

Evaluasi Performa dan Sensitivitas Metode Agregasi Preferensi dalam Seleksi Pemenang Lomba Desain Poster Islami

Abdul Kadir Jailani*¹, Angdy Erna², Nur Hadi Indra³

¹Teknik Informatika, Universitas Dipa, Makassar

²Sistem Informasi, Universitas Dipa, Makassar

³Rekayasa Perangkat Lunak, Ibnul Qayyim Islamic School, Makassar

e-mail: *¹akjailani@undipa.ac.id, ²angdy@undipa.ac.id, ³izhar@iqis.sch.id

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dua metode agregasi preferensi, Simple Additive Weighting (SAW)-Borda dan Entropi-Borda dalam memilih pemenang lomba desain poster Islami. Keberagaman preferensi yang melibatkan beberapa pengambil keputusan seringkali menimbulkan masalah dalam menentukan kebijakan kelompok. Oleh karena itu, implementasi Group Decision Support System (GDSS) diperlukan untuk menggabungkan keragaman individu menjadi satu preferensi yang mewakili pandangan kolektif dari individu tersebut. Teknik evaluasi menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) untuk menguji performa akurasi, dan uji sensitivitas untuk menganalisis pengaruh perubahan bobot kriteria terhadap kedua metode dalam menghasilkan perankingan. Hasil evaluasi akurasi menunjukkan bahwa metode SAW-Borda setingkat lebih baik dari Entropi-Borda, sedangkan uji sensitivitas menunjukkan bahwa Entropi-Borda lebih sensitif dibandingkan SAW-Borda. Selain itu, metode ini diharapkan dapat mendukung pembuat kebijakan dalam mengambil keputusan, khususnya pada topik-topik yang relevan.

Kata kunci— GDSS, SAW-Borda, Entropi-Borda, Agregasi Preferensi, MAPE, Analisis Sensitivitas.

Abstract

The objective of this research is to analyze two preference aggregation methods, Simple Additive Weighting (SAW)-Borda and Entropy-Borda in selecting the winner of an Islamic poster design competition. The diversity of preferences that involve several decision-makers often generates problems in determining group policies. Therefore, Group Decision Support System (GDSS) implementation is necessary to combine the diversity of individuals into a single preference that represents the collective views of those individuals. Evaluation technique use Mean Absolute Percentage Error (MAPE) to measure both methods' accuracy performance and sensitivity analysis used for inventing the impact of weight criterion modifications. The analysis performance shows that SAW-Borda is one level higher than Entropy-Borda, while the sensitivity test shows that the Entropy-Borda method is more sensitive than SAW-Borda. Furthermore, this method expected to support policy-makers in making a decision, especially in relevant topics.

Keywords— GDSS, SAW-Borda, Entropy-Borda, Preference Aggregation, MAPE, Sensitivity Analysis.

1. Pendahuluan

IQIS Islamic Fest merupakan program tahunan yang diselenggarakan oleh Yayasan Islam Ibnul Qayyim (IQIS) untuk mempromosikan pendidikan Islam melalui berbagai aktivitas, salah satunya adalah lomba desain poster. Kegiatan ini bertujuan untuk merangsang kemampuan literasi digital, menjadi media edukasi islami yang menarik, sekaligus mendukung kebiasaan bermain gadget ke arah yang lebih positif. Proses seleksi dilakukan dengan dua tahap yaitu daring dan luring. Pada tahap daring peserta mengunggah poster bertema keutamaan membaca Al Qur'an, kemudian di tahap luring dilakukan seleksi tiga orang pemenang yang penilaiannya dilakukan oleh beberapa orang dewan juri dengan tema teladani Rasulullah Salallahu alaihi wasallam. Dalam perlombaan ini, pihak panitia menemui sejumlah kesulitan untuk menentukan pemenang karena para juri memiliki preferensi tersendiri dalam memberi penilaian. Akibatnya, hasil penilaian memungkinkan terjadibias. Masalah subjektivitas dalam pembobotan indikator penilaian juga perlu dipertimbangkan. Oleh karena itu, penting bagi para pembuat keputusan untuk menetapkan bobot kriteria secara objektif dan transparan untuk mendapatkan hasil penilaian yang akurat, adil, dan dapat dipertanggungjawabkan. Kriteria penilaian terdiri dari enam indikator yaitu: orisinalitas

karya, relevansi tema, kerapian dan kejelasan, kreativitas, kepatuhan terhadap aturan lomba, dan kredibilitas sumber data.

