

Klasifikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Diabetes Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno

Sugiono¹, Ardian Junior²

^{1,2} Teknik Informatika Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Indonesia

Email: inosoguy007@gmail.com¹, ardianjunior07@gmail.com²

Abstract

Tujuan pada penelitian Sistem Pakar Fuzzy (Fuzzy Expert System) untuk Diagnosa Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno adalah untuk memberikan pengetahuan dan informasi tentang penyakit diabetes mellitus kepada penderita diabetes mellitus sehingga dapat diketahui dari jenis, gejala-gejala, dan solusi pengobatan dari penyakit diabetes mellitus. Sistem Pakar Fuzzy (Fuzzy Expert System) untuk Diagnosa Penyakit Diabetes Mellitus, merupakan sistem yang dibuat untuk membantu dalam mendiagnosa jenis penyakit diabetes mellitus pada Puskesmas Air Putih Samarinda dengan menggunakan bantuan metode Fuzzy Sugeno. Hasil dari penelitian ini adalah dibuatnya sistem pakar fuzzy untuk mendiagnosa penyakit diabetes mellitus berdasarkan hasil dari perhitungan bobot rata-rata gejala diabetes mellitus. Pengguna dapat menginputkan data pasien dan gejala, kemudian sistem akan mencari solusi dengan metode Fuzzy Sugeno. Setelah itu sistem akan menampilkan hasil diagnosa jenis penyakit diabetes mellitus.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Diabetes Mellitus, Fuzzy Sugeno*

Abstract

The purpose of the Fuzzy Expert System research for Diagnosing Diabetes Mellitus Using the Fuzzy Sugeno Method is to provide knowledge and information about diabetes mellitus to people with diabetes mellitus so that they can be identified from the types, symptoms, and treatment solutions of diabetes mellitus. The Fuzzy Expert System for Diagnosing Diabetes Mellitus is a system created to assist in diagnosing the type of diabetes mellitus at the Air Putih Health Center Samarinda using the Fuzzy Sugeno method. The result of this research is the creation of a fuzzy expert system to diagnose diabetes mellitus based on the results of calculating the average weight of diabetes mellitus symptoms. Users can input patient data and symptoms, then the system will find a solution using the Fuzzy Sugeno method. After that the system will display the results of the diagnosis of the type of diabetes mellitus.

Keywords: *Expert System, Diabetes Mellitus, Fuzzy Sugeno*

PENDAHULUAN

Setiap tahun, tren jumlah penderita diabetes kian meningkat. Berdasarkan data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), Indonesia kini menempati urutan ke-4 terbesar dalam jumlah penderita Diabetes. Pada 2006, jumlah penderita Diabetes Mellitus (DM) di Indonesia mencapai 14 juta orang. Dari jumlah itu, baru 50% penderita yang sadar mengidap dan sekitar 30% di antaranya melakukan pengobatan secara teratur. Menurut beberapa penelitian epidemiologi, prevalensi diabetes di Indonesia berkisar 1,5 sampai 2,3 kecuali di Manado yang cenderung lebih tinggi yaitu 6,1% (Wahdah, 2011). Klasifikasi etiologis Diabetes Mellitus menurut ADA 2005 yaitu Diabetes Mellitus tipe 1, Diabetes Mellitus tipe 2, Diabetes Mellitus tipe lain dan Diabetes Kehamilan (Gestasional). Di Indonesia jumlah keseluruhan kasus penyakit Diabetes Mellitus tipe 1 belum diketahui secara pasti, tipe ini jarang ditemui. Hal ini disebabkan karena Indonesia terletak di khatulistiwa atau faktor genetik yang tidak mendukung. Lain halnya pada Diabetes Mellitus tipe 2 yang meliputi lebih dari 90% dari jumlah

