

Penentuan Peringkat Murottal AI-Quran Menggunakan Metode Multi-Attribute Border Approximation Area Comparison (MABAC)

The Ranking Order of Murottal AI Quran Using Multi-Attributive Boundary Approximation Area Comparison Method (MABAC)

Budi Satria Bakti^{*1}, Hardian Oktavianto²

¹Program Studi Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email: ¹satrio93@unmuhjember.ac.id, ²hardian@unmuhjember.ac.id

^{*}Penulis Koresponden

Received: 05 Juni 2024

Accepted: 19 Juli 2024

Published: 01 Agustus 2024



This work is licensed under
a [Creative Commons Attribution 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).
Copyright (c) 2024 JUSTINDO

ABSTRAK

Pembelajaran AI-Quran di usia dini merupakan langkah untuk mengenalkan AI-Quran pada generasi muda. Salah satu pembelajaran AI-Quran adalah mengajarkan cara membaca AI-Quran dengan baik dan benar. Untuk itu, seorang telah dikatakan baik dan benar pada bacaannya ditentukan berdasarkan nilai dari kriteria-kriteria dalam membaca AI-Quran. Dari hasil penilaian tersebut, peringkat kemahiran seseorang dalam membaca AI-Quran bisa diperoleh. Metode penilaian yang dilakukan saat ini yang dilakukan di SD Muhammadiyah 1 Jember adalah penjumlahan nilai dari seluruh kriteria sehingga banyaknya jumlah nilai sama yang menyebabkan kesulitan dalam penentuan peringkat. Untuk itu, metode lain diperlukan agar lebih memudahkan penentuan peringkat. Salah satu metode untuk menentukan peringkat adalah *metode Multi Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC)*. Metode ini menggunakan jarak kriteria pada setiap alternatif dengan mengamati jarak tersebut dari batas perkiraan area. Penentuan peringkat didapatkan dengan melakukan penghitungan normalisasi kriteria terhadap bobot alternatif yang telah ditentukan.

Kata kunci: *Multi Attributive, Border Approximation, Area Comparison, MABAC, Murottal, AI-Quran*

ABSTRACT

Early age learning The Holy Quran is a step to introduce The Holy Quran to the younger generation. One of The Holy Quran learning is teaching how to read the AI-Quran properly and correctly. Reasonably, to be considered excellent and accurate in reading the AI-Quran, a person's skill is evaluated based on some criteria. The assessment results obtain the rank on the fluency of reading the Quran. The assessment method currently being performed at SD Muhammadiyah 1 Jember is summing up the values of all criteria that imply some values of the same point that cause difficulties in ranking. For that, another method is needed to make ranking easier. A method to determine the ranking is the Multi Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) method. This method measures the distance of each alternative's criteria by looking at the distance from the boundary of the approximate area. The calculation process of normalizing criteria against predetermined alternative weights determines the rank.

Keywords: *Multi Attributive, Border Approximation, Area Comparison, MABAC, Murottal, AI-Quran*

1. Pendahuluan

Sebagai kitab suci, Al-Quran merupakan sumber utama yang digunakan umat Islam sebagai petunjuk dalam menjalankan kehidupan di dunia sebagai bekal menuju kehidupan akhirat. Al-Quran diturunkan oleh Allah SWT kepada Rasulullah Muhammad SAW sebagai salah satu rahmat yang tidak ada bandingannya di semesta alam (Herman et al., 2019).

Kewajiban bagi seluruh umat Islam adalah mempelajari isi dan kandungan Al-Quran, termasuk mempelajari cara membaca Al-Quran dengan baik dan benar sesuai kaidah yang telah ditetapkan. Pembinaan baca-tulis Al-Quran sejak usia dini perlu dilakukan agar seorang muslim atau muslimah tidak buta membaca dan menulis terhadap kitab sucinya sendiri. Banyak sekolah berbasis Islam maupun pesantren yang mengajarkan pendidikan cara membaca dan menulis Al-Quran sejak usia dini mulai dari pendidikan anak usia dini sampai dengan tingkat sekolah dasar. Hal ini bahwa mengingat Indonesia adalah negara dengan penduduk beragama Islam terbesar di dunia (Nisa et al., 2020).

