

PENERAPAN LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO BERBASIS WEB UNTUK KLASIFIKASI DAERAH RAWAN KECELAKAAN DI KOTA JAMBI

Irma Suana¹, Junaidi Surya², Heri Setiawan³

^{1,2&3}Program Studi Sistem Informasi, Universitas NurdinHamzah Jambi

Email: [1irmasuana@yahoo.co.id](mailto:irmasuana@yahoo.co.id), [2junaidis10@gmail.com](mailto:junaidis10@gmail.com), [3herisetiawan@gmail.com](mailto:herisetiawan@gmail.com)

Abstract - This study aims to apply web-based Tsukamoto fuzzy logic in the classification of accident areas in Jambi City. This method was developed by researchers at POLSERSTA Jambi city with the aim of increasing understanding of the risks of traffic accidents and helping make more effective decisions. Tsukamoto's fuzzy logic was chosen because of its ability to deal with uncertainty in the context of a classification involving various factors. The proposed system is able to take input data such as traffic levels, weather conditions, and road types, and convert them into a risk classification using fuzzy logic. The results of this system can provide guidance for traffic security officers and related agencies in managing potential accident areas. This research shows that web-based Tsukamoto fuzzy logic has the potential to be a useful tool in identifying traffic accident risk areas. However, improvements in data validation, optimization of fuzzy models, and collaboration with related parties need to be made to ensure the accuracy and usefulness of this system in improving traffic safety in Jambi City.

Keywords: Fuzzy Tsukamoto, Vulnerable Areas, Information Systems, PHP, Website, XAMPP

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lalu lintas merupakan salah satu sarana komunikasi masyarakat yang memegang peranan vital dalam memperlancar pembangunan yang kita laksanakan. Karena dengan adanya lalu lintas tersebut, memudahkan akses bagi masyarakat untuk melakukan kegiatannya untuk pemenuhan perekonomiannya. Tanpa adanya lalu lintas, dapat dibayangkan bagaimana sulitnya kita untuk menuju tempat pekerjaan atau melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan penggunaan jalan raya. Tidak ada satu pun pekerjaan yang tidak luput dari penggunaan lalu lintas. Dalam kompleksitas kehidupan manusia sehari-hari, tidak terlepas dari yang namanya alat transportasi. Transportasi merupakan sarana yang sangat penting dan strategis dalam memperlancar perekonomian, memperkuat persatuan bangsa dan kesatuan serta mempengaruhi aspek kehidupan bangsa dan Negara (Hartini, 2015).

Kecelakaan lalu lintas akhir-akhir ini sangat sering terjadi dan banyak menimbulkan kerugian. Akibat dari kecelakaan lalu lintas berupa kerusakan terhadap fasilitas-fasilitas umum dan timbulnya korban yang meninggal dunia. Secara efisien kinerja polisi perlu dipahami. Dalam penegakan hukum yang dilakukan oleh Polisi Lalu Lintas, ekstensi polisi tengah masyarakat bergantung pada tingkah laku anggotanya. Kondisi kecelakaan lalu lintas di Kota Jambi sepanjang lima tahun terakhir mengalami peningkatan. Peningkatan kasus kecelakaan lalu lintas tersebut menimbulkan kerugian yang terus meningkat jika tidak ada penanganan yang tepat. Frekuensi kecelakaan lalu lintas yang akhir-akhir ini cenderung meningkat,

bukan saja disebabkan oleh faktor manusia (human error) yang selama ini diperkirakan sebagai faktor yang paling mempengaruhi penyebab kecelakaan Provinsi Jambi dengan Ibu kota yaitu kota Jambi, dimana kota Jambi merupakan salah satu kota terbesar di Provinsi Jambi menjadikan kota ini sebagai salah satu kawasan dengan kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Perkembangan kawasan yang cepat dan tidak diimbangi dengan peningkatan pelayanan sarana dan prasarana yang memadai dapat menimbulkan resiko bahaya kecelakaan lalu lintas yang lebih tinggi. Data dari Polresta Jambi Mencatat 5.320 peristiwa kecelakaan yang terjadi semenjak enam tahun terakhir, yakni rentang waktu dari tahun 2017-2022.

Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang dapat mengklasifikasikan daerah rawan kecelakaan agar informasi yang didapatkan lebih akurat. Permasalahan yang dihadapi instansi kepolisian di provinsi Jambi saat ini adalah tidak adanya staf kepolisian atau sumber daya yang memadai untuk mengolah data kecelakaan tersebut menjadi lebih efektif.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “bagaimana membangun penerapan logika fuzzy tsukamoto berbasis web untuk mengklasifikasi daerah rawan kecelakaan di Kota Jambi”.

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan Sistem ini, peneliti membatasi beberapa point sebagai berikut:

Klasifikasi daerah rawan kecelakaan lalu lintas di kota Jambi berdasarkan Jumlah titik lubang

1. Data kecelakaan lalu lintas berasal dari Instansi kepolisian Kota Jambi
2. Data yang digunakan adalah data kecelakaan lalu lintas dalam/dari tahun 2017-2021 yaitu data jumlah korban kecelakaan sesuai dengan kategori.
3. Penelitian ini menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto untuk penerapan sistem klasifikasi daerah rawan kecelakaan kota Jambi yang berbasis web.
4. Penelitian akan mencakup evaluasi sistem dalam mengklasifikasikan daerah rawan kecelakaan.

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam peneliti adalah sebagai berikut :

Untuk Membangun Penerapan logika fuzzy Tsukamoto guna mengklasifikasi daerah rawan kecelakaan di kota jambi

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan Institusi Kepolisian Kota Jambi dalam mengklasifikasi daerah rawan kecelakaan dalam upayaantisipasi kecelakaan lalu lintas.
2. Memberikan pengetahuan mengenai informasi kecelakaan lalu lintas serta daerah rawan kecelakaan kepada masyarakat.
3. Memudahkan kepolisian dalam memantau kecelakaan di kota Jambi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Penerapan

Penerapan merujuk pada proses menerapkan atau mengaplikasikan konsep, ide, atau prinsip dalam situasi nyata atau konteks tertentu. Ini melibatkan mengambil pengetahuan atau teori yang telah dipelajari dan menerapkannya dalam praktik atau kehidupan sehari-hari untuk mencapai tujuan atau hasil tertentu..

Menurut Cahyononim dalam J.S Badudu dan Sutan Mohammad Zain (2019:1487)“penerapan adalah hal, cara atau hasil”. Adapun menurut Lukman Ali (2017:104), “penerapan adalah mempraktekkan atau memasang”. Penerapan dapat juga diartikan sebagaipelaksanaan. Sedangkan Riant Nugroho (2019:158) “penerapan pada prinsipnyacara yang dilakukan agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan”.

2.2. Definisi Logika Fuzzy

Logika Fuzzy adalah suatu bentuk logika yang memungkinkan pemodelan ketidakpastian dan

ketidakjelasan dalam suatu sistem. Dalam logika klasik (biner), suatu pernyataan hanya dapat memiliki nilai benar (1) atau salah (0). Namun, dalam logika fuzzy, nilai kebenaran di antara benar dan salah dapat dinyatakan dalam bentuk derajat atau tingkat keanggotaan

Menurut Menurut Kusumadewi dan Purnomo (2004 :1) Logika Fuzzy Adalah Suatu Cara Yang tepat Memetakan Suatu Ruang input Ke Dalam Suatu ruang output.

Menurut Muhammad Irwan Yanwari (2017:1-4) Logika fuzzy merupakan rumusan matematis dengan basis derajat keanggotaan dan bukan berbasis nilai keanggotaan crisp berbasis biner [5]. Derajat keanggotaan X terhadap himpunan A dapat dituliskan sebagai $\mu_A(x)$. derajat keanggotaan bernilai dari 0 hingga 1, dimana derajat keanggotaan dapat berada diantara kedua nilai tersebut (berkoma). Derajat keanggotaan memetakan elemen X pada himpunan A dengan menggunakan berbagai kurva, diantaranya adalah Trapezoidal, Triangular, Singleton, Gaussian, bell, Sigmoidal, dan S-curve [5]

Sedangkan Menurut (2004, Sri Kusumadewi Dan Hari Purnomo) Logika Fuzzy Adalah Suatu Cara Yang tepat Untuk memetaan Suatu Ruang Input kedalam Suatu ruang output ,cara memetakan suatu ruang input ke dalam suatu ruang output dapat di gunakan beberpa cara Di abtaranya Sistem Fuzzy,sistem Linear,Sistem Pakar, jaringan Syaraf Persamaan Definisi ,Tabel dan inter polasi Multi Dimensi.

