

IMPLEMENTASI FUZZY SUGENO DALAM MENENTUKAN JURUSAN

Riski Rianda, Khairul Shaleh

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Asahan

Jl. Jend. Ahmad Yani, Kisaran

riskirianda@gmail.com, khairulshaleh@gmail.com

Abstract - This research focuses on the implementation of the Fuzzy Sugeno method in the decision system for determining student majors at Madrasah Aliyah Teladan Ujung Kubu. This system is designed to help students choose majors that suit their abilities and interests. The Fuzzy Sugeno method is used to process student score data and produce the right decisions. This research identifies fuzzy variables, develops membership functions, formulates fuzzy rules, and carries out the inference process. Student grade data is used as input in the system, and the Fuzzy Sugeno method is used to calculate the final score. The results of these calculations allow the system to provide recommendations for majors that best suit the student's abilities. Thus, the implementation of the Fuzzy Sugeno method in this research makes a positive contribution in making it easier for students and schools to select majors that are more accurate and in line with students' abilities. This system can be used as an effective tool in decision making in the field of education.

Keywords - Decision Support System, Determining Majors, Fuzzy Sugeno.

Abstrak - Penelitian ini memfokuskan pada implementasi metode Fuzzy Sugeno dalam sistem keputusan untuk menentukan jurusan siswa di Madrasah Aliyah Teladan Ujung Kubu. Sistem ini dirancang untuk membantu siswa memilih jurusan yang sesuai dengan kemampuan dan minat mereka. Metode Fuzzy Sugeno digunakan untuk mengolah data nilai siswa dan menghasilkan keputusan yang tepat. Penelitian ini mengidentifikasi variabel fuzzy, mengembangkan fungsi keanggotaan, merumuskan aturan fuzzy, dan menjalankan proses inferensi. Data nilai siswa digunakan sebagai input dalam sistem, dan metode Fuzzy Sugeno digunakan untuk menghitung skor akhir. Hasil perhitungan tersebut memungkinkan sistem untuk memberikan rekomendasi jurusan yang paling sesuai dengan kemampuan siswa. Dengan demikian, implementasi metode Fuzzy Sugeno dalam penelitian ini memberikan kontribusi positif dalam memudahkan siswa dan sekolah dalam proses pemilihan jurusan yang lebih akurat dan sesuai dengan kemampuan siswa. Sistem ini dapat digunakan sebagai alat bantu yang efektif dalam pengambilan keputusan di bidang pendidikan.

Kata Kunci - Sistem Pendukung Keputusan, Penentuan Jurusan, Fuzzy Sugeno.

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah suatu upaya untuk membimbing peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan atau kegiatan yang memfasilitasi interaksi peserta didik dengan lingkungan untuk memperoleh pengalaman belajar. Dalam proses pembelajaran, fokusnya adalah memberdayakan potensi peserta didik agar mereka dapat mencapai kompetensi yang diharapkan melalui pengembangan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Kualitas yang perlu ditanamkan dan diwujudkan dalam proses pembelajaran melibatkan aspek kreativitas, kemandirian, kerjasama, solidaritas, kepemimpinan, empati, toleransi, dan keterampilan hidup peserta didik, dengan tujuan membentuk karakter dan meningkatkan peradaban serta martabat bangsa.[1].

Madrasah Aliyah merupakan lembaga pendidikan yang mempunyai tiga tingkatan kelas yaitu kelas X, XI dan XII. Pada jenjang pendidikan ini siswa sudah mulai di arahkan untuk memilih jurusan dan penjurusan di Madrasah Aliyah merupakan suatu yang wajib pada kelas XI. Namun, Pemilihan jurusan

siswa/i sering kali menjadi masalah dikarenakan adanya beberapa faktor yang mempengaruhinya, baik itu dari dalam diri maupun di luar diri siswa/i. Diantaranya, kurang sesuai dengan kemampuan yang akhirnya menyebabkan kurang optimalnya hasil belajar yang diperoleh siswa. Kurangnya bakat, minat dan prestasi akademik siswa maupun ajakan dari teman. Berdasarkan penelitian awal yang Peneliti lakukan di MAS Teladan Ujung Kubu Kecamatan Nibung Hangus Kabupaten Batu Bara mempunyai tiga jurusan diantaranya, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) dan Agama. Dalam Penentuan penjurusan, MAS Teladan Ujung Kubu menggunakan penilaian hasil ujian tertulis dengan beberapa soal umum IPA/IPS dan agama dalam bentuk pilihan berganda. Adapun sistem yang digunakan oleh madrasah ini ialah dengan menggunakan Microsof Excel (manual) untuk mendapatkan nilai. Adapun penentuan penjurusan Siswa-Siswi berdasarkan nilai yang tertinggi dari soal yang sudah di berikan. Jika soal umum IPA/IPS yang lebih tinggi dari Agama, maka Siswa –siswi tersebut di tempatkan di penjurusan IPA/IPS begitu juga sebaliknya. Berdasarkan hal tersebut, Peneliti menilai

