

IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KEPUASAN PELAYANAN PELANGGAN SHOWROOM HONDA SIMPANG PEMDA MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO

Alexander Abraham Sitepu*, Jaka Prayuda, S. Kom., M. Kom. **, Yohanni Syahra, S.Si., M.Kom.**

*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

** Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan
Kepuasan Pelayanan
Pelanggan Showroom
Honda Simpang pemda

ABSTRACT

Sistem Pendukung Keputusan pada Showroom Honda Simpang Pemda sangatlah dibutuhkan untuk perkembangan showroom. Selama ini pemimpin showroom sangat kesulitan untuk memperbaiki kinerja atau pelayanan dari showrom, dikarenakan pemimpin tidak mengetahui dalam segi mana terdapat kesalahan atau kurang maksimalnya pelayanan pada showroom honda simpang pemda.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah untuk mengambil suatu keputusan dengan menggunakan kepitaran buatan. Dan dalam aplikasi pemimpin dapat mengetahui dengan jelas dalam segi bagian mana kurangnya pelayanan dari showroom dengan mengambil jawaban langsung dari pelanggan.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author:

Nama : Alexander Abraham Sitepu

Program Studi : Sistem Informasi STMIK Triguna Dharma

Email: alexsitepu007@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis pada saat ini terjadi persaingan yang sangat ketat, untuk memenangkan persaingan perusahaan harus mampu memberikan produk yang bermutu kepada pelanggan. Maka setiap perusahaan harus memberikan pelayanan yang maksimal agar dapat memuaskan pelanggannya. Pelanggan yang merasa puas akan kembali menggunakan jasa yang disediakan namun sebaliknya jika pelanggan merasa tidak puas dengan jasa yang disediakan maka pelanggan tersebut tidak akan kembali untuk menggunakan jasa tersebut dan akan beralih ke perusahaan lain yang menjadi pesaing.

Pada Showroom Honda simpang pemda saat ini pemimpin tidak mengetahui dengan pasti bagaimana kinerja dari pada karyawan sampai dengan mekanik, begitu juga dengan fasilitas yang ada, sehingga pimpinan Showroom Honda tidak tau harus memperbaiki pada bagian mana yang menyebabkan kurang puasnya perasaan pelanggan. Oleh karna itu Penulis akan membuat suatu program yang dapat membantu untuk menentukan kepuasan pelayan dengan menggunakan program Visual Basic.

Tingkat kualitas pelayanan tidak dapat dinilai berdasarkan sudut pandang perusahaan tetapi harus dipandang dari sudut pandang pelanggan. Karena itu, dalam merumuskan strategi dan program pelayanan, perusahaan harus berorientasi pada kepentingan pelanggan dengan memperhatikan kualitas pelayanan. (Harto, 2015)

Pelaku usaha pada bidang jasa yang tidak mengetahui bagaimana tingkat kepuasan pelanggan terhadap pelayanan yang telah diberikan dapat menjadi ancaman diwaktu yang akan datang.

“Sistem Pengambilan Keputusan merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur (Farouq & Sholihin, 2014:604)” [2].

Menurut Alter (dalam Kusri, 2017:15) “DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, permodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat” [1].

Dengan memperhatikan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka dirancang sebuah program yang diharapkan menghadirkan berbagai solusi dari tingkat kepuasan pelanggan terhadap pelayanan yang telah diberikan, maka dengan ini diangkat sebuah judul skripsi “ **Sistem Pendukung Keputusan**

Kepuasan Pelayanan Pelanggan Dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto* (Studi Kasus Showroom Honda Simpang Pemda) “.

2 Bahan Kajian Pustaka

2.1 Bahan Kajian Pustaka

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK)/*Decision Support Sistem* (DSS) pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah *Management Decision Sistem*. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu pengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang semiterstruktur maupun tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat.

Menurut Alter (dalam Kusri, 2017:15) ‘DSS merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, permodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat’ [1].

Sistem Pengambilan Keputusan merupakan suatu sistem yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur (Farouq & Sholihin, 2014:604) [2].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan sebagai alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas para pengambil keputusan, namun tidak untuk menggantikan penilaian para pengambil keputusan (Dwi & Endang, 2013:547) [3].

Pada dasarnya sistem pendukung keputusan merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan bersifat fleksibel.

2.2 Subtansi Isi

Tujuan sistem pendukung keputusan menurut Turban (dalam Kusri 2017:16) adalah sebagai berikut :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya di maksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang di ambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak *komputasi* secara cepat dengan biaya yang rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun suatu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan). Selain itu, produktivitas staf pendukung (misalnya analisis keuangan dan hukum) bisa di tingkatkan. Produktivitas juga bisa di tingkatkan menggunakan peralatan optimasi yang menentukan cara terbaik untuk menjalankan sebuah bisnis.
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang di buat. Sebagai contoh, semakin banyak data yang di akses, makin banyak juga alternatif yang bisa di evaluasi. Analisis resiko bisa di lakukan dengan cepat dan pandangan dari para pakar (beberapa dari mereka berada di lokasi yang jauh) bisa dikumpulkan dengan cepat dan dengan biaya yang lebih rendah. Keahlian bahkan bisa di ambil langsung dari sebuah sistem computer melalui metode kecerdasan tiruan. Dengan *computer*, para pengambil keputusan bisa melakukan simulasi yang kompleks, memeriksa banyak skenario yang memungkinkan, dan menilai berbagai pengaruh secara cepat dan ekonomis. Semua kapabilitas tersebut mengarah kepada keputusan yang lebih baik.
7. Berdaya asing. Manajemen dan pemberdayaan sumber daya perusahaan.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.2.1 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Nofriansyah & Defit, (2017:3) Komponen-komponen sistem pendukung keputusan terdiri dari :

1. *Data Management*
Termasuk *database* yang mengandung data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh *software* yang disebut *Database Management System (DBMS)*.
2. *Model Management*
Melibatkan model finansial, statistikal, *management science*, atau berbagai model kuantitatif lainnya, sehingga dapat memberikan ke sistem suatu kemampuan analitis, dan manajemen *software* yang diperlukan.

3. *Communication (Dialog Subsystem)*

User dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada DSS melalui subsistem ini berarti menyediakan antar muka.

4. *Knowlagde Management*

Subsistem optional ini dapat mendukung subsitem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

2.2.2 Proses Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan keputusan menurut Herbert A. Simon dapat dibagi menjadi empat tahap (Kurniasih, 2013:8), yaitu:

1. Penelusuran (*intelligence*)

Tahap ini merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil.

2. Perancangan (*design*)

Tahap ini merupakan tahap analisa dalam kaitan mencari atau merumuskan alternatif-alternatif pemecahan masalah.

3. Pemilihan (*choice*)

Merupakan tahap pemilihan terhadap solusi yang diperkirakan paling sesuai. Bilamana solusi bisa diterima pada tahap terakhir ini, kemudian dilanjutkan dengan implementasi solusi keputusan pada dunia nyata.

4. Implementasi (*implementation*)

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil.

2.2.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik sistem pendukung keputusan menurut Turban (dalam Kusri, 2017:20) adalah sebagai berikut :

1. Dukungan kepada pengambil keputusan, terutama pada situasi semiterstruktur dan tak terstruktur, dengan menyertakan penilaian manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari manajerial lini sampai eksekutif puncak
3. Dukungan untuk individu dan kelompok. Masalah yang kurang terstruktur sering memerlukan keterlibatan individu dari departemen dan tingkat organisasional yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain.
4. Dukungan untuk keputusan independen dan sekuensial. Keputusan bisa dibuat satu kali, beberapa kali atau bahkan berulang (dalam interval yang sama).
5. Dukungan disemua fase proses pengambilan keputusan: intelegensi, desain, pilihan dan implementasi.
6. Dukungan di berbagai proses dan gaya pengambilan keputusan.
7. Adaptivitas sepanjang waktu. Pengambilan keputusan seharusnya reaktif bisa menghadapi perubahan kondisi secara cepat dan mengadaptasi DSS untuk memenuhi perubahan tersebut.
8. Penggunaan yang mudah bagi user dengan interface yang interaktif.
9. Peningkatan efektifitas pengambilan keputusan (akurasi dan kualitas).
10. Kontrol penuh oleh pengambil keputusan terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan dalam memecahkan suatu masalah.
11. Pengguna akhir bisa mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem menjadi lebih sederhana.
12. Biasanya model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan.
13. Akses disediakan untuk berbagai sumber data, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi geografis (GIS) sampai sistem berorientasi objek.
14. Dapat digunakan sebagai alat *standalone* oleh seorang pengambil keputusan pada suatu lokasi atau didistribusikan disuatu organisasi.

