

Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Perancangan Sistem Penentuan Tingkatan Mengaji

Diterima:
10 Mei 2023
Revisi:
10 Juli 2023
Terbit:
1 Agustus 2023

^{1*}Muhammad Ubaydillah, ^{2*}Ratih Kumalasari N,
^{3*}Ahmad Bagus Setiawan,
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak—Penentuan tingkatan mengaji bagi santri baru merupakan kegiatan rutin yang dilakukan setiap setahun sekali pada saat para santri selesai mendaftarkan dirinya ke Madrasah Diniyah HM Al-Mahrusiyah, seiring berkembangnya zaman jumlah santri yang mendaftar juga semakin meningkat, proses penentuan tingkatan yang dilakukan oleh guru madrasah masih dilakukan secara manual dengan menggunakan pembukuan, guru membutuhkan waktu yang lama dalam mengelola hasil nilai tes para santri. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan sistem yang dapat mempermudah guru dalam melakukan proses pengolahan nilai hasil tes para santri dan menentukan tingkatan mengaji sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Kata Kunci—Sistem informasi; Penentuan tingkatan; Sistem Pendukung Keputusan

Abstract— *Determining the level of recitation for new students is a routine activity that is carried out once a year when the students have finished enrolling at Madrasah Diniyah HM Al-Mahrusiyah. manually by using bookkeeping, the teacher takes a long time to manage the results of the students' test scores. To overcome this, a system is needed that can make it easier for teachers to process the results of the students' test scores and determine the level of recitation according to predetermined criteria.*

Keywords— *Information systems; Determination of levels; Decision Support Systems*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Muhammad Ubaydillah,
Prodi Teknik Informatika,
Universitas Nusantara PGRI Kediri,
Email: ubetkediri2015@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Madrasah Diniyah HM Al-Mahrusiyah menerima pendaftaran santri baru setiap tahunnya, dan jumlah pendaftar terus meningkat seiring dengan perkembangan zaman[1]. Saat ini, proses penentuan tingkatan mengaji bagi santri baru masih dilakukan secara manual menggunakan metode pembukuan oleh guru madrasah[2]. Hal ini memakan waktu dan tenaga yang besar karena harus mengelola hasil nilai tes santri baru[3]. Untuk mengatasi tantangan ini, diperlukan sistem komputerisasi yang dapat mempermudah guru dalam mengolah data nilai dan menentukan tingkatan mengaji sesuai kriteria yang telah ditetapkan[4].

Dalam rangka mengurangi beban kerja guru dan mempercepat proses penentuan tingkatan mengaji, dibutuhkan sistem penentuan tingkatan belajar yang efisien dan akurat. Sistem ini akan membantu menghemat waktu dan energi guru yang sebelumnya digunakan dalam proses manual[5].

Oleh karena itu, Madrasah Diniyah HM Al-Mahrusiyah membutuhkan sebuah sistem penentuan tingkatan belajar yang terkomputerisasi[6]. Sistem ini akan mengurangi beban kerja guru, mempercepat proses penentuan tingkatan, dan menghasilkan informasi yang lebih akurat serta transparan[7]. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengolahan nilai tes para santri baru akan lebih efisien, kesalahan pencatatan dapat diminimalkan, dan para santri baru serta orang tua mereka dapat memperoleh informasi yang lebih jelas mengenai tingkatan mengaji yang ditetapkan[8].

II. METODE

A. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini, dilakukan beberapa metode penelitian untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi langsung, pengumpulan data melalui wawancara dengan responden terkait[9]. Setelah itu, langkah selanjutnya adalah melakukan pengembangan perangkat lunak berdasarkan hasil penelitian[10]. Dalam pembuatan perangkat lunak ini, digunakan algoritma *Simple Additive Weighting (SAW)* sebagai dasar dalam pengambilan keputusan[11]. Algoritma SAW akan membantu dalam menghitung dan memberikan bobot pada kriteria-kriteria yang telah ditentukan sehingga dapat menghasilkan penentuan tingkatan yang tepat[12]. Adapun rumus perhitungan algoritma SAW :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{Apabila atribut } j \text{ tergolong keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Apabila atribut } j \text{ tergolong biaya (cost) (1)} \end{cases}$$

Keterangan :

