

**ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN
TERHADAP LAYANAN DI RUMAH MAKAN
PACITAN DENGAN PENDEKATAN
*FUZZY MAMDANI***

SKRIPSI



Oleh
Dicky Eko Wicaksono
150210109

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

**ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN
TERHADAP LAYANAN DI RUMAH MAKAN
PACITAN DENGAN PENDEKATAN
*FUZZY MAMDANI***

SKRIPSI

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



**Oleh
Dicky Eko Wicaksono
150210109**

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

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Dicky Eko Wicaksono
Npm : 150210109
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program studi : Teknik informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP LAYANAN DI RUMAH MAKAN PACITAN DENGAN PENDEKATAN FUZZY MAMDANI

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 di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata didalam naskah skripsi ini, dapat di buktikan unsur-unsur PLAGIASI saya bersedia, naskah skripsi ini digugurkan dan skripsi yang saya peroleh dibatalkan, serta proses sesuai dengan peraturan perundang undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 29 Juli 2020


Dicky Eko Wic
150210109



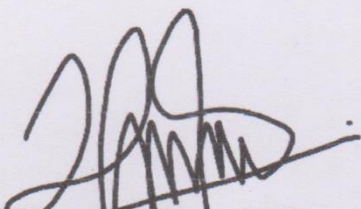
**ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP
LAYANAN DI RUMAH MAKAN PACITAN DENGAN PENDEKATAN
FUZZY MAMDANI**

**Oleh
Dicky Eko Wicaksono
150210109**

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

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 29 Juli 2020


**Yusli Yenni S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Dalam kondisi persaingan yang ketat, hal utama yang harus diprioritaskan oleh pedagang yang bergerak di bidang kuliner adalah kepuasan konsumen agar dapat bertahan, bersaing dan menguasai pasar. Untuk mengukur kepuasan konsumen terdapat berbagai hal yang harus diperhatikan fasilitas, rasa masakan, kebersihan dan kualitas pelayanan juga sangat berpengaruh kepada tingkat kepuasan, dan dari tingkat kepuasan konsumen di Rumah makan pacitan dianalisis menggunakan *fuzzy Mamdani* dengan *software matlab* dan dibantu dengan SPSS. Perancangan sistem untuk mendapatkan *output* dilakukan dalam beberapa tahap yaitu: pembentukan himpunan *fuzzy*, aplikasi fungsi implikasi (pembentukan aturan *fuzzy*), komposisi aturan *fuzzy*, penegasan (defuzzifikasi). *Output* yang diperoleh yaitu tingkat kepuasan pelanggan dengan bilangan riil (nilai riil) yang artinya pelanggan merasa cukup puas dengan pelayanan yang diberikan di Rumah Makan Pacitan. Logika *fuzzy* merupakan sistem untuk memecahkan masalah yang cocok untuk diterapkan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana dan sistem kecil berbasis akuisisi data. Dengan menerapkan logika *fuzzy* dalam mendukung keputusan yang akan diambil diharapkan menghasilkan suatu keputusan sesuai dengan yang diharapkan. Dengan mengetahui tingkat kepuasan pelanggan tersebut tentunya rumah makan pacitan dapat mengetahui tingkat kepuasan yang di dapatkan dari konsumen ketika berkunjung ke rumah makan pacitan. Tentunya dengan perhitungan manual yang bisa diterapkan dan disamakan dengan perhitungan pada *Matlab*. Maka dari itu, penulis mencoba membuat penelitian analisis kepuasan pelanggan diwarung makan pacitan dengan menggunakan logika *fuzzy* metode mamdani.

Kata Kunci : *fuzzy mamdani*; tingkat kepuasan pelanggan; kuliner; rumah makan pacitan.

ABSTRACT

In conditions of intense competition, the main thing that must be prioritized by traders engaged in culinary is consumer satisfaction in order to survive, compete and dominate the market. To measure consumer satisfaction, there are various things that must be considered facilities, food taste, cleanliness and service quality also greatly affect the level of satisfaction, and the level of customer satisfaction in Pacitan restaurant is analyzed using Mamdani fuzzy with matlab software and assisted with SPSS. The system design to get the output is done in several stages, namely: formation of fuzzy set, application of function implications (formation of fuzzy rules), composition of fuzzy rules, affirmation (defuzzification). The output obtained is the level of customer satisfaction with real numbers (real values) which means customers feel quite satisfied with the services provided at Pacitan Restaurant. Fuzzy logic is a system to solve problems that are suitable to be applied to the system, ranging from simple systems and small systems based on data acquisition. By applying fuzzy logic in supporting decisions to be taken, it is expected to produce a decision as expected. By knowing the level of customer satisfaction certainly Pacitan restaurant can find out the level of satisfaction obtained from consumers when visiting a Pacitan restaurant. Of course, with manual calculations that can be applied and equated with calculations on Matlab. Therefore, the authors try to make a research analysis of customer satisfaction diitanung pacitan meal by using the fuzzy logic Mamdani method.

Keywords: fuzzy mamdani; level of customer satisfaction; culinary; Pacitan restaurant.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi 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.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. 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. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Ibu Yusli Yenni, S.Kom., M.Kom, Selaku pembimbing Skripsi pada program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan mendukung untuk keberhasilan dalam penyelesaian skripsi.
6. Rekan-rekan mahasiswa Andri, Angga, Dani, Vio, Venny,
7. Serta pihak-pihak yang tidak bias disebutkan satu per satu.

Semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 29 Juli 2020



Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGHANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	xii
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Rumusan Masalah.....	4
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Manfaat Penelitian	5
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	5
1.6.2. Manfaat Praktis	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1. Teori Dasar	7
2.1.1. Pengertian Kecerdasan Buatan	7
2.1.2. <i>Fuzzy Logic</i>	9
2.2. Variabel.....	17
2.3. <i>Software</i> Pendukung	18
2.3.1. <i>Matlab</i> 8.1.....	18
2.3.2. <i>SPSS (Statistikal Package for the Social Sciens)</i>	21
2.4. Penelitian Terdahulu	22
2.5. Kerangka Pemikiran	27
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1. Desain Penelitian	28

3.2. Pengumpulan Data.....	30
3.3. Operasional Variabel	32
3.4. Analisa Data.....	32
3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil Penelitian.....	36
4.1.1. Analisis Data.....	36
4.1.2. Pembentukan Himpunan <i>Fuzzy</i> (fuzzyfikasi).....	36
4.2. Pembahasan	54
4.2.1 Pembentukan himpunan <i>fuzzy</i>	54
4.2.2. Implikasi	56
4.2.3. Komposisi Aturan.....	57
4.2.4. Defuzzyfikasi	59
4.3. Pengujian Sistem	60
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	56
5.1. SIMPULAN	64
5.2. SARAN.....	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN 1.....	67
LAMPIRAN 2.....	78
LAMPIRAN 3.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva linear naik	11
Gambar 2.2 kurva linear turun.....	12
Gambar 2.3 kurva linear segitiga.....	13
Gambar 2.4 kurva linear trapesium	13
Gambar 2.5 kurva linear bahu	14
Gambar 2.6 <i>Matlab</i> 8.1.....	19
Gambar 2.7 Tampilan SPSS	21
Gambar 2.8 Kerangka pemikiran.....	27
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	28
Gambar 4.1 Himpunan <i>Fuzzy Input</i> Fasilitas	40
Gambar 4.2 Himpunan <i>Fuzzy Input</i> rasa masakan	41
Gambar 4.3 Himpunan <i>Fuzzy Input</i> Kebersihan	43
Gambar 4.4 Himpunan <i>Fuzzy Input</i> Pelayanan	44
Gambar 4.5 Himpunan <i>Fuzzy Output</i> Kepuasan	46
Gambar 4.6 Tampilan awal <i>matlab</i>	61
Gambar 4.7 tampilan <i>Fuzzy inference system</i>	61
Gambar 4.8 Tampilan <i>rule</i>	62
Gambar 4.9 tampilan hasil pengujian 175	62

