

Penerapan Logika Fuzzy Untuk Analisis Tingkat Kepuasan Layanan Pelabuhan Domestik Sekupang Kota Batam

Joni Eka Candra¹, Refli Noviardi², Stefanus Eko Prasetyo³, Rifa'atul M. Burhan⁴, Rushadi⁵

joni@iteba.ac.id, refli@iteba.ac.id, stefanus@uib.ac.id, rifaamburhan@gmail.com, rushadi78@gmail.com

^{1,2,4}Institut Teknologi Batam

³Universitas International Batam

⁵Universitas Putera Batam

Informasi Artikel

Diterima : (kosongkan)
Direview : (kosongkan)
Disetujui : (kosongkan)

Kata Kunci

Tingkat Pelayanan Pelabuhan, Pelabuhan domestik sekupang, Tingkat kepuasan penumpang, logika fuzzy

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mengetahui seberapa besar pengaruh tingkat layanan yang diberikan terhadap respon kepuasan bagi para penumpang kapal di pelabuhan domestik Sekupang kota Batam. Dalam kelancaran penelitian ini digunakan metode studi kepustakaan, observasi, dan penyebaran kuesioner dengan menggunakan skala likert, serta metode fuzzy. Berdasarkan analisis dan pembahasan yang dilakukan terhadap 50 orang responden, dengan metode skala likert responden menyatakan cukup puas. Ini berarti pelabuhan sekupang Kota Batam, cukup berhasil memberikan layanan yang terbaik atau cukup memuaskan kepada para penumpang, baik dari Dimensi Keandalan, Dimensi Daya Tanggap, Dimensi Kepastian, Dimensi Empati dan Dimensi Berwujud secara keseluruhan konsumen merasa cukup puas, dengan rata-rata presentase sebesar 71 % (35,5 dari 50 responden). Tidak jauh berbeda dengan hasil uji coba *Fuzzy Logic* metode Mamdani dilihat dari hasil nilai output untuk kepuasan konsumen sebesar 150 (dengan range 50-250) yang artinya tingkat kepuasan konsumen cukup puas akan pelayanan yang diberikan oleh Pelabuhan Sekupang Kota Batam.

Keywords

Port Service Level, Sekupang Domestic Port, Passenger Satisfaction Level, Fuzzy Logic]