Sebagai salah satu sekolah berbasis Islam, SD Muhammadiyah 1 Jember melaksanakan program pembelajaran dan pembinaan dalam membaca dan menulis Al-Quran. Program tersebut ditangani oleh beberapa guru baca-tulis Alquran (BTA). Setiap tahunnya, SD Muhammadiyah Jember melakukan pemantauan dan penilaian terhadap seluruh siswa, khususnya kelas 5 dan 6, yang kemudian diseleksi untuk mendapatkan peringkat siswa terbaik dalam bacaan Al-Quran melalui mekanisme penilaian yang selama ini berlaku. Penentuan lolos seleksi dilakukan dengan memilih siswa yang memiliki nilai minimum dari kriteria penilaian. Selanjutnya dari saringan siswa yang lolos seleksi tersebut dilakukan penilaian untuk penentuan peringkat berdasarkan jumlah nilai seluruh kriteria. Hasil penjumlahan nilai seluruh kriteria tersebut memungkinkan banyak siswa yang memperoleh nilai yang sama. Hal ini tentunya menyulitkan dalam penentuan peringkat. Untuk itu, metode lain diperlukan untuk meminimalkan perolehan nilai yang sama dalam penentuan peringkat.

Salah satu metode yang dapat diimplementasikan dalam menentukan peringkat terbaik dalam bacaan Al-Quran adalah metode *Multi Attributive Border Approximation Area Comparison* (MABAC). Metode ini memiliki konsistensi dan kestabilan serta dapat menjadi solusi yang handal dalam pengolahan data dengan multikriteria (Yusnaeni & Marlina, 2020). Hasil pengolahan dengan metode ini nantinya digunakan sebagai informasi pembandingan dalam pengambilan keputusan untuk penentuan peringkat bacaan Al-Quran di SD Muhammadiyah 1 Jember.

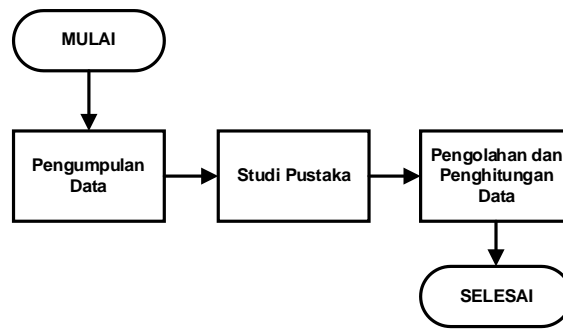
2. Tujuan Penelitian

Penelitian ditujukan untuk mengenalkan metode MABAC dalam penentuan peringkat (*ranking*) *murottal* Al-Quran bagi SD Muhammadiyah 1 Jember sebagai alternatif solusi yang digunakan dalam pengambilan keputusan.

3. Metode Penelitian

3.1. Alur Penelitian

Gambar 1 berikut merupakan diagram alir tahapan penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

Penjelasan masing-masing tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Pengumpulan Data.

Data yang digunakan sebagai sampel pengolahan pada penelitian ini adalah sebanyak tiga puluh data siswa lolos seleksi munaqosah bacaan Al-Quran di SD Muhammadiyah 1 Jember tahun 2023.

2. Studi Pustaka.

Tahapan ini adalah kajian literasi yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan, yaitu studi mengenai metode MABAC serta pemahaman mengenai istilah pada kriteria penilaian bacaan Al-Quran yang digunakan di SD Muhammadiyah Jember.

3. Pengolahan dan Penghitungan Data.

Setelah pengumpulan data dan studi pustaka dilakukan, tahapan berikutnya adalah mengolah data yang diperoleh menggunakan langkah-langkah penghitungan pada metode MABAC.

3.2. Studi Pustaka

a. Metode MABAC.

Metode MABAC (Multi Attributive Border Approximation Area Comparison) ditemukan oleh Dragan Pamucar dan Goran Cirovic. Metode ini memiliki stabilitas atau konsistensi dalam memberikan solusi. Metode MABAC juga alat yang berguna dan handal dalam pengambilan keputusan rasional (Pamucar & Cirovic, 2015). Langkah-langkah penggunaan metode MABAC adalah sebagai berikut.

