

Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Layanan Student Service Centre di Universitas Pelita Harapan Medan Dengan Metode Fuzzy Mamdani

Mulia Dhamma¹, Griselda Guinarto², Levina Khomulia³

*Corresponding author : muliadhmma@gmail.com

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pelita Harapan

Aryaduta Kampus Lt. 1, Jl. Kapten Maulana Lubis No. 8 Medan

Abstract-- Student Service Center is a forum provided by the university in terms of facilitating students to meet their needs for academic information. Evaluation of Student Service Center services aims to see how satisfied students are with the services provided, and the quality of the information provided. Service quality is one of the variables that must be considered in carrying out community work, and in tertiary institutions, students assume the role of the community. The application of the Fuzzy Mamdani method in determining the level of student satisfaction with the Student Service Center service at the Pelita Harapan University in Medan is done in four steps, namely fuzzyfication, the formation of implication functions, the composition of the rules and then ending with defuzzyfication, where the final step is to get the output value. Fuzzy Mamdani method is very appropriate to be used to represent an abstract form into a number form. Based on calculations that have been done using the Matlab program with Tangible variable input value 78, Reliability variable input value 76, Responsiveness variable input value 77, Assurance variable input value is 74, and Empathy variable input value is 79, obtained defuzzyfication results with output values 77 , 1 which means satisfied. Based on the GUI program that has been built with the same input values and the Fuzzy Mamdani method obtained defuzzyfication results with an output value of 77.12.

Keywords: *fuzzy, defuzzyfication, Mamdani, KHS*

Abstrak-- Student Service Centre merupakan suatu wadah yang diberikan oleh pihak perguruan tinggi dalam hal memfasilitasi mahasiswa untuk memenuhi kebutuhan mereka akan informasi akademik. Evaluasi terhadap layanan Student Service Centre bertujuan untuk melihat seberapa puas mahasiswa terhadap layanan yang diberikan, dan kualitas informasi yang diberikan. Kualitas pelayanan merupakan salah satu variabel yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan tugas kemasyarakatan, dan dalam perguruan tinggi, mahasiswa berperan sebagai masyarakat. Penerapan metode Fuzzy Mamdani dalam menentukan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan Student Service Centre di Universitas Pelita Harapan Medan dilakukan dengan empat langkah, yaitu fuzzyfikasi, pembentukan fungsi implikasi, komposisi aturan lalu diakhiri dengan defuzzyfikasi, dimana pada langkah terakhir didapat nilai output. Metode Fuzzy Mamdani sangat tepat digunakan untuk merepresentasikan suatu bentuk abstrak ke dalam suatu bentuk bilangan

angka. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan program Matlab dengan nilai input variabel Tangible 78, nilai input variabel Reliability 76, nilai input variabel Responsiveness 77, nilai input variabel Assurance yaitu 74, dan nilai input variabel Empathy yaitu 79, didapat hasil defuzzifikasi dengan nilai output 77,1 yang artinya Puas. Berdasarkan program GUI yang telah dibangun dengan nilai input yang sama dan dengan metode Fuzzy Mamdani didapat hasil defuzzifikasi dengan nilai output 77,12.

Kata Kunci: *fuzzy, defuzzification, Mamdani, KHS*

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan informasi akademik merupakan suatu hal yang sangat penting dalam dunia pendidikan, terutama di perguruan tinggi. Ada banyak cara yang dapat dilakukan perguruan tinggi dalam hal menyalurkan informasi ke mahasiswa, salah satunya dengan menggunakan e-mail. Tetapi tidak semua hal yang berkaitan dengan informasi dan kegiatan akademik dapat dilakukan melalui e-mail, terkadang mahasiswa lebih menyukai tatap muka secara langsung agar pertanyaan-pertanyaan atau setiap hal yang berhubungan dengan akademik dapat terjawab secara langsung dan tepat. Dan berdasarkan hal itu, hampir seluruh perguruan tinggi memberikan fasilitas berupa layanan jasa berupa Student Service Centre. Student Service Centre merupakan suatu wadah yang diberikan oleh pihak perguruan tinggi dalam hal memfasilitasi mahasiswa untuk memenuhi kebutuhan mereka akan informasi akademik. Tidak hanya hal yang bersifat pengumuman, tetapi Student Service Centre juga memberikan layanan yang sifatnya pengajuan, misalnya pengajuan permintaan KHS dan retake. Hal serupa juga dilakukan oleh Universitas Pelita Harapan Medan.