Salah satu solusi guna memudahkan proses pengambilan keputusan sekaligus mengatasi masalah-masalah yang dipaparkan sebelumnya adalah dengan menerapkan Group Decision Support System (GDSS) metode Borda. Dengan GDSS, agregasi preferensi dapat dilakukan untuk menemukan preferensi kelompok. Metode Borda memiliki kelebihan antara lain mampu mengakomodasi preferensi yang kompleks serta memiliki prosedur yang sederhana dan mudah dipahami. Akan tetapi, metode ini juga sensitif terhadap bobot, sehingga hasil dapat sangat bervariasi berdasarkan cara skor yang diberikan untuk setiap alternatif. Oleh karenanya sejumlah peneliti mengkombinasikan metode Borda dengan metode pembobotan yang lebih terukur seperti Analytic Hierarchy Process (AHP)-Borda (Amnur et al., 2022), Multi Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA)-Borda (Rosiani et al., 2020), SAW-Borda (Fitriyani et al., 2019), dan Additive Ratio Assessment (ARAS)-Borda (Sari, 2022). Pembobotan kriteria ada yang bersifat subjektif dan bersifat objektif. Masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan. Semuanya kembali kepada permasalahan yang ingin dipecahkan. Metode pembobotan objektif digunakan jika menginginkan hasil yang konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan secara objektif. Sebaliknya, jika menginginkan hasil yang mencerminkan penilaian yang spesifik, metode subjektif dapat menjadi pilihan. Metode AHP, MOORA, SAW, dan ARAS merupakan metode pembobotan yang bersifat subjektif karena memerlukan partisipasi dan pendapat pengambil keputusan dalam proses pembobotan.

Penelitian ini berfokus untuk menganalisis efektivitas metode SAW-Borda dan Entropi-Borda dalam menyeleksi pemenang lomba desain poster islami. Metode Borda memberikan nilai poin berdasarkan posisi alternatif dalam urutan preferensi. Metode SAW dan Entropi dipilih sebagai representasi dari pembobotan subjektif dan objektif. Entropi adalah metode pembobotan kriteria yang bersifat objektif berdasarkan konsep teori informasi yang mengukur ketidakpastian dan variasi dalam data (Cover et al., 2006). Konsep entropi menjadi salah satu metode yang paling banyak digunakan untuk berbagai masalah, termasuk penentuan bobot, juga klasifikasi berbasis decision tree (Erna et al., 2022). Metode entropi dapat mengatasi sensitivitas terhadap skala bobot sekaligus sebagai alternatif keputusan jika kriteria-kriteria yang ditetapkan tidak memiliki bobot preferensi (Ardy et al., 2020).

2. Metode Penelitian

2.1 Tahapan Penelitian

Analisis efektivitas dari dua metode agregasi preferensi dalam seleksi pemenang lomba desain poster islami dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berikut penjelasan gambar 1:

1. Definisi masalah dan tujuan: penentuan masalah yang akan dipecahkan dan tujuan dari evaluasi efektivitas metode agregasi preferensi.
2. Pemilihan *dataset* yang sesuai dengan masalah yang akan dicari solusinya dan yang bisa menjadi dasar dalam mengevaluasi efektivitas dari metode agregasi preferensi.
3. Implementasi metode: terapkan kedua metode agregasi preferensi yang akan dievaluasi pada dataset yang telah dipilih.
4. Analisis hasil: bandingkan hasil yang didapat dari implementasi kedua metode agregasi preferensi dengan hasil yang diharapkan, dan evaluasi kualitas hasil. Gunakan metode *Mean Absolut Percentage Error* (MAPE) dan analisis sensitivitas.

5. Kesimpulan: buat kesimpulan tentang efektivitas dari metode agregasi preferensi dalam seleksi pemenang lomba desain poster edukasi islami berdasarkan hasil analisis dan berikan rekomendasi tentang perbaikan yang dapat dilakukan untuk meningkatkan efektivitas metode tersebut.

2.2 Metode SAW-Borda

Metode SAW dilakukan dengan cara menghitung rating kinerja ternormalisasi pada setiap alternatif dalam semua kriteria, lalu menghitung preferensi tiap alternatif (Diana, 2022). Rumus berikut untuk menghitung rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}):

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut benefit} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut cost} \end{cases} \quad (1)$$