- 1) Menentukan alternatif dari data yang hendak diolah.
- 2) Menentukan kriteria-kriteria acuan pengambilan keputusan dan bobot kriteria tersebut (Tugiono et al., 2022).
- 3) Menentukan normalisasi terhadap bobot kriteria. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$w_j = \frac{W_j}{\sum_{j=1}^{j=n} W_j} \tag{1}$$

Keterangan:

w_j : Nilai normalisasi bobot kriteria ke- j

W_j : Nilai bobot kriteria ke- j

$\sum_{j=1}^{j=n} W_j$: Jumlah nilai bobot semua kriteria

- 4) Menentukan matriks keputusan awal, yaitu matriks yang terdiri dari alternatif sebagai baris matriks dan kriteria sebagai kolom matriks (Rachmawati et al., 2023), yaitu:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & \ddots & \vdots & \vdots \\ \vdots & x_{ij} & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

Keterangan:

X : Matriks keputusan awal

x_{ij} : Nilai elemen matriks alternatif ke- i pada kriteria ke- j

- 5) Melakukan normalisasi terhadap matriks keputusan awal dengan rumus sebagai berikut (Ismail & Hasanah, 2022).

i. Kriteria *benefit*

$$t_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^-}{x_j^+ - x_j^-} \quad (3a)$$

ii. Kriteria *cost*

$$t_{ij} = \frac{x_j^+ - x_{ij}}{x_j^+ - x_j^-} \quad (3b)$$

Keterangan:

t_{ij} : Nilai elemen normalisasi matriks alternatif ke- i pada kriteria ke- j

x_{ij} : Nilai elemen matriks alternatif ke- i pada kriteria ke- j

x_j^+ : Nilai maksimum elemen matriks kriteria ke- j

x_j^- : Nilai minimum elemen matriks kriteria ke- j

- 6) Menentukan matriks tertimbang dengan aturan penghitungan sebagai berikut (Ndruru et al., 2020).

$$v_{ij} = w_j \times (t_{ij} + 1) \quad (4)$$

Keterangan:

v_{ij} : Nilai elemen matriks tertimbang alternatif ke- i pada kriteria ke- j

w_j : Nilai normalisasi bobot kriteria ke- j

t_{ij} : Nilai elemen normalisasi matriks alternatif ke- i pada kriteria ke- j

- 7) Menentukan matriks area perbatasan dengan rumus:

$$g_j = \left[\prod_{i=1}^{i=m} v_{ij} \right]^{\frac{1}{m}} \quad (5)$$

Keterangan:

g_j : Area perbatasan kriteria ke- j

v_{ij} : Nilai elemen matriks tertimbang alternatif ke- i pada kriteria ke- j

m : Banyaknya alternatif

- 8) Menghitung jarak alternatif dengan formula sebagai berikut.

$$q_{ij} = v_{ij} - g_j \quad (6)$$

Keterangan:

q_{ij} : Jarak alternatif alternatif ke- i pada kriteria ke- j

g_j : Area perbatasan kriteria ke- j

v_{ij} : Nilai elemen matriks tertimbang alternatif ke- i pada kriteria ke- j

- 9) Menghitung preferensi sebagai penentu nilai peringkat dengan rumus:

$$s_i = \sum_{j=1}^{j=n} q_{ij} \quad (7)$$

Keterangan:

s_i : Nilai preferensi alternatif ke- i

q_{ij} : Jarak alternatif alternatif ke- i pada kriteria ke- j

n : Banyaknya kriteria

b. Definisi Kriteria Penilaian Baca Tulis Al-Quran.

1) Tartil

Adalah membaca dengan baik, elok, benar, perlahan. Membaca tartil berkaitan dengan pengucapan secara lisan. Pembacaan Al-Quran sesuai dengan tajwid serta makhorijul huruf yang benar dengan lancar dan tidak terbata-bata (A'yun, 2020).

2) Fashohah

Artinya fasih dalam membaca Al-Quran, yaitu terang atau jelas dalam pelafalan atau pengucapan lisan. Fashohah dapat diartikan sebagai kesempurnaan membaca seluruh huruf hijaiyah yang ada di dalam Al-Quran.

3) Ghorib

Ghorib adalah kemampuan dalam membaca bacaan yang asing atau aneh dalam Al-Quran. Bacaan asing yang dimaksud adalah cara membacanya tidak lazim sebagaimana kaidah yang berlaku pada bacaan Al-Quran pada umumnya.

4) Tajwid

Secara terminologi, *tajwid* adalah ilmu untuk mengetahui pengucapan huruf-huruf Arab secara benar dengan mengetahui *makhorijul* huruf, sifat-sifat asli dan bukan asli, serta hukum yang muncul darinya (Suwaid, 2018).