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Operasional Variabel	32
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian	34
Tabel 4.1 Semesta Pembicaraan	37
Tabel 4.2 Himpunan <i>Fuzzy</i>	37
Tabel 4.3 Domain <i>Fuzzy</i>	39
Tabel 4.4 Pembentukan <i>rule</i>	46

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus linear naik	11
Rumus 2.2 Rumus linear turun.....	12
Rumus 2.3 Rumus Linear segitiga.....	12
Rumus 2.4 Rumus Linear Trapezium.....	13
Rumus 2.5 Rumus linear Bahu.....	14
Rumus 2.6 Rumus defuzzifikasi.....	15

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang terus meningkat dalam kehidupan saat ini tentu mengubah kebiasaan dan gaya hidup manusia, dalam kebiasaan hidup manusia saat ini tentu berbeda dengan era modern saat ini, dimana saat ini hampir semua orang bergantung pada teknologi untuk mempermudah segala urusan dalam kehidupan sehari-hari, baik itu dalam dunia kesehatan, pendidikan, bisnis dan lain-lain. Teknologi saat ini tentu sangat berperan penting dalam mengatasi berbagai permasalahan termasuk dalam hal menjaga kualitas pelayanan, makanan, maupun jasa untuk mempertahankan bisnis yang dijalankan, salah satu bisnis yang perlu dijaga kualitas mutu serta pelayanan.

Warung makan pacitan restoran masakan khas Jawa Timur yang didirikan pada tahun 1993 oleh Ibu Mesnatun dan Bapak Suparni yang berlokasi pada awalnya di simpang 4 lampu merah Baloi Centre yang bermula dengan warung tenda bongkar pasang dan berjualan dipinggir jalan kaki lima ini dirintis dan dikembangkan oleh alm. Ibu Mesnatun dan Bapak Suparni dan mendapatkan perhatian konsumen yang cukup baik untuk tahun 1993 sampai era tahun 1995 sampai akhirnya warung makan ini diwariskan ke anak-anak dari Ibu Mesnatun dan Bapak Suparni yaitu Bapak Wiranto, Ibu Trie dan Ibu Dina. Rumah makan pacitan ini berkembang hingga tahun 2020 saat ini. Dengan nama dan cabang yang berbeda di setiap owner yaitu ada Pondok Makan Pacitan, Rumah Makan Pacitan dan Rumah Makan Ragil Pacitan.

Rumah makan pacitan belakangan ini mengalami penurunan omset penjualan makanan yang sangat drastis di awal tahun 2020 dikarenakan berkurangnya jumlah kosumen dan banyaknya kritikan dan masukan dari konsumen, costumer dan jasa Gofood serta Grabfood yang tersedia di layanan rumah makan pacitan. maka pihak pengelola rumah makan harus mengerti dalam melakukan strategi pemasaran produk olahan makanan yang baik untuk memenangkan persaingan jika tidak maka rumah makan pacitan akan tenggelam dalam persaingan yang pada akhirnya menyebabkan prosdusen kehilangan konsumennya. Maka itu perlu di adakannya evaluasi analisis perhitungan jumlah seberapa puasny konsumen akan apa yang di berikan oleh pengelola rumah makan pacitan.

Dalam mempertahankan dan meningkatkan pelayanan yang telah ada di rumah makan pacitan dan mengambil langkah dari kritikan masukkan dari kostumer yang telah mengunjungi rumah makan pacitan, hal ini perlu adanya teknologi atau sistem yang mendukung serta dapat menghitung statistik permintaan dan masukkan dari pelanggan hingga mendapatkan output berupa hasil dari kritikan dan saran konsumen. Karena kepuasan pelanggan merupakan salah satu hal yang penting dalam sebuah penjualan produk jasa makanan. Apabila pelanggan merasa puas akan suatu pelayanan jasa restoran, maka wajarnya yang akan terjadi dari seorang pelanggan atau kostumer akan memberi tahu kepada orang lain bahwa dia merasa puas degan apa yang dibelinya. Sebaliknya, jika pelanggan merasa tidak puas maka pelanggan tersebut akan cenderung beralih ke merek lain.

Logika fuzzy adalah salah satu metode untuk melakukan analisis sistem yang mengandung ketidakpastian. Fuzzy Mamdani merupakan salah satu metode yang sangat fleksibel dan memiliki toleransi pada data yang ada. Fuzzy Mamdani memiliki kelebihan yakni, lebih intuitif, diterima oleh banyak pihak, lebih cocok input yang diterima dari manusia bukan mesin. Dengan berdasarkan logika *fuzzy* akan dihasilkan suatu model *fuzzy* Mamdani yang mampu menganalisis kepuasan konsumen.(Kamal, Syamsul, 2017)

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan diatas, maka di perlukan sebuah penelitian agar dapat menemukan hasil *output* sehingga di harapkan dapat meningkatkan pelayanan pada rumah makan pacitan sehingga kedepannya rumah makan pacitan sehingga pengelola dapat memberikan pelayanan yang sesuai harapan konsumen oleh karena itu peneliti mengambil judul **“ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP LAYANAN DI RUMAH MAKAN PACITAN DENGAN PENDEKATAN FUZZY MAMDANI”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka perlu dibuat identifikasi masalah. Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Pihak karyawan Rumah makan pacitan sering mendapatkan Kritikan dan teguran dari pelanggan.
2. Pendapatan omset dari rumah makan pacitan yang setiap bulannya semakin menurun

3. Belum adanya sebuah sistem yang dapat mendukung penilaian terhadap tingkat kepuasan pada konsumen.

1.3. Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak menyimpang dari masalah yang ada, peneliti memandang permasalahan yang di angkat perlu adanya di buat batasan, oleh sebab itu, batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan di Rumah Makan Pacitan Batam.
2. Penelitian ini menggunakan metode *fuzzy logic* dengan menggunakan metode *fuzzy mamdani*.
3. Penelitian ini menggunakan aplikasi *Matlab 8.1* dan *SPPS*
4. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu : Fasilitas, Rasa masakan, Kebersihan, Kualitas Pelayanan.
5. Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan teknik pengumpulan data berupa kuesioner

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan diatas, maka dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan logika *fuzzy* dalam menentukan kepuasan pelanggan kepada pelanggan Rumah Makan Pacitan?
2. Bagaimana metode *fuzzy mamdani* dapat menentukan faktor tingkat kepuasan pelanggan di Rumah Makan Pacitan?
3. Bagaimana implementasi *Software Matlab 8.1* dapat menentukan tingkat kepuasan pelanggan rumah makan pacitan?

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar ini yaitu:

1. Untuk mengetahui penerapan logika *fuzzy* dalam menentukan tingkat kepuasan pelayanan di rumah makan pacitan
2. Untuk mengetahui penerapan metode fuzzy mamdani dalam menentukan faktor tingkat kepuasan di Rumah Makan Pacitan
3. Untuk mengetahui tingkat kepuasan pelanggan di rumah makan pacitan menggunakan *software matlab 8.1*

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan suatu konstribusi yang bermanfaat kepada pihak-pihak yang terkait. Manfaat dalam sebuah penelitian dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu manfaat teoritis (keilmuan) dan manfaat praktis (nilai guna). Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.6.1. Manfaat Teoritis

Pada aspek teoritis menjelaskan manfaat yang diberikan baik dalam cara berifikir ataupun dalam memperkaya konsep dan teori dari berbagai ilmu pengetahuan berdasarkan kesesuaian dari penelitian yang diambil sesuai ilmu pengetahuan yang bersangkutan. Dalam penelitian ini manfaat teoritisnya diharapkan dapat menambah referensi kepada para pembaca yang akan mengadakan penelitian ataupun pengembangan penelitian tentang tentang *fuzzy logic* terutama di dalam metode *fuzzy mamdani*.