2.3 Definisi Fuzzy Tsukamoto

Fuzzy Tsukamoto adalah logika fuzzy yang menggunakan metode tsukamoto. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Tsukamoto. Metode fuzzy tsukamoto menggunakan aturan atau yang sering disebut rule base berbentuk “if - then” atau “sebab – akibat”

Menurut Sarno, dkk. "Fuzzy Tsukamoto adalah model yang dikembangkan dari logika fuzzy, yang mengubah pengetahuan manusia menjadi aturan-aturan fuzzy untuk melakukan inferensi.

Sedangkan menurut Takagi dan Sugeno: "Fuzzy Tsukamoto adalah sistem inferensi fuzzy yang menggunakan himpunan fuzzy sebagai input dan himpunan fuzzy sebagai output, serta menggunakan aturan-aturan fuzzy yang telah ditentukan sebelumnya."

Sedangkan Menurut Menurut Prof. Mamoru Tsukamoto (Pengembang Fuzzy Tsukamoto): "Fuzzy Tsukamoto adalah suatu metode pengontrolan yang mampu mengubah pengetahuan manusia menjadi pengetahuan komputer dalam bentuk aturan-aturan berbentuk jika ... maka ... yang digunakan dalam sistem inferensi.

2.4 Definisi Website

Secara umum, *website* (*web*) dipahami sebagai sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk digital baik itu teks, gambar, animasi yang disediakan melalui jalur internet sehingga dapat diakses dari seluruh dunia yang memiliki koneksi internet.

Menurut Elgamar (2020,h.3),“Website merupakan sebuah media yang memiliki banyak halaman yang saling terhubung (*hyperlink*), dimana website memiliki fungsi dalam memberikan informasi berupa teks, gambar, video, suara dan animasi atau penggabungan dari semuanya”.

Menurut Rizky & Ramdhani (2019, h.51) menyatakan bahwa Website adalah : Website merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen pada website disebut dengan web page dan link dalam website memungkinkan pengguna bisa berpindah dari satu page ke page lain (*hyper text*), baik diantara page yang disimpan dalam server yang sama maupun server diseluruh dunia. Pages diakses dan dibaca melalui browser seperti Netscape Navigator, Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome dan aplikasi.

Sedangkan menurut Friansyah, dkk (2021, h.84) menyatakan bahwa Website adalah : Website adalah tempat untuk menyajikan informasi dengan berbagai macam format data seperti teks, gambar, bahkan video dan dapat diakses menggunakan berbagai aplikasi client sehingga memungkinkan penyajian informasi yang lebih menarik dan dinamis dengan pengolahan yang terorganisasi.

2.5 Definisi Klasifikasi

Klasifikasi adalah proses mengategorikan atau mengelompokkan objek atau data ke dalam kategori-kategori atau kelas-kelas yang telah ditentukan sebelumnya. Tujuan dari klasifikasi adalah untuk mengidentifikasi pola atau karakteristik yang membedakan satu kelas dari kelas lainnya.

Menurut Towa P. Hmakotrda dan J.N.B. Tairas (1995) mengatakan bahwa klasifikasi adalah pengelompokan yang sistematis daripada sejumlah obyek, gagasan, buku atau benda-benda lain ke dalam kelas atau golongan tertentu berdasarkan ciri ciri yang sama

Sementara itu, Gatot Subrata menyebut bahwa arti klasifikasi adalah proses pengelompokan atau pengumpulan suatu benda atau objek yang sama dengan memisahkan benda atau objek yang tidak sama.

Menurut Bafadal. Menurutnya, klasifikasi adalah suatu proses memilih dan mengelompokkan buku-buku perpustakaan atau bahan pustaka lainnya

atas dasar tertentu, kemudian diletakan bersama di suatu tempat yang sama.