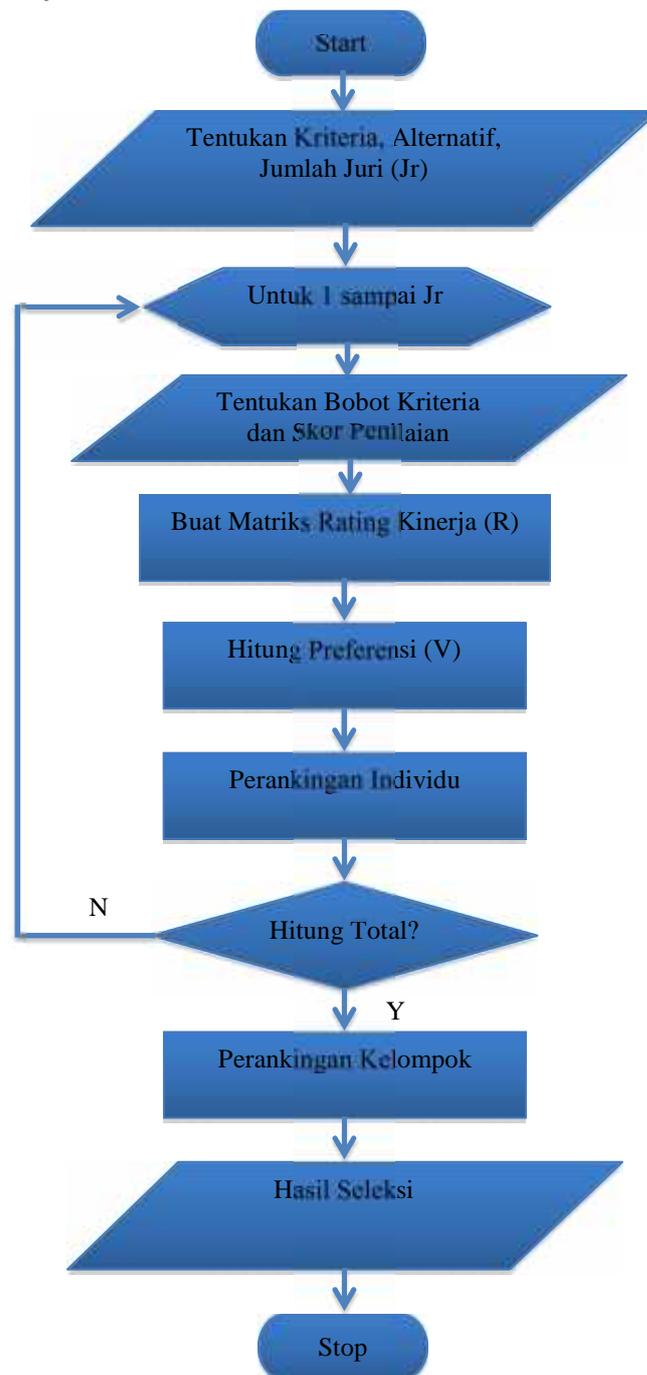
Dimana x_{ij} adalah nilai kriteria untuk setiap alternatif, $\max_i x_{ij}$ adalah nilai alternatif terbesar dari kriteria C_j , $\min_i x_{ij}$ adalah nilai alternatif terkecil dari kriteria C_j .

Preferensi setiap alternatif (V_i) dihitung dengan menggunakan rumus (2), dimana w_j adalah bobot dari kriteria C_j , r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi alternatif A_i , dan n adalah jumlah kriteria

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Sedangkan Metode Borda dilakukan dengan cara pemeringkatan nilai V_i seluruh alternatif secara ascending untuk setiap anggota juri atau dengan cara memberi bobot nilai m untuk peringkat 1, $m - 1$ untuk peringkat 2 dst, dimana m adalah jumlah alternatif (banyaknya peserta). Kemudian dilakukan pemeringkatan total perolehan nilai seluruh juri pada setiap alternatif.

Berikut adalah *flowchart* metode SAW-Borda:



Gambar 2. Flowchart SAW-Borda

2.3 Metode Entropi-Borda

Entropi sebagai metode pembobotan objektif memiliki beberapa kelebihan diantaranya adalah perhitungan yang dilakukan secara matematis, tidak membutuhkan bantuan ahli terhadap masalah yang dipecahkan, serta memungkinkan otomatisasi dalam sistem penunjang keputusan. Metode entropi adalah cara untuk memperhitungkan tingkat ketidakpastian informasi dengan menggunakan teori probabilitas (Paradowski et al., 2021). Gambar 3 menunjukkan *flowchart* dari Entropi-Borda. Berikut adalah rumus-rumus yang digunakan dalam menghitung entropi dan preferensi:

1. Normalisasi matriks keputusan dengan rumus:

$$p_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}, i \in \{1,2, \dots, m\} j \in \{1,2, \dots, n\} \tag{3}$$

dimana m adalah jumlah alternatif dan n mewakili jumlah kriteria

2. Hitung entropi dengan rumus:

$$e_j = - \frac{(\sum_{i=1}^m p_{ij} \ln(p_{ij}))}{\ln(m)} j \in \{1,2, \dots, n\} \tag{4}$$

3. Hitung bobot untuk setiap kriteria berdasarkan nilai entropi dengan rumus:

$$w_j = \frac{1 - e_j}{\sum_{j=1}^n (1 - e_j)}, j \in \{1,2, \dots, n\} \tag{5}$$

4. Hitung preferensi alternatif dengan rumus:

$$\sum_{j=1}^n w_j x_{ij}, j \in \{1,2, \dots, n\} \tag{6}$$

2.2 Teknik Evaluasi

Teknik evaluasi dilakukan dengan dua cara yaitu uji performa akurasi peramalan dan uji sensitivitas. Akurasi peramalan diukur menggunakan metode MAPE dengan rumus berikut (Hartono et al., 2022):

$$= \frac{(\sum_{i=1}^m \left| \frac{A_i - F_i}{A_i} \right| * 100\%)}{m} \tag{7}$$

dimana m adalah jumlah peserta, A adalah ranking aktual peserta dan F adalah ranking peramalan dari metode. Interpretasi nilai MAPE terlihat pada data berikut:

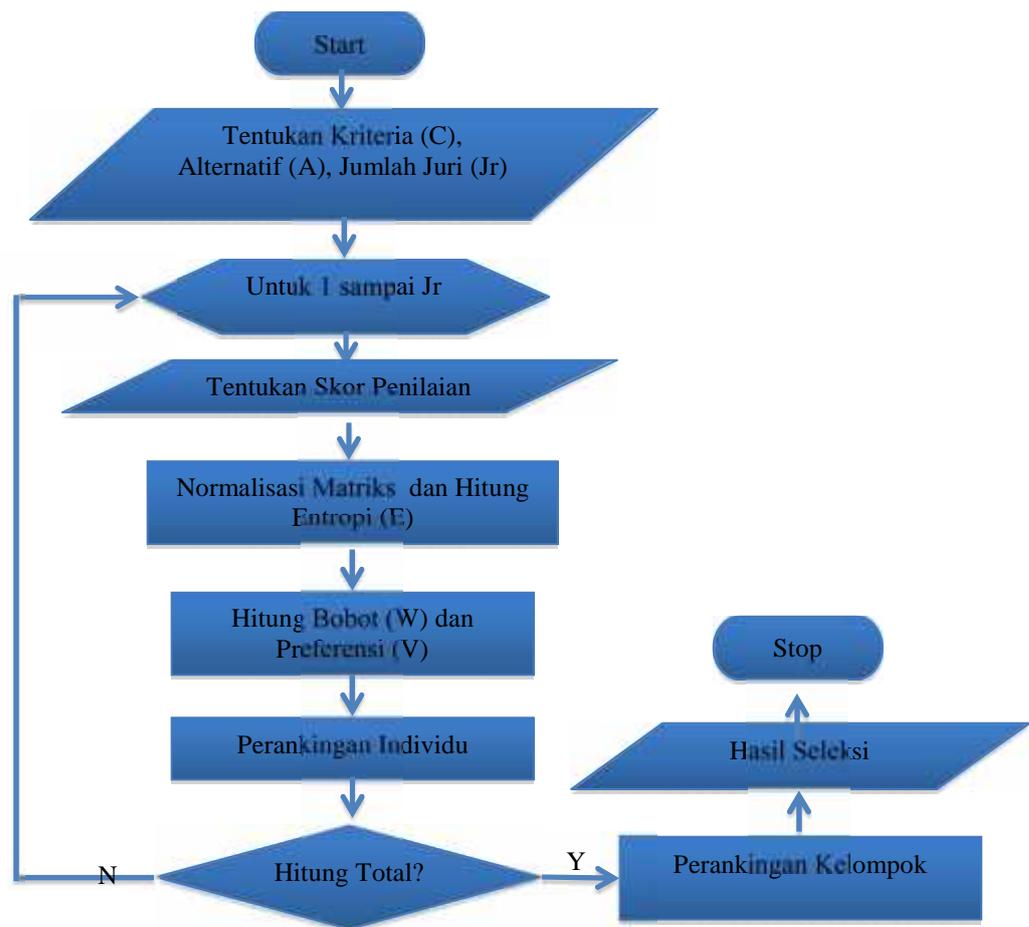
Tabel 1. Interpretasi MAPE

Nilai MAPE	Interpretasi Hasil Prediksi
<10%	Sangat Baik
10%-20%	Baik
20%-50%	Layak
>50%	Buruk

Analisis sensitivitas digunakan untuk menentukan hasil dari sistem penunjang keputusan, jika nilai bobot atau preferensi kriteria berubah dengan tujuan untuk mengetahui kriteria mana yang paling mempengaruhi hasil akhir (Sudipa et al., 2019). Caranya dengan melakukan sejumlah skenario perubahan bobot lalu menghitung persentase hasil perankingan. Rumus yang digunakan adalah:

$$\frac{T}{i * m} * 100\% \tag{8}$$

dimana T adalah jumlah perubahan ranking alternatif, i adalah jumlah skenario, dan m adalah jumlah alternatif.



Gambar 3. Flowchart Entropi-Borda

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Dataset Lomba Desain Poster Islami

Dataset terdiri dari data kriteria, data alternatif, dan data skor penilaian dari para juri. Data kriteria merupakan indikator dan bobot yang digunakan oleh para juri untuk menilai peserta lomba.

Tabel 2. Indikator Penilaian dan Bobot

Kode	Unsur Penilaian	Bobot
C1	Keaslian Karya	0.2
C2	Kesesuaian dengan Tema	0.2
C3	Kerapian dan Kejelasan	0.2
C4	Kreativitas	0.2
C5	Kedisiplinan dengan Aturan Lomba	0.1
C6	Kredibilitas Sumber Data	0.1

Data alternatif adalah para peserta yang lolos dari tahap seleksi daring. Dalam kasus ini, terdapat 12 orang kandidat pemenang lomba dari berbagai sekolah di wilayah Makassar. Skor penilaian disajikan dalam bentuk data numerik dengan skala 0-100. Tabel 3 menunjukkan skor penilaian salah satu dewan juri.