bahwa kurang akuratnya pengumpulan data dan sistem keputusan dalam menentukan jurusan di MAS Teladan Ujung Kubu. Oleh karena itu, seiring perkembangan teknologi, dikembangkan pula suatu sistem teknologi yang mampu memecahkan masalah tersebut.

Dari kronologi diatas, sebagaimana diungkapkan oleh peneliti sebelumnya, bahwasanya Logika Fuzzy merupakan suatu metode sistem kontrol pemecahan masalah yang cocok untuk diimplementasikan pada sistem sederhana, sistem kecil dan sistem kontrol. [2]. Begitu juga dengan jurnal dari peneliti sebelumnya lainnya, yang sudah pernah meneliti bahwa fuzzy sudah banyak digunakan dalam pengambilan keputusan. Dimana sekolah dan siswa/i memerlukan adanya sistem yang mendukung dan bisa memilih data sesuai ketika adanya data yang ingin dimasukkan [3].

Dari kedua pernyataan diatas, disimpulkan bahwa Fuzzy sangat cocok dalam membantu mempermudah sekolah dalam menentukan jurusan.

Berdasarkan beberapa pemikiran dan fenomena di atas, Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem yang dapat mendukung siswa dalam mengambil keputusan terkait pemilihan jurusan yang sesuai. Sebagai respons terhadap kebutuhan tersebut, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian skripsi tentang “implementasi fuzzy sugeno dalam menentukan jurusan”

A. Logika Fuzzy

Logika Fuzzy merupakan suatu proses dalam pengambilan keputusan yang berbasis aturan. Tujuan dari logika Fuzzy ini memecahkan suatu pernyataan yang samar menjadi sebuah pengertian yang bersifat logis [4].

Logika Fuzzy adalah peningkatan dari logika Boolean yang mengintegrasikan konsep kebineraran sebagian. Dimana logika fuzzy klasik menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam istilah binary (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak) [5].

Dapat disimpulkan dari pernyataan diatas, Logika Fuzzy adalah suatu peningkatan dari logika Boolean yang dihadapan dengan konsep kebineraran sebagian. Dimana saat logika klasik menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan dalam istilah biner (0 ataupun 1, hitam ataupun putih, ya atau tidak).

B. Fuzzy Sugeno

Metode fuzzy sugeno merupakan usaha untuk mengembangkan pendekatan sistematis untuk membangun aturan samar atau fuzzy dari himpunan data untuk masukan dan keluaran [1].

Fuzzy sugeno adalah peningkatan dari logika Boolean yang dihadapan dengan konsep kebineraran sebagian, metode fuzzy sugeno menyatakan bahwa segala hal dapat diekspresikan

dalam bilangan biner (0 atau 1, hitam atau putih, ya atau tidak), logika fuzzy sugeno menggantikan kebineraran Boolean dengan tingkat kebineraran. [6].

Berdasarkan dari kedua penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian fuzzy sugeno merupakan metode inferensi fuzzy untuk aturan yang direpresentasikan dalam bentuk if-then, dimana output (konsekuen) sistem tidak berupa himpunan fuzzy, melainkan berupa konstanta atau persamaan linier.

C. Pemodelan Berorientasi Objek Menggunakan Unified Modeling Language (UML)

Menurut M. Ramdhani Yanuarsyah, Muhaqin, Ridwan Napianto (2021), UML (Unified Modeling Language) UML adalah salah satu bahasa standar yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan kebutuhan, membuat analisa dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam diagram [7].

Menurut Sanjaya Piniem, Victor H. Hutagaol, Victor M. Pakpahan (2021), UML merupakan sebuah diagram dari langkah prosedur yang saling bekerjasama satu dengan yang lain dan untuk merancang dan membuat dokumentasi sistem perangkat lunak yang dibangun [8].