2.2.4 Kepuasan Pelanggan

Kepuasan merupakan perasaan seseorang akan kesenangan atau kekecewaan yang dihasilkan dari membandingkan kinerja produk yang dirasakan (atau hasil) dengan harapan mereka (Lenzun, Massie, & Adare, 2014:1239) [4].

Pelanggan adalah semua orang yang ingin dilayani kebutuhannya sesuai dengan harapannya. Selanjutnya setiap pelanggan pasti ingin mencapai tingkat kepuasan yang diinginkan (Nugroho, 2015:115) [5].

Dari pemaparan di atas, maka kepuasan pelanggan adalah perasaan atau sikap pelanggan terhadap produk atau pelayanan yang telah digunakannya produk atau pelayanan tersebut. Pelanggan sebagai pengguna jasa akan melakukan pembelian ulang atau akan kembali menggunakan jasa yang disediakan jika pelanggan tersebut telah mendapatkan kualitas pelayanan yang baik.

Mengukur kepuasan pelanggan merupakan hal yang penting, karena pelanggan adalah orang yang merasakan bagaimana pelayanan yang telah diberikan dari suatu jenis pelayanan.(Affandi & Zaki, 2017:301) [6].

Kepuasan konsumen terhadap perusahaan jasa diartikan sebagai suatu keadaan dimana harapan konsumen terhadap suatu pelayanan sesuai dengan kenyataan yang diterima tentang pelayanan yang diberikan kepada konsumen.(Yulianti, 2016:266) [7].

Kepuasan konsumen adalah respon atau reaksi terhadap ketidaksesuaian antara tingkat kepentingan sebelumnya dan kinerja aktual yang dirasakan setelah penggunaan atau pemakaian.(Gulla, Oroh, & Roring, 2015:1314) [8].

Adapun arti penting kepuasan pelanggan menurut Tjiptono (dalam Nugroho, 2015:116), sebagai berikut :

1. Reputasi perusahaan yang semakin positif dimata masyarakat pada umumnya dan pelanggan pada khususnya.
2. Dapat mendorong terciptanya loyalitas pelanggan.
3. Memungkinkan terciptanya rekomendasi dari mulut ke mulut (*word-of-mouth*) yang menguntungkan bagi perusahaan sehingga semakin banyak orang yang akan membeli dan menggunakan produk perusahaan.
4. Meningkatkan volume penjualan dan keuntungan.
5. Hubungan antara perusahaan dan para pelanggannya menjadi harmonis.
6. Mendorong setiap anggota organisasi untuk bekerja dengan tujuan serta kebanggaan yang lebih baik
7. Terbukanya peluang melakukan penjualan silang (*cross-selling*) produk.

Jika kinerja atau pelayanan tidak memenuhi harapan, maka pelanggan akan merasa tidak puas. Jika kinerja atau pelayanan sesuai dengan harapan, maka pelanggan akan merasa puas. Jika kinerja atau pelayanan melebihi harapan, maka pelanggan akan merasa sangat puas atau senang.

Kualitas layanan adalah model yang menggambarkan kondisi pelanggan dalam membentuk harapan akan layanan dari pengalaman masa lalu, promosi dari mulut kemulut, dan iklan dengan membandingkan pelayanan yang mereka harapkan dengan apa yang mereka terima atau rasakan (Haryanto, 2013:1467) [9].

Kualitas pelayanan adalah tingkat keunggulan yang diharapkan dan pengendalian atas tingkat keunggulan tersebut untuk memenuhi keinginan pelanggan. (Gulla dkk., 2015:1315) [10].

Tingkat kualitas pelayanan tidak dapat dinilai berdasarkan sudut pandang perusahaan tetapi harus dipandang dari sudut pandang pelanggan. Karena itu dalam, merumuskan strategi dan program pelayanan, perusahaan harus berorientasi pada kepentingan pelanggan dengan memperhatikan kebutuhan dari para pelanggan.

3. Metodologi Penelitian

Data merupakan sumber yang terpenting dari sebuah penelitian. Oleh karena itu dalam pengambilan data perlu dilakukan secara cermat dan hati-hati, sehingga data yang diperoleh dapat dimanfaatkan dengan sebaik mungkin dalam melakukan penelitian. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu :

3.1 Metode Pengumpulan Data

- a. Studi Pustaka
Studi pustaka merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mencari sumber-sumber pembelajaran literatur yang digunakan untuk landasan teoritis dan permasalahan yang mendasar dalam penelitian yang dapat mendukung penulisan skripsi yang berhubungan dengan Sistem Pendukung Keputusan dan Metode *Fuzzy Tsukamoto*.
- b. Wawancara
Yaitu dengan cara tanya jawab dengan seorang pelanggan secara langsung terhadap pelayanan yang diberikan untuk mendapatkan informasi yang akurat.
- c. Observasi
Observasi merupakan teknik pengambilan data dengan cara melakukan tinjauan langsung pada Showroom Honda Simpang Pemda.
- d. Kuesioner
Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan cara memberikan serangkaian pertanyaan tertulis kepada pelanggan untuk mengetahui tingkat kepuasan terhadap pelayanan yang diberikan.

3.2 Metodologi Perancangan Sistem

Beberapa tahapan dalam perancangan sistem yaitu:

- a. Analisis Sistem
Penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan sehingga dapat diusulkan perbaikan.
- b. Perancangan Sistem
Merancang *input*, *output*, struktur *file*, program, prosedur, kebutuhan *hardware* dan *software* yang diperlukan untuk mendukung sistem.
- c. Pembuatan Sistem

Membangun perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sistem dan melakukan instalasi terhadap perangkat keras dan mengoperasikannya.

d. Implementasi Sistem

Dalam tahap ini dilakukan pengujian untuk memastikan setiap fungsi yang ada dapat berjalan dengan baik.

e. Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan proses perbaikan untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang terjadi pada aplikasi.

3.3 Algoritma Sistem

Adapun algoritma yang digunakan pada metode *Fuzzy Tsukamoto* dengan menjalankan lima proses sebagai berikut.

1. Menentukan kriteia

Menentukan kriteria-kriteria penilaian kepuasan pelanggan sebagai dasar proses *fuzzyfikasi*, serta menentukan nilai alternatif yang akan digunakan dalam proses perhitungan.

2. Fuzzyfikasi

Proses untuk mengubah variabel non *fuzzy* (variabel numerik) menjadi variabel *fuzzy* (variabel linguistik)

3. Pembentukan basis pengetahuan(*rule* dalam *if ... then* nilai *fuzzy*)

Kumpulan *rule-rule fuzzy* yang digunakan dalam bentuk pernyataan *if...then* nilai *fuzzy* dari variabel linguistik.

4. Mesin inferensi (fungsi implikasi max-min)

Proses untuk mengubah masukan *fuzzy* menjadi keluaran *fuzzy* dengan cara mengikuti aturan-aturan (*if...then* nilai *fuzzy rules*)

5. Defuzzyfikasi

Mengubah keluaran *fuzzy* yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas menggunakan fungsi keanggotaan.