4. Hasil dan Pembahasan

3.1. Dataset Alternatif, Kriteria, dan Bobot

Data yang diperoleh dari SD Muhammadiyah 1 Jember adalah sebanyak tiga puluh sampel data siswa di tahun 2023. Kriteria penilaian yang digunakan adalah *tartil*, *fashohah*, *ghorib*, dan *tajwid*. Masing-masing kriteria memiliki bobot penilaian yang sudah ditentukan. Lebih jelasnya, *dataset* alternatif, dan kriteria dapat ditinjau pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Siswa dan Nilai Kriteria

ID	Nama	Kriteria			
		Tartil	Fashohah	Ghorib	Tajwid
S-01	Kenzie Fahraza Mararya Nouric	7.5	7.5	8.5	10
S-02	Nurfaiza Maliyana Putri	9	9	10	10
S-03	Riani Mutia Azzahra	10	9	10	10
S-04	Alya Ramadhany	8.5	8	10	10
S-05	Keysha Zhafira Maritza Gyna	9	8	10	10
S-06	Nadia Kenari Putri	9	8	9.5	10
S-07	Keisya Naura Aurelia	8	7	7.5	9
S-08	Shofa Sarah Auliya	8.5	8	9.5	9
S-09	Abriana Fauziah Raissa	7.5	7.5	10	10
S-10	Queen Calista	7.5	8	10	10
S-11	Rafay Izyan Priyambudhi	7.5	8	10	8
S-12	Syafiqa Khaira Putri Salsabia	7	8	7.5	8
S-13	Nakeisya Suci Raisya Putri	7.5	7.5	10	10
S-14	M. Thahta Nazmarafi Alfayad	9	8.5	10	9.5
S-15	Safirah Faustina Aldila	9	8	10	10
S-16	Hana Syarif Rahmania	8	8	10	10
S-17	Hasan Mujtaba Nasrulloh	8.5	8.5	9.5	10
S-18	Keyza Alifia Kurniawan Putri	9	9	10	10
S-19	Bagus Mursyid Dananjaya	9	8.5	10	10
S-20	Lareina Irmadel Celesta	7.5	7.5	10	9.5
S-21	Muhammad Arifandi Maulana Nurrahman	8	8	10	9.5
S-22	Pandu Naufal Putra Leksono	7.5	7.5	10	10
S-23	Dhaivi Nurul Wahidah	7.5	7.5	10	10
S-24	Fajar Mamang	9	8.5	10	9.5
S-25	Mahfudz Irsyadi	9	7.5	10	10
S-26	Komang Prasetyo	7.5	8	10	10
S-27	Mahmud Mamad	8	7.5	10	10
S-28	Abdul Wasis	7.5	7.5	9.5	10
S-29	Eko Pranoto	7.5	8.5	10	10
S-30	Mamang Sutikno	7.5	7.5	10	9.5

Tabel 2 di bawah adalah kriteria yang digunakan dalam penilaian. Nilai bobot setiap kriteria merupakan nilai minimum siswa lolos seleksi *murottal* Al-Quran di SD Muhammadiyah 1 Jember.

Tabel 2. Kriteria Penilaian dan Bobot

Kode	Kriteria	Bobot	Jenis
K1	Tartil	7.5	<i>Benefit</i>
K2	Fashohah	7.5	<i>Benefit</i>
K3	Ghorib	8	<i>Benefit</i>
K4	Tajwid	8	<i>Benefit</i>

3.2. Normalisasi Bobot dan Matriks Keputusan Awal

Selanjutnya, penentuan normalisasi bobot menggunakan persamaan (1) dan matriks keputusan awal berdasarkan persamaan (2). Tabel-tabel di bawah berturut-turut merupakan hasil penghitungan normalisasi bobot dan matriks keputusan awal.

Tabel 3. Kriteria Penilaian dan Bobot

Kriteria	Bobot	Normalisasi Bobot
K1	7.5	0.241935
K2	7.5	0.241935
K3	8	0.258065
K4	8	0.258065
Total	31	1

Tabel 4. Matriks Keputusan Awal

ID	K1	K2	K3	K4
S-01	7,5	7,5	8,5	10
S-02	9	9	10	10
S-03	10	9	10	10
S-04	8,5	8	10	10
S-05	9	8	10	10
S-06	9	8	9,5	10
S-07	8	7	7,5	9
S-08	8,5	8	9,5	9
S-09	7,5	7,5	10	10
S-10	7,5	8	10	10
S-11	7,5	8	10	8
S-12	7	8	7,5	8
S-13	7,5	7,5	10	10
S-14	9	8,5	10	9,5
S-15	9	8	10	10
S-16	8	8	10	10
S-17	8,5	8,5	9,5	10
S-18	9	9	10	10
S-19	9	8,5	10	10
S-20	7,5	7,5	10	9,5
S-21	8	8	10	9,5
S-22	7,5	7,5	10	10
S-23	7,5	7,5	10	10
S-24	9	8,5	10	9,5
S-25	9	7,5	10	10
S-26	7,5	8	10	10
S-27	8	7,5	10	10
S-28	7,5	7,5	9,5	10
S-29	7,5	8,5	10	10
S-30	7,5	7,5	10	9,5