1.6.2. Manfaat Praktis

Pada aspek praktis manfaat yang diharapkan adalah cara memecahkan suatu permasalahan sesuai dengan tema atau topik suatu penelitian. Hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Bagi Universitas

Penelitian ini diharapkan berguna untuk menambah referensi bagi para mahasiswa yang akan membuat penelitian lanjutan dan lebih mendalami tentang *fuzzy logic* khususnya dalam metode *fuzzy mamdani* pada masa yang akan datang.

2. Bagi Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber referensi yang bisa dikembangkan dalam menentukan tingkat kepuasan pelanggan menggunakan metode *fuzzy mamdani* bagi penelitian dimasa mendatang.

3. Bagi Pengguna

Peneliti berharap penelitian ini dapat menambah wawasan bagi para pengguna dan mempermudah para pengguna dalam menggunakan *fuzzy mamdani* untuk menentukan kepuasan pelanggan. Selain itu penelitian ini diharapkan juga dapat menambah pengetahuan dan pengalaman tentang cara membuat meningkatkan kepuasan pelanggan dengan menggunakan *software matlab 8.1*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

Teori dasar merupakan teori yang akan menjadi landasan teori-teori lainnya yang digunakan pada penelitian. Teori ini digunakan dalam menjelaskan variabel yang diteliti dan digunakan sebagai dasar dalam memberikan jawaban sementara dari rumusan masalah yang diajukan sebelumnya (hipotesis). Teori yang dibuat haruslah teori yang benar-benar teruji keberadaannya.

2.1.1. Pengertian Kecerdasan Buatan

. Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) diartikan sebagai kecerdasan dalam bentuk ilmiah, karena kecerdasan buatan dibuat ke dalam suatu bahasa mesin atau sistem yang dapat bekerja secara efektif seperti yang dilakukan manusia. Kecerdasan buatan bertindak sangat masuk akal dengan pendekatan. Berdasarkan hasil penalaran bahwa komputer bisa melakukan penalaran secara logis (Gusman, 2008).

Oleh karena itu penjabaran tentang Kecerdasan buatan (*Artificial intelegence*) lingkup kecerdasan buatan atau *AI* terdapat tiga bagian yaitu:

2.1.1.1.Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah suatu kecerdasan buatan yang cukup populer dalam pengembangannya. Pada saat ini selain sistem pakar juga terdapat *fuzzy logic* atau sistem *fuzzy* dan juga jaringan saraf tiruan (JST) yang cukup banyak dikembangkan oleh kalangan mahasiswa dan umum, pengembangan kecerdasan buatan ini selain memang dirasakan manfaatnya oleh pengguna namun juga lebih mudah untuk di

bangun atau dikembangkan dari kalangan para IT. Untuk itu kecedasan buatan seperti sistem pakar dan yang lainnya sudah cukup banyak digunakan di kalangan umum maupun perusahaan.

Menurut sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sistem pakar bekerja dengan memberikan beberapa pertanyaan yang sudah disediakan oleh peneliti, pengguna cukup menjawab pertanyaan yang sudah diarahkan. Dari pertanyaan tersebut akan muncul jawaban atau solusi, sehingga dengan adanya sistem pakar ini bahwa pengguna bisa memecahkan permasalahan dari kerusakan atau penyakit tanpa harus bertemu atau bertanya kepada pakar yang mengerti di bidang-bidang tertentu. (Sutojo, Mulyanto, & Suhartono, 2016)

2.1.1.2. *Fuzzy Logic*

Logika *Fuzzy* atau *Fuzzy Logic* berguna untuk dijadikan suatu kecerdasan buatan yang bisa atau mampu menangani hal-hal yang tidak pasti dari berbagai permasalahan yang terdapat banyak jawaban atau tidak pasti. *Prof. Lotfi Astor Zadeh* adalah orang yang memperkenalkan logika *fuzzy* dengan konsepnya pada tahun 1962. Sistem ini cocok di implementasikan dalam suatu sistem yang sederhana, sistem yang *embedded*, kecil, jaringan, dan yang lainnya. (Sutojo et al., 2016)

2.1.1.3. Jaringan Saraf Tiruan

Jaringan saraf tiruan cukup diandalkan dalam bidang proses informasi atau mengolah informasi dari elemen-elemen yang berhubungan atau bisa juga kita

sebut dengan *neuron*. Sebagai mana manusia yang belajar melalui sesuatu yang dicontohkan atau dilihat begitu juga cara kerja JST, dalam industri, dalam kesehatan dan dari berbagai bisnis yang sudah pernah mengandalkan kecerdasan buatan dari JST(Sutojo et al., 2016)

2.1.2. Fuzzy Logic

Logika *fuzzy* merupakan sistem untuk memecahkan masalah yang cocok untuk diterapkan pada sistem, mulai dari sistem yang sederhana dan sistem kecil berbasis akuisisi data. Dengan menerapkan logika *fuzzy* dalam mendukung keputusan yang akan diambil diharapkan menghasilkan suatu keputusan sesuai dengan yang diharapkan.

Logika *fuzzy* juga memungkinkan nilai keanggotaan berada di antara jarak 0 atau 1. Artinya, bisa saja suatu keadaan atau hasil memiliki dua nilai "Benar atau Salah" secara bersamaan, namun nilainya tergantung pada keanggotaan yang dimilikinya. (Rahmaddeni, 2014)

2.1.2.1. Himpunan Fuzzy

Himpunan adalah suatu bagian yang mewakili keadaan tertentu dalam suatu variabel *fuzzy*. Himpunan *fuzzy* merupakan suatu pengembangan lebih lanjut tentang konsep himpunan yang terdapat pada logika *fuzzy*.

Himpunan *fuzzy* ada 2 :

1. *Linguistik* adalah kondisi suatu kelompok yang memiliki suatu kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa.
2. *Numeris* merupakan nilai yang memperlihatkan ukuran atau nominal dari suatu variabel.

2.1.2.2. Fungsi keanggotaan

Fungsi keanggotaan *fuzzy (membership function)* adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki *interval* antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi.

Ada dua cara mendefinisikan keanggotaan himpunan *fuzzy*, yaitu secara *numeris* dan fungsional. *Numeris* menyatakan fungsi derajat keanggotaan sebagai vektor jumlah yang tergantung pada tingkat diskretisasi. Misalnya, jumlah elemen diskret dalam semesta pembicaraan, fungsional menyatakan derajat keanggotaan sebagai batasan ekspresi analitis yang dapat dihitung. Standar atau ukuran tertentu pada fungsi keanggotaan secara umum berdasar atas semesta X bilangan riil (Kamal, Syamsul, 2017).

Fungsi keanggotaan *fuzzy* yang sering digunakan antara lain :

1. Fungsi representasi linear

Pada representasi linear, pemetaan *input* ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Bentuk ini sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas. Keadaan linier himpunan *fuzzy* terdiri dari dua keadaan linier naik dan turun. Pada linier naik, kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju nilai domain yang mempunyai derajat anggota lebih tinggi dengan fungsi keanggotaan seperti pada gambar 2.1 berikut ini:



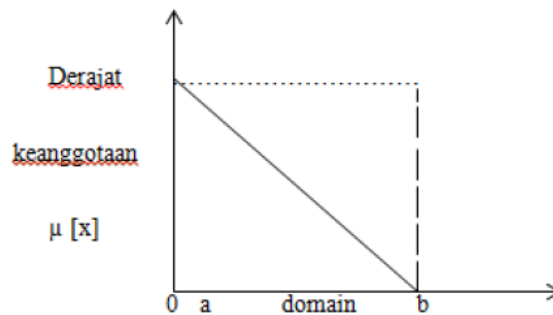
Gambar 2.1 Kurva linear naik
Sumber : (Kamal, Syamsul, 2017)

Berikut ini adalah rumus dari fungsi keanggotaan linier naik yang dijabarkan pada rumus 2.1.