Layanan berupa Student Service Centre di Universitas Pelita Harapan dapat terbilang efektif, karena mereka mampu berlaku sebagai jembatan antara pihak

perguruan tinggi dan mahasiswa, sehingga mahasiswa tidak perlu kesana kemari untuk mendapatkan informasi yang mereka butuhkan perihal kegiatan akademik. Selain itu, Student Service Centre sangat berguna untuk para dosen, karena mahasiswa tidak perlu bertemu langsung dengan dosen untuk beberapa hal tertentu, sehingga dosen tidak terganggu kegiatannya. Walaupun begitu layanan tersebut perlu dilakukan evaluasi untuk mengetahui kualitas informasi dan layanan yang diberikan oleh Student Service Centre.

Evaluasi terhadap layanan Student Service Centre bertujuan untuk melihat seberapa puas mahasiswa terhadap layanan yang diberikan, dan kualitas informasi yang diberikan. Kualitas pelayanan merupakan salah satu variabel yang harus diperhatikan dalam pelaksanaan tugas kemasyarakatan, dan dalam perguruan tinggi, mahasiswa berperan sebagai masyarakat. Dan setiap mahasiswa memiliki penilaian tersendiri terhadap pilihannya sehingga terdapat tingkat kepuasan yang berbeda-beda, dan ini merupakan indikator yang baik dalam mengukur kepuasan setiap mahasiswa. Kualitas pelayanan diartikan sebagai perbandingan antara pelayanan yang diharapkan dengan yang diterimanya. Dan untuk mengukur tingkat kepuasan tersebut akan digunakan metode Fuzzy Mamdani. Dalam kondisi yang nyata, ada beberapa aspek yang ada dalam dunia nyata yang

tidak sesuai dengan model matematis atau dipresentasikan ke dalam angka, dan bersifat tidak pasti.

Dalam metode Fuzzy, derajat keanggotaan memiliki peranan yang sangat penting karena bertindak sebagai penentu keberadaan elemen. Nilai keanggotaan inilah yang menjadi ciri khas dari metode Fuzzy. Sehingga bisa dikatakan dengan menggunakan metode Fuzzy, sesuatu yang tidak pasti dapat dinyatakan ke dalam angka.

Dari permasalahan tersebut, maka metode Fuzzy dapat digunakan dalam memberikan hasil berupa tingkat kepuasan mahasiswa dan bertujuan untuk mengevaluasi layanan yang diberikan oleh Student Service Centre sehingga kedepannya dapat dilakukan peningkatan terhadap layanan tersebut.

Logika Fuzzy

Logika fuzzy merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligent*) yang dapat menyamain kemampuan berpikir manusia yang kemudian dipresentasikan ke dalam bentuk algoritma. Dan sering algoritma fuzzy digunakan dalam berbagai aplikasi pemrosesan data yang tidak dapat diubah ke dalam bentuk biner. Logika fuzzy juga merupakan salah satu cara yang dapat digunakan untuk merepresentasikan suatu bentuk pernyataan yang bersifat tidak pasti ke dalam sebuah pengertian yang logis.

Logika fuzzy pertama kali ditemukan pada tahun 1965 oleh seorang ilmuwan di Amerika Serikat yang berkebangsaan Iran, yaitu Prof. Lutfi A. Zadeh. Profesor Zadeh merupakan seorang ilmuwan di bidang ilmu komputer di Universitas Berkley. Pengembangan logika fuzzy yang dilakukan oleh Profesor Zadeh berawal dari anggapan sang professor bahwa logika benar atau salah tidak

dapat mempresentasikan pemikiran manusia.