3.3. Normalisasi Matriks Keputusan Awal dan Matriks Tertimbang

Nilai maksimum, minimum, serta maksimum dikurangi minimum dari setiap kriteria ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Penilaian dan Bobot

Kriteria	Maksimum	Minimum	Maks - Min
K1	10	7	3
K2	9	7	2
K3	10	7.5	2.5
K4	10	8	2

Karena jenis semua kriteria adalah *benefit*, persamaan yang digunakan adalah (3a). Sebagai contoh penghitungan, misalnya untuk alternatif ke-1 (S-01) pada kriteria ke-1 (K1) adalah sebagai berikut.

$$x_{11} = 7,5 \quad (\text{nilai elemen matriks keputusan awal alternatif ke-1 kriteria ke-1})$$

$$x_1^+ = 10 \quad (\text{Nilai maksimum elemen matriks kriteria ke-1})$$

$$x_1^- = 7 \quad (\text{Nilai minimum elemen matriks kriteria ke-1})$$

$$x_1^+ - x_1^- = 3 \quad (\text{Maksimum - Minimum})$$

$$t_{11} = \frac{x_{11} - x_1^-}{x_1^+ - x_1^-} = \frac{7,5 - 7}{3} = 0,166667$$

Berikutnya, penentuan matriks tertimbang dilakukan dengan menggunakan persamaan (4). Dari nilai t_{11} di atas, elemen matriks tertimbang alternatif ke-1 kriteria ke-1 adalah sebagai berikut.

$$w_1 = 0.241935 \quad (\text{Nilai normalisasi bobot kriteria ke-1})$$

$$t_{11} = 0,166667 \quad (\text{Nilai elemen normalisasi matriks alternatif ke-1 pada kriteria ke-1})$$

$$v_{11} = w_1 \times (t_{11} + 1) = 0.241935 \times (0,166667 + 1) = 0,282258$$

Hasil keseluruhan dari normalisasi matriks keputusan awal dan matriks tertimbang dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah.

Tabel 6. Normalisasi Matriks Keputusan Awal dan Matriks Tertimbang

ID	Normalisasi Matriks Keputusan Awal				Matriks Tertimbang			
	K1	K2	K3	K4	K1	K2	K3	K4
S-01	0,166667	0,250000	0,400000	1,000000	0,282258	0,302419	0,361290	0,516129
S-02	0,666667	1,000000	1,000000	1,000000	0,403226	0,483871	0,516129	0,516129
S-03	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	0,483871	0,483871	0,516129	0,516129
S-04	0,500000	0,500000	1,000000	1,000000	0,362903	0,362903	0,516129	0,516129
S-05	0,666667	0,500000	1,000000	1,000000	0,403226	0,362903	0,516129	0,516129
S-06	0,666667	0,500000	0,800000	1,000000	0,403226	0,362903	0,464516	0,516129
S-07	0,333333	0,000000	0,000000	0,500000	0,322581	0,241935	0,258065	0,387097
S-08	0,500000	0,500000	0,800000	0,500000	0,362903	0,362903	0,464516	0,387097
S-09	0,166667	0,250000	1,000000	1,000000	0,282258	0,302419	0,516129	0,516129
S-10	0,166667	0,500000	1,000000	1,000000	0,282258	0,362903	0,516129	0,516129
S-11	0,166667	0,500000	1,000000	0,000000	0,282258	0,362903	0,516129	0,258065
S-12	0,000000	0,500000	0,000000	0,000000	0,241935	0,362903	0,258065	0,258065
S-13	0,166667	0,250000	1,000000	1,000000	0,282258	0,302419	0,516129	0,516129
S-14	0,666667	0,750000	1,000000	0,750000	0,403226	0,423387	0,516129	0,451613
S-15	0,666667	0,500000	1,000000	1,000000	0,403226	0,362903	0,516129	0,516129
S-16	0,333333	0,500000	1,000000	1,000000	0,322581	0,362903	0,516129	0,516129
S-17	0,500000	0,750000	0,800000	1,000000	0,362903	0,423387	0,464516	0,516129
S-18	0,666667	1,000000	1,000000	1,000000	0,403226	0,483871	0,516129	0,516129
S-19	0,666667	0,750000	1,000000	1,000000	0,403226	0,423387	0,516129	0,516129
S-20	0,166667	0,250000	1,000000	0,750000	0,282258	0,302419	0,516129	0,451613
S-21	0,333333	0,500000	1,000000	0,750000	0,322581	0,362903	0,516129	0,451613
S-22	0,166667	0,250000	1,000000	1,000000	0,282258	0,302419	0,516129	0,516129
S-23	0,166667	0,250000	1,000000	1,000000	0,282258	0,302419	0,516129	0,516129
S-24	0,666667	0,750000	1,000000	0,750000	0,403226	0,423387	0,516129	0,451613
S-25	0,666667	0,250000	1,000000	1,000000	0,403226	0,302419	0,516129	0,516129
S-26	0,166667	0,500000	1,000000	1,000000	0,282258	0,362903	0,516129	0,516129
S-27	0,333333	0,250000	1,000000	1,000000	0,322581	0,302419	0,516129	0,516129
S-28	0,166667	0,250000	0,800000	1,000000	0,282258	0,302419	0,464516	0,516129
S-29	0,166667	0,750000	1,000000	1,000000	0,282258	0,423387	0,516129	0,516129
S-30	0,166667	0,250000	1,000000	0,750000	0,282258	0,302419	0,516129	0,451613