2.6 Definisi Daerah Rawan

Daerah rawan" mengacu pada area atau wilayah yang memiliki risiko atau potensi tertentu untuk mengalami peristiwa atau kondisi yang merugikan. Istilah ini sering digunakan dalam konteks bencana alam, lingkungan, dan keamanan.

Menurut (Latief, 1995) dalam Amelia (2011) bahwa daerah rawankecelakaan adalah daerah yang mempunyai angka kecelakaan tertinggi, resiko kecelakaan tertinggi dan potensi kecelakaan tinggi pada suatu ruas jalan. Daerah rawan kecelakaan ini dapat diidentifikasi pada lokasi jalan tertentu (*blackspot*) maupun pada ruas jalan tertentu (*blacklink*)

Sedangkan Menurut Warpani Daerah rawan kecelakaan lalu lintas adalah daerah yang mempunyai jumlah kecelakaan lalu lintas tinggi, resiko dan kecelakaan tinggi pada suatu ruasjalan

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, peneliti dapat menyimpulkan daerah rawan kecelakaan Ini adalah wilayah yang cenderung mengalami kecelakaan lalu lintas lebih sering, mungkin karena kondisi jalan yang buruk, lalu lintas padat, atau perilaku pengemudi yang berisiko.

2.7 Definisi Kecelakaan Lalu Lintas

Yang dimaksud dengan kecelakaan lalu lintas berdasarkan ketentuan yang ditetapkan dalam pasal 93 Peraturan Pemerintah Nomor 43 tahun 1993 ayat 1 adalah:

“Suatu peristiwa di jalan yang tidak disangka-sangka dan tidak disengaja melibatkan kendaraan dengan atau tanpa pemakai jalan lainnya mengakibatkan korban manusia atau kerugian harta benda”

Oder dan Spicer (dalam Fachrurrozy, 2001) menyatakan bahwa kecelakaan lalu lintas dapat diakibatkan dari situasi-situasi konflik antara pengemudi dengan lingkungan, dimana pengemudi melakukan tindakan

menghindari sesuatu atau rintangan sehingga kemungkinan dapat menyebabkantabrakan atau kecelakaan lalu lintas

Menurut WHO (1984), kecelakaan lalu lintas adalah kejadian pada lalu lintas jalan yang sedikitnya diakibatkan oleh satu kendaraan yang menyebabkan cedera, kerusakan, atau kerugian pada pemiliknya atau korban.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, peneliti dapat menyimpulkan Kecelakaan lalu lintas adalah peristiwa yang terjadi ketika dua atau lebih kendaraan bermotor, pejalan kaki, atau pengendara sepeda bertabrakan atau terlibat dalam insiden yang mengakibatkan kerusakan kendaraan, cedera fisik, atau bahkan kematian

2.7 Definisi Kota Jambi

Kota Jambi adalah sebuah kota di Provinsi Jambi, Indonesia. Kota Jambi adalah ibu kota dari Provinsi Jambi dan terletak di bagian tengah Pulau Sumatra. Kota ini memiliki peran penting dalam perekonomian, budaya, dan administrasi Provinsi Jambi.

Menurut Harris dan Ullman (P.J.M. Nas, 1979) Kota merupakan pusat untuk permukiman dan pemanfaatan bumi oleh manusia. Pertumbuhannya yang cepat dan luasnya wilayah kota menunjukkan eksploitasi bumi dilakukan dengan cara yang sudah unggul Baca selengkapnya di artikel "Pengertian Kota Menurut Para Ahli dan Ciri Kota Secara Fisik-Sosial"

Menurut Prof. Bintarto (1983:36) Kota adalah suatu sistem jaringan kehidupan manusia yang ditandai kepadatan penduduk tinggi, serta diwarnai oleh strata sosial ekonomi yang heterogen dan coraknya yang materialistis.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, peneliti dapat menyimpulkan Kota Jambi adalah sebuah kota yang terletak di Provinsi Jambi, Indonesia. Kota Jambi adalah ibu kota dari Provinsi Jambi dan merupakan pusat pemerintahan, ekonomi, dan budaya di wilayah ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Perancangan

Dibutuhkan teknik pengumpulan data adapun yang digunakan adalah seperti berikut:

- Identifikasi masalah adalah proses mengenali dan menggambarkan dengan jelas suatu situasi atau kondisi yang memerlukan pemecahan. Dalam konteks berbagai bidang, seperti ilmu pengetahuan, bisnis, teknologi, sosial, atau akademik, identifikasi masalah merupakan langkah awal yang penting dalam merumuskan solusi yang efektif.
- Literatur Review Pada tahap ini dilakukan pencarian landasan teori dari berbagai buku dan juga internet untuk melengkapi konsep dan teori penelitian tentang penerapan Logika fuzzy Tsukamoto berbasis web untuk klasifikasi daerah rawan kecelakaan sehingga memiliki landasan yang sesuai dengan penelitian Pengumpulan Data.
- Metode Wawancara Melakukan wawancara langsung dengan Andi Pranata Berutu di bagian sistem informasi polresta untuk memperoleh data. Serta juga Masyarakat setempat sekitar lokasi penelitian.

Komponen dasar sistem fuzzy kondisi pertama Variabel Himpunan Semesta Pembicaraan Domain Fungsi Keanggotaan Parameter Banyaknya kendaraan pada jalur yang diatur Lengan Normal

Padat [0,68] [0,34] [17,51] [34,68] Segitiga (0;17;34) (17;34;51) (34;51;68) Banyaknya kendaraan pada jalur selanjutnya Lengan Normal Padat [0,47] [0,24] [12,36] [24,47] (0;12;24) (12;24;36) (24;36;47) Durasi lampu hijau Cepat Lambat [0,120] [0,90] [30,120] (0,30,90) (30,90,120)

Adapun fungsi keanggotaan banyaknya kendaraan pada jalur yang diatur, yaitu

$$\mu_L(x) = \begin{cases} 0, & x \geq 34 \\ \frac{34-x}{17}, & 17 \leq x \leq 34 \\ 1, & x \leq 17 \end{cases}$$

$$\mu_N(x) = \begin{cases} 0, & x \geq 51 \text{ atau } x \leq 17 \\ \frac{x-17}{17}, & 17 \leq x \leq 34 \\ \frac{51-x}{17}, & 34 \leq x \leq 51 \end{cases}$$

$$\mu_P(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 34 \\ \frac{x-34}{17}, & 34 \leq x \leq 51 \\ 1, & x \geq 51 \end{cases}$$

Setelah selesai proses inferensi aturan, output fuzzy tersebut akan diubah menjadi nilai tegas (crisp) melalui defuzzifikasi menggunakan rata-rata terbobot. Adapun proses perhitungannya, yaitu

$$Z = \frac{(a_1z_1) + (a_2z_2) + (a_4z_4) + (a_5z_5)}{a_1 + a_2 + a_4 + a_5} = \frac{(0,53 \times 58,2) + (0,25 \times 75) + (0,47 \times 58,2) + (0,25 \times 75)}{0,53 + 0,25 + 0,47 + 0,25} = 63,8$$

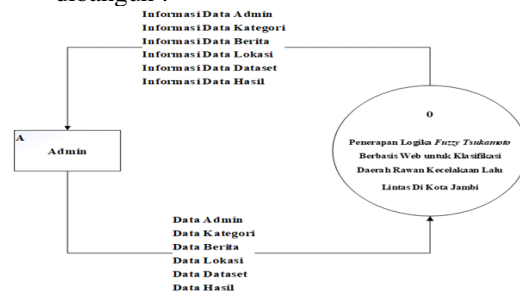
3.2 Data Flow Diagram (DFD)

Diagram aliran data digunakan untuk menggambarkan sistem yang sudah ada atau sistem baru yang telah dikembangkan melalui aliran data atau tempat penyimpanan data.:

1. Diagram Konteks

Diagram Konteks adalah suatu penjelasan proses yang terdiri dari sebuah metode yang dapat menjelaskan lingkup dari sebuah sistem. Selain itu Diagram Konteks merupakan sebuah diagram yang berdiri dari suatu proses yang mendeskripsikan interaksi langsung antar sistem yang dikaji dengan beberapa entity yang berada diluar sistem.