Berikut pengertian logika fuzzy yang didapat dari beberapa referensi :

1. Menurut Sutojo, logika fuzzy merupakan suatu metodologi dalam memecahkan suatu masalah yang dapat diterapkan ke dalam sistem, baik itu sistem sederhana, sistem kontrol, embedded sistem maupun workstation yang berbasis akuisisi.
2. Logika Fuzzy memberikan suatu cara untuk mengubah pernyataan verbal ke dalam suatu bentuk numerik. (Vrusias, 2008)

Metode Mamdani

Dikenal juga dengan nama metode MIN-MAX. Pada metode ini setiap aturan memiliki keterkaitan (sebab-akibat) atesenden yang berbentuk konjungsi (AND) mempunyai nilai keanggotan yang berbentuk minimum (MIN), sedangkan hasil yang diterima gabungannya berbentuk (MAX), dikarenakan himpunan-himpunannya yang bersifat independen (tidak bergantung satu sama lain).

Metode Mamdani atau juga sering dikenal dengan metode MIN-MAX, yang diperkenalkan pada tahun 1975, oleh Ebrahim H. Mamdani. Dan untuk memperoleh output, ada 4 tahap yang perlu dilakukan :

1. Pembentukan himpunan fuzzy (fuzzyfikasi)
Pada tahap ini akan ditentukan variabel-variabel yang berhubungan dengan topik penelitian. Dan pada setiap variabel input, perlu ditentukan fungsi fuzzyfikasi yang sesuai. Dalam fuzzy Mamdani, variabel input dan output terbagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy.
2. Penerapan fungsi implikasi

Basis aturan atau aturan dasar yang digunakan berupa implikasi-implikasi fuzzy yang menyatakan hubungan antara variabel input dengan output. Pada metode Mamdani, fungsi implikasi yang digunakan adalah MIN. Bentuk umumnya sebagai berikut : Jika a adalah Ai dan b adalah Bi, maka c adalah Ci, dengan Ai, Bi, dan Ci adalah predikat-predikat fuzzy yang merupakan nilai linguistik dari masing-masing variabel. Jumlah aturan ditentukan berdasarkan banyaknya nilai linguistik pada setiap variabel masukan.

Prinsip logika fuzzy digunakan untuk mengkombinasikan aturan-aturan IF THEN yang terdapat dalam basis aturan suatu pemetaan dari suatu himpunan fuzzy input himpunan fuzzy output.

3. Komposisi aturan

Jika sistem terdiri dari sejumlah aturan, maka inferensi didapat melalui kumpulan dan korelasi antar aturan.

4. Penegasan (*defuzzyfikasi*)

Defuzzyfikasi dapat diartikan sebagai proses pengubahan besaran fuzzy yang disajikan dalam bentuk himpunan himpunan fuzzy keluaran dengan fuzzy keanggotaannya untuk mendapatkan kembali bentuk atau nilai tegasnya (*crisp*). Dengan kata lain, *input* pada tahap *defuzzyfikasi* merupakan suatu himpunan yang berasal dari komposisi aturan aturan fuzzy yang menghasilkan *output* berupa suatu bilangan pada *domain* himpunan fuzzy tersebut.

Kepuasan Mahasiswa Terhadap Layanan SSC

Kepuasan konsumen merupakan pencapaian terpenting dalam suatu layanan jasa. Dan setiap universitas memberikan layanan jasa kepada konsumen, dimana konsumen tersebut