- Rij = Bobot relatif terhadap setiap kriteria
- Maxij = Nilai tertinggi untuk setiap baris dan kolom
- Minij = Nilai terendah untuk setiap baris dan kolom
- Xij = Baris dan kolom setiap matriks

Hasil dari Rij membentuk matrik ternormalisasi (R) [13]

$$R = \begin{pmatrix} r_{1,1} & r_{1,2} & \dots & r_{ij} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ r_{ij} & \cdot & \cdot & r_{ij} \end{pmatrix} \dots\dots\dots (2)$$

Hasil akhir dari nilai preferensi (Vi) diperoleh dengan menjumlahkan perkalian antara elemen baris yang sudah dinormalisasi dalam matriks (R) dengan bobot preferensi (W). [14]

Proses Preferensi

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots (3)$$

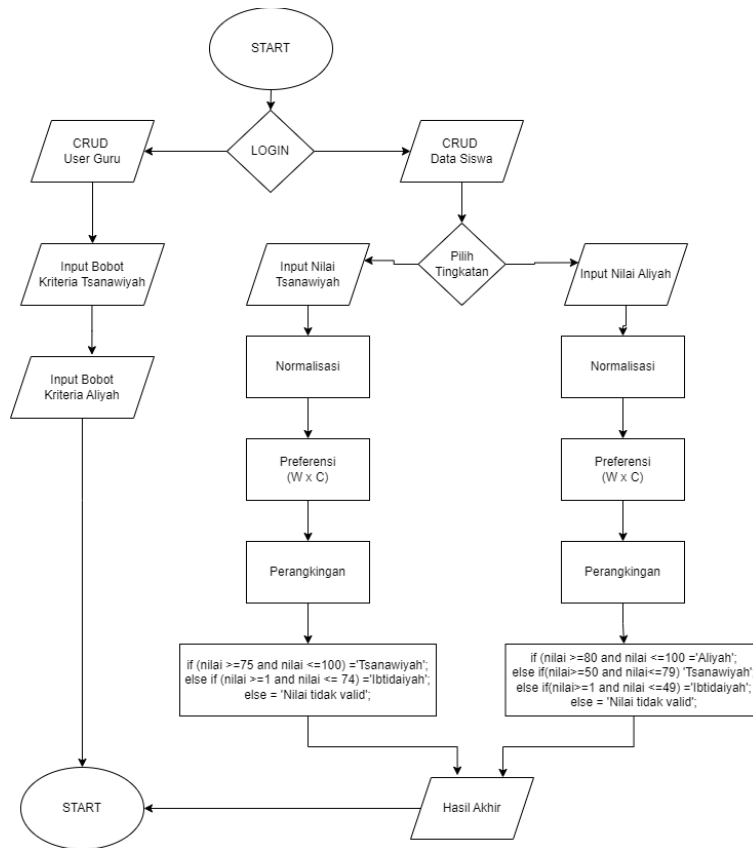
Keterangan :

- Vi = Nilai akhir dari alternatif
- Wi = Bobot yang telah ditetapkan
- Rij = Normalisasi matriks

Nilai yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif lebih terpilih. [15]

B. Desain Sistem Arsitektur

1. Flowchart



Gambar 1. Flowchart Sistem

Dalam Flowchart ini, terdapat akses login dengan 2 level ID, yaitu untuk guru dan admin. Admin bertugas mengelola akun guru agar mereka dapat login ke sistem. Admin juga bertanggung jawab mengelola bobot dari setiap tingkatan. Sementara itu, guru memiliki tugas untuk menginput biodata siswa dan nilai tes tingkatan tsanawiyah dan Aliyah ke dalam sistem. Setelah itu, Data tersebut kemudian diolah melalui proses normalisasi dan perangkingan. Setelah perangkingan selesai, hasil nilai tersebut akan dikelompokkan ke dalam kriteria masing-masing tingkatan. Untuk tingkatan tsanawiyah, siswa dengan nilai ≥ 75 akan ditempatkan di tingkatan tsanawiyah, jika nilai ≤ 75 akan ditempatkan di tingkatan ibtidaiyah. Sementara itu, untuk tingkatan aliyah, siswa dengan nilai ≥ 80 akan ditempatkan di tingkatan aliyah, siswa dengan nilai ≥ 50 akan ditempatkan di tingkatan tsanawiyah, dan siswa dengan nilai ≤ 50 akan ditempatkan di tingkatan ibtidaiyah.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Perhitungan SAW