3.3.1 Menentukan Kriteria

Untuk menentukan tingkat kepuasan pelanggan dibutuhkan beberapa kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam proses perhitungan. Adapun kriteria yang digunakan untuk menentukan tingkat kepuasan pelanggan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.1 Kriteria Menentukan Tingkat Kepuasan Pelanggan

No	Kriteria	Kode Kriteria
1	Pelayanan	K1
2	Keahlian	K2
3	Fasilitas	K3
4	Kelengkapan	K4
5	Komunikasi	K5

Dari kriteria-kriteria yang ada, kemudian dapat ditentukan himpunan *fuzzy* yang akan digunakan dalam proses perhitungan. Himpunan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.2 Himpunan *Fuzzy* Kepuasan Pelanggan

Variabel		Himpunan <i>Fuzzy</i>	Nilai <i>Fuzzy</i>
INPUT	Pelayanan	Baik	>5
		Buruk	<6
	Keahlian	Baik	>5

	Fasilitas	Buruk	<6
		Baik	>6
INPUT	Kelengkapan	Buruk	<7
		Baik	>6
	Komunikasi	Buruk	<4
		Baik	>3
OUTPUT	Kepuasan	Sangat Puas	>80
		Puas	61-79
		Tidak Puas	<60

Adapun data yang akan diuji dalam proses perhitungan dengan menggunakan metode *fuzzy tsukamoto* dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.3 Data yang akan diuji

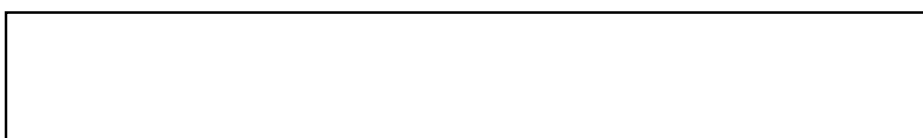
No	Alternatif	Pelayanan	Keahlian	Fasilitas	Kelengkapan	Komunikasi
1	KP001	6	6	7	7	4
2	KP002	6	6	6	5	6
3	KP003	8	8	11	7	6
4	KP004	7	6	6	4	3
5	KP005	8	7	9	7	5

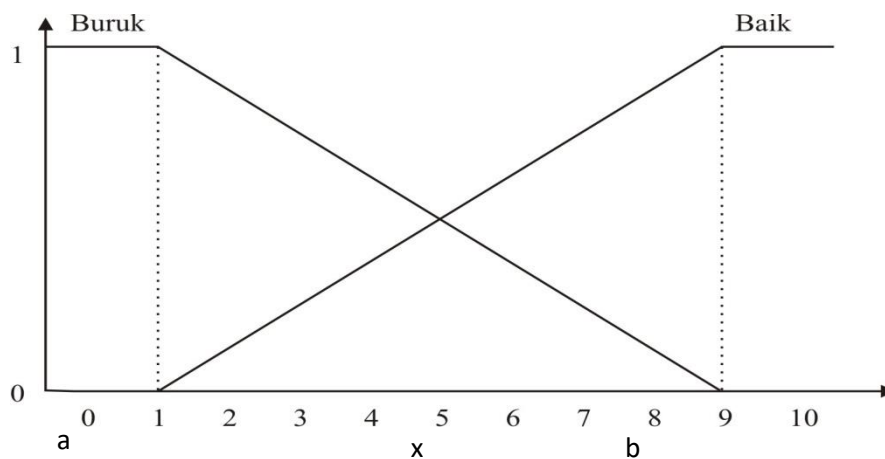
3.3.2 Proses Fuzzyfikasi

Fuzzyfikasi merupakan proses untuk mengubah input sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan *fuzzy*. Dalam menentukan tingkat kepuasan pelanggan terdapat 5 variabel *input* dan 1 variabel *output*. Variabel input terdiri dari pelayanan, keahlian, fasilitas, kelengkapan, dan komunikasi dan dari variabel tersebut memiliki 2 himpunan *fuzzy* yaitu baik dan buruk. Sedangkan variabel *output* adalah tingkat kepuasan dengan himpunan *fuzzy* terdiri dari tidak puas, puas, dan sangat puas. Masing-masing himpunan *fuzzy* akan direlasikan dalam bentuk fungsi keanggotaan.

1. Fungsi Keanggotaan Pelayanan

Fungsi keanggotaan pelayanan memiliki rentang nilai antara 1 sampai dengan 9 dan terbagi atas 2 (dua) himpunan *fuzzy* yaitu baik dan buruk. Untuk lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada gambar berikut ini:





Gambar 3.1 Fungsi Keanggotaan Pelayanan

Rumus untuk fungsi keanggotaan (x) yang terdiri dari 2 linguistik yaitu buruk dan baik adalah sebagai berikut:

$$\mu_{\text{PelayananBuruk}}(x) = (b-x) / (b-a)$$

$$\mu_{\text{PelayananBaik}}(x) = (x-a) / (b-a)$$

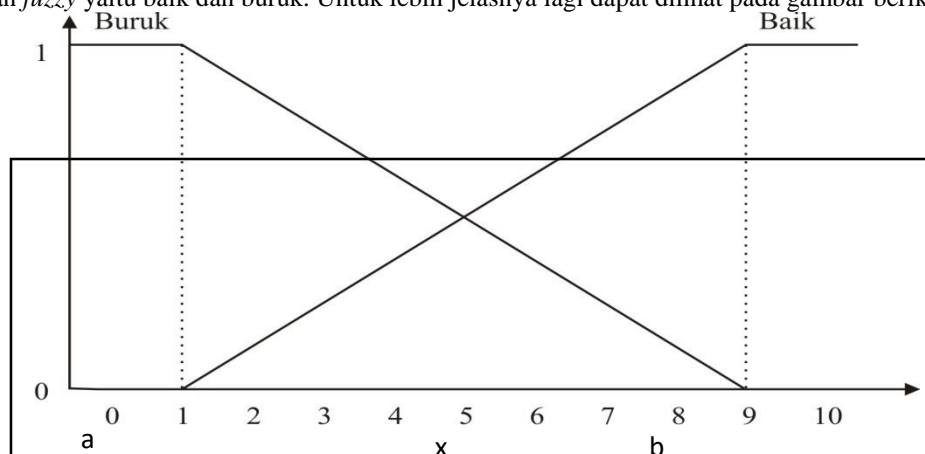
Dari rumus tersebut dapat dihitung untuk fungsi keanggotaan Pelayanan pada alternatif “ KP01” dengan nilai Pelayanan adalah 6 :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{PelayananBuruk}}(x) &= (9-6) / (9-1) \\ &= 3 / 8 \\ &= 0,375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{PelayananBaik}}(x) &= (6-1) / (9-1) \\ &= 5 / 8 \\ &= 0,625 \end{aligned}$$

2. Fungsi Keanggotaan Keahlian

Fungsi keanggotaan keahlian memiliki rentang nilai antara 1 sampai dengan 9 dan terbagi atas 2 (dua) himpunan *fuzzy* yaitu baik dan buruk. Untuk lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.2 Fungsi Keanggotaan Keahlian

Rumus untuk fungsi keanggotaan (x) yang terdiri dari 2 linguistik yaitu buruk dan baik adalah sebagai berikut:

$$\mu_{\text{KeahlianBuruk}}(x) = (b-x) / (b-a)$$

$$\mu_{\text{KeahlianBaik}}(x) = (x-a) / (b-a)$$

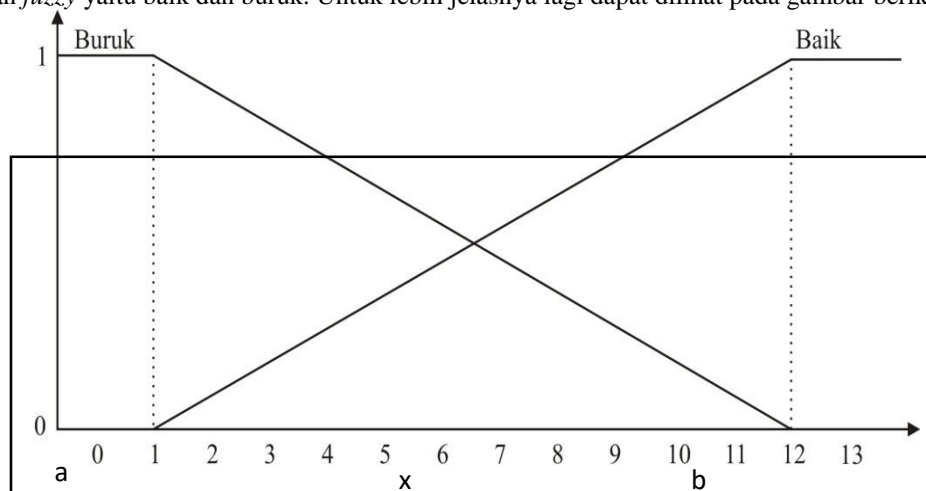
Dari rumus tersebut dapat dihitung untuk fungsi keanggotaan Keahlian pada alternatif “ KP01” dengan nilai Keahlian adalah 6 :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{KeahlianBuruk}}(x) &= (9-6) / (9-1) \\ &= 3 / 8 \\ &= 0,375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{KeahlianBaik}}(x) &= (6-1) / (9-1) \\ &= 5 / 8 \\ &= 0,625 \end{aligned}$$