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

Rumus 2.1 Rumus linear naik
Sumber : (Kamal, Syamsul, 2017)

Sedangkan pada linier turun, garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain lebih rendah dengan fungsi keanggotaan. Berikut gambar kurva linear turun.



Gambar 2. 2 kurva linear turun
Sumber : (Kamal, Syamsul, 2017)

Berikut ini adalah rumus dari fungsi keanggotaan linear turun yang di jabarkan pada rumus 2.2

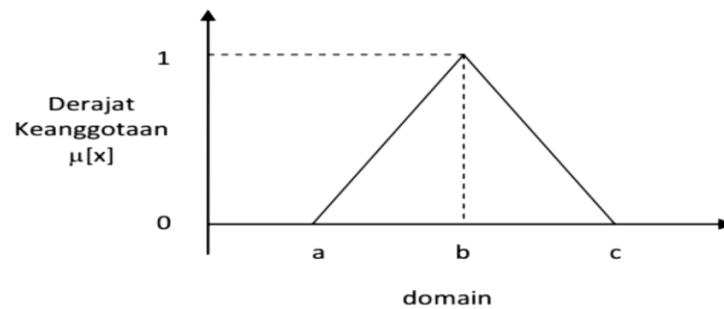
$$\mu[x] = \begin{cases} 1 & x \leq a \\ \frac{(b-x)}{(b-a)} & a \leq x \leq b \\ 0 & x \geq b \end{cases}$$

Rumus 2.2 Rumus linear turun
Sumber : (Kamal, Syamsul, 2017)

Sedangkan pada linier turun, garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain lebih rendah dengan fungsi keanggotaan. Berikut gambar kurva linear turun.

2. Fungsi keanggotaan segitiga

Fungsi keanggotaan segitiga ditandai dengan tiga parameter yang akan menentukan koordinat x dari tiga sudut. Kurva linier segitiga merupakan gabungan antara dua garis linier. Berikut persamaan untuk bentuk segitiga ini.



Gambar 2.3 kurva linear segitiga

Sumber : (Kamal, Syamsul, 2017)

Berikut ini adalah rumus dari fungsi keanggotaan linier segitiga yang dijabarkan pada rumus 2.3.

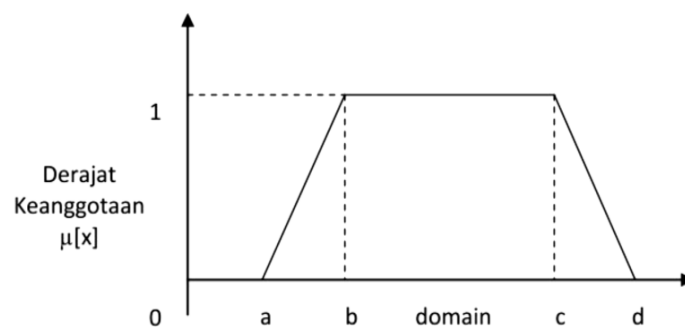
$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ (x - a)/(b - a) & a \leq x \leq b \\ (c - x)/(c - b) & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Rumus 2.3 Linear segitiga

Sumber : (Kamal, Syamsul, 2017)

3. Fungsi keanggotaan trapesium

Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1. Adapun persamaan untuk kurva trapesium ini adalah :



Gambar 2. 4 kurva linear trapesium

Sumber : (Kamal, Syamsul, 2017)

Berikut ini adalah rumus dari fungsi keanggotaan linier trapesium yang dijabarkan pada rumus 2.4.

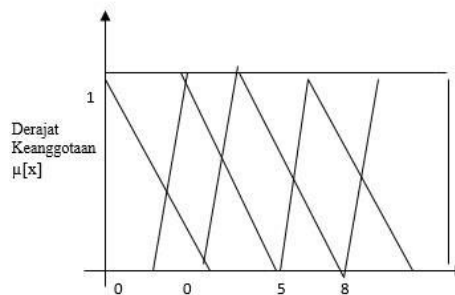
$$\begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq d \\ \frac{x-a}{b-a}; & u \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}; & c \leq x \leq d \end{cases}$$

Rumus 2.4 Linear Trapezium

Sumber : (Kamal, Syamsul, 2017)

4. Fungsi keanggotaan kurva bahu

Representasi dengan menggunakan kurva bahu merupakan gabungan dari kurva segitiga dan kurva trapesium. Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun. Dapat dilihat sebagai berikut.



Gambar 2. 5 kurva linear bahu

Sumber : (Kamal, Syamsul, 2017)

Berikut ini adalah rumus dari fungsi keanggotaan linier kurva bahu yang dijabarkan pada rumus 2.5.

$$\mu [x] = \begin{cases} 0; \\ \frac{x - a}{b - a} \\ 1; \\ \frac{d - x}{d - c} \end{cases}$$

Rumus 2.5 Linear Bahu
Sumber : (Kamal, Syamsul, 2017)

2.1.2.3. Operator Dasar Logika Fuzzy

Nilai keanggotaan sebagai hasil dari operasi himpunan masukan (*input*) dan keluaran (*output*) sering kali dikenal dengan nama *fire strength* atau α – predikat. Terdapat 3 operator dasar, yaitu:

1. Operator *AND*

Operator ini berhubungan dengan operasi interseksi pada himpunan. α -predikat sebagai hasil operasi diperoleh dengan mengambil nilai keanggotaan terkecil antar elemen pada himpunan-himpunan yang bersangkutan.

2. Operator *OR*

Operator *OR* berhubungan dengan operasi predikat dan hasil operasi diperoleh keanggotaan terbesar antar elemen pada bersangkutan.

3. Operator *NOT*

Operator *NOT* berhubungan dengan operasi komplemen pada himpunan predikat dan hasil operasi diperoleh dengan mengurangkan nilai keanggotaan elemen pada himpunan yang bersangkutan dari 1.

2.1.2.4. *Fuzzy Inference System Metode Mamdani*

Metode mamdani merupakan sebuah metode dengan pemikiran bagaimana dapat menemukan sebuah solusi yang sifatnya samar/abu-abu. Metode Mamdani juga dikenal dengan nama Metode *Max-Min*. Menggunakan *Min* pada fungsi implikasi, dan *Max* pada komposisi antar fungsi implikasi.

Beberapa tahapan yang diperlukan untuk mendapatkan *output* dari *Max –Min*:

1. Pembentukan himpunan *fuzzy*. Pada metode *fuzzy* Mamdani, variabel input dan variabel *output* dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*.
2. Aplikasi fungsi Implikasi. Pada *Fuzzy* mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah *Min*.
3. Komposisi Aturan. Jika sistem terdiri dari beberapa aturan, maka proses diperoleh dari gabungan dan korelasi antar aturan.
4. Penegasan (*defuzzification*). Defuzzifikasi merupakan cara untuk memperoleh nilai tegas dari himpunan *fuzzy*. Metode defuzzifikasi yang digunakan pada metode Mamdani yaitu *metode centroid*. Metode *centroid* disebut juga sebagai *Center of Area* atau COG(*Center of Gravity*). Metode ini menghitung nilai *crisp*.

Pada metode ini, pernyataan diperoleh dengan mengambil titik pusat (z^*) daerah *fuzzy*. Dimana z^* merupakan bilangan *crisp*. Untuk fungsi integral dapat di ganti dengan fungsi *sum* jika z merupakan bernilai diskrit. Secara umum dirumuskan sebagai berikut:

$$Z^* = \frac{2\mu(\cdot)}{\mu(\cdot)}$$

Rumus 2.6 *defuzzifikasi*

Sumber : (Kamal, Syamsul, 2017)

2.2. Variabel

Variabel merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.