Abstract

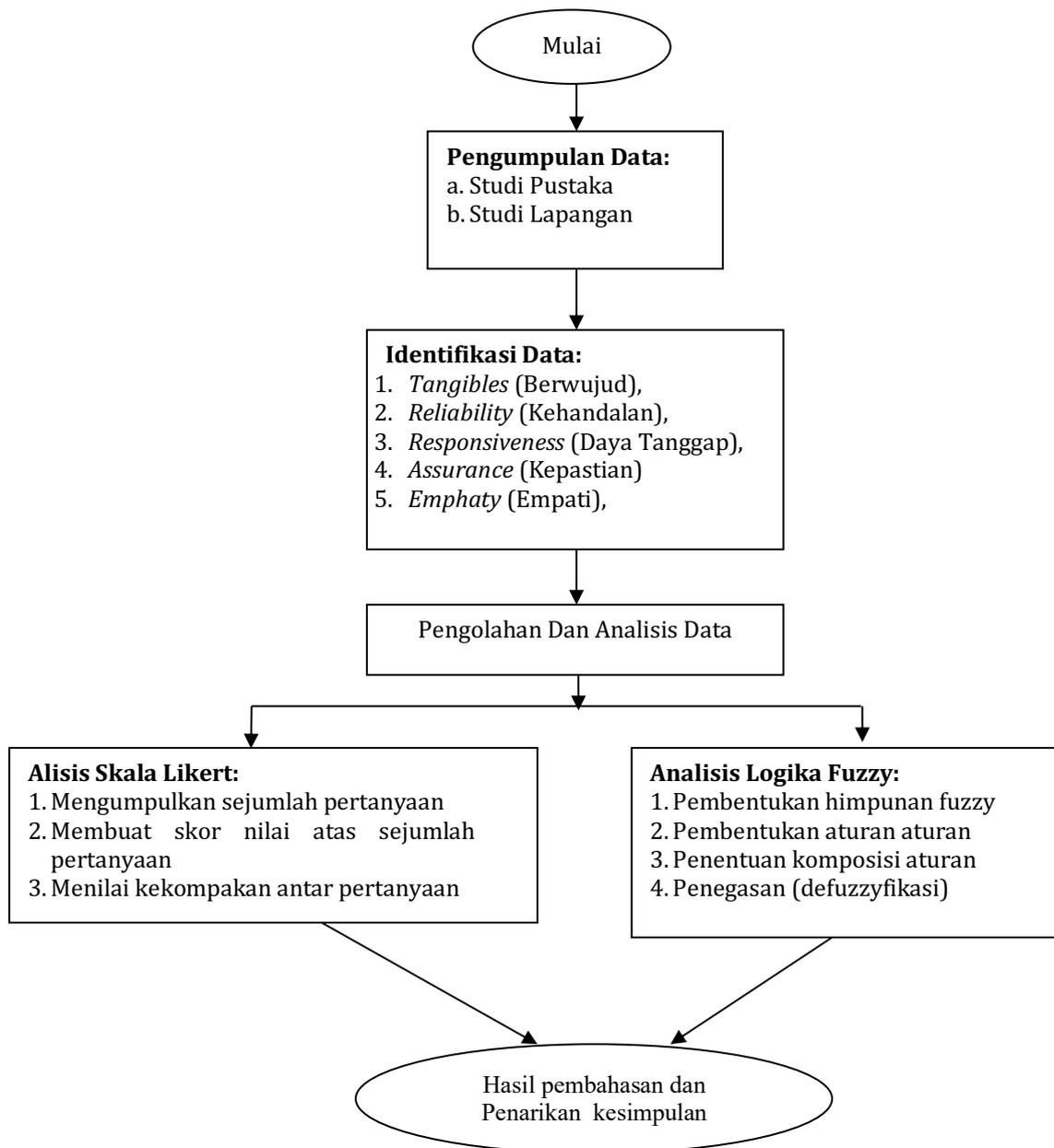
This research aims to analyze and find out how much influence the level of service provided has on the satisfaction response for ship passengers at the domestic port of Sekupang, Batam City. To carry out this research, the methods of literature study, observation and distribution of questionnaires using a Likert scale and fuzzy methods were used. Based on the analysis and discussion carried out with 50 respondents, using the Likert scale method the respondents stated that they were quite satisfied. This means that the Sekupang port of Batam City is quite successful in providing the best or quite satisfactory service to passengers, both from the Reliability Dimension, Responsiveness Dimension, Certainty Dimension, Empathy Dimension and Tangible Dimension. Overall, consumers feel quite satisfied, with an average percentage of 71% (35.5 out of 50 respondents). It is not much different from the results of the Fuzzy Logic Mamdani method trial, seen from the output value for consumer satisfaction of 150 (with a range of 50-250), which means that the level of consumer satisfaction is quite satisfied with the services provided by the Sekupang Port, Batam City.