Penelitian menggunakan Diagram Konteks untuk menggambarkan proses arus data pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Kucing menggunakan Metode Forward Chaining, Diagram Konteks yang dibangun terdiri dari 3 (tiga) eksternal entity yaitu Pasien (User), Admin, dan Dokter (Pakar). Berikut ini bentuk Diagram Konteks dari Sistem Pakar yang dibangun :



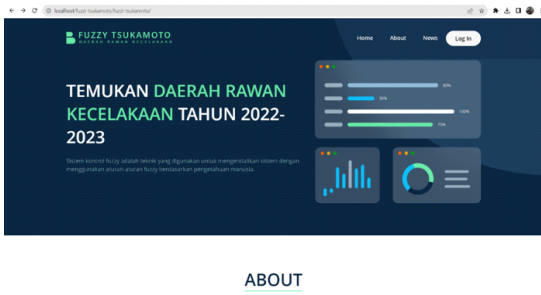
Gambar 1. Diagram Konteks

3.3. Implementasi Antarmuka

Implementasi sistem merupakan tahap mempersiapkan sistem untuk dioperasikan oleh pengguna yang merupakan tahap pengkodean hasil analisis dan perancangan ke dalam sistem, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat telah menghasilkan tujuan yang diinginkan.

1. Tampilan Halaman Menu Utama

Menu Login digunakan untuk mengakses menu utama



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

2. Tampilan Halaman Login

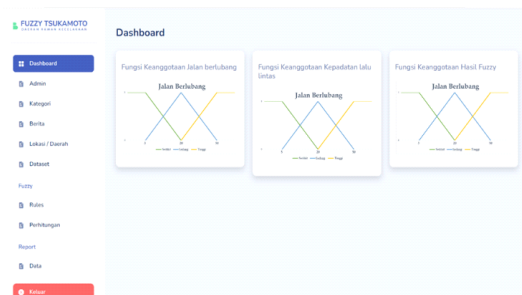
Tampilan Login adalah antarmuka grafis yang digunakan oleh pengguna untuk mengakses suatu sistem atau layanan dengan memasukkan informasi pengenal yang sah



Gambar 3. Tampilan Halaman Login

3. Tampilan Halaman Utama Home (Admin)

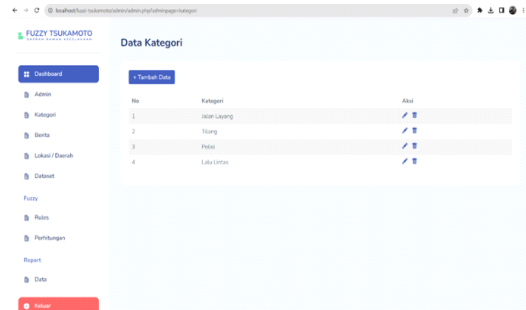
Menu Utama Home adalah bagian dari antarmuka pengguna pada suatu aplikasi atau situs web yang biasanya berisi tautan atau opsi untuk mengakses berbagai fitur utama atau halaman utama dari aplikasi atau situs tersebut.



Gambar 4. Tampilan Halaman Admin

4. Tampilan Kategori Berita

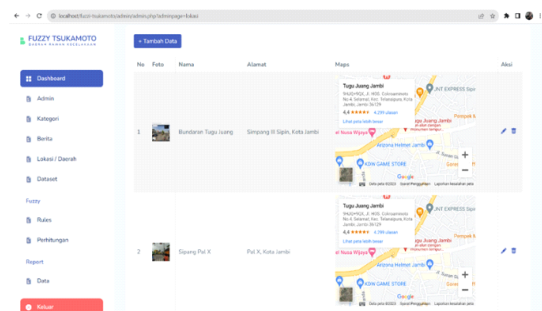
Pengelompokan berita ke dalam kategori atau topik tertentu. Hal ini dilakukan untuk membantu pengguna dengan cepat menemukan berita yang paling menarik bagi mereka dan untuk merinci topik berita yang berbeda.