3. Fungsi Keanggotaan Fasilitas

Fungsi keanggotaan fasilitas memiliki rentang nilai antara 1 sampai dengan 12 dan terbagi atas 2 (dua) himpunan *fuzzy* yaitu baik dan buruk. Untuk lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.3 Fungsi Keanggotaan Fasilitas

Rumus untuk fungsi keanggotaan (x) yang terdiri dari 2 linguistik yaitu buruk dan baik adalah sebagai berikut:

$$\mu_{\text{FasilitasBuruk}}(x) = (b-x) / (b-a)$$

$$\mu_{\text{FasilitasBaik}}(x) = (x-a) / (b-a)$$

Dari rumus tersebut dapat dihitung untuk fungsi keanggotaan Fasilitas pada alternatif “ KP01” dengan nilai Fasilitas adalah 7 :

$$\mu_{\text{FasilitasBuruk}}(x) = (12-7) / (12-1)$$

$$= 5 / 11$$

$$= 0,454$$

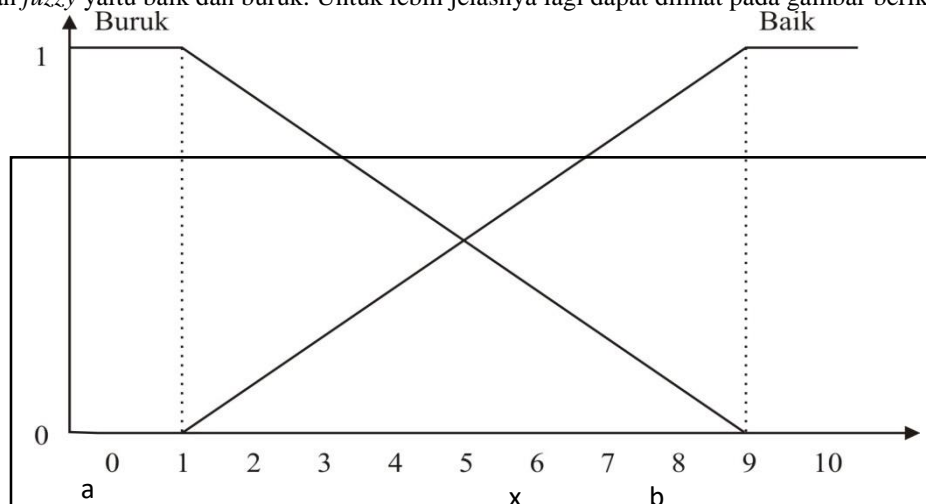
$$\mu_{\text{FasilitasBaik}}(x) = (7-1) / (12-1)$$

$$= 6 / 11$$

$$= 0,545$$

4. Fungsi Keanggotaan Kelengkapan

Fungsi keanggotaan kelengkapan memiliki rentang nilai antara 1 sampai dengan 9 dan terbagi atas 2 (dua) himpunan *fuzzy* yaitu baik dan buruk. Untuk lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.4 Fungsi Keanggotaan Kelengkapan

Rumus untuk fungsi keanggotaan (x) yang terdiri dari 2 linguistik yaitu buruk dan baik adalah sebagai berikut:

$$\mu_{\text{KeahlianBuruk}}(x) = (b-x) / (b-a)$$

$$\mu_{\text{KeahlianBaik}}(x) = (x-a) / (b-a)$$

Dari rumus tersebut dapat dihitung untuk fungsi keanggotaan Fasilitas pada alternatif “ KP01” dengan nilai Fasilitas adalah 7 :

$$\mu_{\text{KelengkapanBuruk}}(x) = (9-7) / (9-1)$$

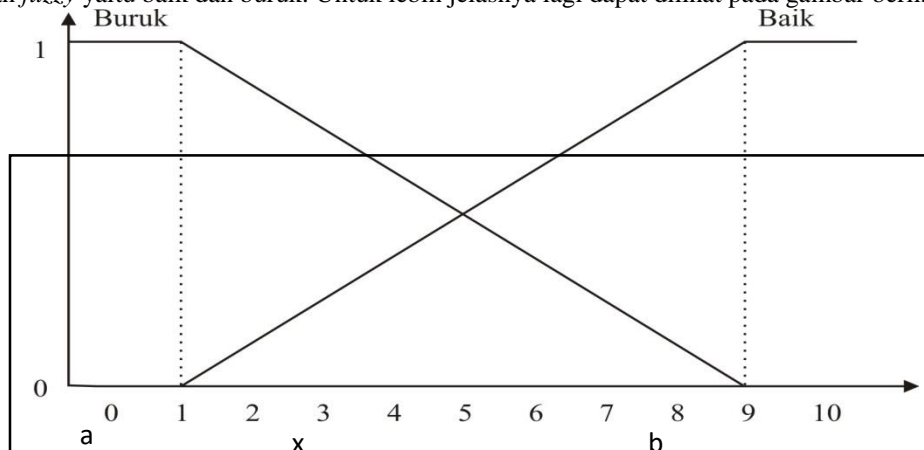
$$= 2 / 8$$

$$= 0,25$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{KelengkapanBaik}}(x) &= (7-1) / (9-1) \\ &= 6 / 8 \\ &= 0,75 \end{aligned}$$

5. Fungsi Keanggotaan Komunikasi

Fungsi keanggotaan komunikasi memiliki rentang nilai antara 1 sampai dengan 9 dan terbagi atas 2 (dua) himpunan *fuzzy* yaitu baik dan buruk. Untuk lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.5 Fungsi Keanggotaan Komunikasi

Rumus untuk fungsi keanggotaan (x) yang terdiri dari 2 linguistik yaitu buruk dan baik adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{KomunikasiBuruk}}(x) &= (b-x) / (b-a) \\ \mu_{\text{KomunikasiBaik}}(x) &= (x-a) / (b-a) \end{aligned}$$

Dari rumus tersebut dapat dihitung untuk fungsi keanggotaan Komunikasi pada alternatif “KP01” dengan nilai

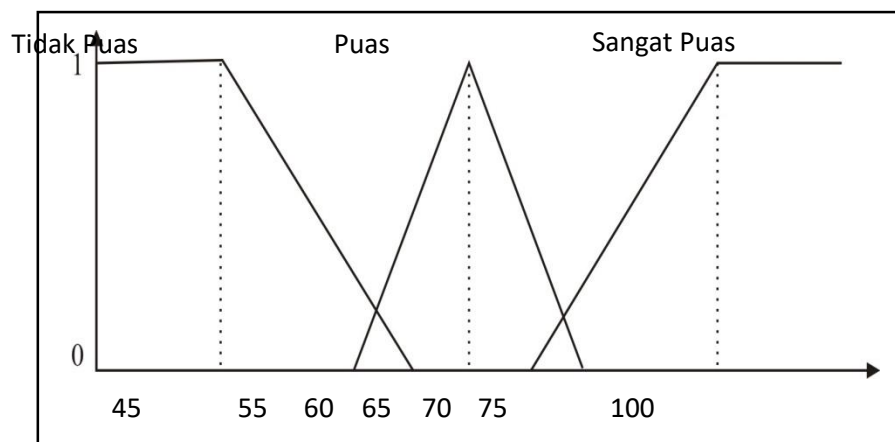
Fasilitas adalah 4 :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{FasilitasBuruk}}(x) &= (9-4) / (9-1) \\ &= 5 / 8 \\ &= 0,625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_{\text{FasilitasBaik}}(x) &= (4-1) / (9-1) \\ &= 3 / 8 \\ &= 0,375 \end{aligned}$$

6. Fungsi Keanggotaan Kepuasan

Fungsi keanggotaan kepuasan memiliki rentang nilai antara 0 sampai dengan 100 dan terbagi atas 3 (dua) himpunan *fuzzy* yaitu Tidak Puas, Puas, dan Sangat puas. Untuk lebih jelasnya lagi dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3.6 Fungsi Keanggotaan Kepuasan

Rumus untuk fungsi keanggotaan (x) yang terdiri dari 3 linguistik yaitu Tidak Puas, Puas, dan Sangat Puas adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \mu_{\text{KepuasanTidakPuas}}(x) &= (60 - x) / (60 - 45) \\ \mu_{\text{KepuasanPuas}}(x) &= (x-55) / (65 - 55) \text{ atau } (75-x) / (75 - 65) \end{aligned}$$

$$\mu_{\text{KepuasanSangatPuas}}(x) = (x-70) / (100-70)$$

3.3.3 Penentuan Basis Pengetahuan

Dalam penalaran *fuzzy logic* juga dibutuhkan komposisi aturan-aturan yang akan dijadikan acuan pembandingan relasi fungsi keanggotaan masing-masing himpunan *fuzzy* yang telah didapat.