3.4. Matriks Area Perbatasan

Langkah berikutnya adalah menghitung matriks area perbatasan untuk masing-masing kriteria. Rumus yang digunakan adalah persamaan (5). Sebagai contoh, penghitungan matriks area perbatasan untuk kriteria ke-2 (K2) adalah sebagai berikut.

$$j = 2 \quad (\text{Indeks kriteria})$$

$v_{i,2}$: Nilai elemen matriks tertimbang alternatif ke- i pada kriteria ke-2

$$m = 30 \quad (\text{Banyaknya alternatif atau banyak data})$$

$$\begin{aligned} g_2 &= \left[\prod_{i=1}^{i=30} v_{i,2} \right]^{\frac{1}{30}} = \sqrt[30]{v_{1,2} \times v_{2,2} \times v_{3,2} \times \dots \times v_{30,2}} \\ &= \sqrt[30]{0,302419 \times 0,483871 \times 0,483871 \times \dots \times 0,302419} \\ &= 0,326789 \end{aligned}$$

Hasil keseluruhan penghitungan matriks area perbatasan ditunjukkan pada Tabel 7 berikut.

Tabel 7. Matriks Area Perbatasan

Matriks Area Perbatasan			
K1	K2	K3	K4
0,228815	0,326789	0,516886	0,610725

3.5. Matriks Jarak Alternatif dan Preferensi

Nilai elemen matriks area perbatasan digunakan untuk menentukan nilai-nilai elemen matriks jarak alternatif menggunakan persamaan (6). Jika diambil data alternatif ke-2 (S-02) sebagai contoh, proses penghitungan adalah sebagai berikut.

$$g_1 = 0,228815 \quad (\text{Area perbatasan kriteria ke-1})$$

$$g_2 = 0,326789 \quad (\text{Area perbatasan kriteria ke-2})$$

$$g_3 = 0,326789 \quad (\text{Area perbatasan kriteria ke-3})$$

$$g_4 = 0,326789 \quad (\text{Area perbatasan kriteria ke-4})$$

$$v_{21} = 0,403226 \quad (\text{Nilai elemen matriks tertimbang alternatif ke-2 pada kriteria ke-1})$$

$$v_{22} = 0,483871 \quad (\text{Nilai elemen matriks tertimbang alternatif ke-2 pada kriteria ke-2})$$

$$v_{23} = 0,516129 \quad (\text{Nilai elemen matriks tertimbang alternatif ke-2 pada kriteria ke-3})$$

$$v_{24} = 0,516129 \quad (\text{Nilai elemen matriks tertimbang alternatif ke-2 pada kriteria ke-4})$$

$$q_{21} = v_{21} - g_1 = 0,403226 - 0,228815 = 0,048963$$

$$q_{22} = v_{22} - g_2 = 0,483871 - 0,326789 = 0,117656$$

$$q_{23} = v_{23} - g_3 = 0,516129 - 0,326789 = 0,038670$$

$$q_{24} = v_{24} - g_4 = 0,516129 - 0,326789 = 0,055942$$

Selanjutnya, nilai elemen matriks jarak alternatif seluruh kriteria dijumlahkan untuk mendapatkan nilai preferensi menggunakan rumus persamaan (7).