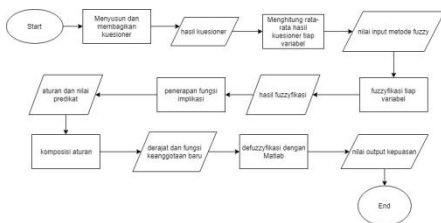
ialah mahasiswa dari universitas itu sendiri, dan layanan diberikan dari pihak universitas biasanya berupa departemen Student Service Centre, hal serupa diterapkan di Universitas Pelita Harapan Medan. Student Service Centre di Universitas Pelita harapan Medan memberikan layanan jasa kepada mahasiswa, baik itu berupa informasi, konsultasi, ataupun setiap aktivitas yang berhubungan dengan akademik. Layanan ini sangat membantu para mahasiswa, karena mahasiswa tidak perlu repot mencari pihak yang bersangkutan untuk setiap hal yang berhubungan dengan akademik, dan layanan ini juga membantu pekerjaan staf akademik, karena mereka tidak perlu berjumpa dengan setiap mahasiswa untuk membantu aktivitas akademik mereka, sehingga banyak waktu yang dapat dihemat.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan dalam penelitian kali ini bersifat penelitian kualitatif dikarenakan penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan hasil penelitian secara deskriptif terhadap peristiwa yang terjadi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan hasil perhitungan kepuasan mahasiswa terhadap layanan Student Service Centre di Universitas Pelita Harapan Medan dengan metode fuzzy Mamdani dengan bantuan Matlab.

Agar dapat memudahkan proses analisis dan membuat penelitian menjadi sistematis maka dibuat sebuah flowchart yang menggambarkan alur kerja dari penelitian kali ini. Berdasarkan gambar 1, hal pertama yang akan dilakukan yaitu menyusun isi dari kuesioner tersebut lalu disebar, dan output berupa hasil kuesioner yang kemudian diproses untuk penghitungan rata-rata untuk mendapatkan nilai input.

Nilai input yang berasal dari rata-rata dari setiap variabel akan digunakan dalam tahap fuzzyfikasi. Dari tahap fuzzyfikasi akan menghasilkan nilai hasil fuzzyfikasi. Nilai tersebut akan digunakan pada tahap penerapan fungsi implikasi yang menghasilkan nilai predikat. Setelah itu lanjut ke tahap komposisi aturan, dimana hasil dari komposisi aturan berupa derajat dan fungsi keanggotaan yang baru. Dan pada beralih ke tahap terakhir yaitu defuzzyfikasi, dimana pada tahap ini akan didapat nilai output penelitian terkait kepuasan layanan dari Student Service Centre di Universitas Pelita Harapan Medan.



Gambar 1. Flowchart penelitian

Adapun teknik pengumpulan data dari penelitian ini adalah :

1. Studi Literatur

Pengumpulan data dengan studi literatur yaitu dengan melakukan pencarian ke berbagai sumber tertulis, seperti jurnal, buku, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian.
2. Wawancara

Wawancara dengan narasumber yaitu staf akademik Universitas Pelita Harapan bagian Quality Assurance untuk mendapatkan data-data dan persetujuan terkait pernyataan-pernyataan yang digunakan pada kuesioner, selain itu wawancara dilakukan dengan staf SSC terkait hal-hal berhubungan dengan lingkungan SSC.
3. Kuesioner

Kuesioner bertujuan untuk mendapatkan data untuk diolah. Kuesioner berisi beberapa pernyataan-pernyataan yang berkaitan dengan penelitian, dan disebarakan dengan menggunakan Google Form. Kuesioner yang disebarakan merupakan kuesioner tertutup, dimana dalam kuesioner tersebut telah diberikan pilihan-pilihan jawab yang sesuai dengan responden.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang akan diolah merupakan hasil dari kuesioner yang telah dibagikan kepada mahasiswa-mahasiswi Universitas Pelita Harapan Medan. Kuesioner tersebut terdiri dari lima variabel utama yaitu, bukti nyata (Tangible), kehandalan (Reliability), ketanggapan (Responsiveness), jaminan (Assurance), dan kepedulian (Empathy). Lima variabel tersebut merupakan dasar dari kuesioner terhadap kepuasan mahasiswa, dan setiap variabel akan terbagi menjadi beberapa pertanyaan.