A. Pendahuluan

Pelabuhan Domestik Sekupang adalah pelabuhan yang terletak di pantai barat pulau Batam, provinsi Kepulauan Riau. Pelabuhan ini menghubungkan kota Batam dengan pelabuhan-pelabuhan di kepulauan sebelah barat, seperti pelabuhan Tanjung Balai Karimun (pulau Karimun), Tanjung Batu Kundur (pulau Kundur), pulau burung, pelabuhan Dumai, serta pelabuhan Tanjung Buton Riau daratan, dan pulau-pulau lainnya. Beberapa jenis kapal yang beroperasi dipelabuhan domestik Sekupang diantaranya, MV. Dumai Express, MV. Batam Jet, MV. Marina Batam, MV. Mikonatalia dan lain sebagainya. Kesemuanya itu dikelola oleh berbagai macam perusahaan pelayaran yang menjadi operator dibawah kontrol dari pengelola pelabuhan, pihak kesyahbandaran dan Instansi-instansi terkait lainnya yang ada di Batam. Pelayanan yang berkualitas dari instansi-instansi terkait yang tersebut diatas, terutama pelayanan dari operator-operator kapal merupakan faktor dasar yang berpengaruh besar terhadap penumpang dalam menentukan pilihan kapal mana yang akan ditumpangi sesuai dengan tujuan dari para calon penumpang, dikarenakan adanya kapal-kapal yang berbeda, melayani jalur dan tujuan pelayaran yang sama. Sehingga perusahaan mana yang memberikan pelayanan yang dianggap lebih memuaskan begitu juga dengan tawaran harga tiket yang lebih murah itulah yang banyak menjadi pilihan para calon penumpang kapal. Layanan dari pengelola pelabuhan dan layanan dari instansi-instansi terkait dipelabuhan juga merupakan harapan dari para calon penumpang kapal, baik yang mau berangkat maupun para penumpang yang datang, layanan yang baik juga dapat dirasakan dikarenakan adanya fasilitas-fasilitas pendukung pelabuhan yang disediakan oleh pengelola pelabuhan. Hal tersebut bisa dilihat banyaknya calon penumpang dan lancarnya arus pelayaran setiap hari. Kualitas pelayanan bukan hanya masalah dalam mengontrol kualitas yang akan datang saja, akan tetapi juga pencegahan terjadinya kualitas pelayanan yang jelek sejak awal. Para calon penumpang kapal menginginkan pelayanan yang bisa diterima secara cepat dan baik, dan hal tersebut juga menjadi nilai dalam peningkatan kualitas pelayanan. Tingkat kepuasan yang berbeda dari para calon penumpang kapal menjadi indikator yang baik untuk pengukuran tingkat kualitas ataupun pelayanan yang mereka terima. Kualitas pelayanan yang baik dimana perusahaan pemberi layanan mampu memberikan pelayanan yang memuaskan sehingga dapat memenuhi permintaan dan harapan konsumen (*Sugiarto, 2000*). Untuk menganalisis tingkat kepuasan penumpang terhadap layanan pelabuhan domestik sekupang Batam dengan menggunakan Skala Likert dan Logika Fuzzy, keterbaruan dari penelitian yaitu berupa perbandingan hasil analisis menggunakan skala likert dengan hasil analisis logika fuzzy.

B. Metode Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan pada analisis tingkat kepuasan layanan pelabuhan domestik sekupang kota batam dengan menggunakan Skala Likert dan metode logika fuzzy ditunjukkan dalam Gambar 1



Gambar 1. Diagram alir analisis tingkat kepuasan layananan pelabuhan domestik Sekupang kota Batam dengan menggunakan Skala Likert dan metode Logika Fuzzy

Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan sumber, yaitu:

- a. Studi Pustaka
Pengumpulan data dengan cara membaca dan mengkaji buku-buku secara teoritis yang berkaitan dengan metode yang dibahas.
- b. Studi Lapangan (menyebarkan Kuesioner)

Dengan menyebarkan daftar pertanyaan kepada 50 responden, yaitu kepada konsumen yang menjadi para calon penumpang kapal di pelabuhan domestik Sekupang.

Identifikasi Data

Identifikasi data dilakukan untuk menentukan variabel dan semesta pembicaraan yang diperlukan dalam melakukan perhitungan dan analisis masalah.

