

Penggunaan Metode Logika Fuzzy Mamdani untuk Menentukan Potensi Bakat dan Keterampilan Siswa

Kristina Annatasia Br Sitepu¹, Melda Pita Uli Sitompul²

STMIK Kaputama, Jln. Veteran No.4A - 9A, Binjai, 20714, Indonesia

Email : kannatasia88@gmail.com, meldasitompul19@gmail.com

Abstrak. Manajemen pendidikan dalam pelaksanaan proses pendidikan di sekolah menengah atas menginginkan siswa lulusannya nanti mendapatkan pekerjaan atau melanjutkan perkuliahannya nanti sesuai dengan kemampuan siswa mereka. Tetapi pada kenyataannya tidak indah yang diharapkan beberapa siswa alumni yang melanjutkan perkuliahan ke perguruan tinggi ada yang putus studi dengan alasan jurusan yang mereka jalani di perguruan tinggi tidak sesuai dengan minat dan bakat siswa tersebut atau tidak sesuai dengan kemampuan siswa tersebut, sehingga untuk mengetahui kecerdasan, minat dan bakat siswa tersebut sangat penting dilakukan lebih awal agar tidak terlambat dalam mengenali dan mengembangkan potensi diri siswa tersebut berdasarkan kecerdasan, minat dan bakat yang dimiliki masing-masing siswa tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bakat yang lebih dominan dari keterampilan yang dimiliki siswa dengan perhitungan metode Fuzzy Logic yang dapat membantu siswa menentukan jurusan yang berkaitan dengan bakatnya setelah lulus sekolah, sehingga dapat mengurangi kasus salah jurusan yang di hadapi oleh siswa setelah menentukan jurusannya di perguruan tinggi. Penyelesaian masalah yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Logika fuzzy dengan tujuan menentukan nilai keterampilan yang paling dominan dari seorang siswa terhadap kriteria Olahraga, Berbahasa, Komunikasi, Menulis, dan Menyanyi berdasarkan alternatif keterampilan Kebugaran Jasmani, Musik, Sosial, Seni, dan Kepemimpinan. Penelitian ini akan menghasilkan rule terbaik yang diharapkan dapat digunakan sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan bakat berdasarkan keterampilan siswa yang dapat digunakan sebagai rekomendasi menentukan jurusan yang akan dipilih di perguruan tinggi. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini adalah menentukan rule yang paling sesuai dan diperoleh 5 rule untuk penerapan Fuzzy Logic untuk menentukan bakat yang paling dominan dari keterampilan siswa.

Kata Kunci : Bakat, Fuzzy, Jurusan, Keterampilan, Pendidikan.

Abstract. Educational management in the implementation of the educational process in high schools wants its graduates to get jobs or continue their studies later according to their abilities. But in reality it is not as beautiful as expected, some alumni students who continue their studies to college drop out of their studies because the majors they take at college do not match the interests and talents of the students or do not match the abilities of the students, so that it is very important to find out the intelligence, interests and talents of the students early so as not to be late in recognizing and developing the potential of the students based on the intelligence, interests and talents of each student. This study aims to identify talents that are more dominant than the skills possessed by students by calculating the Fuzzy Logic method which can help students determine majors related to their talents after graduating from school, so that it can reduce cases of wrong majors faced by students after determining their majors at college. The problem solving used in this study uses the Fuzzy Logic method with the aim of determining the most dominant skill value of a student against the criteria of Sports, Language, Communication, Writing, and Singing based on alternative skills of Physical Fitness, Music, Social, Art, and Leadership. This research will produce the best rule that is expected to be used as a Decision Support System in determining talent based on student skills that can be used as a recommendation to determine the major to be chosen in college. The results obtained in this study are to determine the most appropriate rule and 5 rules are obtained for the application of Fuzzy Logic to determine the most dominant talent from student skills.

Keyword : Talent, Fuzzy, Major, Skill, Education.

PENDAHULUAN

Pada dasarnya pendidikan merupakan bagian terpenting dalam upaya pengembangan kemampuan dan keterampilan diri, baik di dalam dan di luar sekolah, di lingkungan keluarga maupun



masyarakat. Hal ini sesuai dengan undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional bahwa pendidikan adalah usaha sadar terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang di perlukan bagi dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara [1].