Tabel 1. Total Responden

Program Studi	Total Responden
Akuntansi	18 responden
Hukum	36 responden
Management	39 responden
Sistem Informasi	34 responden
Total	127 responden

Untuk mempermudah perhitungan maka setiap variabel akan memiliki bobot masing masing, dengan perhitungan sebagai berikut :

Total nilai maksimum : 100

Jumlah variabel : 5 (Tangible, Reliability, Responsiveness, Assurance, dan Empathy)

Bobot per variabel : $100/5=20$

Berdasarkan perhitungan di atas maka didapat bobot setiap variabel sebagai berikut :

Tabel 2. Bobot setiap variabel

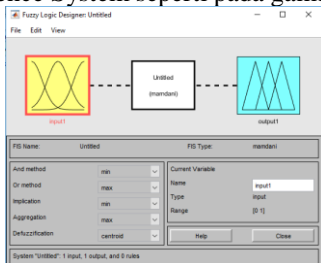
Variabel	Nilai
Bukti nyata	20
Kehandalan	20
Ketanggapan	20
Jaminan	20
Kepedulian	20
Total	100

Setelah mendapat bobot setiap variabel, selanjutnya dilakukan perhitungan terhadap data dari hasil kuesioner untuk menunjukkan nilai *real* dari variabel pada setiap responden tersebut.

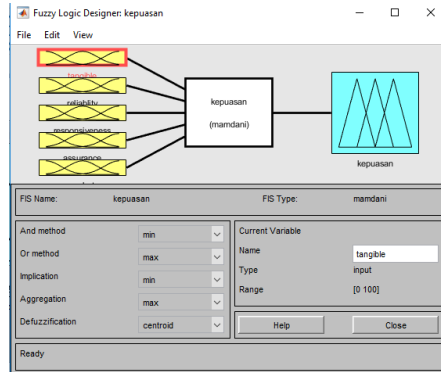
$$\text{Nilai variabel /responden} = \frac{\text{total nilai pertanyaan}}{\text{jumlah pertanyaan}} \times 20$$

Setelah mendapatkan nilai variabel dari setiap responden, maka dicari nilai kumulatif dari satu variabel dan dirata-ratakan. Lalu dilakukan penjumlahan untuk mengetahui nilai total setiap instrumen secara keseluruhan. Setelah itu, dilakukan penghitungan nilai rata-rata yang akan merepresentasikan nilai setiap variabel, dan dari tabel 4.3 dapat kita lihat bahwa nilai rata-rata variabel, yaitu untuk Tangible bernilai 78, Reliability bernilai 77, Responsiveness bernilai 79, Assurance bernilai 76, dan Empathy bernilai 77.

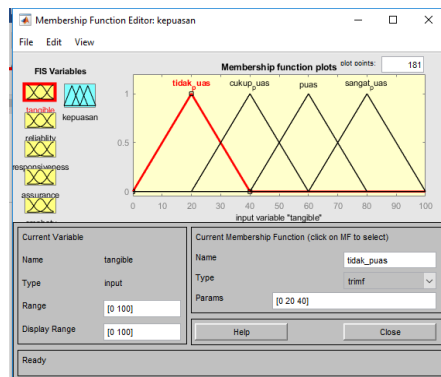
Yang perlu dilakukan yaitu membuka program Matlab, setelah itu ketik perintah “fuzzy” pada command window, setelah itu akan muncul Fuzzy Inference System seperti pada gambar 2.



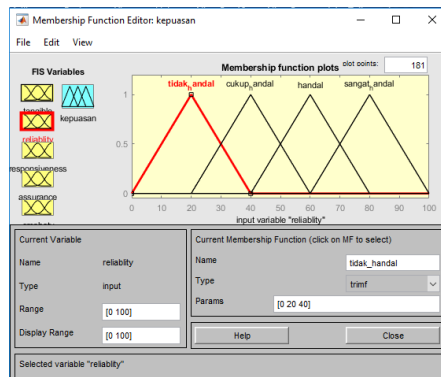
Gambar 2. Tampilan Fuzzy Inference System