Gambar 5. Tampilan Kategoeri Berita

5. Tampilan Halaman Lokasi/Daerah

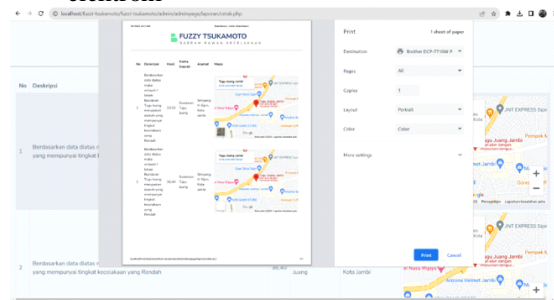
Tampilan Halaman Lokasi atau Daerah mengacu pada antarmuka atau tampilan visual yang menampilkan informasi tentang suatu lokasi atau daerah tertentu.



Gambar 6. Tampilan Halaman Lokasi/Daerah

6. Tampilan Halaman Cetak Data Laporan

Tampilan yang digunakan untuk mempersiapkan dan mengatur tampilan laporan sebelum dicetak. Ini adalah bagian dari aplikasi atau perangkat lunak yang memungkinkan pengguna mengatur format, tata letak, dan konten laporan sebelum mencetaknya dalam bentuk fisik atau elektronik



Gambar 7. Tampilan Cetak Data Laporan

3.4 Pembahasan

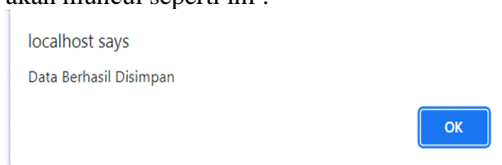
Pembahasan disini adalah penjelasan tampilan utama atau tampilan depan sistem aplikasi, *error* atau pesan *input* dan *output* yang dapat membantu pengguna dalam menggunakan program ini dengan baik. Analisis kinerja ini dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu tampilan menu utama, pengujian normal dan pengujian abnormal.

1. Pengujian Normal

Pengujian kinerja program yang dirancang ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan yang ada pada saat sistem program dijalankan atau pada saat mengeksekusi data yang salah.

a. Pengujian Normal Tambah Data

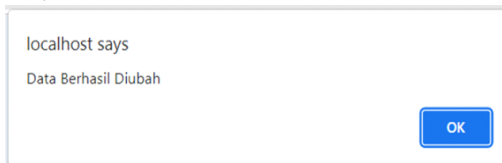
Jika admin, klik "Simpan" pada aplikasi maka akan muncul seperti ini :



Gambar 8. Pengujian Tambah Data

b. Pengujian Normal Edit Data

Jika admin klik "ok" pada data yang diedit maka akan muncul seperti ini :



Gambar 9. Pengujian Edit Data

IV. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Penelitian ini mengusulkan dan menerapkan penerapan logika fuzzy Tsukamoto berbasis web untuk klasifikasi daerah kecelakaan di Kota Jambi. Penelitian ini kami lakukan di POLSERSTA Jambi, dengan tujuan untuk mengembangkan metode yang dapat membantu mengidentifikasi daerah-daerah yang memiliki risiko kecelakaan lalu lintas di kota Jambi. Logika fuzzy Tsukamoto dipilih sebagai pendekatan karena kemampuannya dalam menangani ketidakpastian dan kompleksitas dalam pengambilan keputusan. Berdasarkan penelitian dan implementasi sistem ini, dapat diambil beberapa kesimpulan utama:

- Uji Coba Fungsi Input: Memastikan bahwa semua input pengguna dapat dimasukkan dengan benar dan menghasilkan hasil yang sesuai.
- Uji Coba Logika Fuzzy: Melakukan uji coba terhadap logika fuzzy Tsukamoto untuk memverifikasi apakah sistem menghasilkan

prediksi yang konsisten dengan data yang beragam.

- Uji Coba Antarmuka Pengguna: Meninjau antarmuka pengguna (UI) untuk memastikan kemudahan penggunaan dan fungsi tombol serta elemen UI lainnya.
- Uji Coba Integrasi: Memastikan bahwa sistem berinteraksi dengan data eksternal dan sumber daya dengan baik, termasuk data lalu lintas real-time dan informasi infrastruktur jalan raya.

4.2. Saran

Dengan penerapan logika fuzzy Tsukamoto berbasis web, penelitian ini memberikan kontribusi yang berarti dalam upaya meningkatkan keselamatan lalu lintas di Kota Jambi. Sistem ini diharapkan dapat membantu POLRESTA Jambi dalam identifikasi daerah risiko kecelakaan dan memberikan panduan bagi tindakan pencegahan yang lebih efektif.