populasi penderita diabetes – untuk selanjutnya disebut diabetesi –, faktor lingkungan sangat berperan (Sudoyo, 2006). Diabetes Mellitus ini jika dibiarkan akan mengakibatkan gangguan kesehatan yang serius. Peningkatan jumlah diabetesi disebabkan keterlambatan penegakan diagnosis dan juga dikarenakan pola hidup yang tidak sehat. konsep Fuzzy sangat fleksibel dan mempunyai toleransi terhadap data- data yang tidak tepat serta didasarkan pada bahasa alami. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem sebagai alat bantu dalam penentuan apakah pasien itu menderita Diabetes Mellitus atau tidak dengan konsep Fuzzy . Sistem yang digunakan sebagai alat bantu adalah sistem pakar Penggunaan sistem pakar dapat diimplementasikan dengan mudah ke dalam bahasa mesin secara mudah dan efisien dengan menggunakan fuzzy sugeno. Fuzzy sugeno telah menjadi area riset yang

mengagumkan karena kemampuannya dalam menjembatani bahasa mesin yang serba presisi dengan bahasa manusia yang cenderung tidak presisi yaitu dengan menekankan pada makna atau arti (significance). Bisa dibayangkan bahwa sistem fuzzy adalah sebuah mesin penerjemah bahasa manusia sehingga bisa dimengerti oleh bahasa mesin dan juga sebaliknya (Naba, 2009). Sistem pakar dibuat hanya pada domain pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia di salah satu bidang saja. Sistem pakar mencoba mencari penyelesaian yang memuaskan yaitu sebuah penyelesaian yang cukup bagus agar pekerjaan dapat berjalan walaupun itu bukan penyelesaian yang optimal (Hartati dan Iswanti, 2008). Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan yang dimaksud antara lain: pembuatan keputusan (decision making), pemaduan pengetahuan (knowledge fusing), pembuatan desain (designing), perencanaan (planning), prakiraan (forecasting), pengaturan (regulating), pengendalian (controlling), diagnosis (diagnosing), perumusan (prescribing), penjelasan (explaining), pemberian nasihat (advising), dan pelatihan (tutoring). Selain itu sistem pakar juga dapat berfungsi sebagai asisten yang pandai dari seorang pakar. Sistem pakar fuzzy dapat diterapkan menggunakan aplikasi web karena dengan aplikasi web bisa mudah digunakan oleh semua pihak tanpa batasan waktu. Dengan digunakan aplikasi web, user dapat dengan mudah dan cepat mengakses sistem.

Penelitian oleh (Muizzatul Mukaromah 2019) dengan judul “*Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Jalur Terbaik Menuju Lokasiwisata Di Surabaya*” dengan hasil Fuzzy Sugeno dipilih karena Fuzzy Sugeno merupakan suatu model pendukung keputusan yang mampu memberikan output yang lebih optimal dalam memilih jalur terbaik untuk menuju lokasi wisata yang ada di Kota Surabaya dibandingkan logika yang lain. Penelitian ini akan diimplementasikan dalam aplikasi yang dirancang dalam pemrograman matlab

Penelitian oleh (Fajar Rohman Hariri 2019) dengan judul “*Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Dalam Pendaftaran Siswa Baru di SDN Sonopatik 1 Nganjuk*” dengan hasil dikembangkan Fuzzy banyak digunakan dalam pendukung pengambilan keputusan. Untuk program pendaftaran yang akan di buat akan menggunakan metode fuzzy sugeno. Dimana metode fuzzy sugeno ini mampu mengelompokkan data berdasarkan input yang telah dipilih dan menerapkan aturan yang telah ditetapkan sehingga bisa menghasilkan output pembagian siswa kelas khusus dan kelas biasa. Dari 49 pendaftar berhasil didapatkan 16 siswa masuk kelas khusus dan sisanya masuk kelas biasa.