Tabel 3. Skor Penilaian Juri 1

Kode	Nama	Asal Sekolah	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	Muhammad Antasari	MAN 3	100	85	70	100	100	85
A2	Naysha Sasni	MAN 3	90	100	90	90	100	88
A3	Auli Fadhlilah	SMA IP Al Huda	90	85	100	90	100	90
A4	Ainun Mardhiyah	SMA IP Al Huda	85	85	100	85	100	90
A5	Azalia Rezeki Furqani	SMAN 18	90	100	90	90	50	89
A6	Salsabila Mukhliza	SMKII IQIS	75	100	75	75	100	90
A7	Muhammad Syahrul R	SMKII IQIS	65	85	85	75	100	90
A8	Kenneth Kivael	SMKS Handayani	80	85	90	90	100	88
A9	Muhammad Rifat	SMPIT IQIS	90	85	90	90	100	88
A10	Khaira Rizqina	SMPIT IQIS	90	85	75	90	100	88
A11	Nurzaky Umar	SMPIT Ikhtisar	70	85	85	75	50	85
A12	Abza Khumaira A	SMPIT Ikhtisar	100	85	80	100	50	88

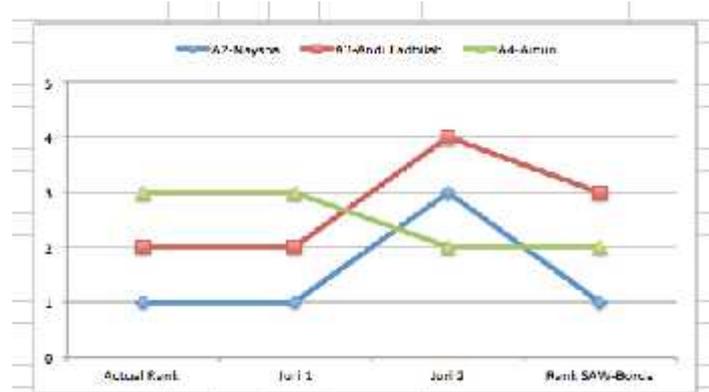
3.2 Implementasi SAW-Borda

Metode SAW-Borda mengadopsi konsep subjektivitas pembobotan dimana penentu keputusan dalam hal ini dewan juri diperkenankan memberikan bobot preferensi terhadap kriteria-kriteria yang telah ditetapkan. Pada kasus lomba desain poster islami, para juri memiliki bobot preferensi yang sama. Hasil implementasi SAW-Borda tersaji pada gambar 4. Tabel hijau dan jingga menunjukkan nilai preferensi masing-masing juri beserta ranking para peserta dengan metode SAW. Terlihat bahwa juri pertama memilih peserta A2, A3, dan A4 untuk menduduki tiga peringkat teratas, sedang juri kedua memilih peserta A6, A4, dan A2. Kemudian, hasil perankingan SAW diimplementasikan ke Borda dengan memberikan nilai 12 untuk peringkat pertama, 11 untuk peringkat kedua, dst. Tabel abu-abu menunjukkan total penjumlahan nilai yang kemudian dilakukan pemeringkatan. Hasil akhir perankingan menunjukkan A2, A4, dan A3 menduduki tiga peringkat teratas.

Peserta	Preferensi Juri 1	Juara	Peserta	Preferensi Juri 2	Juara	Peserta	Asc Rank Juri 1	Asc Rank Jur. 2	Total	Rank Akhir
A1	0,904	5	A1	0,938	5	A1	3	3	16	4
A2	0,938	1	A2	0,991	3	A2	12	10	22	1
A3	0,930	2	A3	0,989	4	A3	11	9	20	3
A4	0,910	3	A4	0,993	2	A4	10	11	21	2
A5	0,889	6	A5	0,948	12	A5	7	1	8	9
A6	0,850	10	A6	0,998	1	A6	3	12	15	5
A7	0,820	11	A7	0,986	7	A7	2	5	8	9
A8	0,888	7	A8	0,986	6	A8	5	7	13	6
A9	0,908	4	A9	0,981	10	A9	9	3	12	7
A10	0,878	8	A10	0,983	9	A10	4	4	8	9
A11	0,774	12	A11	0,955	11	A11	1	2	3	12
A12	0,878	8	A12	0,984	8	A12	4	5	9	8

Gambar 4. Hasil Implementasi SAW-Borda

Gambar 5 mendeskripsikan peringkat preferensi hasil SAW juri pertama, juri kedua dan hasil perankingan akhir SAW-Borda untuk tiga peringkat teratas berdasarkan ranking aktual. Terlihat bahwa juri pertama memiliki hasil yang sama persis dengan peringkat aktual, ranking dari SAW-Borda untuk peringkat pertama sama dengan peringkat aktual, sedang hasil preferensi juri kedua tidak ada yang cocok dengan peringkat aktual.