Bakat dapat mengungkap potensi diri untuk mempelajari suatu aktifitas tertentu, bakat relatif berbeda dan bakat relatif konstan, dengan ditemukannya bakat yang dominan maka siswa dapat menentukan jurusan yang sesuai dengan bakat yang mereka miliki berdasarkan keunggulan keterampilan pribadinya, yang dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan salah satu kasus terjadinya kesalahan pemilihan pendidikan kejuruannya [2].

Faktor internal dan faktor eksternal yang melatar belakangi permasalahan untuk mengidentifikasi masalah bakat dan keterampilan siswa yang dihadapi pihak sekolah. Faktor internal mencakup aspek intelektual, seperti kecerdasan, bakat, minat, motivasi, kondisi dan kondisi fisik, dan faktor eksternal meliputi kondisi sosial siswa, seperti lingkungan, ekonomi keluarga, sekolah dan masyarakat sekitar [3].

Logika Fuzzy merupakan suatu logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran (fuzzyness) antara benar atau salah [4]. Logika fuzzy umumnya pada masalah-masalah yang mengandung ketidakpastian (ketidakpastian), ketidaktepatan (tidak tepat), bising, dan sebagainya. Logika fuzzy menjembatani bahasa mesin yang presisi dengan bahasa manusia yang berada pada makna atau arti (significance), Logika fuzzy dikembangkan berdasarkan bahasa manusia (bahasa alami) [5], [6] .

Tujuan dari penelitian adalah untuk mengidentifikasi bakat yang lebih dominan dari keterampilan yang dimiliki siswa dengan perhitungan metode Fuzzy Logic yang dapat membantu siswa menentukan jurusan yang berkaitan dengan bakatnya setelah lulus sekolah, sehingga dapat mengurangi kasus salah jurusan yang di hadapi oleh siswa setelah menentukan pendidikan kejuruannya. Penyelesaian masalah yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Logika fuzzy dengan tujuan menentukan nilai keterampilan yang paling dominan dari seorang siswa terhadap kriteria Olahraga, Berbahasa, Komunikasi, Menulis, dan Menyanyi Berdasarkan alternatif keterampilan Kebugaran Jasmani, Musik, Sosial, Seni, dan Kepemimpinan [7], [8] .

Berdasarkan dari latar belakang yang telah di tuliskan di atas, maka yang menjadi rumusan masalah penelitian adalah bagaimana menerapkan metode Fuzzy Logic untuk mengidentifikasi bakat siswa berdasarkan keterampilannya, sehingga dapat diketahui bakat yang paling dominan dari keterampilan siswa tersebut. Dengan adanya penelitian ini diharapkan akan sangat berpengaruh terhadap cara siswa sebagai calon mahasiswa untuk menentukan jurusan yang sesuai dengan bakat yang mereka miliki berdasarkan keunggulan keterampilan pribadinya, sehingga dapat mengurangi terjadinya kasus kesalahan dalam pemilihan jurusan atau program studi pada Perguruan Tinggi yang diminati.

Pendekatan pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode Logika fuzzy dengan tujuan menentukan nilai keterampilan yang paling dominan dari seorang siswa terhadap kriteria Olahraga, Berbahasa, Komunikasi, Menulis, dan Menyanyi berdasarkan alternatif keterampilan Kebugaran Jasmani, Musik, Sosial, Seni, dan Kepemimpinan yang bukan menggunakan alat ukur kemampuan akademik.

Pada state of the art ini diambil beberapa penelitian terdahulu sebagai panduan atau contoh untuk penelitian yang dilakukan yang nantinya akan menjadi acuan dan perbandingan dalam melakukan penelitian ini disampaikan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. State of The Art

I.	Judul Penelitian	Implementasi Logika Fuzzy Padarekomendasi Pemilihan jurusan Siswa Baru (Studi Kasus: SMKTaman Siswa Rancaekek)
	Peneliti	Siti Yuliyanti, Wulan Suryani, Haris Irnawan