1. Kriteria

Tabel 1. Kriteria

	Tingkatan Tsanawiyah	Tingkatan Aliyah
C1	Jurumiyah	Al-Imriti
C2	Tasrif Istilahi	Al-Maqsud
C3	Fasholatan	Tasrif Lughowi
C4	Hafalan	Hafalan
C5	Baca Kitab Safinah	Baca Kitab Taqrib

Keterangan :

Tingkat Tsanawiyah : Jika total nilai < 75 maka masuk ke tingkat Ibtidaiyah, jika >= 75 maka masuk tingkat Tsanawiyah.

Tingkat Aliyah : Jika total nilai < 50 maka masuk ke tingkat Ibtidaiyah, jika < 80 maka masuk tingkat tsanawiyah, jika >= 80 maka masuk Aliyah.

Pengambilan keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteia sebagai berikut :

C1 = 20 ; C2 = 20 ; C3 = 10 ; C4 = 30 ; C5 = 20

2. Alternatif

Terdapat 10 santri baru yang menjadi kandidat (alternatif) untuk ditentukan tingkatannya, antara lain:

Tabel 2. Alternatif

	Tingkat Tsanawiyah	Tingkat Aliyah
	Nanda Khafidz	Radya Zulfa Ghani
	Rahmad Fikri Zakaria	Rico Ilhamsyah
	M Mahir Al-Kholili	M Fauzan Hidayat
	Rosyid Hamid	Khamim Tohari
	Saiful Mukminin	Salman Al-Fariz

