

Analisis Algoritma Fuzzy Mamdani Penentuan Siswa Berprestasi Pada Sdn 095127 Huta II Maligas Permai

Syawaluddin Kadafi Parinduri

¹STIKOM Tunas Bangsa. Program Studi Sistem Informasi

Email: 1syawaluddin@amiktunasbangsa.ac.id

Abstrak

Dalam menentukan siswa yang berprestasi di SD Negeri 095127 Maligas Permai, proses pemilihan siswa yang berprestasi selalu dilakukan secara manual, sehingga guru membutuhkan banyak waktu untuk mengidentifikasi siswa yang berprestasi. Untuk memudahkan penentuan siswa yang berprestasi maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan dengan merancang sebuah aplikasi untuk mengidentifikasi siswa yang berprestasi dengan menggunakan metode fuzzy Mamdani. Oleh karena itu diharapkan sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi dapat mengatasi permasalahan tersebut. Salah satu metode yang dapat diterapkan untuk membuat sistem pendukung keputusan adalah Logika Fuzzy Mamdani. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi bekerja dengan baik sesuai perencanaan dan perancangan sehingga siap diterapkan di SDN 095127 Maligas Permai.

Kata kunci: Fuzzy Mamdani, Penentuan Siswa Berprestasi

Analysis Of The Fuzzy Mamdani Algorithm Determining Student Achievement At Sdn 095127 Huta II Maligas Permai

Abstract

In determining students who excel at SD Negeri 095127 Maligas Permai, the process of selecting students who excel is always done manually, so teachers need a lot of time to identify students who excel. To make it easier to determine students who excel, a decision support system is needed by designing an application to identify students who excel using the Mamdani fuzzy method. Therefore, it is hoped that a computerized decision support system can overcome these problems. One method that can be applied to create a decision support system is Mamdani Fuzzy Logic. Based on the test results, the application works well according to planning and design s it is ready to be implemented at SDN 095127 Maligas Permai

Keywords: Fuzzy Mamdani, Determining Outstanding Students

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Di tingkat sekolah dasar, pengidentifikasian siswa berprestasi menjadi langkah strategis untuk memberikan apresiasi dan motivasi kepada siswa yang telah menunjukkan kemampuan akademik maupun non-akademik yang luar biasa. Namun, penentuan siswa berprestasi seringkali menghadapi kendala karena melibatkan berbagai kriteria yang kompleks dan subjektif. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat membantu proses pengambilan keputusan secara lebih objektif dan terstruktur.

Sekolah Dasar Negeri (SDN) 095127 Huta II Maligas Permai merupakan salah satu institusi pendidikan yang memiliki komitmen untuk mengembangkan potensi siswa secara optimal. Dalam upaya mendukung hal tersebut, sekolah ini membutuhkan metode yang efektif untuk menilai

dan menentukan siswa berprestasi berdasarkan berbagai indikator, seperti nilai akademik, partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler, kedisiplinan, dan sikap sosial. Metode konvensional yang mengandalkan penilaian manual seringkali kurang akurat dan rentan terhadap bias, sehingga diperlukan pendekatan yang lebih canggih.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan sistem berbasis logika fuzzy, khususnya metode Mamdani. Logika fuzzy Mamdani dikenal sebagai metode yang mampu menangani ketidakpastian dan keraguan dalam pengambilan keputusan dengan mengonversi input yang bersifat kualitatif menjadi output yang lebih terukur. Metode ini sangat cocok untuk diterapkan dalam penentuan siswa berprestasi karena mampu mempertimbangkan berbagai kriteria yang bersifat multidimensi dan tidak selalu dapat diukur secara pasti.

Dengan menerapkan metode Fuzzy Mamdani, diharapkan SDN 095127 Huta II Maligas Permai