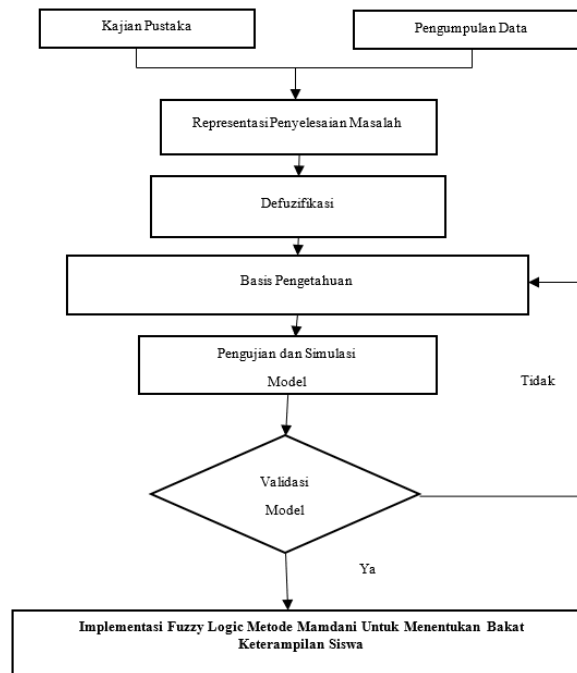
	Variabel yang terkait	Data siswa
	Tujuan Penelitian	Untuk menganalisis siswa baru dalam menentukan jurusan yang sesuai dengan bakat, minat serta kemampuannya.
	Hasil Penelitian	Sistem implementasi yang dibuat dengan metode Tsukamoto mampu melakukan pemilihan jurusan sebagai mana yang telah direkomendasikan dengan berdasarkan nilai yang dimiliki oleh pengguna atau siswa [5].
	Persamaan	Logika Fuzzy
	Perbedaan	Menggunakan variable dan objek yang berbeda
II.	Judul Penelitian	Sistem Rekomendasi Minat Anak Menggunakan Alat Tes Rothwell Miller Interest Blank Berbasis Web
	Peneliti	M. Tsana'uddin Farid
	Variabel yang terkait	Data siswa
	Tujuan Penelitian	Untuk melakukan pengembangan sistem berbasis web untuk mendeteksi minat anak yang bertujuan dalam membantu pakar atau psikolog pendidikan agar proses analisis minat anak menjadi lebih cepat, fleksibel dan tercegah dari kesalahan.
	Hasil Penelitian	Automasi perhitungan sistem ini telah mampu menghindari kemungkinan kesalahan pakar dalam melakukan perhitungan hasil tes <i>Rothwell Miller Interest Blank</i> [9].
	Persamaan	Penentuan minat dan bakat
	Perbedaan	Menggunakan variabel dan objek yang berbeda, serta metode yang berbeda
III.	Judul Penelitian	Identifikasi Kecerdasan Majemuk Siswa untuk Pertimbangan Studi Lanjut dengan Metode Fuzzy Topsis
	Peneliti	Ariadi Retno Tri Hayati Ririd, Dika Rizky Yuniarto, Nuansa Fitri Sukma
	Variabel yang terkait	Data siswa
	Tujuan Penelitian	Membuat aplikasi berbasis website yang dapat mengidentifikasi kecerdasan majemuk siswa dengan menggunakan <i>Fuzzy Topsis</i> .
	Hasil Penelitian	Hasil input dihitung menggunakan metode <i>Fuzzy Topsis</i> sampai diperoleh ranking dari 8 kecerdasan dengan akurasi sebesar 100 [10].
	Persamaan	Menggunakan metode <i>Fuzzy logic</i> .
	Perbedaan	Menggunakan variable dan objek yang berbeda
IV	Judul Penelitian	Analisis Minat Peserta Didik Mengikuti Kegiatan Ektrakurikuler Komputer dengan Metode Logika Fuzzy
	Peneliti	Loneli Costaner, Guntoro, Lisnawita
	Variabel yang terkait	Data siswa
	Tujuan Penelitian	Untuk mengetahui berapa persentasi siswa atau siswi yang berminat dengan pembelajaran komputer.
	Hasil Penelitian	Berdasarkan perhitungan <i>fuzzy</i> dimana dengan nilai 38 dikategorikan tidak berminat mengikuti ekstrakurikuler komputer [11].
	Persamaan	Metode Fuzzy Logic
	Perbedaan	Menggunakan variable dan objek yang berbeda

METODOLOGI PENELITIAN

Diagram Alir Penelitian

Berikut ini adalah gambaran diagram alir penelitian implementasi metode fuzzy logic untuk menentukan bakat keterampilan siswa, digambarkan pada gambar 1 dibawah ini:





Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Kajian Pustaka

Penulis menggunakan penelitian perpustakaan (*Library Research*) yaitu pengumpulan data dengan mencari buku-buku dan karya tulis yang berhubungan dengan permasalahan sebagai bahan referensi dari penelitian guna memperoleh konsep dasar teori ilmiah yang dapat digunakan dalam penelitian ini.

