	Murah	kurang aman	Puas
[R62]	Bagus	Tidak Layak	Murah	aman	Puas
[R63]	Bagus	Tidak Layak	Murah	sangat aman	Puas
[R64]	Bagus	Kurang	Mahal	kurang aman	Tidak Puas
[R65]	Bagus	Kurang	Mahal	aman	Tidak Puas
[R66]	Bagus	Kurang	Mahal	sangat aman	Tidak Puas
[R67]	Bagus	Kurang	Cukup	kurang aman	Puas
[R68]	Bagus	Kurang	Cukup	aman	Puas
[R69]	Bagus	Kurang	Cukup	sangat aman	Puas
[R70]	Bagus	Kurang	Murah	kurang aman	Puas
[R71]	Bagus	Kurang	Murah	aman	Puas
[R72]	Bagus	Kurang	Murah	sangat aman	Puas

Tabel 3.9 Tabel *Rule*(Lanjutan)

Rule	Fasilitas Umum	Prasarana Umum	Tiket Masuk Kendaraan	Keamanan	Keputusan
[R73]	Bagus	Layak	Mahal	kurang aman	Tidak Puas
[R74]	Bagus	Layak	Mahal	aman	Tidak Puas
[R75]	Bagus	Layak	Mahal	sangat aman	Tidak Puas
[R76]	Bagus	Layak	Cukup	kurang aman	Puas
[R77]	Bagus	Layak	Cukup	aman	Puas
[R78]	Bagus	Layak	Cukup	sangat aman	Puas
[R79]	Bagus	Layak	Murah	kurang aman	Puas
[R80]	Bagus	Layak	Murah	aman	Puas
[R81]	Bagus	Layak	Murah	sangat aman	Puas

Sumber: Hasil Penelitian 2019

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Untuk tempat penyebaran kuesioner kepada responden berlokasi di Dendang Melayu Jembatan 1 Barelang.

2. Waktu

Untuk waktu pembuatan skripsi ini sampai dengan pengumpulan skripsi. Terdapat pada table dibawah.

Tabel 3. 10 Waktu Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari			
	Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke				Minggu Ke			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pengajuan Judul		■																						
Penyusunan Bab I			■	■																				
Penyusunan Bab II					■	■	■	■	■	■														
Penyusunan Bab III										■	■	■	■	■										
Penyusunan Bab IV														■	■									
Penyusunan Bab V														■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Revisi Bab I - V													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Pengumpulan Skripsi																							■	

Sumber: (Data Penelitian, 2019)