Setielah diamati dari pernyataan diatas, dapat disimpulkan bahwasannya UML (Unified Modeling Language) merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dari proses pengumpulan data, analisis, desain, implementasi. Adapun uraian kegiatan dari masing-masing penelitian adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

a. Penelitian Lapangan

Bertujuan untuk mendapatkan data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari sumbernya, dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi dan wawancara.

b. Studi Pustaka

Untuk memperoleh data sekunder yaitu data yang diperoleh bukan langsung dari sumbernya, akan tetapi melalui buku, jurnal maupun media internet.

2. Analisis

Setelah pengumpulan data pada tahapan selanjutnya adalah analisis, terhadap beberapa tahap analisis diantaranya:

a. Analisis Data

Analisa data menggunakan UML (Unified Modeling Language)

- Pienieliti miengaalisa data mienggunakan Usie Casie Diagram, Class Diagram, Activity Diagram, Squiencie Diagram.
- b. Pengelola data untuk metode fuzzy

Pienieliti akan miengieliolah data yang telah ada dan mienyieliesaikan diengan mietodie fuzzy sugienio3.
3. Desain

Diesain adalah sikap atau pierhatian tierhadap suatu bientuk siehingga dapat mienguraikan bierbagai bientuk bagian, sierta miengienal kaitan antar bagian tiersiebut dalam kiesieluruhannya. Pienieliti akan mierancang aplikasi siesuai diengan hasil analisa, Analisa diesain dapat diuraikan siebagai kiempampuan miemiecahkan atau uraian suatu matieri atau infioransi mienjadi kiompionien-kiompionien yang liebih kiecil siehingga liebih mudah dipahami.
 4. Implementasi

Impliemientasi adalah tahapan yang dilakukan dalam mienientukan sistiem supaya siap diiopierasikan. Adapun kiompionien yang dibutuehkan dalam impliemientasi sistiem yaitu pierangkat kieras (Hardwarie), pierangkat lunak (Sioftwarie)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan menghasilkan sejumlah data mengenai kriteria dan alternatif. Rincian lebih lanjut dapat ditemukan dalam tabel berikut:

A. Data Sample

Dalam menentukan jurusan di Madrasah Aliyah Teladan Ujung Kubu terdapat beberapa data sample yang harus didapatkan :

a. Variabel Fuzzy

1. Variabel input nilai rata-rata rapor,
2. Variabel input sikap,
3. Variabel input psikotest,
4. Variabel output keputusan PAI, IPS dan, IPA

b. Nilai Linguistik

Setelah variabel ditetapkan, langkah berikutnya adalah menentukan nilai-nilai linguistiknya, yang dapat dirinci dalam Tabel 1 di bawah ini.

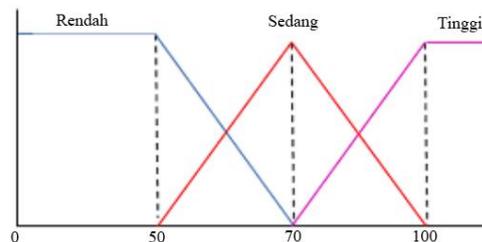
Fungsi	Variabel Fuzzy	Fuzzy Set	Domain
Input	Nilai Rata-Rata Rapor	Rendah	0-50
		Sedang	51-70
		Tinggi	71-100
	Nilai Sikap	Rendah	0-50

	Psikotest	Sedang	51-70
		Tinggi	71-100
		Rendah	60
		Sedang	75
Output	Keputusan	PAI	0-6
		IPS	6,1-8
		IPA	8,1-10

B. Fuzzyfikasi

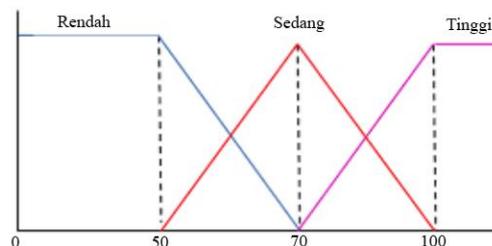
Proses fuzzyfikasi pada penelitian ini dilakukan berdasarkan jumlah nilai rata-rata rapor siswa di semester 2, nilai sikap, dan nilai psikotest. Berikut merupakan data siswa di Madrasah Aliyah Teladan Ujung Kubu atas nama Aditiya Saputra dengan nilai rata-rata rapor = 78, nilai sikap = 78, dan psikotest =80. Dari data yang didapatkan, maka di peroleh beberapa grafik dan hasil seperti berikut.