dapat memiliki sistem penilaian yang lebih transparan, adil, dan akurat dalam menentukan siswa berprestasi. Selain itu, sistem ini juga dapat menjadi alat bantu bagi guru dan pihak sekolah untuk melakukan evaluasi secara lebih efisien. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem penilaian berbasis teknologi yang dapat diaplikasikan di berbagai institusi pendidikan lainnya. Diera pendidikan, mengidentifikasi siswa berprestasi sangat penting untuk mengenali dan menghargai prestasi akademik. Metode tradisional dalam menilai kinerja siswa hanya berdasarkan skor numerik mungkin tidak memberikan gambaran lengkap tentang kemampuan dan prestasi siswa. Selain itu, proses penilaian dapat bersifat subyektif dan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti standar penilaian yang tidak konsisten. Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, sistem pendukung keputusan fuzzy mamdani dapat digunakan untuk mengidentifikasi siswa berprestasi berdasarkan penilaian kinerja akademik yang lebih lengkap. Logika fuzzy adalah metode matematis untuk menangani ketidakpastian dan ketidaktepatan yang dapat digunakan untuk memodelkan kompleksitas dan subjektivitas pengambilan keputusan. Sistem yang diusulkan menggunakan metode inferensi fuzzy mamdani, yang merupakan metode yang banyak digunakan dan efektif untuk menangani aturan fuzzy dan variabel linguistic. Dengan menggabungkan logika fuzzy, sistem dapat menangkap nuansa dan ketidakpastian terkait dengan penilaian kinerja siswa agar dapat mengidentifikasi siswa berprestasi dengan lebih akurat dan andal. Sistem akan mempertimbangkan berbagai kriteria, termasuk nilai akademik, keterampilan dan ekstrakurikuler. Dengan mengembangkan sistem pendukung mamdani ini, guru dapat membuat keputusan yang lebih tepat mengenai pengakuan dan penghargaan atas keunggulan akademik, yang apada akhirnya mengarah pada peningkatan motivasi dan prestasi akademik siswa.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa yaitu sebagai berikut :

1. Melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan dalam melakukan perhitungan dan analisis masalah. Meliputi data nilai raport dan keterampilan.
2. Membentuk himpunan fizzy, pada metode mamdani baik variable input dan output dibagi menjadi satu atau lebih himpunan fuzzy.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan tingkat prestasi siswa pada sekolah SDN 095127 Maligas Permai, penelitian himpunan Fuzzy menggunakan 2 input dan 1 output yaitu Nilai Rapot dan Keterampilan. Berikut variable yang digunakan :

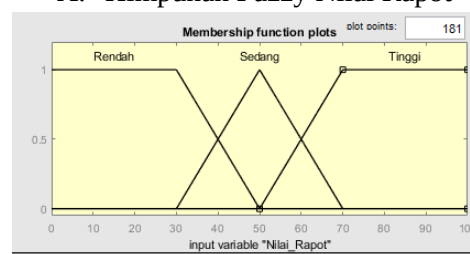
Tabel 1. Himpunan Input

Variabel	Himpunan Input Fuzzy	Domain
Nilai Rapot	Rendah	[0 50]
	Sedang	[30 70]
	Tinggi	[50 100]
Ekstrakurikuler	Rendah	[0 50]
	Sedang	[30 70]
	Tinggi	[50 100]
Keterampilan	Buruk	[0 60]
	Cukup	[30 80]
	Baik	[60 100]

Tabel 2. Himpunan Output

Variabel	Himpunan Output Fuzzy	Domain
Hasil Penilaian	Tidak Prestasi	[0-65]
	Prestasi	[50-100]

A. Himpunan Fuzzy Nilai Rapot



Nilai Rapot

$R = 0; x \geq 50$

$(50 - X) / (50 - 30) ; 30 \leq x \leq 50$

$1; x \leq 30$

$S = 0; x \leq 30$ atau $x \geq 70$

$(X - 30) / (50 - 30) ; 30 \leq x \leq 50$

$(70 - X) / (70 - 50) ; 50 \leq x \leq 70$

$1; x \geq 70$

$T = 0; x \leq 50$

$(x - 50) / (70 - 50) ; 50 \leq x \leq 70$

$1; x \geq 70$

Himpunan Fuzzy Ekstrakurikuler

Ekstrakurikuler

$R = 0; x \geq 50$

$(50 - X) / (50 - 30) ; 30 \leq x \leq 50$

$1; x \leq 30$

$S = 0; x \leq 30$ atau $x \geq 70$

$(X - 30) / (50 - 30) ; 30 \leq x \leq 50$

$(70 - X) / (70 - 50) ; 50 \leq x \leq 70$

$1; x \geq 70$

$T = 0; x \leq 50$

$(x - 50) / (70 - 50) ; 50 \leq x \leq 70$

$1; x \geq 70$

Himpunan Fuzzy Keterampilan

Keterampilan

$Buruk = 0; y \geq 60$

$(60 - y) / (60 - 30) ; 30 \leq y \leq 60$

$1; y \leq 30$

Cukup = $0; y \leq 30$ atau $y \geq 80$
 $(y - 30) / (60 - 30); 30 \leq y \leq 60$
 $(80 - y) / (80 - 60); 60 \leq y \leq 80$