3. Perhitungan Manual Tingkat Tsanawiyah

a) Proses Normalisasi

Normalisasi pada data A1

$$r_{1.1} = \frac{50}{\text{MAX } 50; 70; 85; 70; 60} = \frac{50}{85} = 0,58$$

$$r_{1.2} = \frac{70}{\text{MAX } 50; 70; 85; 70; 60} = \frac{70}{85} = 0,82$$

$$r_{1.3} = \frac{85}{\text{MAX } 50; 70; 85; 70; 60} = \frac{85}{85} = 1,00$$

$$r_{1.4} = \frac{70}{\text{MAX } 50; 70; 85; 70; 60} = \frac{70}{85} = 0,82$$

$$r_{1.5} = \frac{60}{\text{MAX } 50; 70; 85; 70; 60} = \frac{60}{85} = 0,70$$

Normalisasi pada data A2

$$r_{2.1} = \frac{45}{\text{MAX } 45; 75; 85; 90; 80} = \frac{45}{90} = 0,50$$

$$r_{2.2} = \frac{75}{\text{MAX } 45; 75; 85; 90; 80} = \frac{75}{90} = 0,83$$

$$r_{2.3} = \frac{85}{\text{MAX } 45; 75; 85; 90; 80} = \frac{85}{90} = 0,94$$

$$r_{2.4} = \frac{90}{\text{MAX } 45; 75; 85; 90; 80} = \frac{90}{90} = 1,00$$

$$r_{2.5} = \frac{80}{\text{MAX } 45; 75; 85; 90; 80} = \frac{80}{90} = 0,88$$

Normalisasi pada data A3

$$r_{3.1} = \frac{75}{\text{MAX } 75; 80; 95; 80; 90} = \frac{75}{95} = 0,78$$

$$r_{3.2} = \frac{80}{\text{MAX } 75; 80; 95; 80; 90} = \frac{80}{95} = 0,84$$

$$r_{3.3} = \frac{95}{\text{MAX } 75; 80; 95; 80; 90} = \frac{95}{95} = 1,00$$

$$r_{3.4} = \frac{80}{\text{MAX } 75; 80; 95; 80; 90} = \frac{80}{95} = 0,84$$

$$r_{3.5} = \frac{90}{\text{MAX } 75; 80; 95; 80; 90} = \frac{90}{95} = 0,97$$

Normalisasi pada data A4

$$r_{4.1} = \frac{80}{\text{MAX } 80; 80; 90; 90; 70} = \frac{80}{90} = 0,88$$

$$r_{4.2} = \frac{80}{\text{MAX } 80; 80; 90; 90; 70} = \frac{80}{90} = 0,88$$

$$r_{4.3} = \frac{90}{\text{MAX } 80; 80; 90; 90; 70} = \frac{90}{90} = 1,00$$

$$r_{4.4} = \frac{90}{\text{MAX } 80; 80; 90; 90; 70} = \frac{90}{90} = 1,00$$

$$r_{4.5} = \frac{70}{\text{MAX } 80; 80; 90; 90; 70} = \frac{70}{90} = 0,77$$

Normalisasi pada data A5

$$r_{5.1} = \frac{60}{\text{MAX } 60; 70; 95; 95; 75} = \frac{60}{95} = 0,60$$

$$r_{5.2} = \frac{70}{\text{MAX } 60; 70; 95; 95; 75} = \frac{70}{95} = 0,99$$

$$r_{5.3} = \frac{95}{\text{MAX } 60; 70; 95; 95; 75} = \frac{95}{95} = 1,00$$

$$r_{5.4} = \frac{95}{\text{MAX } 60; 70; 95; 95; 75} = \frac{95}{95} = 0,76$$

$$r_{5,5} = \frac{75}{\text{MAX } 60; 70; 95; 95; 75} = \frac{75}{95} = 0,84$$

Dari perhitungan diatas diperoleh matrik ternormalisasi (R) Sebagai berikut :

$$R = \begin{pmatrix} 0,58 & 0,50 & 0,78 & 0,88 & 0,60 \\ 0,82 & 0,83 & 0,84 & 0,88 & 0,99 \\ 1,00 & 0,94 & 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 0,82 & 1,00 & 0,84 & 1,00 & 0,76 \\ 0,70 & 0,88 & 0,97 & 0,77 & 0,84 \end{pmatrix}$$

b) Proses Preferensi

$$\begin{aligned} V1 &= \{ (20)(0,58) + (0,50)(1) + (10)(0,78) + (20)(0,88) + (30)(0,60) \} \\ &= \{ 11,6 + 0,5 + 7,8 + 17,6 + 18 \} \\ &= 55,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= \{ (20)(0,82) + (20)(0,83) + (10)(0,84) + (20)(0,88) + (30)(0,99) \} \\ &= \{ 16,4 + 16,6 + 8,4 + 17,6 + 30 \} \\ &= 89 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= \{ (20)(1,00) + (20)(0,94) + (10)(1,00) + (20)(1,00) + (30)(1,00) \} \\ &= \{ 20 + 18,8 + 10 + 20 + 30 \} \\ &= 98,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 &= \{ (20)(0,82) + (20)(1,00) + (10)(0,84) + (20)(1,00) + (30)(0,76) \} \\ &= \{ 16,4 + 20 + 8,4 + 20 + 22,8 \} \\ &= 87,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V5 &= \{ (20)(0,70) + (20)(0,88) + (10)(0,97) + (20)(0,77) + (30)(0,84) \} \\ &= \{ 14 + 17,6 + 9,7 + 15,4 + 25,2 \} \\ &= 81,9 \end{aligned}$$

Berikut ini adalah hasil yang kami dapatkan setelah melakukan proses penghitungan preferensi :

Tabel 3. Preferensi

No	Nama	Nilai Preferensi
1.	Nanda Khafidz	55,5
2.	Rahmad Fikri Zakaria	89
3.	M Mahir Al-Kholili	98,8
4.	Rosyid Hamid	87,6
5.	Saiful Mukminin	81,9

c) Perangkingan dan penentuan tingkatan

Tabel. 4 Penentuan

Peringkat	Nama	Keterangan
1.	M Mahir Al-Kholili	Masuk Tsanawiyah
2.	Rahmad Fikri Zakaria	Masuk Tsanawiyah
3.	Rosyid Hamid	Masuk Tsanawiyah
4.	Saiful Mukminin	Masuk Tsanawiyah
5.	Nanda Khafidz	Masuk Ibtidaiyah