Data-data kuesioner yang diambil mencakup aspek-aspek:

1. Berwujud (*Tangibles*)
2. Keandalan (*Reliability*)
3. Daya tanggap (*Responsiveness*)
4. Kepastian (*Assurance*)
5. Empati (*Emphaty*)

Kelima aspek/dimensi tersebut diatas dinilai dengan menggunakan kategori pengukuran:

1. Kategori 1: Sangat Tidak Puas (STP)
2. Kategori 2: Tidak Puas (TP)
3. Kategori 3: Cukup Puas (CP)
4. Kategori 4: Puas (P)
5. Kategori 5: Sangat Puas (SP)

Metode Analisis Data

Dalam membuktikan hipotesis yang telah dikemukakan, digunakan dua macam metode analisis, yaitu:

Analisis Skala Likert

Menurut Freedy Rangkuti (2002:38), langkah-langkah dalam mengerjakan Analisis Skala Likert adalah:

1. Mengumpulkan sejumlah pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti. Responden diharuskan memilih salah satu dari sejumlah kategori jawaban yang tersedia, kemudian masing-masing jawaban diberi nilai tertentu.
2. membuat nilai total untuk setiap orang dengan menjumlahkan nilai untuk jawaban.
3. Menilai kekompakan antar pertanyaan.

Analisis logika Fuzzy

Pengolahan data dilakukan dengan bantuan software matlab .8.0 dengan menggunakan fasilitas yang disediakan pada toolbox fuzzy dengan melakukan langkah langkah sebagai berikut:

1. Pembentukan himpunan fuzzy
Dalam tahap ini dilakukan pembentukan himpunan fuzzy berdasarkan hasil analisis data parameter, yaitu dengan menetapkan nilai linguistic dan numeris.
2. Pembentukan aturan aturan (*Rule Base*)
Proses ini berfungsi untuk untuk mencari suatu nilai fuzzy output dari fuzzy input. Prosesnya adalah sebagai berikut: suatu nilai fuzzy input yang

berasal dari proses fuzzifikasi kemudian dimasukkan kedalam sebuah aturan yang telah dibuat untuk dijadikan sebuah fuzzy.

3. Penentuan komposisi aturan (*Fuzzyfikasi*)

Penentuan komposisi aturan merupakan proses perubahan suatu nilai *crisp* ke dalam variabel fuzzy yang berupa variabel linguistic yang nantinya akan dikelompokkan menjadi himpunan fuzzy

4. Penegasan (*defuzzyfikasi*)

Proses defuzzyfikasi adalah suatu himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan fuzzy, sedangkan output yang dihasilkan merupakan suatu bilangan pada domain himpunan fuzzy tersebut. Sehingga jika diberikan suatu himpunan fuzzy dalam range tertentu, maka harus dapat diambil suatu nilai *crisp* tertentu sebagai output.

C. Hasil dan Pembahasan

Analisis Skala Likert

Teknik yang dilakukan di dalam pengumpulan data penelitian adalah dengan menyebarkan kuesioner kepada 50 orang responden dengan berbagai karakteristik yang telah ditetapkan sebelumnya sesuai dengan tujuan dari penelitian ini. Berikut deskripsi karakteristik umum responden yang telah diperoleh dari hasil penyebaran kuesioner.

➤ Jenis Kelamin

Kuesioner disebar kepada 50 orang yang terdiri dari 30 responden (60%) wanita dan 20 responden (40%) pria

➤ Usia

Kuesioner penelitian terhadap usia menunjukkan bahwa responden yang berusia < 18 tahun dengan persentase 6%, usia 18-25 tahun dengan persentase 20%, usia 26-35 tahun dengan persentase 39%, usia 36-45 tahun dengan persentase 17%, usia 46-55% tahun dengan persentase 13%, usia 55-65 dengan persentase 3%, dan usia > 65 tahun dengan persentase hanya 2%.

➤ Pekerjaan

Kuesioner penelitian terhadap pekerjaan menunjukkan bahwa responden pelajar dengan persentase 5%, mahasiswa 4%, pegawai negeri 14%, wiraswasta 25%, BUMN 1%, dan ibu rumah tangga (dan lain-lain) dengan persentase terbesar yaitu 36%.