Gambar 5. Grafik Tiga Peringkat Teratas SAW-Borda

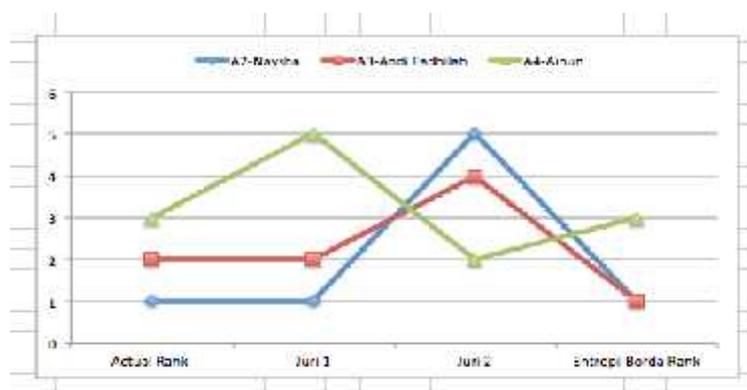
3.3 Implementasi Entropi-Borda

Metode Entropi-Borda mengadopsi konsep objektivitas untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan entropi. Prosesnya adalah dengan menentukan probabilitas dari setiap kriteria pada setiap alternatif, kemudian menentukan bobot kriteria berdasarkan nilai tersebut. Bobot kriteria yang diperoleh digunakan untuk menghitung preferensi setiap alternatif. Hasil implementasi Entropi-Borda tersaji pada gambar berikut:

Peserta	Preferensi Juri 1	Juara	Peserta	Preferensi Juri 2	Juara	Peserta	Asc Rank Juri 1	Asc Rank Juri 2	Total	Rank Akhir
A1	99,284	3	A1	89,794	8	A1	10	5	15	5
A2	99,487	1	A2	89,840	5	A2	12	8	20	1
A3	99,355	2	A3	89,856	4	A3	11	9	20	1
A4	99,243	5	A4	89,879	2	A4	8	11	19	3
A5	57,674	10	A5	57,444	12	A5	3	7	4	11
A6	99,084	7	A6	89,901	1	A6	6	12	18	4
A7	98,741	9	A7	89,860	3	A7	4	10	14	6
A8	90,075	8	A8	89,818	7	A8	5	6	11	8
A9	90,251	4	A9	88,853	10	A9	9	3	12	7
A10	99,143	6	A10	88,374	9	A10	7	4	11	8
A11	51,905	12	A11	88,559	11	A11	1	2	3	12
A12	52,577	11	A12	89,823	6	A12	2	7	9	10

Gambar 6. Hasil Implementasi Entropi-Borda

Tabel hijau dan jingga menunjukkan nilai preferensi masing-masing juri beserta ranking para peserta dengan metode Entropi. Terlihat bahwa juri pertama memilih peserta A2, A3, dan A1 untuk menduduki tiga peringkat teratas, sedang juri kedua memilih peserta A6, A4, dan A7. Kemudian, hasil perankingan diimplementasikan ke Borda dengan memberikan nilai 12 untuk peringkat pertama, 11 untuk peringkat kedua, dst. Tabel abu-abu menunjukkan total penjumlahan nilai yang kemudian dilakukan pemeringkatan. Hasil akhir perankingan menunjukkan bahwa A2, dan A3 memiliki peringkat yang sama, sedang A4 menduduki peringkat ketiga.



Gambar 7. Grafik Tiga Peringkat Teratas Entropi-Borda

Gambar 7 mendeskripsikan peringkat preferensi hasil Entropi juri pertama, juri kedua dan hasil perankingan akhir Entropi-Borda untuk tiga peringkat teratas berdasarkan ranking aktual. Terlihat bahwa juri pertama memiliki preferensi yang berbeda khusus untuk peringkat ketiga, ranking dari Entropi-Borda menetapkan peringkat pertama terdiri dari dua peserta, sedang hasil preferensi juri kedua menetapkan peserta peringkat ketiga ranking aktual menduduki peringkat kedua.

3.4 Hasil Evaluasi

Pengujian MAPE dilakukan untuk memvalidasi hasil perankingan kedua metode. Tabel 4 menunjukkan bahwa metode SAW-Borda menghasilkan nilai MAPE sebesar 18,56% yang jika diinterpretasikan sesuai standar MAPE diperoleh kesimpulan bahwa SAW-Borda dapat memprediksi ranking aktual dengan baik (MAPE berkisar 10%-20%). Jadi, akurasi SAW-Borda untuk kasus ini adalah 81,44%.