Data yang Digunakan

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data penilaian dari beberapa siswa di sekolah yang telah diberikan penilaian keterampilannya dalam bidang olah raga, berbahasa, komunikasi, menulis, dan menyanyi. Data penelitian yang dilakukan langsung pada objek penelitian. Metode penelitian lapangan yang dilakukan dalam pengumpulan data yaitu: Pengamatan (*Observation*); Dengan mengadakan penelitian dan menganalisa secara langsung terhadap kondisi SMP NEGERI 2 Kecamatan Binjai Kabupaten Langkat, sehingga dapat dianalisa sesuai dengan pencarian dan pengambilan data.

Representasi Penyelesaian Masalah

Ada 3 hal yang dilakukan pada langkah ini, yaitu:

- Menentukan tujuan dan kumpulan alternatif; Tujuan penyelesaian masalah ini adalah menentukan nilai keterampilan yang paling dominan dari seorang siswa berdasarkan pada bidang olahraga, kemampuan berbahasa, bermain musik, komunikasi, menulis, dan kepemimpinan yang dimiliki oleh siswa.

Alternatif keterampilan yang diperhitungkan sebagai berikut :

A_1 = Kebugaran Jasmani

A_2 = Musik

A_3 = Sosial

A_4 = Seni

A_5 = Kepemimpinan

Sehingga : $A = \{ A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6 \}$

- Menentukan Kriteria:



C_1 = Olahraga

C_2 = Berbahasa

C_3 = Komunikasi

C_4 = Menulis

C_5 = Menyanyi

Sehingga : $C = \{ C_1, C_2, C_3, C_4, C_5 \}$

- c. Data pendukung: Contoh data pendukung dalam penelitian ini disajikan pada table di bawah ini:

Tabel 2. Nilai Siswa

No	Nama Siswa	Olahraga	Berbahasa	Komunikasi	Menulis	Menyanyi
1	Affandi Juliandi	85,5	96,2	65,3	62,3	70,1
2	Anishara	75,5	85,3	86,2	80,1	62,3
3	Rhaditya Abdillah	85,5	95,3	96,2	70,1	52,3
4	Alviano	96,2	70,1	52,3	95,3	96,2
5	Rafiandi	86,2	80,1	62,3	85,3	86,2
6	Kevin Sanjaya	65,3	62,3	70,1	96,2	65,3
7	Aulia Zahra	65,3	85,5	62,3	80,1	86,2
8	Shakia Nisa	52,3	96,2	70,1	62,3	65,3
9	Farhan Diki	80,1	65,3	85,5	86,2	80,1
10	Ali Abdian	62,3	52,3	96,2	65,3	62,3

HASIL DAN PEMBAHASAN

Defuzifikasi

Pada metode ini menjelaskan rancangan metode fuzzy logic dan model menentukan bakat siswa, terdapat empat kriteria penelitian dalam menentukan bakat dominan siswa, yaitu :

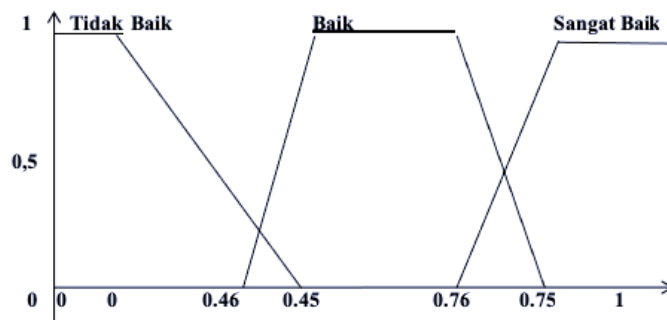
Tabel 3. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Olahraga
C2	Berbahasa
C3	Komunikasi
C4	Menulis
C5	Menyanyi

Tabel 4. Range Kriteria

Derajat Kepentingan	Nilai Fungsi Keanggotaan
Tidak Baik	0 – 0.45
Baik	0.46 – 0.75
Sangat Baik	0.76 – 1





Gambar 2. Himpunan Fuzzy Kriteria

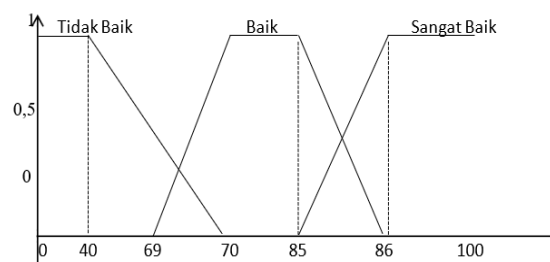
Berdasarkan gambar diatas diperoleh nilai fungsi keanggotaan untuk masing- masing derajat kepentingan yang di perolah pada Tabel berikut.