Penelitian oleh (Sartika Lina Mulani Sitio 2019) dengan judul “*Penerapan Fuzzy Inference System Sugeno Untuk Menentukan jumlah Pembelian Obat (Studi Kasus: Garuda Sentra Medika)*” dengan hasil Pada penelitian ini menggunakan penerapan metode Fuzzy Inference System, dapat digunakan untuk menentukan jumlah dan kapan waktu pembelian produk untuk persediaan. Logika fuzzy dianggap mampu untuk memetakan suatu input kedalam suatu output tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Logika fuzzy diyakini sangat fleksibel dan memiliki toleransi terhadap data-data yang ada. Berdasarkan logika fuzzy, akan dihasilkan suatu model dari suatu sistem yang mampu

memperkirakan pembelian obat untuk persediaan. Penelitian oleh (Ami Hilda Agustin , G.K. Gandhiadi² , Tjokorda Bagus Oka³ 2015) dengan judul "Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Harga Jual Sepeda Motor Bekas" dengan hasil Oleh karena itu dalam penelitian ini dibahas penerapan metode fuzzy Sugeno untuk menentukan harga jual sepeda motor bekas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana menentukan harga jual sepeda motor bekas dengan menggunakan metode fuzzy Sugeno.

Penelitian oleh (Sartika Lina Mulani Sitio) dengan judul "Penerapan Fuzzy Inferencesystem Sugeno Untuk Menentukan Jumlah Pembelian Obat (Studi Kasus: Garuda Sentramedika)" dengan hasil Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah pembelian obat di Garuda Sentra Medika dengan sistem inferensi fuzzy metode Sugeno berdasarkan data persediaan dan data penjualan. Penelitian ini menggunakan tiga variabel yaitu persediaan, penjualan dan pembelian dengan memiliki dua input yaitu persediaan dan penjualan dan satu output yaitu pembelian. Hasil dari penerapan fuzzy metode Sugeno ini dapat membantu pihak perusahaan untuk menentukan jumlah pembelian obat dengan tingkat keberhasilan 88,88 %.

Penelitian oleh (Dorteus Lodewyik Rahakbauw) dengan judul "Penerapan Logika Fuzzy Metode Sugeno Untuk Menentukan Jumlah Produksi Roti Berdasarkan Data Persediaan Dan Jumlah Permintaan Studi Kasus: Pabrik Roti Sarinda Ambon)" Dengan adanya masalah tersebut maka untuk menentukan jumlah produksi dalam memenuhi permintaan konsumen yang fluktuatif diperlukan suatu alternatif pemecahan masalah tanpa menambah fasilitas yang ada, yaitu dengan mengaplikasikan Metode Fuzzy Sugeno menggunakan tool box Matlab. Penerapan Metode Fuzzy Sugeno menggunakan tool box Matlab dalam perencanaan jumlah produksi, diharapkan perusahaan dapat mengatasi fluktuasi permintaan konsumen dengan biaya produksi yang minimal. Maka, pada penelitian ini akan diterapkan Logika Fuzzy Metode Sugeno untuk menentukan jumlah produksi barang berdasarkan data persediaan dan jumlah permintaan pada Pabrik Roti Sarinda.

Penelitian oleh (Agung Margiyono ,2019) dengan judul "*Metode Fuzzy Sugeno untuk Pemilihan Data Pelanggan Indihome Unit DCS pada PT. Telkom Indonesia STO Kranji*" dengan hasil Dengan pemilihan data pelanggan indihome menggunakan metode fuzzy Sugeno ini dapat menghasilkan nilai prioritas recovery yang akan digunakan untuk recovery jaringan dan potensial market yang data akan digunakan untuk untuk penjualan ke wilayah yang memiliki pelanggan potensi berlangganan.

Penelitian oleh (Ananda Faridhatul Ulva 2019) dengan judul "*Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pembangunan Perumahan Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto*" dengan hasil Adapun yang menjadi tujuan penelitian ini adalah Merancang perangkat lunak sistem pendukung keputusan untuk pembangunan kompleks perumahan di daerahh Aceh dengan algoritma Tsukamoto dengan bahasa pemograman Java dan Untuk mengaplikasikan metode Tsukamoto kedalam pengambilan keputusan kelyakan dalam pembuatan perumahan.