s_2 : Nilai preferensi alternatif ke-2

$q_{2,j}$: Jarak alternatif alternatif ke-2 pada kriteria ke- j

$$n = 4 \quad (\text{Banyaknya kriteria})$$

$$s_2 = \sum_{j=1}^{j=n} q_{2j} = \sum_{j=1}^{j=4} q_{2j} = q_{21} + q_{22} + q_{23} + q_{24} = 0,048963 + 0,117656 + 0,038670 + 0,055942 = 0,261231$$

Dengan cara yang sama, tiap-tiap baris data (alternatif) dilakukan penghitungan nilai elemen matriks jarak alternatif beserta preferensi. Hasil keseluruhan dapat diperhatikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Matriks Jarak Alternatif dan Preferensi

ID	Matriks Jarak Alternatif				Preferensi
	K1	K2	K3	K4	
S-01	-0,034370	-0,049011	-0,127997	0,055942	-0,155436
S-02	0,048963	0,117656	0,038670	0,055942	0,261231
S-03	0,104519	0,117656	0,038670	0,055942	0,316786
S-04	0,021185	0,006545	0,038670	0,055942	0,122342
S-05	0,048963	0,006545	0,038670	0,055942	0,150120
S-06	0,048963	0,006545	-0,016886	0,055942	0,094564
S-07	-0,006593	-0,104566	-0,239108	-0,110725	-0,460992
S-08	0,021185	0,006545	-0,016886	-0,110725	-0,099880
S-09	-0,034370	-0,049011	0,038670	0,055942	0,011231
S-10	-0,034370	0,006545	0,038670	0,055942	0,066786
S-11	-0,034370	0,006545	0,038670	-0,277391	-0,266547
S-12	-0,062148	0,006545	-0,239108	-0,277391	-0,572103
S-13	-0,034370	-0,049011	0,038670	0,055942	0,011231
S-14	0,048963	0,062100	0,038670	-0,027391	0,122342
S-15	0,048963	0,006545	0,038670	0,055942	0,150120
S-16	-0,006593	0,006545	0,038670	0,055942	0,094564
S-17	0,021185	0,062100	-0,016886	0,055942	0,122342
S-18	0,048963	0,117656	0,038670	0,055942	0,261231
S-19	0,048963	0,062100	0,038670	0,055942	0,205675
S-20	-0,034370	-0,049011	0,038670	-0,027391	-0,072103
S-21	-0,006593	0,006545	0,038670	-0,027391	0,011231
S-22	-0,034370	-0,049011	0,038670	0,055942	0,011231
S-23	-0,034370	-0,049011	0,038670	0,055942	0,011231
S-24	0,048963	0,062100	0,038670	-0,027391	0,122342
S-25	0,048963	-0,049011	0,038670	0,055942	0,094564
S-26	-0,034370	0,006545	0,038670	0,055942	0,066786
S-27	-0,006593	-0,049011	0,038670	0,055942	0,039008
S-28	-0,034370	-0,049011	-0,016886	0,055942	-0,044325
S-29	-0,034370	0,062100	0,038670	0,055942	0,122342
S-30	-0,034370	-0,049011	0,038670	-0,027391	-0,072103

3.6. Hasil Peringkat

Dari nilai preferensi yang diperoleh, peringkat dapat ditentukan dengan mengurutkan data alternatif berdasarkan preferensi secara *descending* (besar ke kecil). Hasil lengkap peringkat siswa peserta *murottal* Al-Quran (*ranking*) dengan nilai preferensi direpresentasikan pada Tabel 9 berikut.

Tabel 9. Hasil Peringkat *Murottal* Al-Quran

Ranking Terurut			
Ranking	ID	Nama	Preferensi
1	S-03	Riani Mutia Azzahra	0,359049
2	S-02	Nurfaiza Maliyana Putri	0,278404
	S-18	Keyza Alifia Kurniawan Putri	0,278404
3	S-19	Bagus Mursyid Dananjaya	0,217920
4	S-05	Keysha Zhafira Maritza Gyna	0,157436
	S-15	Safirah Faustina Aldila	0,157436
5	S-14	M. Thahta Nazmarafi Alfayad	0,153404
	S-24	Fajar Mamang	0,153404
6	S-17	Hasan Mujtaba Nasrulloh	0,125985