Pembentukan *rule* dapat dilakukan oleh pengambil keputusan dengan cara mempertimbangkan bobot dari setiap kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya. Sesuai dengan aturan yang telah ditentukan, maka fungsi implikasi dalam penentuan tingkat kepuasan pelanggan berdasarkan Pelayanan, Keahlian, Fasilitas, Kelengkapan, Komunikasi adalah sebagai berikut

Tabel 3.4 Pembentukan Rule Base

Rule k e -	Input					Output
	Pelayanan	Keahlian	Fasilitas	Kelengkapan	Komunikasi	
1	Baik	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	Tidak Puas
2	Baik	Buruk	Buruk	Buruk	Baik	Tidak Puas
3	Baik	Buruk	Buruk	Baik	Buruk	Tidak Puas
4	Baik	Buruk	Buruk	Baik	Baik	Puas
5	Baik	Buruk	Baik	Buruk	Buruk	Tidak Puas
6	Baik	Buruk	Baik	Buruk	Baik	Puas
7	Baik	Buruk	Baik	Baik	Buruk	Puas
8	Baik	Buruk	Baik	Baik	Baik	Sangat Puas
9	Baik	Baik	Buruk	Buruk	Buruk	Tidak Puas
10	Baik	Baik	Buruk	Buruk	Baik	Puas
11	Baik	Baik	Buruk	Baik	Buruk	Puas
12	Baik	Baik	Buruk	Baik	Baik	Sangat Puas
13	Baik	Baik	Baik	Buruk	Buruk	Puas
14	Baik	Baik	Baik	Buruk	Baik	Sangat Puas
15	Baik	Baik	Baik	Baik	Buruk	Sangat Puas
16	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Puas
17	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	Tidak Puas
18	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	Baik	Tidak Puas
19	Buruk	Buruk	Buruk	Baik	Buruk	Tidak Puas

Tabel 3.4 Pembentukan Rule Base (lanjutan)

20	Buruk	Buruk	Buruk	Baik	Baik	Tidak Puas
----	-------	-------	-------	------	------	------------

21	Buruk	Buruk	Baik	Buruk	Buruk	Tidak Puas
22	Buruk	Buruk	Baik	Buruk	Baik	Tidak Puas
23	Buruk	Buruk	Baik	Baik	Buruk	Tidak Puas
24	Buruk	Buruk	Baik	Baik	Baik	Puas
25	Buruk	Baik	Buruk	Buruk	Buruk	Tidak Puas
26	Buruk	Baik	Buruk	Buruk	Baik	Tidak Puas
27	Buruk	Baik	Buruk	Baik	Buruk	Tidak Puas
28	Buruk	Baik	Buruk	Baik	Baik	Puas
29	Buruk	Baik	Baik	Buruk	Buruk	Tidak Puas
30	Buruk	Baik	Baik	Buruk	Baik	Puas
31	Buruk	Baik	Baik	Baik	Buruk	Puas
32	Buruk	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Puas

3.3.4 Mesin Inferensi

Pada metode *tsukamoto* menggunakan fungsi implikasi *centroid* atau disebut juga dengan fungsi *MIN-MAX*. Masing-masing nilai himpunan *fuzzy* akan dibandingkan dengan menggunakan fungsi min sesuai dengan *rule* yang ada untuk membentuk suatu variabel yang disebut dengan α -predikat. Sesuai dengan aturan yang telah ditentukan, maka mesin inferensi untuk menentukan tingkat kepuasan pelanggan dapat dihitung sebagai berikut.

- [R1] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBuruk \cap FasilitasBuruk \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBuruk

$$= \min (0,625 ; 0,375 ; 0,454 ; 0,25 ; 0,625)$$

$$= 0,25$$

$$Z1 = Z_{\max} - \alpha\text{-predikat} * (Z_{\max} - Z_{\min})$$

$$= 60 - 0,25 * (60 - 45)$$

$$= 60 - 0,25 * 15$$

$$= 56,25$$
- [R2] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBuruk \cap FasilitasBuruk \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBaik

$$= \min (0,625 ; 0,375 ; 0,454 ; 0,25 ; 0,375)$$

$$= 0,25$$

$$Z2 = Z_{\max} - \alpha\text{-predikat} * (Z_{\max} - Z_{\min})$$

$$= 60 - 0,25 * (60 - 45)$$

$$= 60 - 0,25 * 15$$

$$= 56,25$$
- [R3] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBuruk \cap FasilitasBuruk \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBuruk

$$= \min (0,625 ; 0,375 ; 0,454 ; 0,75 ; 0,625)$$

$$= 0,375$$

- $Z3 = Z_{max} - \alpha\text{-predikat} * (Z_{max} - Z_{min})$
 $= 60 - 0,375 * (60 - 45)$
 $= 60 - 0,375 * 15$
 $= 54,37$
4. [R4] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBuruk \cap FasilitaBuruk \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,625 ; 0,375 ; 0,454 ; 0,25 ; 0,375)$
 $= 0,25$
- $Z4 = Z_{max} - \alpha\text{-predikat} * (Z_{max} - Z_{min})$
 $= 75 - 0,25 * (75 - 55)$
 $= 75 - 0,25 * 20$
 $= 70$
5. [R5] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBuruk \cap FasilitaBaik \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,625 ; 0,375 ; 0,545 ; 0,25 ; 0,625)$
 $= 0,25$
- $Z5 = Z_{max} - \alpha\text{-predikat} * (Z_{max} - Z_{min})$
 $= 60 - 0,25 * (60 - 45)$
 $= 60 - 0,25 * 15$
 $= 56,25$
6. [R6] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBuruk \cap FasilitaBaik \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,625 ; 0,375 ; 0,454 ; 0,25 ; 0,375)$
 $= 0,25$
- $Z6 = Z_{max} - \alpha\text{-predikat} * (Z_{max} - Z_{min})$
 $= 75 - 0,25 * (75 - 55)$
 $= 75 - 0,25 * 20$
 $= 70$
7. [R7] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBuruk \cap FasilitaBaik \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,625 ; 0,375 ; 0,545 ; 0,75 ; 0,625)$
 $= 0,375$
- $Z7 = Z_{max} - \alpha\text{-predikat} * (Z_{max} - Z_{min})$
 $= 75 - 0,375 * (75 - 55)$
 $= 67,5$
8. [R8] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBuruk \cap FasilitaBaik \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,625 ; 0,375 ; 0,545 ; 0,75 ; 0,375)$
 $= 0,375$
- $Z8 = Z_{max} - \alpha\text{-predikat} * (Z_{max} - Z_{min})$
 $= 100 - 0,375 * (100 - 70)$
 $= 88,75$
9. [R9] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBaik \cap FasilitaBuruk \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,625 ; 0,625 ; 0,454 ; 0,25 ; 0,625)$
 $= 0,25$
- $Z9 = Z_{max} - \alpha\text{-predikat} * (Z_{max} - Z_{min})$
 $= 60 - 0,25 * (60 - 45)$
 $= 56,25$
10. [R10] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBaik \cap FasilitaBuruk \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,625 ; 0,375 ; 0,454 ; 0,25 ; 0,375)$
 $= 0,25$
- $Z10 = Z_{max} - \alpha\text{-predikat} * (Z_{max} - Z_{min})$
 $= 75 - 0,25 * (75 - 55)$
 $= 70$
11. [R11] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBaik \cap FasilitaBuruk \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,625 ; 0,625 ; 0,454 ; 0,75 ; 0,625)$