Penelitian oleh (Ariya Shoniya 2018) dengan judul " Penentuan Jumlah Produksi Pakaian Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto Studi Kasus Konveksi Nisa" Dalam rangka mengoptimalkan tingkat produksi, maka yang harus dilakukan oleh perusahaan tersebut adalah dengan cara memprediksi jumlah produksi barang yang akan dihasilkan. Dengan memprediksi jumlah barang yang diproduksi maka perusahaan tersebut dapat kerugian yang akan dialami oleh perusahaanya. Dari masalah di atas, untuk mengatasi masalah tersebut ada beberapa cara yang dilakukan. Salah satu cara tersebut adalah dengan menggunakan metode logika fuzzy. Hal tersebut dikarenakan logika fuzzy merupakan logika yang menggambarkan ketidakpatian dan dapat mentoleransi data yang tidak tepat. Pada logika fuzzy terdapat beberapa metode, diantaranya adalah metode fuzzy Mamdani, Tsukamoto dan Sugeno. Perbedaan mendasar dari ketiga metode tersebut adalah pada tahapantahapan etode tersebut. Perbedaan metode fuzzy Mamdani dan Tsukamoto adalah pada tahapan agregasi dan defuzzifikasi.

Sedangkan metode fuzzy Sugeno hampir sama dengan metode fuzzy Mamdani, yang membedakannya adalah outputnya yaitu suatu konstanta.

Penelitian oleh (Yonata Laia 2019) dengan judul “*Tsukamoto Fuzzy Method Analysis in Laptop Damage Diagnosis*” dengan hasil Berdasarkan hasil permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang penelitian ini yaitu ketidak pastian setiap teknisi untuk menentukan kerusakan yang terjadi pada laptop, penelitian ini membuat sebuah sistem pakar dengan metode fuzzy tsukamoto dalam mendiagnosis laptop dredging berbasis pada gejala yang dialami konsumen. Sesuai dengan hasil pengujian data gejala dan kerusakan yang telah diuji pada sistem ini, data seperti pada tabel diatas pada urutan ketiga adalah menginput gejala G030, G037, G034 maka akan terjadi kerusakan dengan K003. Sistem ini dapat menampilkan hasil kerusakan sesuai dengan gejala yang telah ditentukan pada pembahasan sebelumnya. Dimana sebelumnya harus menunggu hingga 3 hari dengan sistem ini hanya menunggu selama 30 menit hingga 1 jam.

Data penelitian

Aplikasi Sistem Pakar merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mendukung untuk mendeskripsikan suatu masalah atau mendiagnosis suatu masalah pada suatu instansi atau perusahaan. Sistem pakar di bangun untuk memudahkan para ahli atau pihak yang berkepentingan untuk mendeskripsikan atau mendiagnosis masalah yang ada. Sistem dapat mengambil kesimpulan diagnosis sesuai dengan pertimbangan dari kriteria-kriteria yang telah dimasukkan sebelumnya sebagai kesimpulan dari sistem yang akan dibangun sistem pakar digunakan dengan harapan membantu segala lapisan masyarakat dan para ahli dalam memprediksi atau mendiagnosis sebuah masalah, tentunya sistem juga akan dirancang menyesuaikan masalah yang ada.

METODE

Rumus Beserta Cara Penyelesaian Kasus Menggunakan Metode Fuzzy Sugeno. Secara umum menyerupai metode MAMDANI, akan tetapi output/konsekuensi berupa konstanta atau persamaan linear.