7	S-04	Alya Ramadhany	0,117114
8	S-06	Nadia Kenari Putri	0,105823
9	S-25	Mahfudz Irsyadi	0,096952
	S-29	Eko Pranoto	0,096952
10	S-16	Hana Syarif Rahmania	0,076791
11	S-10	Queen Calista	0,036468
	S-26	Komang Prasetyo	0,036468
12	S-27	Mahmud Mamad	0,016307
13	S-21	Muhammad Arifandi Maulana Nurrahman	0,012275
14	S-09	Abriana Fauziah Raissa	-0,024015
	S-13	Nakeisya Suci Raisya Putri	-0,024015
	S-22	Pandu Naufal Putra Leksono	-0,024015
	S-23	Dhaivi Nurul Wahidah	-0,024015
15	S-08	Shofa Sarah Auliya	-0,063532
16	S-28	Abdul Wasis	-0,075628
17	S-20	Lareina Irmadel Celesta	-0,088532
	S-30	Mamang Sutikno	-0,088532
18	S-01	Kenzie Fahraza Mararya Nouric	-0,178854
19	S-11	Rafay Izyan Priyambudhi	-0,221596
20	S-07	Keisya Naura Aurelia	-0,431274
21	S-12	Syafiqa Khaira Putri Salsabia	-0,519983

5. Kesimpulan

Penentuan peringkat *murottal* Al-Quran di SD Muhammadiyah Jember dengan metode MABAC menghasilkan peringkat, yaitu peringkat 1 atas nama Riani Mutia Azzahra dengan nilai preferensi 0,359049; peringkat 2 atas nama Nurfaiza Maliyana Putri dan Keyza Alifia Kurniawan Putri dengan nilai preferensi 0,278404; dan peringkat 3 atas nama Bagus Mursyid Dananjaya dengan nilai preferensi 0,217920.

Daftar Pustaka

- A'yun, Q. (2020). *Studi Komparasi Kemampuan Membaca Al-Qur'an Antara Menggunakan Metode Ummi di TPQ Hidayatus Sibyan dan Metode Qiro'ati di TPQ Miftahus Sibyan*. Institut Agama Islam Negeri Kediri.
- Herman, S., Samsuni, S., & Fathurohman. (2019). Pengembangan Sistem Membaca Al-Quran dengan Metode Multimedia Development Life Cycle. *ILKOM Jurnal Ilmiah Vol 11 No 2*. <https://doi.org/https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i2.406.95-101>
- Ismail, I. E., & Hasanah, A. D. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Pinjaman Menggunakan Metode Multiattribute Approximation Border Area Comparison (MABAC). *Jurnal Teknologi Terapan Vol 8 No 1*. <https://doi.org/https://doi.org/10.31884/jtt.v8i1.322>
- Ndruru, N., Mesran, Waruwu, F. T., & Utomo, D. P. (2020). Penerapan Metode MABAC untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Kepala Cabang pada PT. Cefa Indonesia Sejahtera Lestari. *Jurnal Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika Dan Informasi Vol 1 No 1*. <https://doi.org/https://doi.org/10.30865/resolusi.v1i1.11>
- Nisa, K. F., Khoiri, N., & Wijayanto. (2020). Aplikasi Pengenalan Huruf Hijaiyyah Berbasis Android Menggunakan Unity 3D. *JIPETIK: Jurnal Ilmiah Penelitian Teknologi Informasi & Komputer Vol 1 No 1*. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/jipetik/article/view/6243>
- Pamucar, D., & Cirovic, G. (2015). The Selection of Transport and Handling Resources in Logistics Centers Using Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC). *Journals & Books: Expert Systems with Applications Vol 42 Issue 6*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2014.11.057>
- Rachmawati, E. P., Cholil, S. R., & Asmiatun, S. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Reward dan Punishment pada Perusahaan Makanan Menggunakan Metode MABAC. *Jurnal Rekayasa Sistem Dan Industri Vol 9 No 2*. <https://doi.org/https://doi.org/10.25124/jrsi.v9i02.542>

- Suwaid, A. R. (2018). *Panduan Ilmu Tajwid Bergambar (Terjemahan)*. Zam Zam Mata Air Ilmu.
- Tugiono, Hafizah, & Nisa, K. (2022). Optimalisasi Metode MABAC dalam Menentukan Prioritas Penerima Pinjaman Koperasi. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD Vol 5 No 2*. <https://doi.org/https://doi.org/10.53513/jsk.v5i2.5825>
- Yusnaeni, W., & Marlina, M. (2020). MABAC Method Dalam Penentuan Kelayakan Penerima Bantuan SPP. *Evolusi: Jurnal Sains Dan Manajemen Vol 8 No 1*. <https://doi.org/https://doi.org/10.31294/evolusi.v8i1.7536>