Pengujian selanjutnya adalah analisis sensitivitas dengan tujuan untuk mengetahui kriteria mana yang paling berpengaruh terhadap hasil perankingan kedua metode. Peneliti melakukan 12 skenario perubahan bobot dimana masing-masing kriteria memperoleh dua perlakuan penambahan bobot sebesar 0,1 dan 1. Jumlah perubahan ranking diperoleh dengan cara membandingkan hasil dengan rank akhir pada masing-masing metode. Tabel 5 menunjukkan hasil seluruh skenario, dimana kolom kedua dan ketiga menunjukkan jumlah perubahan ranking para peserta pada kedua metode, sedangkan dua kolom terakhir menunjukkan persentase hasil perubahan ranking di setiap skenario. Terlihat bahwa Entropi-Borda menghasilkan lebih banyak total perubahan ranking, dan jika dihitung dengan rumus 8 diperoleh nilai persentase sebagai berikut:

$$\frac{T}{i * m} * 100\% = \frac{93}{12 * 12} * 100\% = 64,58\%$$

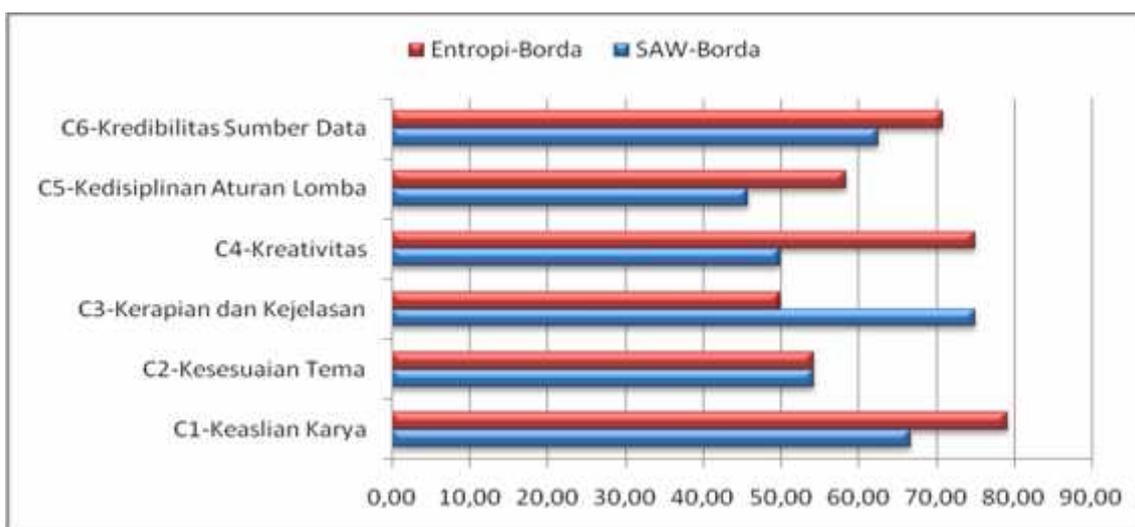
Tabel 4. Hasil Pengukuran Akurasi Perankingan

Peserta	R. Aktual	R. SAW-Borda	ΔPE (%)	R. Entropi-Borda	ΔPE (%)
A1	4	4	0	5	0,2
A2	1	1	0	1	1
A3	2	3	0,5	1	1
A4	3	2	0,33	3	0,33
A5	10	9	0,1	11	0,09
A6	9	5	0,44	4	0,25
A7	11	9	0,18	6	0,17
A8	6	6	0	8	0,13
A9	5	7	0,4	7	0,14
A10	8	9	0,13	8	0,13
A11	12	12	0	12	0,08
A12	7	8	0,14	10	0,1
MAPE			18,56		30,14
Akurasi			81,44		69,86

Tabel 5. Hasil Analisis Sensivitas Perubahan Bobot

Skenario	Jumlah Perubahan Ranking		Persentase Perubahan Ranking (%)	
	SAW BORDA	ENTROPI BORDA	SAW BORDA	ENTROPI BORDA
1. Kriteria C1 + 0,1	5	10	41,67	83,33
2. Kriteria C1 + 1	11	0	91,67	75,00
3. Kriteria C2 + 0,1	4	5	33,33	41,67
4. Kriteria C2 + 1	0	8	75,00	66,67
5. Kriteria C3 + 0,1	7	7	58,33	58,33
6. Kriteria C3 + 1	11	5	91,67	41,67
7. Kriteria C4 + 0,1	2	8	16,67	66,67
8. Kriteria C4 + 1	10	10	83,33	83,33
9. Kriteria C5 + 0,1	5	7	41,67	58,33
10. Kriteria C5 + 1	0	7	50,00	58,33
11. Kriteria C6 + 0,1	5	0	41,67	75,00
12. Kriteria C6 + 1	10	8	83,33	66,67
Jumlah	85	93		

Gambar 8 mendeskripsikan total perubahan ranking per kriteria. Terlihat pada gambar bahwa kriteria C3 yang paling dominan mempengaruhi perubahan ranking pada SAW-Borda. Pada Entropi-Borda kriteria yang paling dominan adalah C1, disusul kriteria C4, C6 lalu C5.