1. Fuzzyfikasi nilai rata-rata rapor



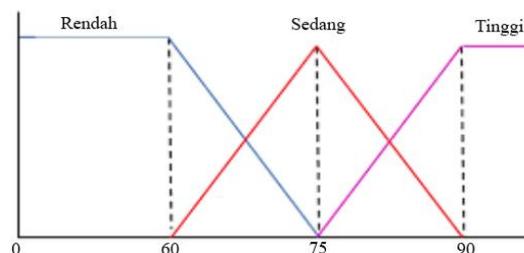
Gambar 1. Fuzzy Nilai Rata-Rata Rapor

2. Fuzzyfikasi nilai sikap



Gambar 2. Fuzzyfikasi Nilai Sikap

3. Fuzzyfikasi psikotest



Gambar 3. Fuzzyfikasi Nilai Psikotest

C. Aturan Fuzzy Inferensi

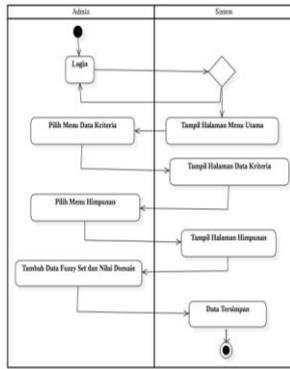
Berikut merupakan rules yang didapatkan dari variabel fuzzy dan fuzzy set diatas.

- [R1] IF nilai rata-rata rapor Rendah and nilai sikap Rendah and psikotest Rendah Then Keputusan PAI
- [R2] IF nilai rata-rata rapor Rendah and nilai sikap Rendah and psikotest Sedang Then Keputusan PAI
- [R3] IF nilai rata-rata rapor Rendah and nilai sikap Rendah and psikotest Tinggi Then Keputusan PAI
- [R4] IF nilai rata-rata rapor Rendah and nilai sikap Sedang and psikotest Rendah Then Keputusan PAI
- [R5] IF nilai rata-rata rapor Rendah and nilai sikap Sedang and psikotest Sedang Then Keputusan PAI
- [R6] IF nilai rata-rata rapor Rendah and nilai sikap Sedang and psikotest Tinggi Then Keputusan IPS
- [R7] IF nilai rata-rata rapor Rendah and nilai sikap Tinggi and psikotest Rendah Then Keputusan IPS
- [R8] IF nilai rata-rata rapor Rendah and nilai sikap Tinggi and psikotest Sedang Then Keputusan IPS
- [R9] IF nilai rata-rata rapor Rendah and nilai sikap Tinggi and psikotest Tinggi Then Keputusan IPA
- [R10] IF nilai rata-rata rapor Sedang and nilai sikap Rendah and psikotest Rendah Then Keputusan PAI
- [R11] IF nilai rata-rata rapor Sedang and nilai sikap Rendah and psikotest Sedang Then Keputusan PAI
- [R12] IF nilai rata-rata rapor Sedang and nilai sikap Rendah and psikotest Tinggi Then Keputusan IPS
- [R13] IF nilai rata-rata rapor Sedang and nilai sikap Sedang and psikotest Rendah Then Keputusan PAI
- [R14] IF nilai rata-rata rapor Sedang and nilai sikap Sedang and psikotest Sedang Then Keputusan IPS
- [R15] IF nilai rata-rata rapor Sedang and nilai sikap Sedang and psikotest Tinggi Then Keputusan IPS
- [R16] IF nilai rata-rata rapor Sedang and nilai sikap Tinggi and psikotest Rendah Then Keputusan IPS
- [R17] IF nilai rata-rata rapor Sedang and nilai sikap Tinggi and psikotest Sedang Then Keputusan IPS
- [R18] IF nilai rata-rata rapor Sedang and nilai sikap Tinggi and psikotest Tinggi Then Keputusan IPA
- [R19] IF nilai rata-rata rapor Tinggi and nilai sikap Rendah and psikotest Rendah Then Keputusan IPS
- [R20] IF nilai rata-rata rapor Tinggi and nilai sikap Rendah and psikotest Sedang Then Keputusan IPS
- [R21] IF nilai rata-rata rapor Tinggi and nilai sikap Rendah and psikotest Tinggi Then Keputusan IPA
- [R22] IF nilai rata-rata rapor Tinggi and nilai sikap Sedang and psikotest Rendah Then Keputusan IPS
- [R23] IF nilai rata-rata rapor Tinggi and nilai sikap Sedang and psikotest Sedang Then Keputusan IPS
- [R24] IF nilai rata-rata rapor Tinggi and nilai sikap Sedang and psikotest Tinggi Then Keputusan IPA
- [R25] IF nilai rata-rata rapor Tinggi and nilai sikap Tinggi and psikotest Rendah Then Keputusan IPA
- [R26] IF nilai rata-rata rapor Tinggi and nilai sikap Tinggi and psikotest Sedang Then Keputusan IPA
- [R27] IF nilai rata-rata rapor Tinggi and nilai sikap Tinggi and psikotest Tinggi Then Keputusan IPA