1. Module Fuzzy Sugeno Orde-Nol
2. Model Fuzzy Sugeno Orde-Satu

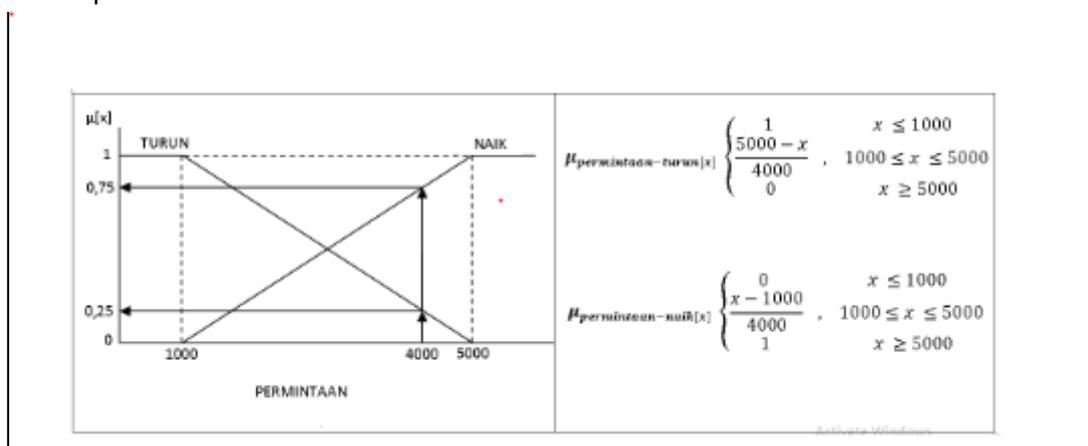
Terdiri dari 2 himpunan fuzzy, yaitu (1) TURUN, dan (2) NAIK

Diketahui :

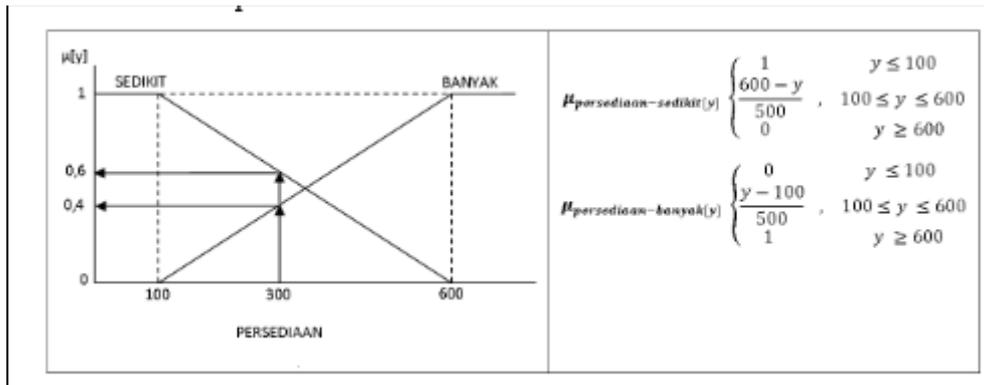
Permintaan terendah adalah 1000 kemasan/hari

Permintaan tertinggi adalah 5000 kemasan/hari

Permintaan permasalahan = 4000 kemasan



Gambar 3.1 Skema Permintaan



Gambar 3.2 Skema Permintaan

<p>Fungsi keanggotaan SEDIKIT :</p> $\mu_{\text{persediaan-sedikit}}(y) = \begin{cases} 1 & y \leq 100 \\ \frac{600-y}{500} & 100 \leq y \leq 600 \\ 0 & y \geq 600 \end{cases}$	<p>Persediaan = 300</p> $\mu_{\text{persediaan-sedikit}}[300] = \frac{600 - 300}{500} = 0,6$
<p>Fungsi keanggotaan BANYAK :</p> $\mu_{\text{persediaan-banyak}}(y) = \begin{cases} 0 & y \leq 100 \\ \frac{y-100}{500} & 100 \leq y \leq 600 \\ 1 & y \geq 600 \end{cases}$	<p>Permintaan = 300</p> $\mu_{\text{persediaan-banyak}}[300] = \frac{300 - 100}{500} = 0,4$

Gambar 3.3 Skema Permintaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3.4 Hasil pengujian untuk proses Validasi Form login