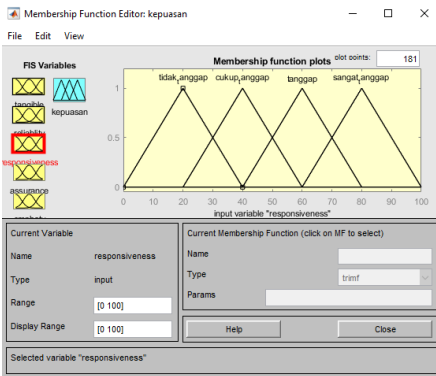
Gambar 3. Tampilan Variabel Dalam Fuzzy Inference System



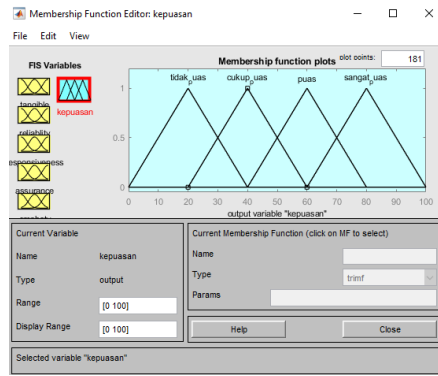
Gambar 4. Tampilan Membership Function Variabel Tangible



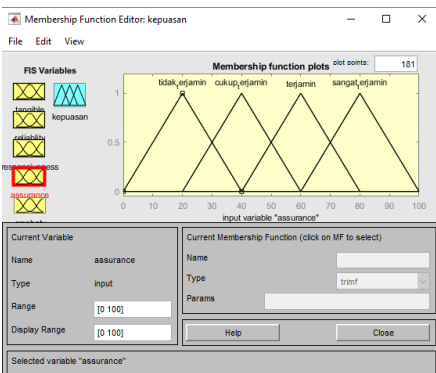
Gambar 5. Tampilan Membership Function Variabel Reliability



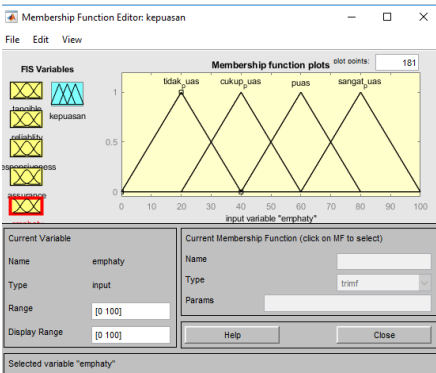
Gambar 6. Tampilan Membership Function Variabel Responsiveness



Gambar 4.20 Tampilan Membership Function Output



Gambar 7. Tampilan Membership Function Variabel Assurance



Gambar 8. Tampilan Membership Function Variabel Empathy

Hasil defuzzyfikasi yang dihasilkan dari program Matlab, pada kolom Input diisi dengan nilai Input yang telah ditentukan untuk mendapatkan nilai output atau nilai crisp. Untuk variabel Tangible dengan nilai input 78, variabel Reliability dengan nilai input 76, variabel Responsiveness dengan nilai input 77, variabel Assurance dengan nilai input 74, dan variabel Empathy dengan nilai input 79, hasil defuzzyfikasi berupa nilai crisp berada pada angka 77,1.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Penerapan metode Fuzzy Mamdani dalam menentukan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan Student Service Centre di Universitas Pelita Harapan Medan dilakukan dengan empat langkah, yaitu fuzzyfikasi, pembentukan fungsi implikasi, komposisi aturan lalu diakhiri dengan defuzzyfikasi, dimana pada langkah terakhir didapat nilai output.
2. Metode Fuzzy Mamdani sangat tepat digunakan untuk merepresentasikan suatu bentuk abstrak ke dalam suatu bentuk bilangan angka.

3. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan program Matlab dengan nilai input variabel Tangible 78, nilai input variabel Reliability 76, nilai input variabel Responsiveness 77, nilai input variabel Assurance yaitu 74, dan nilai input variabel Empathy yaitu 79, didapat hasil defuzzyfikasi dengan nilai output 77,1 yang artinya Puas.
4. Berdasarkan program GUI yang telah dibangun dengan nilai input yang sama dan dengan metode Fuzzy Mamdani didapat hasil defuzzyfikasi dengan nilai output 77,12.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abidah, S, Analisis Komparasi Metode Tsukamoto dan Sugeno dalam Prediksi Jumlah Siswa Baru. *Journal Speed* Vol. 8 No 2, 2, 2016.
- [2] Asih, M. S, Sistem Pendukung Keputusan Fuzzy Mamdani pada Alat Penyiraman Tanaman Otomatis. *QUERY : Jurnal Sistem Informasi*, 43, 2018.
- [3] Djunaidi, M. E, Penentuan Jumlah Produksi dengan Aplikasi Metode Fuzzy Mamdani. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. Vol. 4, 95-104, 2005.
- [4] Erni, N., Sriwana, I. K., & Yolanda, W. T, Peningkatan Kualita Pelayanan Dengan Metode Servqual Dan Trip Di PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 92-100, 2014.
- [5] Irfan, M., Jumadi, & Ayuningtas, L. P, Analisa Perbandingan Logic Fuzzy Metode Tsukamoto, Sugeno, dan Mamdani (Studi Kasus : Prediksi Jumlah Pendaftar Mahasiswa Baru Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung). *Jurnal Teknik Informatika* , 9-19, 2017.
- [6] Kholifah, N, Aplikasi Fuzzy Mamdani Untuk Menganalisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik UIN Raden Intan Lampung (Studi Kasus : Program Studi Pendidikan Matematika), 2018.
- [7] Komara, A. I, Pengukuran Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Pemerintahan Kecamatan Ketapang Kabupaten Bandung. *Jurnal Inspirasi Bisnis dan Manajemen* Vol 1, 124, 2017.
- [8] Kusumadewi, S. P, Aplikasi Fuzzy untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- [9] MM, P., EMS, S., DMR, T., & MM, M, The Use of the Quality Model of Parasuraman, Zeithaml and Berry in Health Services, 2013.
- [10] Nuryani, A. R., Santoso, I., & Deoranto, P. (n.d.). Analisis Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Dengan Metode Servqual (Studi Kasus di Ria Djenaka Coffe House & Resto, Malang).
- [11] Parasuraman, P. A., Berry, L. L., & Zeithaml, V. A, SERVQUAL : A Multiple - Item Scale for Measuring Customer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*, 12-40, 1998.
- [12] Prayitno, I. P, Analisis Kepuasan Konsumen Berdasarkan Tingkat Kepuasan Pelayanan dan Harga Kamar Menggunakan Aplikasi Fuzzy dengan Matlab 5. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 66, 2005.
- [13] Priyo, W. T, Penerapan Logika Fuzzy Dalam Optimasi Produksi Barang Menggunakan Metode Mamdani. *Jurnal Ilmiah : SoulMath*, 15, 2017.
- [14] Puryono, D. A, Metode Fuzzy Inferensi System Mamdani Untuk Menentukan Bantuan Modal Usaha Bagi UMKM Ramah Lingkungan. *STIMIKA*, 1-6, 2014.

- [15] Putri, N. S., Sumanto, & Sari, E. P. (n.d.). Metode Fuzzy untuk Analisa Pengaruh Kepuasan Nasabah Terhadap Kinerja Pelayanan Teller (Studi Kasus : PT. Bank DKI Cabang Walikota Jakarta Timur).
- [16] Wibowo, S, Penerapan Logika Fuzzy Dalam Penjadwalan Waktu Kuliah. Jurnal Informatika UPGRIS, 62, 2015.
- [17] Wirawa , A., & Azhari, Implementasi Metode Fuzzy Mamdani untuk Menentukan Jenis Ikan Konsumsi Air Tawar Berdasarkan Karakteristik Lahan Budidaya Perikanan. Berkala MIPA, 29-37, 2014.