D. Defuzzyfikasi

Dalam metode Fuzzy Sugeno, digunakan metode defuzzifikasi berupa rata-rata terpusat (Center Average Defuzzifier). Formula untuk metode ini adalah sebagai berikut:

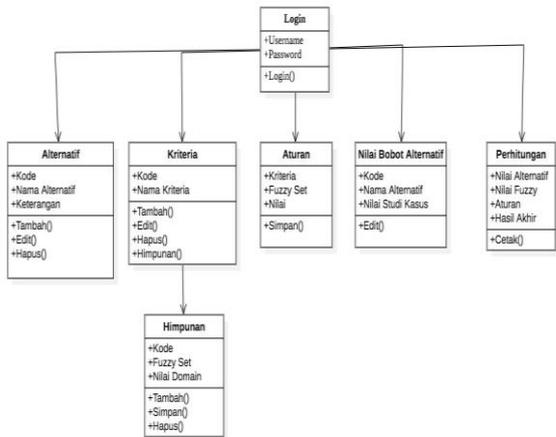
$$Z =$$



Gambar 6. Activity Diagram Data Penilaian

3. Class Diagram

Diagram kelas adalah representasi grafis yang memanfaatkan entitas dan relasi, dibuat dengan menggunakan persepsi yang terdiri dari sejumlah objek dasar, yaitu entitas dan keterkaitan antar entitas.

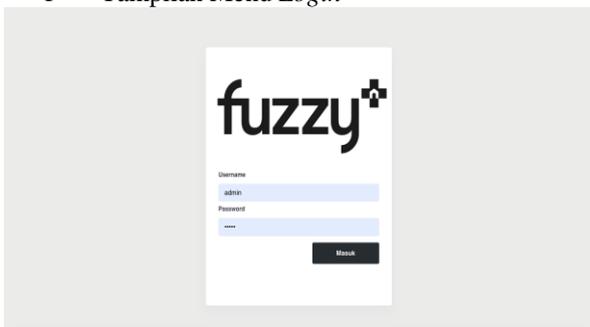


Gambar 6. Activity Diagram Data Penilaian

F. Implementasi Sistem

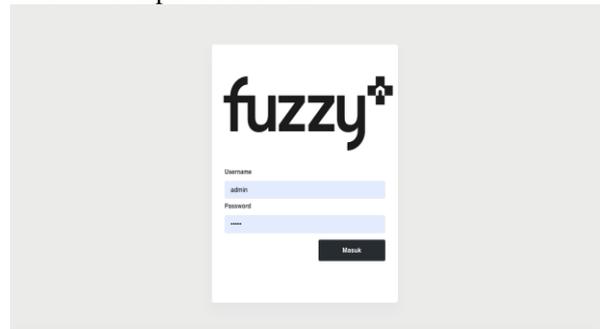
Implementasi sistem merupakan fase di mana sistem diterapkan agar siap untuk dijalankan. Tujuan implementasi sistem adalah untuk memberikan penjelasan modul secara manual kepada pengguna agar mereka dapat merespons tampilan sistem dengan baik.