Didalam penelitian ini terdapat variabel yaitu sebagai berikut :

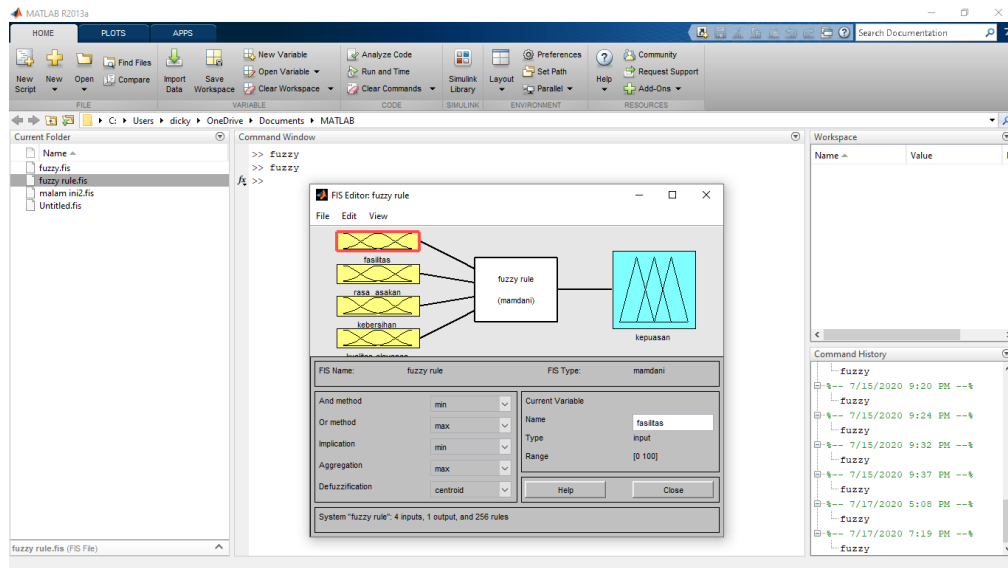
1. Fasilitas merupakan segala sesuatu yang dapat mempermudah segala urusan manusia guna untuk membantu manusia dalam setiap pekerjaan, *hobby*, termasuk rumah makan
2. Rasa Masakan adalah merupakan ciri khas dari masing-masing restoran atau rumah makan dimana menurut konsumen rasa yang konsisten dapat menjadi daya Tarik lebih sehingga menimbulkan rasa ingin menikmati kembali rasa masakan di rumah makan tersebut.
3. Kebersihan adalah sebuah taraf pandangan seseorang baik itu terhadap lingkungan, pribadi seseorang, kebersihan dapur sebuah restoran.
4. Kualitas Pelayanan adalah suatu kegiatan yang di lakukan seseorang atau sekelompok orang sesuai prosedur dalam upaya memenuhi kepentingan orang lain dan dilakukan inspeksi secara berkala agar mencapai pelayanan prima.

2.3. Software Pendukung

Penelitian ini juga dilakukan dengan menggunakan kuesioner, dokumentasi yang menjadi populasi yaitu konsumen di rumah makan Pacitan. dalam menganalisa tingkat kepuasan pelayanan di rumah makan pacitan dengan menggunakan aplikasi *Matlab*. Dari aplikasi yang telah dibangun selanjutnya akan dilakukan pengujian terhadap hasil yang didapatkan tersebut sehingga nantinya akan ditarik kesimpulan.

2.3.1. *Matlab 8.1*

Matlab adalah kependekan dari *MATrix LABoratory* dikarenakan setiap data pada *matlab* menggunakan dasar matriks. *Matlab* adalah bahasa pemrograman tinggi, tertutup, dan *case sensitive* dalam dunia komputasi numerik yang dikembangkan oleh *MathWorks*. Salah satu kelebihanannya yang paling populer adalah kemampuan membuat grafik dengan visualisasi terbaik. *matlab* mempunyai banyak *tools* yang dapat membantu berbagai disiplin ilmu. Ini merupakan salah satu penyebab industri menggunakan *matlab*. Selain itu *matlab* mempunyai banyak *library* yang sangat membantu untuk menyelesaikan permasalahan matematika seperti membuat simulasi fungsi, pemodelan matematika dan perancangan GUI.



Gambar 2.6 Matlab 8.1
Sumber : olahan peneliti

Matlab digunakan oleh kalangan pelajar, teknisi, peneliti di Universitas, Institusi Penelitian maupun Industri untuk melakukan komputasi matematis dalam berbagai keperluan. *matlab* biasanya digunakan untuk penelitian, pengembangan sistem dan desain sistem. Berbeda dengan bahasa pemrograman lainnya, *matlab* merupakan bahasa pemrograman tertutup. Untuk kompilasi program anda harus menggunakan *software* dari *MathWorks* sendiri. Berikut pengertian *matlab* dan kegunaannya. Matlab 8.1 memiliki proses yang berbeda-beda, dalam pemrosesan yang membutuhkan perhitungan matematis yang singkat. Matlab dapat melakukan perhitungan matematis dalam bentuk matriks dan dapat menghasilkan perhitungan dalam bentuk grafik dan dapat dibentuk sesuai dengan apa yang diinginkan dengan menggunakan GUI yang dibuat sendiri.

1. *Development Environment*

Merupakan sekumpulan perangkat dan fasilitas yang membantu dalam menggunakan fungsi – fungsi dan file – file Matlab. Beberapa perangkat ini merupakan sebuah Graphical User Interfaces (GUI). Termasuk didalam nya terdapat *Matlab Desktop*, *Command Window*, *Command History*, sebuah Editor Debugger, dan *browser* untuk melihat *help*, *workspace*, *file* dan *search path*.

2. *Matlab Mathematical Function Library*

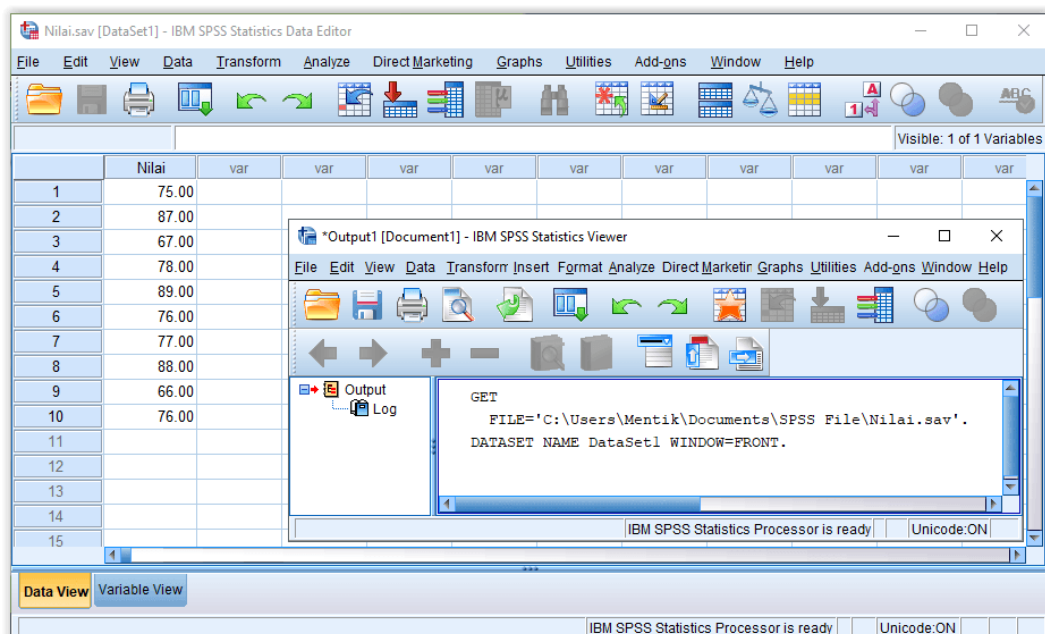
Merupakan sekumpulan algoritma komputasi mulai dari fungsi – fungsi dasar, seperti : *sum*, *sin*, *cos*, *tan*, dan *complex arithmetic*.