Berdasarkan hasil dari pengolahan data kuesioner, dapat diketahui bahwa persepsi dari para calon penumpang kapal sebagai pengguna jasa dipelabuhan domestik Sekupang kota Batam adalah sebagai berikut:

Hasil Analisis Berdasarkan Skala Likert

Dari hasil analisa yang telah dilakukan, jika dilihat dari beberapa dimensi menunjukkan tingkat kepuasan, yaitu:

a. Dimensi *Tangibles* (Berwujud)

Pada dimensi berwujud mayoritas menyatakan cukup puas yaitu dengan rata-rata presentase 66 % dan nilai rata-rata nilai sebesar 165,4%.

b. Dimensi *Reliability* (Kehandalan)

Pada dimensi kehandalan mayoritas menyatakan cukup puas yaitu dengan rata-rata presentase 67 % dan nilai rata-rata nilai sebesar 168.

c. Dimensi *Responsiveness* (Daya Tanggap)

Pada dimensi data tanggap mayoritas menyatakan cukup puas yaitu dengan rata-rata presentase 80 % dan nilai rata-rata nilai sebesar 80,2%.

d. Dimensi *Assurance* (Kepastian)

Pada dimensi kepastian mayoritas menyatakan cukup puas yaitu dengan rata-rata presentase 78 % dan nilai rata-rata nilai sebesar 117.

e. Dimensi *Emphaty* (Empati)

Pada dimensi empati mayoritas menyatakan cukup puas yaitu dengan rata-rata presentase 71 % dan nilai rata-rata nilai sebesar 178.

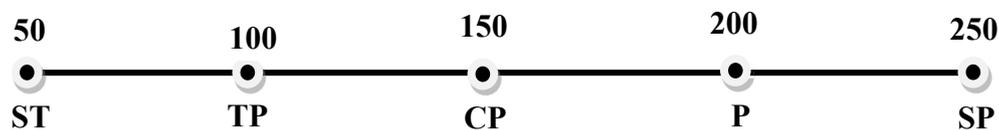
Secara keseluruhan tingkat kepuasan penumpang pelabuhan sekupang kota batam dengan metode skala likert menyatakan cukup puas nilai rata-rata persentase sebesar adalah: $77,6\% + 72\% + 68\% + 66,4\% + 73,2\% = 357,2\%/5 = 71,44\%$ (35,5 dari 50 responden)

Jumlah skor ideal untuk setiap item pertanyaan No.1 sampai pertanyaan No.20 (skor tertinggi) = $5 \times 50 = 250$ (SP).

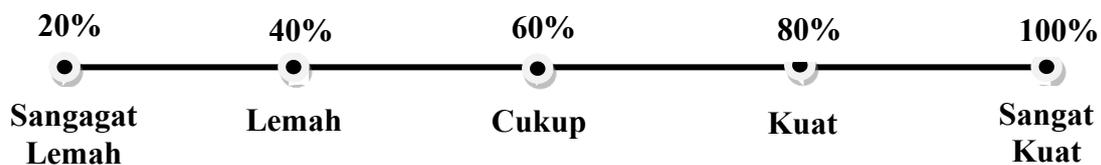
Jumlah skor rendah untuk setiap item pertanyaan No.1 sampai pertanyaan No.20 (skor terendah) = $5 \times 1 = 250$ (STP).