Baik = $0; y \leq 60$
 $(y - 60) / (80 - 60); 60 \leq y \leq 80$
 $1; y \geq 80$

D. Himpunan Fuzzy Hasil Penilaian

Hasil Penilaian

$0; z \geq 65$

Tidak Prestasi =

$(65 - z) / (65 - 50); 50 \leq z \leq 65$

$1; z \leq 50$

$0; z \leq 50$

Prestasi = $(z - 50) / (65 - 50); 50 \leq z \leq 65$

$1; z \geq 65$

Tabel 3. Tabel Rules

Rule	Nilai Rapot	Ekstrakurikuler	Keterampilan	Hasil
R1	Rendah	Rendah	Buruk	Tidak Prestasi
R2	Rendah	Rendah	Cukup	Tidak Prestasi
R3	Rendah	Rendah	Baik	Tidak Prestasi
R4	Rendah	Sedang	Buruk	Tidak Prestasi
R5	Rendah	Sedang	Cukup	Tidak Prestasi
R6	Rendah	Sedang	Baik	Tidak Prestasi
R7	Rendah	Tinggi	Buruk	Tidak Prestasi
R8	Rendah	Tinggi	Cukup	Tidak Prestasi
R9	Rendah	Tinggi	Baik	Tidak Prestasi
R10	Sedang	Rendah	Buruk	Tidak Prestasi
R11	Sedang	Rendah	Cukup	Tidak Prestasi
R12	Sedang	Rendah	Baik	Tidak Prestasi
R13	Sedang	Sedang	Buruk	Tidak Prestasi
R14	Sedang	Sedang	Cukup	Tidak Prestasi
R15	Sedang	Sedang	Baik	Prestasi
R16	Sedang	Tinggi	Buruk	Tidak Prestasi
R17	Sedang	Tinggi	Cukup	Tidak Prestasi
R18	Sedang	Tinggi	Baik	Prestasi
R19	Tinggi	Rendah	Buruk	Tidak Prestasi
R20	Tinggi	Rendah	Cukup	Tidak Prestasi
R21	Tinggi	Rendah	Baik	Prestasi
R22	Tinggi	Sedang	Buruk	Tidak Prestasi
R23	Tinggi	Sedang	Cukup	Prestasi
R24	Tinggi	Sedang	Baik	Prestasi
R25	Tinggi	Tinggi	Buruk	Prestasi
R26	Tinggi	Tinggi	Cukup	Prestasi
R27	Tinggi	Tinggi	Baik	Prestasi

Implementasi pada permasalahan:

Seorang siswa A memiliki nilai raport 85, ekstrakurikuler 65 dan keterampilan 75. Berikut derajat keanggotaan absensi 85 :

$\mu_{\text{Nilai Rapot Rendah}}(85)=0$

$\mu_{\text{Nilai Rapot Sedang}}(85)=0$

$\mu_{\text{Nilai Rapot Tinggi}}(85)=1$

Derajat keanggotaan prestasi 65 dapat dilihat sebagai berikut :

$\mu_{\text{Prestasi Rendah}}=0$

$\mu_{\text{Prestasi Sedang}}=0,25$

$\mu_{\text{Prestasi Tinggi}}=0,75$

Derajat keanggotaan keterampilan 75 sebagai berikut:

$\mu_{\text{Keterampilan Buruk}}(75)=0$

$\mu_{\text{Keterampilan Cukup}}(75)=0,25$

$\mu_{\text{Keterampilan Baik}}(75)=0,75$

Berikut ini nilai α -predikat dan nilai Z tiap rulesnya :

[R1] IF Nilai Rapot Rendah AND Ekstrakurikuler Rendah AND Keterampilan Buruk, THEN Hasil Penilaian Tidak Prestasi

$\alpha_1 = \mu_{\text{Rendah}}(x) \cap \mu_{\text{Rendah}}(x) \cap \mu_{\text{Buruk}}(x)$