3. *Matlab Language*

Merupakan suatu bahasa tertinggi pada matriks atau bahasa pada array dengan pernyataan yang terkontrol. Terdapat juga fungsi, struktur data, *input / output*, dan fitur-fitur *object oriented programming*. Penelitian ini dilakukan dengan menyebarkan kuisioner. dokumentasi yang menjadi populasi yaitu kostumer di rumah makan pacitan dalam menganalisa tingkat kepuasan pelayanan pada rumah makan ini. Kemudian data yang di peroleh dari kuisioner di olah menggunakan software SPSS dan diterapkan meggunakan *Matlab*. hasil dari olahan data yang di peroleh tersebut akan di lakukan pengujian sehingga memperoleh hasil kesimpulan yang real, akurat dan kompleks.

2.3.2. SPSS (*Statistical Package for the Social Sciens*)

SPSS adalah program aplikasi yang memiliki kemampuan untuk menganalisis data statistik yang cukup tinggi serta sistem manajemen data pada lingkungan grafis dengan menggunakan menu deskriptif dan kotak dialog yang sederhana sehingga mudah dipahami untuk cara pengoperasiannya dan di buat tampilan secara *user friendly* agar mempermudah user untuk menggunakannya. beberapa aktivitas dapat dilakukan dengan menggunakan *pointing* dan *clicking mouse*.



Gambar 2. 7 Tampilan SPSS
Sumber : olahan data peneliti

SPSS sering digunakan dalam berbagai riset pemasaran, pengendalian dan perbaikan mutu (*quality improvement*), serta riset-riset sains. SPSS pertama kali muncul dengan versi PC dengan nama SPSS/PC+ (versi DOS). Tetapi, dengan mulai *famous* sistem operasi windows. SPSS mulai mengeluarkan versi *windows* mulai dari versi lawas hingga yang terbaru saat ini 2020. SPSS bisa membaca

berbagai jenis data atau memasukkan data secara langsung ke SPSS Data Editor. Seperti apapun struktur dari file data mentahnya, maka data dalam Data Editor SPSS harus dibentuk dalam bentuk baris (*cases*) dan kolom (*variables*). Baris berisi informasi untuk satu unit analisis, sedangkan variabel adalah informasi yang dikumpulkan dari masing-masing kasus.

2.4. Penelitian Terdahulu

Sebuah sumber penelitian harus memenuhi 3 kategori yaitu relevansi, kelengkapan dan kemutakhiran (kecuali penelitian sejarah, penelitian ini justru menggunakan sumber-sumber bacaan lama). Relevansi berkenaan dengan kecocokan antara variabel yang diteliti dengan teori yang dikemukakan, kelengkapan berkenaan dengan banyaknya sumber yang dibaca, kemutakhiran berkenaan dengan dimensi waktu. Makin baru sumber yang digunakan maka akan semakin mutakhir teori. Hasil penelitian yang relevan bukan berarti sama dengan yang akan diteliti, tetapi masih dalam lingkup yang sama.

Berdasarkan uraian di atas peneliti mengambil beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, yang dijadikan peneliti sebagai referensi.

1. Naskah Publikasi Martin & Lala Nilawati; JURNAL INFORMATIKA, Vol.5 No.2 September 2018, pp. 237~247 ISSN: 2355-6579 E-ISSN: 2528-2247
 “Model *Fuzzy Mamdani* Untuk Penilaian Tingkat Kepuasan Pelayanan Pengaduan Masyarakat” Penelitian ini berisi tentang cara menentukan kualitas pelayanan adalah salah satu keunggulan kompetitif, karena pelayanan yang baik adalah salah satu faktor dasar yang mampu mempengaruhi tingkat kenyamanan penerima layanan. Pelayanan publik oleh aparat pemerintah

dewasa ini masih banyak dijumpai kelemahan, sehingga belum dapat memenuhi kualitas yang diharapkan masyarakat. Penelitian ini ditujukan untuk melihat seberapa besar kepuasan pelayanan, dan pengaruh tingkat pelayanan terhadap tingkat kepuasan berdasarkan Logika *Fuzzy Inference System* Model Mamdani. Selain itu juga menjelaskan cara menggunakan metode mamdani untuk penilaian tingkat kepuasan pelayanan terhadap pengaduan masyarakat melalui empat proses mulai dari pembentukan himpunan fuzzy (fuzzyfikasi) aplikasi fungsi implikasi, komposisi aturan dan defuzzifikasi.(Martin & Nilawati, 2018)

2. Naskah Publikasi Wira Buana; Jurnal Edik Informatika, Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika V2.i1(138-143) ISSN : 2407-0491 E-ISSN : 2541-3716 “Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Telepon Seluler” Penelitian ini berisi Beberapa model *fuzzy logic* banyak diterapkan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan salah satunya adalah *fuzzy Mamdani*.Banyaknya jenis telepon seluler yang tersedia dipasaran membuat para konsumen menjadi kesulitan untuk menentukan pilihannya. Permasalahan yang dipilih adalah membangun sistem pendukung pengambilan keputusan untuk membantu memberikan pilihan ponsel bagi para konsumen berdasarkan kriteria-kriteria yang diinginkan oleh konsumen tersebut. Kriteria yang digunakan dalam membantu menentukan pilihan ponsel yang diinginkan konsumen antara lain berdasarkan pada harga, ukuran layar ponsel, dan kapasitas memori. Dikarenakan kriteria-kriteria tersebut sifatnya relatif maka dibuat *fuzzy*

Mamdani yang dapat digunakan model untuk mendapatkan pilihan yang tepat dari suatu yang samar.(Buana, 2014)

3. Naskah Publikasi Syamsul Kamal; Jurnal Teknologi Vol. 7, No. 1, April 2017, Hal. 78- 93 LPPM UPI YPTK Padang E ISSN : 2541-1535 ISSN : 2301-4474 “Analisa Tingkat Kepuasan Pelanggan PDAM menggunakan Fuzzy Logic studi kasus PDAM Kota Padang.” Penelitian ini menyimpulkan bahwa dalam mengukur tingkat kepuasan pelanggan terhadap harga air tergantung pada kapasitas pemakaian air dan jika golongan pelanggan semakin besar jarak pada besarnya pemakaian dan harga air normal maka pelanggan merasa puas.(Kamal, Syamsul, 2017)
4. Naskah publikasi Aranski, Alvendo Wahyu; “Penerapan Logika Fuzzy Untuk Menentukan Minat Wisata Bagi Masyarakat Di Kota Batam” menyimpulkan bahwa logika *fuzzy* bisa digunakan untuk membantu dalam menentukan minat wisata bagi masyarakat kota Batam. Dengan menerapkan metode Mamdani mampu menghasilkan keputusan dalam menentukan minat wisata bagi masyarakat di kota Batam.(Wahyu, 2019)
5. Naskah publikasi Gusman, aggy pramana; Jurnal KomTekInfo Vol. 5, No. 1, Juni 2018, Hal.143-149 ISSN :2356-0010 eISSN :2502-8758 "ANALISA FUZZY UNTUK MENENTUKAN ANGKA KEPUASAN PENJUALAN PRODUK DENGAN MENGGUNAKAN METODE TRUSKAMOTO” melakukan penelitian yaitu dengan adanya aplikasi *fuzzy logic* ini meningkatkan efektifitas pelayanan dan bisa menstabilkan tingkat pelayanan untuk kepuasan pelanggan pada *caffe freshmilk*. Berdasarkan aplikasi yang

dirancang dapat mempermudah manager dalam mengetahui tingkat kepuasan pelanggan terhadap pelayanan pada kafe *freshmilk* menurut persepsi dan harapan pelanggan secara berkesinambungan.(Gusman, 2008)