Berdasarkan data (item No.1 sampai item No.20) yang diperoleh dari 50 responden, maka

dibuatlah skala untuk analisis logika fuzzy yang dapat dilihat, seperti dibawah ini:



Presentase kelompok responden setiap item pertanyaan No.1 sampai pertanyaan No.20 dapat dilihat seperti dibawah ini:

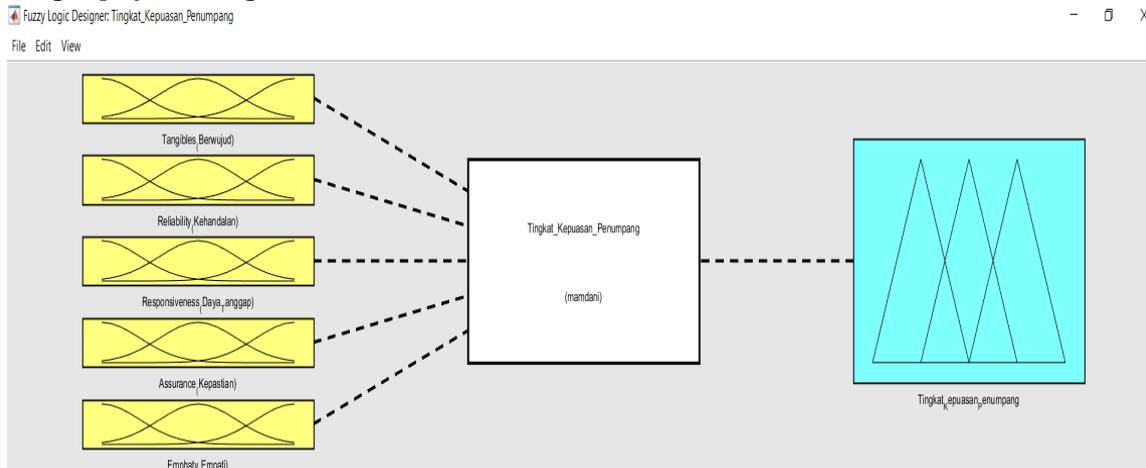


Keterangan: Kreteria Interpretasi Skor

Angka	0 % - 20%	= Sangat Lemah
Angka	21% - 40%	= Lemah
Angka	41% - 60%	= Cukup
Angka	61 % - 80%	= Kuat
Angka	81% - 100%	= Sangat Kuat

Analisis Logika Fuzzy

Analisis logika fuzzy diawali dengan data kuesioner yang di isi oleh penumpang, kuesioner yang di isi oleh penumpang akan menjadi faktor penentu kualitas jasa pelayanan pelabuhan, data kuesioner digunakan untuk menetapkan variabel-variabel logika fuzzy, selanjutnya dilakukan pembentukan himpunan fuzzy, untuk lengkapnya lihat gambar 2.



Gambar ,2 Diagram Logika Fuzzy

Pengumpulan dan Pengolahan Data

Penentuan variabel yang digunakan penelitian ini, terlihat pada tabel .1.

Tabel .1 Himpunan Fuzzy

Fungsi	Nama Vareabel	Semesta Pembicaraan
Input	<i>Tangibles</i> (Berwujud)	[50 250]
	<i>Reliability</i> (Kehandalan)	[50 250]
	<i>Responsiveness</i> (Daya Tanggap)	[50 250]
	<i>Assurance</i> (Kepastian)	[50 250]
	<i>Emphaty</i> (Empati)	[50 250]
Output	Tingkat Kepuasan Penumpang	[50 250]

Dari variabel yang telah dimunculkan, disusunlah domain himpunan fuzzy seperti terlihat pada tabel .2.

Tabel .2 Domain Himpunan Fuzzy

Variabel	Nama Himpunan Fuzzy	Domain
<i>Tangibles</i> (Berwujud)	Sangat Tidak Puas (STP)	[50 - 100]
	Tidak Puas (TP)	[50 - 150]
	Cukup Puas (CP)	[100 - 200]
	Puas (P)	[150 - 250]
	Sangat Puas (SP)	[200 - 250]
<i>Reliability</i> (Kehandalan)	Sangat Tidak Puas (STP)	[50 - 100]
	Tidak Puas (TP)	[50 - 150]