Gambar 8. Presentase Perubahan Ranking Per Kriteria

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian implementasi dua metode agregasi preferensi, SAW-Borda dan Entropi-Borda dalam menyeleksi peserta lomba desain poster islami diperoleh kesimpulan:

1. Metode Entropi-Borda memerlukan data alternatif yang cukup untuk menentukan bobot kriteria yang akurat
2. Hasil perankingan kedua metode memperlihatkan beberapa peserta yang memiliki peringkat yang sama. Hal ini disebabkan oleh proses penjumlahan ranking dari para juri yang menghasilkan nilai sama.
3. Perhitungan performa akurasi perankingan dengan MAPE menunjukkan bahwa metode SAW-Borda (Baik 10%-20%) setingkat lebih tinggi dari Entropi-Borda (Layak 20%-50%).
4. Uji sensitivitas dengan 12 skenario perubahan bobot menunjukkan bahwa persentase perubahan ranking Entropi-Borda (64,58%) lebih besar dari SAW-Borda (59,03%).

5. Dari hasil simulasi 12 skenario diperoleh kesimpulan bahwa untuk SAW-Borda kriteria yang paling dominan adalah kriteria C3 (Kerapian dan Kejelasan), sedang pada Entropi-Borda kriteria yang dominan adalah kriteria C1 (Keaslian Karya).

5. Saran

Penelitian ini memiliki keterbatasan yang dapat dikembangkan ke studi selanjutnya. Pertama, proses penjumlahan ranking Borda memungkinkan untuk menghasilkan nilai yang sama, oleh sebab itu disarankan untuk memodifikasi Borda atau mengkombinasikannya dengan metode lain. Kedua, masing-masing metode memiliki keunggulan dari sisi performa akurasi maupun sensitivitas. Penelitian lebih lanjut untuk hal akurasi dan analisis sensitivitas masih dapat dikembangkan seperti penambahan jumlah skenario, perbandingan dengan metode pembobotan subjektif maupun objektif, atau implementasi ke kasus-kasus berbeda yang relevan.

Daftar Pustaka

- [1] Amnur, H., Putri, N. S., & Satria, D. (2022). Group Decision Support System untuk Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Sosial dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan Borda. *JITSI: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 3(3), 94-102.
- [2] Rosiani, U. D., & Shoumi, M. N. M. (2020). Keputusan Penentuan Pemenangan Koi Fish Contest Berdasarkan Penilaian Gabungan Juri Dan Penonton Dengan Metode Group Decision System Moora Dan Borda. In *Seminar Informatika Aplikatif Polinema* (pp. 323-327).
- [3] Fitriyani, F., Adiwino, B., Helmud, E., Alkodri, A. A., & Anisah, A. (2022). GDSS Penilaian Kinerja Pada ISB Atma Luhur Menggunakan Metode SAW dan Borda. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 11(1), 136-141.
- [4] Sari, D. (2022). Seleksi Pemakalah Terbaik Dalam Acara Seminar Nasional Pada Universitas Budi Darma Medan Dengan Sistem Pendukung Keputusan Menerapkan Metode Aras Dan Borda. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 2(5), 163-171.
- [5] Cover, T.M. & Thomas J.A., 2006, *Elements of Information Theory*, Vol. 1, Ed.2, Wiley, New Jersey.
- [6] Erna, A., Natsir, M. S., Jailani, A. K., Wicaksono, Y. R., & Yusuf, P. N. (2022). Strategi Analisis Faktor-faktor Penurunan Prestasi Belajar Matematika dengan Pendekatan Data Mining. *Jurnal Studi Inovasi*, 2(4), 17-23.
- [7] Ardy Hidayat, A. H., Reza Firsandaya Malik, R. F. M., & Siti Nurmaini, S. N. (2020). Group Decision Support System (GDSS) dengan Metode Entropy untuk Menentukan Prioritas Antrian Layanan Rumah Sakit Menggunakan Multiple Channel Model (M/M/s). *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 7(2), 114-125
- [8] Diana, 2022, *Metode & Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Ed.2, Deepublish, Yogyakarta.
- [9] Paradowski, B., Shekhovtsov, A., B czkiewicz, A., Kizielewicz, B., & Sałabun, W. (2021). Similarity analysis of methods for objective determination of weights in multi-criteria decision support systems. *Symmetry*, 13(10), 1874.
- [10] Hartono, D., Santoso, L. W., & Rostianingsih, S. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit berdasarkan Klasifikasi Kelancaran Pembayaran Kredit Menggunakan Metode VIKOR pada Bank XYZ. *Jurnal Infra*, 10(2), 226-232.
- [11] Sudipa, I. G. I., & Puspitayani, I. A. D. (2019). Analisis Sensitivitas AHP-SAW dan ROC-SAW dalam Pengambilan Keputusan Multikriteria. *International Journal of Natural Science and Engineering*, 3(2), 85-95.