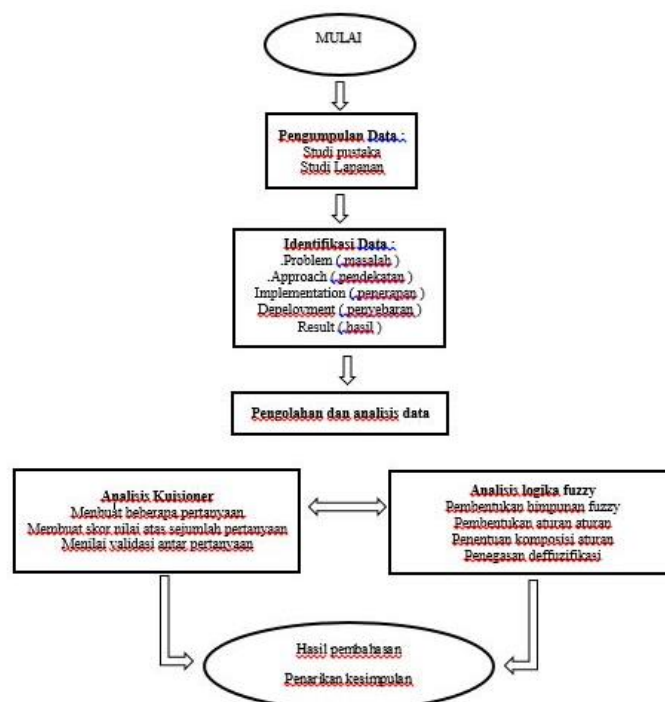
6. Naskah publikasi Rahmaddeni; Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, Vol.11, No. 2, Juni 2014, pp. 192 – 199 ISSN 1693-2390 print/ISSN 2407-0939 online "PENERAPAN *FUZZY LOGIC* DALAM MENGANALISIS TINGKAT PENDAPATAN AKHIR KONSULTAN PRODUK MULTI *LEVEL MARKETING*" membuat sebuah penelitian dalam hal ini *multilevel marketing* dapat mendeskripsikan persepsi pemikiran manusia terhadap proses menganalisa pendapatan akhir dari konsultan produk. *Fuzzy logic* menggunakan metode mamdani pada penelitian ini dengan menggunakan *rule* yang di ambil secara *random* berwujud sebuah nilai ketegasan, baik di uji secara manual maupun program matlab 8.1.(Rahmaddeni, 2014)
7. Naskah publikasi Van fc lisnawati; JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA, VOL. 2, NO. 1 , JUNI 2017 ISSN : 2527-9866 “ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP PELAYANAN PURNAJUAL CV.FAMILY MENGGUNAKAN METODE *FUZZY-LOGIC*” penelitian menggunakan *fuzzy logic* dapat memudahkan dalam pemecahan masalah tanpa menggunakan model perhitungan matematika sehingga mudah dalam menganalisis kepuasan pelanggan. Dengan adanya analisis ini mendapatkan hasil masuk kedalam kategori puas dengan di pengaruhi oleh tingkat layanan dan harga yang di tawarkan pada jasa yang di berikan.(Van FC & Lisnawita, 2017)

8. Naskah Publikasi Hamdi khairil; JURNAL IPTEKS TERAPAN *Research of Applied Science and Education* V11.i3 (208 -219) ISSN: 1979-9292 E-ISSN:2460-5611 "ANALISA KEPUASAN SISWA TERHADAP SARANA PRASARANA SEKOLAH MENGGUNAKAN *FUZZY LOGIC*" menghasilkan penelitian logika fuzzy memiliki skill untuk menjelaskan secara linguistik lisan adalah suatu sistem kompleks, sehingga sangat fleksibel digunakan dalam memetakan tingkat kepuasan siswa terhadap sarana dan prasarana yang dimiliki, jika dibandingkan dengan penggunaan himpunan konvensional (*crisp*) penggunaan logika *fuzzy* merupakan sistem adaptif dikarenakan bersumber dari informasi linguistik sehingga mudah dan efisien dalam mengkomunikasikannya di karenakan fuzzy bertujuan mengurangi hal kompleks dalam mengeliminasi batas tegas yang membedakan antara anggota himpunan dan bukan anggota sebuah himpunan. Sehingga output yang di keluarkan adalah PUAS dan sekolah bisa dapat menambahkan apa yang di harapkan dari siswa dan siswi disekolah.(Hamdi, 2017)
9. naskah publikasi Nayak, narayanan & Paramasivam *International Journal of Engineering and Technology (IJET)* "DEVELOPMENT AND COMPARATIVE ANALYSIS OF FUZZY INFERENCE SYSTEMS FOR PREDICTING" The fuzzy inference system (FIS) has been developed for predicting customer buying behavior. Three different methods: (grid partitioning, fuzzy c-means, subtractive) have been used to get the membership values during the fuzzification of inputs which is the first step in

the creation of FIS. For each method, two different FIS models (Mamdani-type FIS and Sugeno-type FIS) have been developed. ANFIS training is also done on the Sugeno-type FIS to tune the FIS parameters using the input/output training data. Finally, the comparison table has been prepared to list out the efficiencies in terms of accuracy for the different techniques used and thus finds out which method is the best for the particular system. (Nayak, Narayanan, & Paramasivam, 2013)

2.5. Kerangka Pemikiran

Dalam menentukan tingkat kepuasan pelanggan di Rumah Makan Pacitan pelayan merupakan tingkatan seberapa seberapa bagus tingkat pelayanan yang di berikan sehingga sesuai dengan yang diharapkan pengunjung di Rumah Makan Pacitan berikut adalah merupakan tahapan dalam penelitian ini.



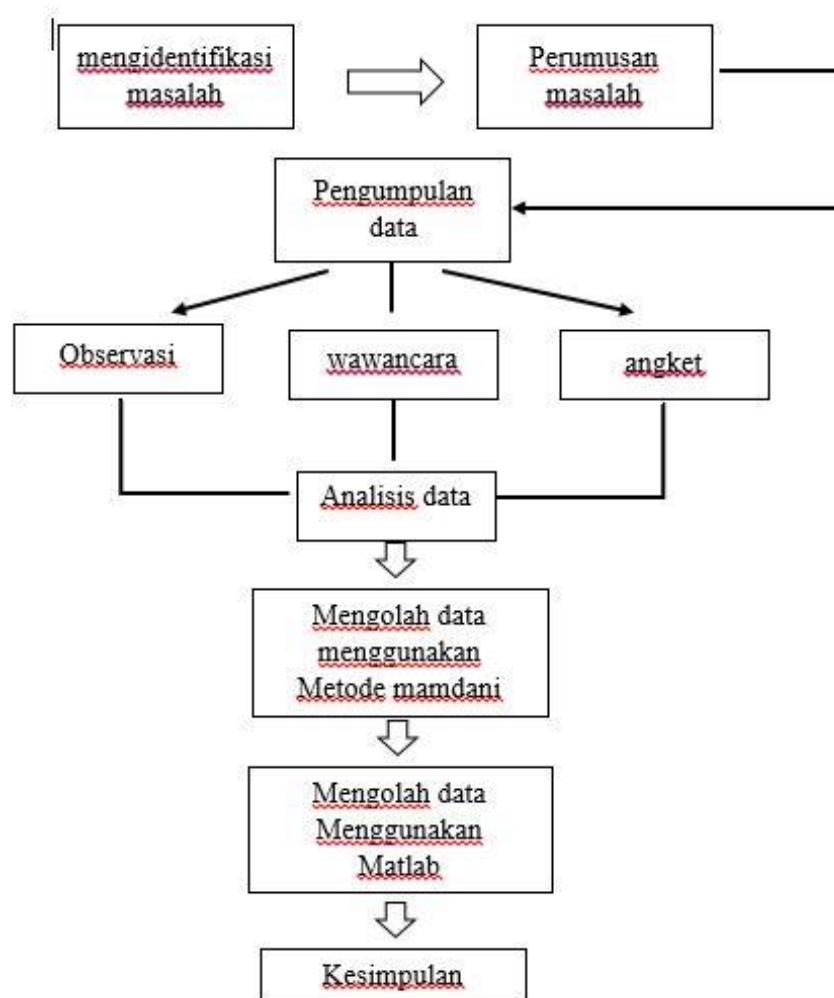
Gambar 2. 8 Kerangka pemikiran

Sumber : Olahan data peneliti

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Dalam melakukan penelitian, dibutuhkan design penelitian agar penelitian berjalan dengan sesuai apa yang di harapkan design penelitian ini merupakan survei pendahuluan untuk mengidentifikasikan kepuasan pelanggan terhadap pelayanan di Rumah Makan Pacitan.