- $= 0,454$
- Z11 = $Z_{\max} - \alpha$ -predikat ($Z_{\max} - Z_{\min}$)
 $= 75 - 0,454 * (75 - 55)$
 $= 65,92$
12. [R12] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBaik \cap FasilitasBaik \cap
 KelengkapanBaik \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,625 ; 0,625 ; 0,454 ; 0,75 ; 0,375)$
 $= 0,375$
- Z12 = $Z_{\max} - \alpha$ -predikat ($Z_{\max} - Z_{\min}$)
 $= 100 - 0,375 * (100 - 70)$
 $= 88,75$
13. [R13] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBaik \cap FasilitasBaik \cap
 KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,625 ; 0,625 ; 0,545 ; 0,25 ; 0,625)$
 $= 0,25$
- Z13 = $Z_{\max} - \alpha$ -predikat ($Z_{\max} - Z_{\min}$)
 $= 75 - 0,25 * (75 - 55)$
 $= 70$
14. [R14] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBaik \cap FasilitasBaik \cap
 KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,625 ; 0,625 ; 0,545 ; 0,25 ; 0,375)$
 $= 0,25$
- Z14 = $Z_{\max} - \alpha$ -predikat ($Z_{\max} - Z_{\min}$)
 $= 100 - 0,25 * (100 - 70)$
 $= 92,5$
15. [R15] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBaik \cap FasilitasBaik \cap
 KelengkapanBaik \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,625 ; 0,625 ; 0,545 ; 0,75 ; 0,625)$
 $= 0,545$
- Z15 = $Z_{\max} - \alpha$ -predikat ($Z_{\max} - Z_{\min}$)
 $= 100 - 0,545 * (100 - 70)$
 $= 83,65$
16. [R16] α -predikat = PelayananBaik \cap KeahlianBaik \cap FasilitasBaik \cap
 KelengkapanBaik \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,625 ; 0,625 ; 0,545 ; 0,75 ; 0,375)$
 $= 0,375$
- Z16 = $Z_{\max} - \alpha$ -predikat ($Z_{\max} - Z_{\min}$)
 $= 100 - 0,375 * (100 - 70) = 88,75$
17. [R17] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBuruk \cap FasilitasBuruk \cap
 KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,375 ; 0,375 ; 0,454 ; 0,25 ; 0,625)$
 $= 0,25$
- Z17 = $Z_{\max} - \alpha$ -predikat ($Z_{\max} - Z_{\min}$)
 $= 60 - 0,25 * (60 - 45)$
 $= 56,25$
18. [R18] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBuruk \cap FasilitasBuruk \cap
 KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,375 ; 0,375 ; 0,454 ; 0,25 ; 0,625)$
 $= 0,25$
- Z18 = $Z_{\max} - \alpha$ -predikat ($Z_{\max} - Z_{\min}$)
 $= 60 - 0,25 * (60 - 45)$
 $= 56,25$
19. [R19] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBuruk \cap FasilitasBuruk \cap
 KelengkapanBaik \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,375 ; 0,375 ; 0,454 ; 0,75 ; 0,375)$
 $= 0,375$
- Z19 = $Z_{\max} - \alpha$ -predikat ($Z_{\max} - Z_{\min}$)
 $= 60 - 0,375 * (60 - 45)$
 $= 54,37$

20. [R20] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBuruk \cap FasilitaBuruk \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,375 ; 0,375 ; 0,454 ; 0,75 ; 0,625)$
 $= 0,375$
 $Z_{20} = Z_{\max} - \alpha$ -predikat (Z_{\max} - Z_{\min})
 $= 60 - 0,375 * (60 - 45)$
 $= 54,37$
21. [R21] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBuruk \cap FasilitaBaik \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,375 ; 0,375 ; 0,545 ; 0,25 ; 0,625)$
 $= 0,25$
 $Z_{21} = Z_{\max} - \alpha$ -predikat (Z_{\max} - Z_{\min})
 $= 60 - 0,25 * (60 - 45)$
 $= 56,25$
22. [R22] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBuruk \cap FasilitaBaik \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,375 ; 0,375 ; 0,545 ; 0,25 ; 0,375)$
 $= 0,25$
 $Z_{22} = Z_{\max} - \alpha$ -predikat (Z_{\max} - Z_{\min})
 $= 60 - 0,25 * (60 - 45)$
 $= 56,25$
23. [R23] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBuruk \cap FasilitaBaik \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,375 ; 0,375 ; 0,545 ; 0,75 ; 0,625)$
 $= 0,375$
 $Z_{23} = Z_{\max} - \alpha$ -predikat (Z_{\max} - Z_{\min})
 $= 60 - 0,375 * (60 - 45) = 54,37$
24. [R24] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBuruk \cap FasilitaBaik \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,375 ; 0,375 ; 0,545 ; 0,75 ; 0,375)$
 $= 0,375$
 $Z_{24} = Z_{\max} - \alpha$ -predikat (Z_{\max} - Z_{\min})
 $= 75 - 0,375 * (75 - 55)$
 $= 67,5$
25. [R25] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBaik \cap FasilitaBuruk \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,375 ; 0,625 ; 0,454 ; 0,25 ; 0,625)$
 $= 0,25$
 $Z_{25} = Z_{\max} - \alpha$ -predikat (Z_{\max} - Z_{\min})
 $= 60 - 0,25 * (60 - 45)$
 $= 56,25$
26. [R25] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBaik \cap FasilitaBuruk \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,375 ; 0,625 ; 0,454 ; 0,25 ; 0,375)$
 $= 0,25$
 $Z_{26} = Z_{\max} - \alpha$ -predikat (Z_{\max} - Z_{\min})
 $= 60 - 0,25 * (60 - 45)$
 $= 56,25$
27. [R27] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBaik \cap FasilitaBuruk \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,375 ; 0,625 ; 0,454 ; 0,75 ; 0,625)$
 $= 0,375$
 $Z_{27} = Z_{\max} - \alpha$ -predikat (Z_{\max} - Z_{\min})
 $= 60 - 0,375 * (60 - 45)$
 $= 54,37$
28. [R28] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBaik \cap FasilitaBuruk \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,375 ; 0,625 ; 0,454 ; 0,75 ; 0,375)$
 $= 0,375$

- $Z_{28} = Z_{\max} - \alpha\text{-predikat} (Z_{\max}-Z_{\min})$
 $= 75 - 0,375 * (75 - 55)$
 $= 67,5$
29. [R29] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBaik \cap FasilitasBaik \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,375 ; 0,625 ; 0,545 ; 0,25 ; 0,625)$
 $= 0,25$
- $Z_{29} = Z_{\max} - \alpha\text{-predikat} (Z_{\max}-Z_{\min})$
 $= 60 - 0,25 * (60 - 45)$
 $= 56,25$
30. [R30] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBaik \cap FasilitasBaik \cap KelengkapanBuruk \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,375 ; 0,625 ; 0,545 ; 0,25 ; 0,375)$
 $= 0,25$
- $Z_{30} = Z_{\max} - \alpha\text{-predikat} (Z_{\max}-Z_{\min})$
 $= 75 - 0,25 * (75 - 55) = 70$
31. [R31] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBaik \cap FasilitasBaik \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBuruk
 $= \min (0,375 ; 0,625 ; 0,545 ; 0,75 ; 0,625)$
 $= 0,375$
- $Z_{31} = Z_{\max} - \alpha\text{-predikat} (Z_{\max}-Z_{\min})$
 $= 75 - 0,375 * (75 - 55)$
 $= 67,5$
32. [R32] α -predikat = PelayananBuruk \cap KeahlianBaik \cap FasilitasBaik \cap KelengkapanBaik \cap KomunikasiBaik
 $= \min (0,375 ; 0,625 ; 0,545 ; 0,75 ; 0,375)$
 $= 0,375$
- $Z_{32} = Z_{\max} - \alpha\text{-predikat} (Z_{\max}-Z_{\min})$
 $= 100 - 0,375 * (100 - 70)$
 $= 88,75$

3.3.5 Defuzzyfikasi

Tahap *defuzzyfikasi* merupakan tahap perubahan *output fuzzy* yang diperoleh dari mesin inferensi menjadi nilai tegas dan menggunakan fungsi yang sesuai dengan saat dilakukan *fuzzyfikasi*. Pada *tsukamoto* proses *defuzzyfikasi* yang dilakukan menggunakan metode rata-rata (*average*) dengan rumus seperti berikut :

$$Z = \frac{(Z_1 * \alpha \text{ predikat } 1) + (Z_2 * \alpha \text{ predikat } 2) + (Z_3 * \alpha \text{ predikat } 3) + (Z_n * \alpha \text{ predikat } n)}{\alpha \text{ predikat } 1 + \alpha \text{ predikat } 2 + \alpha \text{ predikat } 3 + \alpha \text{ predikat } n}$$

$$Z = \frac{(0,25 * 56,25) + (0,25 * 56,25) + (0,375 * 54,37) + \alpha \text{ predikat } n * Z_n}{0,25 + 0,25 + 0,375 + \alpha \text{ predikat } n}$$

$$Z = \frac{685,026875}{10,25} = 66,83$$

Nilai akhir yang didapatkan dari seluruh perhitungan metode *fuzzy tsukamoto* diatas adalah 66,83. Tingkat kepuasan pelanggan berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan dengan nilai 66,83 berada pada tingkatan PUAS seperti yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Penilaian Hasil Keputusan