Tabel 5. Derajat Kepentingan Kriteria

Derajat Kepentingan	Nilai Fungsi Keanggotaan
Tidak Baik	0 – 0.45
Baik	0.46 – 0.75
Sangat Baik	0.76 – 1

Tabel 6. Range Olahraga

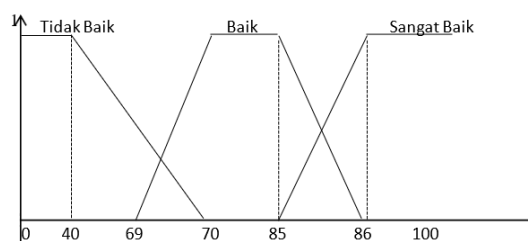
Kondisi	Interval Nilai
Tidak Baik	40 – 69
Baik	70 – 85
Sangat Baik	86 – 99



Gambar 3. Himpunan Fuzzy Olahraga

Tabel 7. Berbahasa

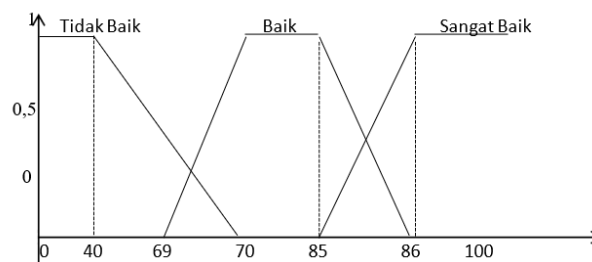
Kondisi	Interval Nilai
Tidak Baik	40 – 69
Baik	70 – 85
Sangat Baik	86 – 99



Gambar 4. Himpunan Fuzzy Berbahasa

Tabel 8. Komunikasi

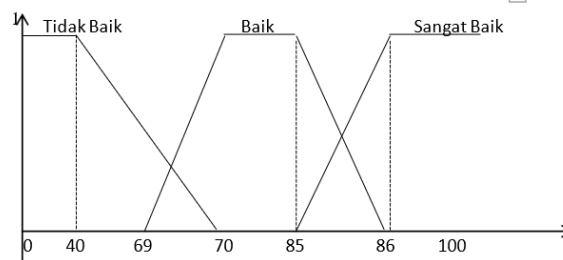
Kondisi	Interval Nilai
Tidak Baik	40 – 69
Baik	70 – 85
Sangat Baik	86 – 99



Gambar 5. Himpunan Fuzzy Komunikasi

Tabel 9. Menulis

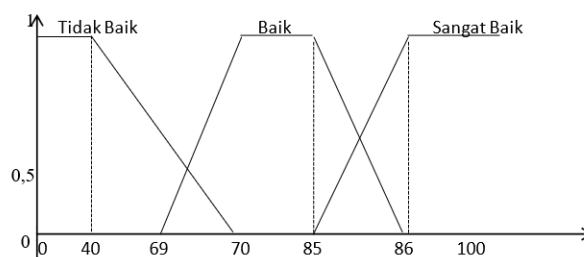
Kondisi	Interval Nilai
Tidak Baik	40 – 69
Baik	70 – 85
Sangat Baik	86 – 99



Gambar 6. Himpunan Fuzzy Menulis

Tabel 10. Menyanyi

Kondisi	Interval Nilai
Tidak Baik	40 – 69
Baik	70 – 85
Sangat Baik	86 – 99



Gambar 7. Himpunan Fuzzy Menyanyi

Basis Pengetahuan

Basis Pengetahuan dalam dalama perancangan sistem pendukung keputusan ini sangat diperlukan yang berisi aturan-aturan atau rule yang berguna dalam menentukan hasil output sistem pendukung keputusan ini. Perancangan aturan-aturan ini merupakan langkah setelah pembentukan himpunan fuzzy. Aturan-aturan dapat dilihat dibawah ini:

1. IF(Olahraga is olahraga baik) and (berbahasa is berbahasa sangat baik) and (komunikasi is komunikasi Sangat baik) and (menulis is menuli baik) and (menyanyi is menyanyi baik) Then (output Kepemimpinan)
2. IF(Olahraga is olahraga tidak baik) and (berbahasa is berbahasa baik) and (komunikasi is komunikasi baik) and (menulis is menulis sangat baik) and (menyanyi is menyanyi sangat baik) Then (output is Seni)
3. IF(Olahraga is olahraga tidak baik) and (berbahasa is berbahasa sangat baik) and (komunikasi is komunikasi sangat baik) and (menulis is menulis sangat baik) and (menyanyi is menyanyi baik) Then (output Sosial)
4. IF(Olahraga is olahraga sangat baik) and (berbahasa is berbahasa sangat baik) and (komunikasi is komunikasi sangat baik) and (menulis is menulis baik) and (menyanyi is menyanyi tidak baik) Then (output tidak is kepemimpinan)
5. IF(Olahraga is olahraga tidak baik) and (berbahasa is berbahasa baik) and (komunikasi is komunikasi sangat baik) and (menulis is menulis baik) and (menyanyi is menyanyi sangat baik) Then (output is musik)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yaitu Menentukan Bakat Berdasarkan Keterampilan Siswa Menggunakan Fuzzy Logic dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Teknik Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Fussy Logic dapat membangun sebuah sistem yang menentukan bakat berdasarkan keterampilan siswa menggunakan fuzzy logic.
2. Dengan menentukan rule yang paling sesuai dan diperoleh 5 rule untuk penerapan Fuzzy Logic untuk menentukan bakat yang paling dominan daroio keterampilan siswa.



3. Dari hasil pengujian nilai keterampilan siswa, ditemukan sebanyak 5 rule yang terbentuk dan diperoleh nilai tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA, “UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003 TENTANG SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL.” 2003.
- [2] D. Oktarina, A. Alfianini, and Y. Primadasa, “Analisis dan Implementasi Metode AHP, MOORA dalam Penentuan Jurusan Pada Madrasah Aliyah Negeri 2 Kota Lubuklinggau,” *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 12, no. 1, 2021.
- [3] W. Wahyuni and H. Al Rasyid, “Pengaruh Pembiasaan, Kecerdasan Emosional dan Dukungan Orang Tua Terhadap Kemandirian Anak,” *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 6, no. 4, 2022, doi: 10.31004/obsesi.v6i4.2301.
- [4] Zadeh L.A., “Fuzzy sets as a basis for a theory of possibility,” *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 1, 1978.
- [5] H. I. Siti Yuliyanti, Wulan Suryani, “IMPLEMENTASI LOGIKA FUZZY PADAREKOMENDASI PEMILIHAN JURUSAN SISWA BARU (Studi Kasus: SMKTaman Siswa Rancaekek),” 2020, [Online]. Available: <http://journal.stmik-bandung.ac.id/index.php/JurnalTI/article/view/109/97>
- [6] K. A. B. Sitepu, O. S. Sitompul, and Z. Situmorang, “Analysis of Fuzzy C-Means and Analytical Hierarchy Process (AHP) Models Using Xie-Beni Index,” in *2019 International Conference of Computer Science and Information Technology, ICoSNIKOM 2019*, 2019. doi: 10.1109/ICoSNIKOM48755.2019.9111538.
- [7] D. Setiabudi and A. Maharani, “Model Purwarupa Pengukuran Kondisi Tubuh saat Olah Raga Aerobik dengan Metode Fuzzy Mamdani Model Purwarupa,” *CYCLOTRON*, vol. 3, no. 2, 2020, doi: 10.30651/cl.v3i2.5705.
- [8] D. Y. Sari, W. K. Dewanto, and S. Surateno, “Aplikasi Pemantauan Status Gizi Berdasarkan Pengukuran Antropometri Menggunakan Metode Fuzzy Logic,” *J. Teknol. Inf. dan Terap.*, vol. 4, no. 1, 2019, doi: 10.25047/jtit.v5i1.80.
- [9] M. T. Farid, H. Adi Nugroho, and I. Hidayah, “Sistem Rekomendasi Minat Anak Menggunakan Alat Tes Rothwell Miller Interest Blank Berbasis Web,” *J. Ilm. Ilk. - Ilmu Komput. Inform.*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.47324/ilkoinfo.v4i1.116.
- [10] A. Ririd, D. R. Yunianto, and ..., “Identifikasi Kecerdasan Majemuk Siswa Untuk Pertimbangan Studi Lanjut Dengan Metode Fuzzy Topsis,” *Semin. Inform. ...*, 2019.
- [11] L. Loneli Costaner, Guntoro, “Analisis Minat Peserta Didik Mengikuti Kegiatan Ektrakurikuler Komputer dengan Metode Logika Fuzzy.pdf,” *Sist. Sist. Inf.*, vol. 12, no. 1, 2023.