- Validasi Data yang Akurat: Pastikan bahwa data masukan yang digunakan dalam sistem ini benar-benar akurat dan terkini. Penggunaan data yang tidak akurat dapat merusak hasil klasifikasi dan analisis.
- Optimalisasi Model Fuzzy: Penyesuaian lebih lanjut pada fungsi keanggotaan, aturan fuzzy, dan bobot dapat meningkatkan akurasi klasifikasi.
- Interaksi Pengguna yang Lebih Baik: Pengembangan antarmuka pengguna yang lebih intuitif dan interaktif akan membantu pengguna (seperti petugas keamanan atau pengawas lalu lintas) untuk dengan mudah menggunakan sistem dan memahami hasilnya.
- Pengintegrasian Data Real-Time: Integrasi data cuaca dan lalu lintas secara real-time akan memperkuat akurasi klasifikasi
- Uji Kinerja: Lakukan uji kinerja sistem dengan menggunakan data historis atau skenario simulasi. Ini akan membantu mengukur sejauh mana sistem dapat mengklasifikasikan daerah kecelakaan dengan benar.
- Kolaborasi dengan Pihak Terkait: Kerjasama dengan instansi pemerintah terkait, kepolisian, dalam upaya meningkatkan keselamatan lalu lintas.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Ahmad, F., Fadlilah, N., & Wibowo, A. (2021). Aplikasi Logika Fuzzy Tsukamoto pada Identifikasi Daerah Rawan Kecelakaan Lalu Lintas di Jalan Raya. *Inovasi Teknik Sipil dan Arsitektur*, 7(1), 18-25. Agustian, Bobi, *Sistem Informasi Kalibrasi Torque Wrench*. Pascal Books, 2022.
- [2] Amooji, A., & Mianji, N. E. (2015). A Fuzzy expert system for diagnosis of Multiple

- Sclerosis and Brain Tumor diseases. International Research Journal of Applied and Basic Sciences, 9(11), 2055–2059.
- [3] Daihani, D.U. 2001. Komputer Pengambilan Keputusan, Gramedia. Jakarta.
- [4] Dewanti, M.S., 2014. Karakteristik Kecelakaan Lalu Lintas di Yogyakarta, Media Teknik No.3 Tahun XVIII, UGM, Yogyakarta.
- [5] Erkan, E. F., Teke, Ç., & Güleriyüz, D. (2016). A Fuzzy Expert System for Risk Self-Assessment of Chronic Diseases. IOSR Journal of Computer Engineering (IOSR-JCE), 18(6), 29–33. <https://doi.org/10.9790/0661-1806052933>
- [6] Flasiński, M. (2016). Introduction to Artificial Intelligence. Switzerland: Springer Nature.
- [7] Gautama, M.G. (2015). Penentuan Jurusan di SMAN 8 Surakarta Dengan Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani [Skripsi]. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- [8] Gordon, B. Davis. 1991. Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian 1, PT. Pustaka Binamas Pressindo. Jakarta.
- [9] Harsono, E., & Purnomo, M. H. (2020). Penerapan logika fuzzy tsukamoto pada klasifikasi daerah rawan kecelakaan di Kota Yogyakarta Sistem Komputer dan Informatika, 6(2), 152-158.
- [10] Jaiswal, R. S., & Sarode, M. V. (2015). An Overview on Fuzzy Logic & Fuzzy Elements. International Research Journal of Computer Science, 3(2), 29– 34.
- [11] Jogiyanto HM. 1999. Analisis dan Disain Informasi: Pendekatan Terstruktur Teoridan Praktek Aplikasi Bisnis, Andi Offset. Yogyakarta.

IDENTITAS PENULIS

Nama : Irma Suana, M.Kom

NIDN/NIK : 1013058201

JabatanFungsional : Dosen/Tetap

Nama : Junaidi Surya, M.Kom

NIDN/NIK : 10101076011

Jabatan Fungsional: Ka. Pordi Sistem Informasi

Nama : Heri Setiawan

NIDN/NIK : 1901064