No	Keterangan	Nilai
1	Sangat Puas	80 – 100
2	Puas	71 – 79
3	Tidak Puas	0 – 70

Berikut adalah tabel hasil dari proses perhitungan *Fuzzy Tsukamoto* yang telah dilakukan:

Tabel 3.6 Hasil Perhitungan

No	Alternatif	Nilai	Keterangan
----	------------	-------	------------

1	KP001	66,83	Tidak Puas
2	KP002	65,07	Tidak Puas
3	KP003	72,84	Puas
4	KP004	66,67	Tidak Puas
5	KP005	71,71	Puas

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan jika nilai berada diantara 0 sampai dengan 70 maka keterangan untuk nilai tersebut adalah Tidak Puas, jika nilai berada diantara 71 sampai dengan 79 maka keterangan untuk nilai tersebut adalah Puas sedangkan untuk nilai 80 sampai dengan 100 maka keterangan nilai tersebut adalah sangat puas.

4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Setelah tahapan analisis perancangan aplikasi selesai maka tahapan selanjutnya adalah implementasi dari rancangan tersebut sekaligus menguji kinerja dari sistem yang telah dirancang. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Tingkat Kepuasan Pelanggan pada Bengkel Motor Alvaro dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto* ini sudah diuji pada perangkat keras berupa *laptop* dengan *spesifikasi* sebagai berikut:

1. *Processor Intel® Celeron® CPUN2930 @1.83GHz*
2. *RAM 2,00 GB (2048 Mb)*

Sedangkan perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini adalah sebagai berikut:

1. *Sistem Operasi Windows7*
2. *Microsoft Visual Studio 2008*
3. *Crystal Reports*
4. *Microsoft Access 2010*

5.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk digunakan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang telah dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dirancang benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang dicapai atau tidak.

Aplikasi sistem pendukung keputusan ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaannya. Fungsi dari antarmuka ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki beberapa *form* yang terdiri dari *Form Login*, *Form Menu Utama*, *Form Data Pelanggan*, *Form Rule*, *Form Proses Fuzzy*, dan *Form Laporan*.

5.2.1 Tampilan Form Login

Form Login digunakan untuk masuk ke sistem sekaligus mengamankan sistem dari pengguna yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke Menu Utama. Berikut ini adalah tampilan dari *Form Login* :



Gambar 5.1 Tampilan *Form Login*

Berikut ini adalah keterangan pada Gambar 4.1 *Form Login* :

1. Tombol *Login* digunakan untuk melakukan proses validasi *username* dan *password* yang telah diisi pada kotak teks yang disediakan.
2. Tombol *Cancel* digunakan ketika pengguna batal untuk melakukan *logindan* akan keluar dari *form login*.

5.2.2 *Form Menu Utama*

FormMenu Utama digunakan sebagai penghubung untuk *Form Rule*, *Form Data Pelanggan*, *Form Proses Fuzzy* dan *Form Laporan*. Selain itu, ada beberapa menu lainnya salah satunya ada menu *Keluar* bertujuan untuk mengakhiri program secara keseluruhan.



Gambar 5.2 Tampilan *FormMenu* Utama

5.2.3 *Form Data Pelanggan*

Form Data Pelanggan merupakan *form* yang berfungsi untuk mengelola data pelanggan yang digunakan pada sistem. Berikut adalah tampilan dari *Form Data Pelanggan*.

Gambar 5.3 Tampilan *Form* Data Pelanggan

4.2.1 *Form Rule*

Form Rule adalah *form* yang berfungsi untuk mengelola data *rule* yang digunakan pada sistem. Berikut adalah tampilan dari *Form Rule*.

No	Pelayanan	Keahlian	Fasilitas	Kelengkapan	Komunikasi	Kepuasan
1	Baik	Buruk	Buruk	Buruk	Buruk	TidakPuas
2	Baik	Buruk	Buruk	Buruk	Baik	TidakPuas
3	Baik	Buruk	Buruk	Baik	Buruk	TidakPuas
4	Baik	Buruk	Buruk	Baik	Baik	Puas
5	Baik	Buruk	Baik	Buruk	Buruk	TidakPuas
6	Baik	Buruk	Baik	Buruk	Baik	Puas
7	Baik	Buruk	Baik	Baik	Buruk	Puas
8	Baik	Buruk	Baik	Baik	Baik	SangatPuas
9	Baik	Baik	Buruk	Buruk	Buruk	TidakPuas

Gambar 5.4 Tampilan *Form Rule Base*

Berikut ini merupakan keterangan pada Gambar 4.3 Tampilan *Form Rule*:

1. Tombol tambah digunakan untuk menambahkan *rule* dengan cara mengisi seluruh kotak teks dan data dari kotak teks tersebut akan disimpan pada *database*.
2. Tombol ubah digunakan untuk mengubah data yang telah tersimpan sebelumnya.
3. Tombol hapus digunakan untuk menghapus data yang terpilih pada daftar data yang ada.
4. Tombol batal digunakan untuk membatalkan data yang telah dipilih.
5. Tombol keluar digunakan untuk keluar dari *form rule*.

4.2.2 *Form Proses Fuzzy*

FormProsesFuzzy adalah *form* yang digunakan untuk mencari nilai kepuasan pelanggan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Tampilan *form* proses *fuzzy* dapat dilihat pada gambar berikut ini :

No	Kd_Pelanggan	Nilai K1	Nilai K2	Nilai K3	Nilai K4	Nilai K5	Hasil	Keterangan

Gambar 5.5 Tampilan *Form* Proses *Fuzzy*

Berikut ini adalah keterangan pada gambar 4.5 *Form* Proses *Fuzzy*:

1. Tombol hitung digunakan untuk memproses data kepuasan pelanggan dan untuk mencari tingkat kepuasan pelanggan tersebut.
2. Tombol simpan digunakan untuk menyimpan hasil dari proses kepuasan pelanggan.
3. Tombol batal digunakan untuk membatalkan proses perhitungan dan untuk membersihkan *text box* pada *form*.
4. Tombol keluar digunakan untuk mengakhiri atau keluar dari *form*.

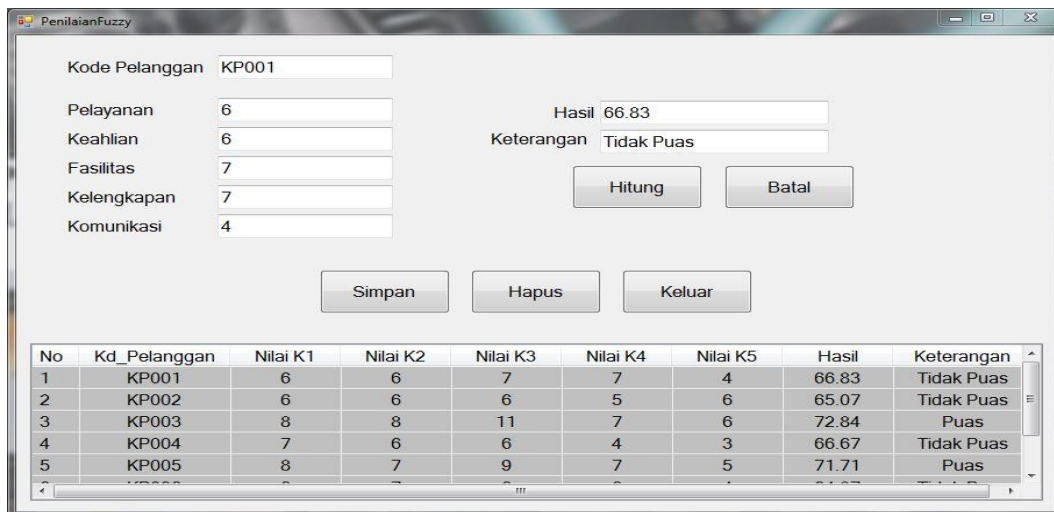
5.3 Pengujian Sistem

Dalam tahap ini akan dilakukan uji coba terhadap aplikasi Sistem Pendukung Keputusan yang telah dibuat, apakah sesuai dengan hasil yang diperoleh saat melakukan proses perhitungan *Fuzzy Tsukamoto* yang telah dilakukan secara manual pada bab sebelumnya dan hasil yang ditunjukkan sesuai atau tidak. Dalam hasil perhitungan yang dilakukan pada bab sebelumnya mengenai tingkat kepuasan pelanggan pada Showroom Honda dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.1 Data Hasil Perhitungan