1 Tampilan Menu Login



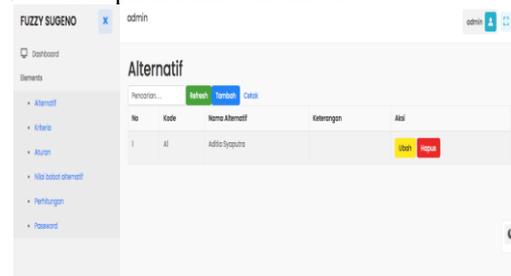
Gambar 7. Tampilan Halaman Login

2 Tampilan Menu Kriteria



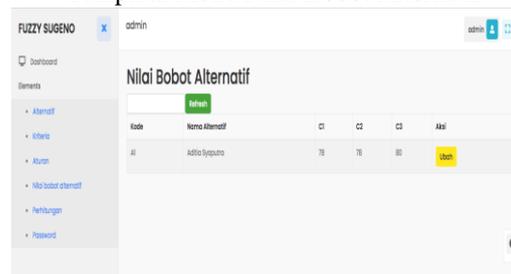
Gambar 8. Tampilan Menu Kriteria

3 Tampilan Menu Alternatif



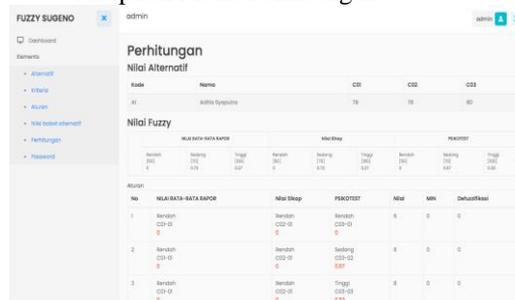
Gambar 9. Tampilan Menu Alternatif

4 Tampilan Menu Nilai Bobot Alternatif



Gambar 10. Tampilan Menu Nilai Bobot Alternatif

5 Tampilan Menu Perhitungan



Gambar 11. Tampilan Menu Perhitungan

IV. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian, pelaksanaan, dan uji coba, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini mengimplementasikan metode Fuzzy Sugeno dalam sistem keputusan untuk menentukan jurusan di Madrasah Aliyah Teladan

- Ujung Kubu. Melalui langkah-langkah identifikasi variabel fuzzy, fungsi keanggotaan, aturan fuzzy, dan proses inferensi.
2. Pada penelitian ini penerapan metode Fuzzy Sugeno dapat menentukan jurusan dari siswa dengan beberapa data nilai dari siswa yang bersangkutan yang didapat dari pegawai Madrasah Aliyah Teladan Ujung Kubu.
 3. Dari perhitungan menggunakan metode Fuzzy Sugeno, ditemukan nilai 8,82 untuk nilai Aditiya Saputra, yang mengindikasikan bahwa keputusan jurusannya adalah IPA.

Menuju Lokasi Wisata Di Surabaya. *Jurnal Matematika Sains Dan Teknologi*, 20(2), 95–101. <https://doi.org/10.33830/jmst.v20i2.187.2019>

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sri widaningsih, & Yuliani, Y. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk Meningkatkan Keakuratan Dalam Menentukan Jurusan Siswa Di Ma Tanwiriyyah. *Media Jurnal Informatika*, 11(1), 26. <https://doi.org/10.35194/mji.v11i1.884>
- [2] Ferdiansyah, Y., & Hidayat, N. (2018). Implementasi Metode Fuzzy-Tsukamoto Untuk Diagnosis Penyakit Pada Kelamin Laki Laki (pp. 7516–7520). Universitas Brawijaya.
- [3] Y. Dedi Irawan, H. (2018). Implementasi Logika Fuzzy Dalam Menentukan Jurusan Bagi Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan (Smk) Negeri 1 Air Putih. *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(2), 129–137.
- [4] Octavia, chaulina A., & Maulidi, R. (2019). PENERAPAN LOGIKA FUZZY SUGENO UNTUK PENENTUAN REWARD PADA GAME EDUKASI AKU BISA Chaulina. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 17(2), 117–124.
- [5] Setia, B. (2019). Penerapan Logika Fuzzy pada Sistem Cerdas. *Jurnal Sistem Cerdas*, 2(1), 61–66. <https://doi.org/10.37396/jsc.v2i1.18>
- [6] Wisnu, Y. P. (2019). KECERDASAAN BUATAN (Artificial Intelligence) SEBAGAI ALAT BANTU PROSES PENYUSUNAN UNDANG-UNDANG DALAM UPAYA MENGHADAPI REVOLUSI INDUSTRI 4.0 DI INDONESIA. *SIMPOSIUM HUKUM INDONESIA*, 1(1), 574–586. <http://journal.trunojoyo.ac.id/shi>
- [7] Ramdhani Yanuarsyah, M., & Napianto, R. (2021). Arsitektur Informasi Pada Sistem Pengelolaan Persediaan Barang (Studi Kasus: Upt Puskesmas Rawat Inap Pardasuka Pringsewu). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 61–68. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [8] Mukaromah, M. (2019). Penerapan Metode Fuzzy Sugeno Untuk Menentukan Jalur Terbaik