Gambar 3. 1: Desain Penelitian
Sumber : Olahan Data peneliti

Berikut ini adalah penjelasan dari gambaran desain penelitian di atas:

1. Mengidentifikasi Masalah

Tahap pertama dalam penelitian yaitu mengidentifikasi masalah yang ada pada objek penelitian yaitu dengan mementingkan faktor yang mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan di rumah makan pacitan.

2. Perumusan Masalah

Setelah proses pengidentifikasian masalah lalu merumuskan masalah kemudian menganalisis masalah yang akan dikaji dalam penelitian dan mengimplementasikannya.

3. Pengumpulan data

Untuk memperoleh data dan informasi dalam pengolahan data, pengumpulan dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu dengan wawancara, observasi dan membagikan angket atau kuisioner pada penelitian ini di lakukan dengan kuisioner pada pelanggan customer dan pengunjung rumah makan pacitan.

4. Analisis data

Setelah proses pengumpulan data, tahap selanjutnya yaitu menganalisis data Untuk mempermudah mengelompokkan data menentukan variable dalam penelitian. Dan untuk menganalisis data yang di perlukan dalam penelitian ini.

5. Mengolah data

Dalam mengambil kesimpulan dapat di peroleh dari hasil kesimpulan pengujian di lakukan menggunakan aplikasi SPSS sebagai inputan data

kuisisioner dan dilanjutkan di dalam aplikasi Matlab, Maka hasil tersebut dapat di jadikan kesimpulan dari penelitian. Menarik kesimpulan adalah merupakan tahap akhir dari penelitian dilakukan dokumentasi riset secara keseluruhan. Sehingga hasil akhir dari penelitian ini nantinya bisa digunakan sebagai bahan informasi untuk melaksanakan penelitian selanjutnya dimasa yang akan datang.

3.2. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang dilakukan peneliti untuk mengungkapkan informasi dari responden sesuai lingkup penelitian. Jika dilihat dari sumber datanya, maka pengumpulan data tersebut dapat menggunakan data primer atau sekunder. Jika dilihat dari teknik pengumpulan datanya, maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan wawancara, angket (kuesioner) pengamatan (observasi), berikut penjelasannya :

1. Wawancara (*Interview*)

Merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti dengan narasumber secara langsung, teknik ini dapat dilakukan apabila peneliti ingin mengetahui hal – hal dari responden yang lebih mendalam.

2. Angket (*kuesioner*)

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan secara tertulis kepada responden untuk di jawab. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang sangat efisien apabila peneliti sudah tahu pasti dengan variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden.

3. Pengamatan (*Observasi*)

Pengamatan merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang diteliti agar peneliti memperoleh hasil yang akurat.

Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan data dari responden yang mengunjungi rumah makan pacitan, data yang di ambil mewakili pengunjung rumah makan pacitan dari populasi sekitar 500 orang. Jumlah sample yang di ambil 100 konsumen, pengunjung dan juga pelanggan, dalam suatu penelitian tidak perlu meneliti semua anggota populasi cukup menggunakan sampel yang telah di tentukan, peneliti telah membuat sample kuisisioner yang akan di bagikan setiap pelanggan yang datang dan konsumen yang datang untuk makan di rumah makan pacitan.

Kuisisioner yang di berikan kepada responden merupakan instrument penelitian yang akan di teliti. Instrument kuesioner tersebut harus dapat digunakan untuk mendapatkan data yang *valid* dan reliabel tentang variabel yang diukur agar menghasilkan data penelitian yang *valid* dan *reliable* maka instrumen kuisisioner tersebut di berikan pada responden, maka harus diuji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu. Instrumen yang tidak valid dan reliabel bisa digunakan untuk mengumpulkan data, akan menghasilkan data yang tidak valid dan reliabel pula.

3.3. Operasional Variabel

Variabel merupakan konsep yang mempunyai bermacam-macam nilai kemudian di Tarik kesimpulannya.

Tabel 3. 1 Operasional Variabel

Fungsi	Variabel	Himpunan fuzzy	Semesta pembicaraan
Input	Fasilitas	Sangat lengkap	[0-100]
		Lengkap	
		cukup lengkap	
		Tidak lengkap	
	Rasa Masakan	sangat Lezat	[0-100]
		Lezat	
		cukup lezat	
		tidak lezat	
	Kebersihan	Sangat bersih	[0-100]
		Bersih	
		cukup bersih	
		Tidak bersih	
	Kualitas Pelayanan	sangat baik	[0-100]
		Baik	
		Cukup baik	
		tidak baik	
Output	Kepuasan	Puas	[0-1]
		Tidak puas	

Sumber: (Data Olahan Peneliti 2020)

3.4. Analisa Data

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan metode mamdani atau yang sering di kenal dengan *Min-Max*. metode Min Max merupakan metode dengan

pemikiran bagaimana dapat menemukan sebuah solusi yang sifatnya samar. Dalam prosesnya, metode mamdani menggunakan tahapan sebagai berikut :

1. Pembentukan Himpunan Fuzzy

Dalam pembentukan *fuzzy*, variabel input dan variabel output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan *fuzzy*. Sebelum dilakukan analisis data data nilai yang ada ditransformasikan kedalam suatu nilai.

2. Aplikasi fungsi implikasi

Sebelum memasuki fungsi implikasi maka harus ditentukan rule terlebih dahulu. implikasi adalah segala sesuatu yang telah dihasilkan dengan adanya proses perumusan kebijakan. Dengan kata lain implikasi adalah akibat-akibat dan konsekuensi-konsekuensi yang ditimbulkan dengan dilaksanakannya kebijakan atau kegiatan tertentu. *Rule* merupakan pernyataan kualitatif yang ditulis dalam bentuk *if-then* sehingga mudah dipahami. Fungsi implikasi yang digunakan adalah Min (nilai data terendah dari himpunan *fuzzy*), *If* (jika) disini bisa di artikan jika dan memiliki lanjutan bahasa pemograman dan di beri sambungan berupa *then* (maka)

3. Komposisi aturan

Metode *max* dalam menentukan tingkat kepuasan penlanggan kostumer digunakan untuk mengevaluasi dari rule yang telah dibentuk, sehingga hasil dari himpunan fuzzy diperoleh dengan mengambil nilai *max* dari *rule* yang sesuai, kemudian digunakan untuk mengarsir daerah *fuzzy* dan mengaplikasikannya ke *output*.

No	Kegiatan	Tahun 2020																			
		Maret 20				April 20				Mei 20				Juni 20				Juli 20			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul																				
2	Penyusunan Bab I																				
3	Penyusunan Bab II																				
4	Penyusunan Bab III																				
5	Penyusunan Bab IV																				

Tabel lanjutan

[illegible]

Sumber: (Olahan Data Penelitian 2020)