No	Skenario Penguji	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	kesimpulan
1	Form login diisi data yang tidak sesuai dengan yang ada di database	Validasi Form Login	Aplikasi menolak login dan memberikan informasi data login tidak ditemukan	Sesuai	Valid
2	Memasukkan data yang sesuai dengan yang ada di database	Validasi Form Login	Aplikasi menerima data login dan memberikan informasi login berhasil	Sesuai	Valid
3	Mengkosongkan form input dan melakukan simpan	Validasi form input	Aplikasi memberikan pesan bahwa simpan tidak dapat diproses, data login tidak ditemukan	Sesuai	Valid
4	Memasukkan huruf kedalam inputan yang harus diisi dengan angka	Validasi angka	Aplikasi akan menerima dan memberikan pesan bahwa data login tidak ditemukan	Sesuai	Valid

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Abdi Pandu Kusuma, [2]Wahyu Dwi Puspitasari, [3]Tio Gustiyoto . (2018). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI SERAGAM MENGGUNAKAN METODE FUZZY TSUKAMOTO . *Jurnal Antivirus*, Vol. 12 No. 1 Mei Hal:01-13.
- 1 Devie Firmansyah, 2Neng E. Rustiani . (2020). PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO DALAM PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI BENANG . *Jurnal Teknologi Informatika*, Hal:01-11.

- Ade Mandala Putra¹, Tedy Rismawan², Syamsul Bahri³ . (2021). IMPLEMENTASI METODE FUZZY TSUKAMOTO PADA SISTEM PREDIKSI PEMBELIAN BARANG TOKO ABILA COLLECTION BERBASIS WEBSITE . *Coding : Jurnal Komputer dan Aplikasi* , Volume 09, No. 01, hal 152-163 .
- Agung Margiyono¹, Harjunadi Wicaksono². (2020). Metode Fuzzy Sugeno untuk Pemilihan Data Pelanggan Indihome Unit DCS pada PT. Telkom Indonesia STO Kranji. *JURNAL MAHASISWA BINA INSANI*, Hal. 43 – 52.
- Ami Hilda Agustin¹,G.K. Gandhiadi²,Tjokorda Bagus Oka³. (2016). PENERAPAN METODE FUZZY SUGENO UNTUK MENENTUKAN HARGA JUAL SEPEDA MOTOR BEKAS. *E-Jurnal Matematika*, pp. 176-182 .
- Ananda Faridhatul Ulva (1), Zahratul Fitri (2) . (2018). APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMBANGUNAN PERUMAHAN DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO. *Jurnal Sistem Informasi* , Vol.2 No.2 Hal: 59-70.
- Ariya Shoniya¹ Ahmad Jazuli². (2019). PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI PAKAIAN DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO STUDI KASUS KONVEKSI NISA. *JIPi (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, Volume 04, Nomor 01, Juni : 54 – 65.
- Aulia Akhrian Syahidi¹, Fajerin Biabdillah², Fitra A. Bachtiar³ . (2019). PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI FUZZY INFERENCE SYSTEM (FIS) METODE TSUKAMOTO PADA PENENTUAN PENGHUNI ASRAMA. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, Vol. 6, No. 1, Februari , hlm. 55-62 .
- Christnatalis¹, *Geby Gefariosa Manullang², Sri Devi Mangunsong³, Sagita Sri Devi Simatupang⁴, Ratna Yulinda⁵. (2021). PENDEKATAN TEKNIK FUZZY TSUKAMOT UNTUK MENGUKUR KEPUASAN PELANGGAN (STUDI KASUS MARI PHOTO STUDIO) . *Jurnal Penelitian Teknik Informatika Universitas Prima Indonesia (UNPRI) Medan* , Volume 4 Nomor 2, Oktober Hal:586-594.
- Dewi Ayu Nur Wulandari¹, Arfhan Prasetyo² . (2018). Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto . *JURNAL INFORMATIKA*, Vol.5 No.1 April , pp. 22~33 .
- Dorteus Lodewyik Rahakbauw. (2018). PENERAPAN LOGIKA FUZZY METODE SUGENO UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI ROTI BERDASARKAN DATA PERSEDIAAN DAN JUMLAH PERMINTAAN (STUDI KASUS: PABRIK ROTI SARINDA AMBON). *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, Hal. 121 – 134.
- Dwi Putri Puji Astuti, Mashuri . (2020). PENERAPAN METODE FUZZY TSUKAMOTO DAN FUZZY SUGENO DALAM PENENTUAN HARGA JUAL SEPEDA MOTOR . *UNNES Journal of Mathematics* , Hal:75-84.
- Fajar Rohman Hariri. (2020). Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Dalam Pendaftaran Siswa Baru di SDN Sonopatik 1 Nganjuk. *Nusantara of Engineering*, Hal:41-46.
- Fandra Satria¹, Alexander J.P. Sibarani² . (2020). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Berbasis Java Desktop . *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Digital Zone*, Volume 11, Nomor 1 Mei Hal: 130-143 .
- Fatehson Dendah Ragestu¹, Alexander J.P. Sibarani². (2020). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Pemilihan Siswa Teladan di Sekolah. *JURNAL TEKNIKA*, Volume 9 No.(1), Juli , pp. 9-15 .
- Fatehson Dendah Ragestu¹, Alexander J.P. Sibarani². (2020). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto Dalam Pemilihan Siswa Teladan di Sekolah . *Jurnal TEKNIKA*, Volume.9 No.1 Juli Hal: 09-15.
- Kurnia Martha Herdiastuti , Bebas Widada, Yustina Retno Wahyu Utami. (2020). IMPLEMENTASI ALGORITMA FUZZY TSUKAMOTO UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PRODUKSI ROTI . *Jurnal TIKomSiN* , Hal:23-29.
- Maryaningsih¹, Siswanto², Mesterjon³ . (2015). METODE LOGIKA FUZZY TSUKAMOTO DALAM SISTEM PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA. *Jurnal Media Infotama*, Vol.9, No.1, Februari Hal:140-165.
- Moh Bagus Sholikul Adib¹, Abd. Charis Fauzan², Naela Nur Choiriyah³, Ilham Kurniawan⁴ . (2020). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan

- Jumlah Produksi Opak Gambir . *ILKOMNIKA: Journal of Computer Science and Applied Informatics*, Vol. 2, No. 1, April , Halaman 26-36 .
- Muizzatul Mukaromah. (2019). PENERAPAN METODE FUZZY SUGENO UNTUK MENENTUKAN JALUR TERBAIK MENUJU LOKASI WISATA DI SURABAYA. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*, Volume 20, Nomor 2, September 2019 (95-101).
- Muqodimah Nur Lestari a, Pio Arfianova Fitrizky Islami b, Kirya Mateeke Moses c, Aji Prasetya Wibawa d. (2018). Implementasi metode Fuzzy Tsukamoto untuk menentukan hasil tes kesehatan pada penerimaan peserta didik baru di Sekolah Menengah Kejuruan . *Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi REGISTER*, Hal:07-13.
- Nanda Novita . (2016). Metode Fuzzy Tsukamoto Untuk Menentukan Beasiswa . *Jurnal & Penelitian Teknik Informatika (SINKRON)*, Volume 1 Nomor 1, Oktober Ha:51-54.
- Popy Meilina¹, Nurvelly Rosanti¹, Nuraeni Astryani². (2017). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN JUMLAH PRODUKSI BARANG DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO BERBASIS ANDROID . *JURNAL UMJ*, Hal:01-11.
- Sartika Lina Mulani Sitio. (2018). PENERAPAN FUZZY INFERENCE SYSTEM SUGENO UNTUK MENENTUKAN JUMLAH PEMBELIAN OBAT (STUDI KASUS: GARUDA SENTRA MEDIKA). *JURNAL INFORMATIKA UNIVERSITAS PAMULANG*, Hal:104-109.
- Tono Puryanto¹, Sutikno². (2016). Sistem Perencanaan Penambahan Stok Barang menggunakan Metode Fuzzy C-Means dan Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus di Distributor Alfamart Semarang). *JURNAL TEKNOSI*, Vol. 02, No. 02, Agustus Hal:43-52.
- Yonata Laia, Agusman Halim. (2022). Tsukamoto Fuzzy Method Analysis in Laptop Damage Diagnosis. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing* Volume 4, Number 1, January Hal:54-61.