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa metode SAW efektif dalam merancang sistem penentuan tingkatan mengaji. Metode ini menggunakan perhitungan bobot atau nilai relatif dari setiap kriteria yang digunakan dalam penentuan tingkatan mengaji, sehingga sistem dapat memberikan penilaian yang obyektif terhadap kemampuan santri dalam mengaji. Implementasi sistem penentuan tingkatan mengaji dengan metode SAW memberikan keuntungan dalam mengurangi ketergantungan pada penilaian subjektif. Sistem ini juga memberikan manfaat bagi lembaga pendidikan dan pengembangan santri, dengan proses pengelompokan santri yang lebih terstruktur dan terorganisir. Dengan demikian, implementasi metode SAW pada sistem penentuan tingkatan mengaji memberikan solusi efektif dan efisien dalam meningkatkan proses pendidikan dan pengembangan santri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Se'bianto, Yogik, Ratih Kumalasari Niswatin, and Lilia Sinta Wahyuniar. "Perangkingan Santri Dan Program Unggulan Pondok Pesantren Bani Ridwan Winongsari Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)." *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*. Vol. 5. No. 1. 2021.
- [2] Hasanah, Nurcahyo, Santony, 2018, Indikator Pemilihan Jurusan Pada Smk Nusantara menggunakan Metode Saw, *Jurnal Mantik Penusa Volume 22, No. 1, Agustus 2018*.
- [3] Ramdhani, Arfiansyah, 2018, Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Berbasis Web Menggunakan Metode Saw Pada Stmik-Im Bandung, *Jurnal Informasi Volume X No.2 / November / 2018*.
- [4] Sri Melati, Gandung Triyono, 2020, Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Terbaik Menggunakan Metode Simple Addictive Weighting (Saw), *J u r n a l I D E A L I S V o l . 3 N o . 2 , J u l i 2 0 2 0 | 15*.
- [5] Nofriansyah, D., Kom, S., & Kom, M. (2015). *Konsep data mining vs sistem pendukung keputusan*. Deepublish.
- [6] Ismayadi, I., Samudra, A. A., & Junaidi, S. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Di SMA Negeri 1 Siberut Selatan. *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, 6(2), 137–149.
- [7] Giovani, A. P., Haryanti, T., & Kurniawati, L. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada SMP Islam Al-Azhar 6 Jakapermai Bekasi. *SATIN-Sains Dan Teknologi Informasi*, 6(1), 70–79.

- [8] Afifah, I., Zulkarnain, I., & Bani, A. U. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Pada SD Muhammadiyah 3 Depok Dengan Metode SAW. *Jurnal Informatika Dan Teknologi Informasi (JUTEK)*, 1(1), 52–69.
- [9] Liesnaningsih, L., Taufiq, R., Destriana, R., & Suyitno, A. P. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Berbasis WEB Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Pondok Pesantren Daarul Ahsan. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(1), 54–60.
- [10] Apriyani, Yanti, Miwan Hidayat, and Danni Sudarsono. "Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode SAW pada SMA Negeri 9 Tasikmalaya." *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology*, 4 (1), 27–35. <https://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/ijcit/article/view/4549> (2019).
- [11] Susanti, Eva. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Pada Sma Xaverius Pringsewu Menggunakan Metode Saw." *Prociding Kmsi 3.1* (2017).
- [12] Nurhasanah, Erma Kurniasari, Slamet Abadi, and Pria Sukamto. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi dengan Metode Simple Additive Weighting." *TEKNOSAINS: Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika* 7.2 (2020): 107-118.
- [13] Sovia, Rini, Eka Praja Wiyata Mandala, and Sitty Mardhiah. "Algoritma K-Means dalam Pemilihan Siswa Berprestasi dan Metode SAW untuk Prediksi Penerima Beasiswa Berprestasi." *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)* 6.2 (2020): 181-187.
- [14] Sihombing, E. W., Gaol, D. L., Gaol, W. T. L., & Saputra, M. (2021). Penerapan Metode Saw (Simple Additive Weighting) Dan Roc (Rank Order Centroid) Dalam Pemilihan Siswa-Siswa Berprestasi Di Smp Negeri 44 Medan. *Infosys (Information System) Journal*, 6(1), 52-62.
- [15] Fathoni, M. Yoka, Darmansah Darmansah, and Dwi Januarita. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Teladan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada SMK Telkom Purwokerto." *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)* 10.3 (2021): 346-353.