		Cukup Puas (CP)	[100 - 200]
		Puas (P)	[150 - 250]
		Sangat Puas (SP)	[200 - 250]
		Sangat Tidak Puas (STP)	[50 - 100]
		Tidak Puas (TP)	[50 - 150]
<i>Responsiveness</i> (Daya Tanggap)		Cukup Puas (CP)	[100 - 200]
		Puas (P)	[150 - 250]
		Sangat Puas (SP)	[200 - 250]
		Sangat Tidak Puas (STP)	[50 - 100]
		Tidak Puas (TP)	[50 - 150]
<i>Assurance</i> (Kepastian)		Cukup Puas (CP)	[100 - 200]
		Puas (P)	[150 - 250]
		Sangat Puas (SP)	[200 - 250]
		Sangat Tidak Puas (STP)	[50 - 100]
		Tidak Puas (TP)	[50 - 150]
<i>Emphaty</i> (Empati)		Cukup Puas (CP)	[100 - 200]
		Puas (P)	[150 - 250]
		Sangat Puas (SP)	[200 - 250]
		Sangat Tidak Puas (STP)	[50 - 100]
		Tidak Puas (TP)	[50 - 150]
Tingkat Konsumen	Kepuasan	Cukup Puas (CP)	[100 - 200]
		Puas (P)	[150 - 250]
		Sangat Puas (SP)	[200 - 250]
		Sangat Tidak Puas (STP)	[50 - 100]
		Tidak Puas (TP)	[50 - 150]

Hasil Analisis logika Fuzzy

1. *Input*, meliputi :

- a. *Tangibles* (Berwujud), didapatkan bilangan real sebesar 150 yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy puas [150-250] yang artinya variabel *Tangibles* (Berwujud), sudah dapat dikatakan memberikan pelayanan dengan baik.
- b. *Reliability* (Kehandalan) , didapatkan bilangan real sebesar 150 yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy puas [150-250] yang artinya variabel *Reliability* (Kehandalan) dapat dikatakan memberikan pelayanan memuaskan.
- c. *Responsiveness* (Daya Tanggap), didapatkan bilangan real sebesar 150 yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy puas [150-250] yang artinya variabel *Responsiveness* (Daya Tanggap) dapat dikatakan, dapat memberikan pelayanan dengan tanggap.
- d. *Assurance* (Kepastian), didapatkan bilangan real sebesar 150 yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy puas [150-250] yang artinya variabel *Assurance* (Kepastian) dapat dikatakan dalam pelayanan mempunyai pengetahuan, kesopanan dan dapat dipercaya dengan baik.
- e. *Emphaty* (Empati), didapatkan bilangan real sebesar 150 yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy puas [150-250] yang artinya variabel *Emphaty* (Empati), dapat dikatakan dalam pelayanan memberikan kemudahan dalam melakukan komunikasi, perhatian pribadi dan memahami kebutuhan pelanggan dengan baik.

2. *Output*, hanya ada satu *output* yaitu : tingkat kepuasan konsumen didapatkan bilangan real sebesar 150 yaitu merupakan keanggotaan dari domain himpunan bilangan fuzzy puas [150-250] yang artinya variabel tingkat kepuasan konsumen sudah dapat dikatakan puas yaitu mencapai 150.

D. Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang dilakukan terhadap 50 orang responden, dengan metode skala likert responden menyatakan cukup puas. Ini berarti pelabuhan sekupang Kota Batam, cukup berhasil memberikan layanan yang terbaik atau cukup memuaskan kepada para penumpang, baik dari Dimensi Keandalan (*Reliability*), Dimensi Daya Tanggap (*Responsiveness*), Dimensi Kepastian (*Assurance*), Dimensi Empati (*Emphaty*) dan Dimensi Berwujud (*Tangible*) secara keseluruhan konsumen merasa cukup puas, dengan rata-rata presentase sebesar 71 % (35,5 dari 50 responden). Sedangkan hasil tidak berbeda juga terlihat pada uji coba *Fuzzy Logic* metode Mamdani dilihat dari hasil nilai output untuk kepuasan konsumen sebesar 150 (dengan range 50-250) yang artinya tingkat kepuasan konsumen cukup puas akan pelayanan yang diberikan oleh Pelabuhan Sekupang Kota Batam.