No	Alternatif	Nilai	Persentase
1	KP001	66,83	Tidak Puas
2	KP002	65,07	Tidak Puas
3	KP003	72,84	Puas
4	KP004	66,67	Tidak Puas
5	KP005	71,71	Puas
6	KP006	64,87	Puas
7	KP007	76,19	Tidak Puas

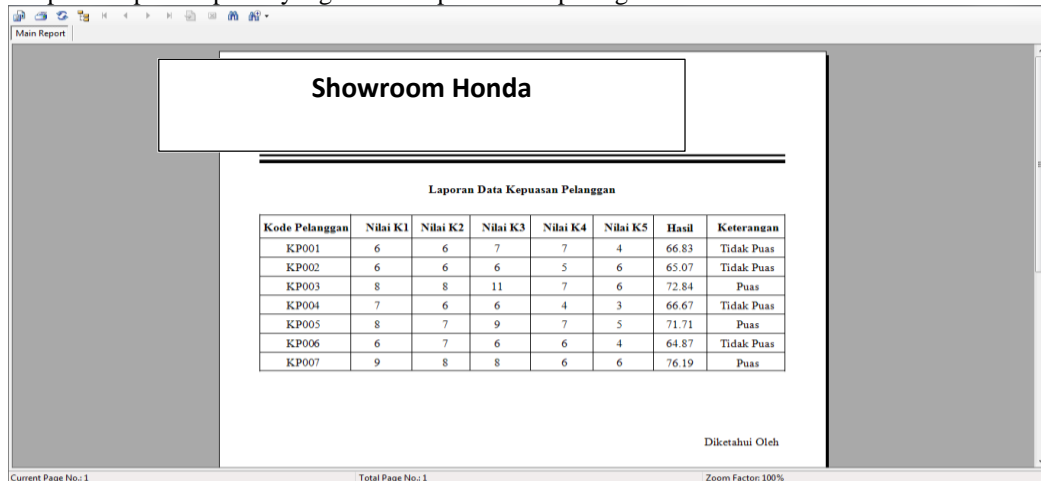
Hasil perhitungan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan mengenai tingkat kepuasan pelanggan pada Showroom Honda dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 5.6 Tampilan Hasil Pengujian

Dari hasil perhitungan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan mengenai tingkat kepuasan pelanggan pada Showroom Honda yang telah dilakukan, dapat dibuat kedalam bentuk laporan.

Adapun tampilan laporan yang dibuat dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 5.7 Tampilan Hasil Laporan

UCAPAN TERIMA KASIH




Terima kasih kepada dosen pembimbing Bapak Jaka Prayuda, S.Kom., M.Kom.dan Ibuk Yohanni Syahra, S.Si., M.Kom.,beserta pihak-pihak lainnya yang mendukung penyelesaian jurnal skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Murti, L. A. Abdillah and M. Sobri, "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN KELAYAKAN PEMBERIAN PINJAMAN DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO," eminar Nasional Inovasi dan Tren (SNIT)2015 , vol. 1, no. 1, 2019.
- [2] M. I. Ukkas, A. Yusnita and E. Wandana, "SEBATIK STMIK WICIDA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT MENGGUNAKAN METODE AHP PADA BANK DANAMON CABANG SEGIRI SAMARINDA," SEBATIK STMIK WICIDA, vol. 1, no. 1, 2018.
- [3] K. M. Herdiastuti, "IMPLEMENTASI ALGORITMA FUZZY TSUKAMOTO UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI ROTI," TikomSin, vol. 1, no. 1, 2018.
- [4] Prayetno, "MODEL SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KELAYAKAN PEMBERIAN KREDIT," Jurnal Sarjana Teknik Informatika, vol. 1, no. 1, 2013.
- [5] ARIF SUSANTO, "PENGUNAAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP) UNTUK SELEKSI GURU TETAP YAYASAN ADHI LUHUR PADA SMK MAHADHIKA 2 JAKARTA," Faktor Exacta, vol. 1, no. ISSN: 1979-276X , pp. 84-97, 2014.
- [6] S. Wahyuningsih, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada RSUD Serang," Jurnal Sistem Informasi, vol. 1, no. 1, 2014.

- [7] B. H. H. Liza Yulianti¹, Herlina Latipa Sari², "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PESERTA KB TELADAN DI BKKBN BENGKULU MENGGUNAKAN PEMROGRAMAN VISUAL BASIC 6.0," Jurnal Media Infotama, vol. 8, 2012.
- [8] A. H. Hasugian and H. Cipta, "Analisa Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pasangan Hidup Menurut Budaya Karo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, p. 1, 2018.
- [9] T. Murti, L. A. Abdillah and M. Sobri, "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN KELAYAKAN PEMBERIAN PINJAMAN DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO".
- [10] Suendri, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," ALGORITMA: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, p. 1, 2018.
- [11] W. Aprianti, U. Maliha, J. Teknik Informatika, P. Negeri, T. Laut, J. A. Y. Km, P. T. Laut and K. Selatan, "SISTEM INFORMASI KEPADATAN PENDUDUK KELURAHAN ATAU DESA STUDI KASUS PADA KECAMATAN BATI-BATI KABUPATEN TANAH LAUT," 2016. 82.
- [12] Sutejo, "Pemodelan UML Sistem Informasi Geografis Pasar Tradisional Kota Pekanbaru," Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone, `Universitas Lancang Kuning , vol. 7, 2016.
- [13] S. Rosa, "Rekayasa perangkat lunak," Bandung, Informatika, 2017.
- [14] R. Nurmalina, J. A. Yani Km, T. Laut and K. Selatan, "Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut)," Jurnal Integrasi, vol. 9, no. 1, pp. 84-91, 2017.
- [15] d. E. F. R. Rasim¹), Wawan Setiawan²), "Metodologi Pembelajaran Berbasis Komputer Dalam Upaya Menciptakan Kultur Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi," 2, vol. 1, no. SSN:1979-9264 , 2008.
- [16] P. Dwiyanika Liksha, "APLIKASI AKUNTANSI PENGOLAHAN DATA JASA SERVICE PADA PT. BUDI BERLIAN MOTOR LAMPUNG," Pefi Dwiyanika Liksha JUSINTA, vol. 1, no. 1, p. 1, 2018.
- [17] N. David, M. Veronika and Y. Darnita, "RANCANG BANGUN APLIKASI TES TOEFL MENGGUNAKAN ALGORITMA QUICK SORT BERBASIS KOMPUTER," Jurnal Pseudocode, vol. 2, 2015.
- [18] N. E. Putri and S. Azpar, "Sistem Informasi Pengolahan Data Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) Terpadu Amalia Syukra Padang," Jurnal Edik Informatika , vol. 2, 2019.
- [19] T. Nata Lega and B. Eka Purnama, "PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN PADA SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI PUNUNG," IJCSS - Indonesian Journal on Computer Science, p. 1, 2019.
- [20] A. A. Khoiruddin, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELAYAKAN CALON RINTISAN SEKOLAH BERTARAF INTERNASIONAL DENGAN METODE FUZZY ASSOCIATIVE MEMORY," Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, pp. 1907-5022, 2008.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Data Diri Nama : Alexander Abraham Sitepu Tempat/Tanggal Lahir : Medan, 14-05-1996 Jenis Kelamin : Laki-Laki Agama : Kristen Protestan Status : Belum Menikah Pendidikan Terakhir : Sekolah Menengah Atas Kewarganegaraan : Indonesia E-mail : alexsitepu007@gmail.com</p>
	<p>Jaka Prayuda, S.Kom., M. Kom</p>
	<p>Yohanni Syahra, S.Si., M.Kom.</p>