$= \min(\mu_{\text{Rendah}}(85) \cap \mu_{\text{Rendah}}(65) \cap \mu_{\text{Buruk}}(75)) = \min(\mu_{\text{Rendah}}(0) \cap \mu_{\text{Rendah}}(0) \cap \mu_{\text{Buruk}}(0))$
 $= 0$

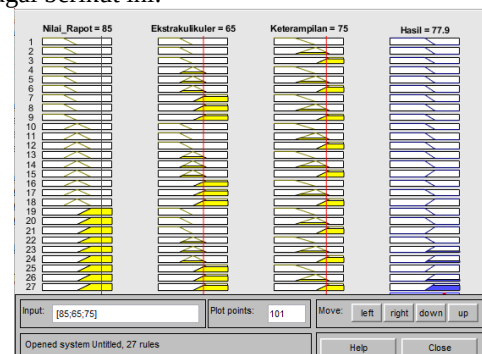
Ulangi sampai rule ke-27 (R27) untuk mendapatkan nilai α -predikat dari setiap rules.

Komposisi Aturan:

$\alpha_1 = 0,25 = (0,25 * 65 - 50) + 50$
 $= 53,75$

$\alpha_2 = 0,75 = (0,75 * 65 - 50) + 50$
 $= 61,25$

Maka hasil defuzzifikasi menggunakan matlab sebagai berikut ini:



Hasil penilaian yang didapat yaitu 77,9. Berarti siswa A sudah bisa dikatakan prestasi karena memiliki nilai probabilitas ≥ 65 yang menyatakan Berprestasi.

4. KESIMPULAN

Peneliti menemukan bahwa dua variabel paling penting yang mempengaruhi prestasi

akademik siswa adalah nilai rapor dan keterampilan. Nilai rapor adalah nilai yang diberikan guru kepada siswa berdasarkan prestasinya di kelas, dan terbukti mempunyai korelasi yang kuat dengan prestasi akademik siswa. Siswa yang berprestasi baik cenderung lebih berhasil dalam mata pelajarannya dan lebih mungkin mencapai nilai akademis yang lebih tinggi. Keterampilan yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, dan berkomunikasi secara efektif juga terbukti menjadi komponen penting kinerja akademik siswa. Siswa dengan kemampuan yang lebih besar cenderung lebih mampu menyelesaikan tugas sekolahnya dan lebih besar kemungkinannya untuk berhasil dalam mata pelajarannya. Secara keseluruhan, temuan ini menyoroti pentingnya nilai raport dan keterampilan sebagai dua variabel penting yang mempengaruhi kinerja akademik siswa

PEMBELAJARAN PETA DAN BUDAYA SUMATERA UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR. *Jurnal Komputasi*, 9(1), 58–66.

5. DAFTAR PUSTAKA

Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi, 2(1), 15–22. Gandhi, B. S., Megawaty, D. A., & Alita, D. (2021). Aplikasi Monitoring Dan Penentuan Peringkat Kelas Menggunakan Naïve Bayes Classifier. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 54–63.

Gumantan, A. (2020). Pengembangan Aplikasi Pengukuran Tes Kebugaran Jasmani Berbasis Android. *JURNAL ILMU KEOLAHRAHAAN*, 19(2), 196–205.

Hikmah, S. N., & Maskar, S. (2020). Pemanfaatan Aplikasi Microsoft Powerpoint Pada Siswa Smp Kelas Viii Dalam Pembelajaran Koordinat Kartesius. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 15–19.

Khadaffi, Y., Jupriyadi, J., & Kurnia, W. (2021). APLIKASI SMART SCHOOL UNTUK KEBUTUHAN GURU DI ERA NEW NORMAL (STUDI KASUS: SMA NEGERI 1 KRUI). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 15–23.

Maulida, S., Hamidy, F., & Wahyudi, A. D. (2020). Monitoring Aplikasi Menggunakan Dashboard Untuk Sistem Informasi Akuntansi Pembelian Dan Penjualan (Studi Kasus: UD Apung). *Jurnal Tekno Kompak*, 14(1).

Megawaty, D. A., Damayanti, D., Assubhi, Z. S., & Assuja, M. A. (2021). APLIKASI PERMAINAN SEBAGAI MEDIA