E. Referensi

- [1] Siregar J. Optimalisasi Nilai Ekspor Ikan Tuna Hs 160414 Ke Italia Dengan Metode Mamdani. 2019; Available from: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk>
- [2] Ramadhan F, Hafifah Matondang N, Yulnelly D. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN IKAN AIR TAWAR BERBASIS WEB (Studi Kasus : N'Cex Aquatic). 2020.
- [3] Gunawan D, Rahmatdhan D. PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN IKAN CUPANG BERBASIS WEB DI LABETTA SOLO. Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer). 2021 Sep 10;10(2):270–82.
- [4] Atina A. Aplikasi Matlab pada Teknologi Pencitraan Medis. Jurnal Penelitian Fisika dan Terapannya (JUPITER). 2019 Aug 5;1(1):28.
- [5] Nasyuha AH, Hutasuhut M, Ramadhan M. Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Menentukan Stok Produk Herbal Berdasarkan Permintaan dan Penjualan. JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA. 2019 Oct 17;3(4):313.
- [6] Roza Y, Pernando Y, Verdian I, Febrianti EL, Syafrinal I. Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Pada PT. XYZ. JURIKOM (Jurnal Riset Komputer). 2022 Dec 30;9(6):1989.
- [7] Exaudi Sirait D. ANALISIS LOGIKA FUZZY MAMDANI DALAM OPTIMISASI HARGA JUAL JAGUNG Binsar Tison Gultom. Vol. 7, Journal of Mathematics Education and Science. 2022.
- [8] Atina A. Aplikasi Matlab pada Teknologi Pencitraan Medis. Jurnal Penelitian Fisika dan Terapannya (JUPITER). 2019 Aug 5;1(1):28.
- [9] Nur Rais A, Ishaq A. Metode FAST & Framework PIECES : Analisis & Desain Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website. IJSE-Indonesian Journal on Software Engineering. 2020;6(2):172–81.

- [10] Yus M, Irsan T, Kasau MI. Penggunaan Fuzzy Logic & Metode Mamdani untuk Menghitung Pembelian, Penjualan dan Persediaan. Vol. 3, JAAF (Journal of Applied Accounting and Finance. 2019.
- [11] Nasyuha AH, Hutasuhut M, Ramadhan M. Penerapan Metode Fuzzy Mamdani Untuk Menentukan Stok Produk Herbal Berdasarkan Permintaan dan Penjualan. JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA. 2019 Oct 17;3(4):313.
- [12] Roza Y, Pernando Y, Verdian I, Febrianti EL, Syafrinal I. Prediksi Penjualan Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani Pada PT. XYZ. JURIKOM (Jurnal Riset Komputer). 2022 Dec 30;9(6):1989.
- [13] Afifuddin, A. A. (2019). PENERAPAN METODE FUZZY UNTUK MONITORING PENGGUNAAN AIR RUMAH TANGGA BERBASIS ARDUINO. JATI: Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika, 3(1), 31–38. <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v3i1.487>.
- [14] Dzulhaq, M. I., & Imani, R. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Konsentrasi Jurusan Menggunakan Fuzzy Inference Sistem Metode Mamdani. *SISFOTEK GLOBAL*, 5(2), 75–80.
- [15] Ahmadi, A. R. (2018). Aplikasi Fuzzy Inference System (FIS) Untuk Rencana Produksi di PG. Padjarakan Kabupaten Probolinggo (UNIVERSITAS JEMBER). Retrieved from <http://repository.unej.ac.id//handle/123456789/96255>.
- [16] Al-kausar, J., & Handayani, A. S. (2018). Perbandingan Type-1 Fuzzy Logic System (T1FLS) dan Interval Type-2 Fuzzy Logic System (IT2FLS) pada Mobile Robot. Annual Research Seminar, 4(1).