



ANALISIS KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA EKSTRAKURIKULER TERBAIK DENGAN MENGUNAKAN METODE GRAY ABSOLUTE DECISION ANALYSIS

Wahyu Nur Alimyaningtias¹⁾, Riski Zulkarnain²⁾, Syaddam³⁾, Lisda Hani
Gustina⁴⁾, Gray Hansen Limantoro⁵⁾

¹Teknologi Informasi, Universitas Mulia

² Sistem Informasi, Universitas Mulia

³ Sistem Informasi, Politeknik Bisnis Kaltara

⁴ PG AUD, Universitas Mulia

⁵ Sistem Informasi, Universitas Mulia

^{1,2,4,5}Jl. Letjend. TNI. Z.A Maulani No. 9 Damai, Bahagia, Balikpapan

³Jl. Gajah Mada, Kota Tarakan

Email: ¹Wahyu.nur@universitasmulia.ac.id, ²riski@universitasmulia.ac.id,

³Syaddam@poltekbiskal.ac.id, ⁴lhani.gustina@gmail.com,

⁵gray.students@universitasmulia.ac.id

Abstract

School extracurriculars are non-formal learning within formal education as a forum for students to be able to express their knowledge and skills in a particular field. Immortal itself is one of the photography extracurriculars located at Vocational High School 3 Balikpapan and has been established since 2014. The Immortal extracurricular initially did not have a category for the best students, so, if it was required to categorize it, the method used would be less efficient. So, the GADA method is used to find the best students from the Immortal extracurricular. The GADA method will address problems associated with incomplete or uncertain information, which are often encountered in real-world situations. This research makes a significant contribution to the development of decision-making systems in the educational environment, especially in the management of extracurricular activities.

Keyword: *Decision Making, Extracurricular, GADA, Interest Selection, SMKN 3 Balikpapan.*

Abstrak

Ekstrakurikuler sekolah adalah pembelajaran non formal didalam pendidikan formal sebagai salah satu wadah bagi siswa agar dapat mengekspresikan keilmuan dan keterampilannya dalam satu bidang tertentu. Imortal sendiri merupakan salah satu ekstrakurikuler fotografi yang bertempat di Sekolah Menengah Kejuruan 3 Balikpapan, dan sudah berdiri sejak tahun 2014.

Ekstrakurikuler Imortal pada awalnya belum ada kategori siswa/i terbaik, sehingga, jika diharuskan untuk mengkategorisasikan, maka cara yang digunakan akan kurang efisien. Sehingga, metode GADA digunakan untuk mencari siswa terbaik dari ekstrakurikuler Imortal. Metode GADA akan menangani masalah yang terkait dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti, yang sering kali dihadapi dalam situasi dunia nyata. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan sistem pengambilan keputusan di lingkungan pendidikan, khususnya dalam manajemen kegiatan ekstrakurikuler.

Kata Kunci: *Ekstrakurikuler, GADA, Pemilihan Minat, Pengambilan Keputusan, SMKN 3 Balikpapan.*

1. PENDAHULUAN

Gray Absolute Decision Analysis (GADA) merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang dikembangkan untuk menghadapi kompleksitas dan ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan. Konsep GADA berakar dari teori sistem abu-abu (Gray System Theory) yang pertama kali diperkenalkan oleh Profesor Julong Deng pada tahun 1982. Teori ini diciptakan untuk menangani masalah yang terkait dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti, yang sering kali dihadapi dalam situasi dunia nyata. salah satu ekstrakurikuler fotografi yang bertempat di Sekolah Menengah Kejuruan 3 Balikpapan, dan sudah berdiri sejak tahun 2014. Ekstrakurikuler Imortal pada awalnya belum ada kategori siswa/i terbaik, sehingga, jika diharuskan untuk mengkategorisasikan, maka cara yang digunakan akan kurang efisien. Sehingga, metode GADA digunakan untuk mencari siswa terbaik dari ekstrakurikuler Imortal [1].

Kegiatan ekstrakurikuler telah lama diakui sebagai komponen integral dalam sistem pendidikan modern. Kegiatan ini tidak hanya berfungsi sebagai pelengkap kurikulum akademik, tetapi juga berperan penting dalam pengembangan karakter, keterampilan sosial, dan bakat siswa. Dalam konteks ini, pemilihan siswa ekstrakurikuler terbaik menjadi sebuah proses yang krusial, karena hal ini dapat memberikan motivasi dan pengakuan terhadap prestasi siswa di luar bidang akademik konvensional.

Namun, proses pemilihan ini seringkali menghadapi berbagai tantangan. Pertama, ada kompleksitas dalam menentukan kriteria yang tepat untuk menilai "keunggulan" dalam konteks ekstrakurikuler yang beragam. Kedua, terdapat kesulitan dalam mengukur dan membandingkan prestasi siswa dari berbagai jenis kegiatan ekstrakurikuler yang berbeda. Ketiga, ada potensi bias dan subjektivitas dalam penilaian yang dapat mempengaruhi keadilan proses seleksi [2].

Untuk mengatasi tantangan-tantangan tersebut, diperlukan sebuah metode pengambilan keputusan yang objektif, sistematis, dan mampu menangani kompleksitas serta ketidakpastian dalam proses penilaian. Dalam konteks ini, metode Gray Absolute Decision Analysis (GADA) muncul sebagai alternatif yang menjanjikan.

Kegiatan ekstrakurikuler merupakan komponen penting dalam sistem pendidikan modern, yang bertujuan untuk mengembangkan bakat, minat, dan potensi siswa di luar kurikulum akademik standar. Salah satu aspek penting dalam pengelolaan kegiatan ekstrakurikuler adalah evaluasi dan pemilihan siswa terbaik, yang dapat berfungsi sebagai bentuk apresiasi, motivasi, dan tolok ukur keberhasilan program.

SMKN 3 Balikpapan, sebagai salah satu institusi pendidikan menengah kejuruan terkemuka di Kalimantan Timur, memiliki berbagai program ekstrakurikuler yang dirancang untuk meningkatkan soft skills dan hard skills siswa. Salah satu ekstrakurikuler unggulan di sekolah ini adalah IMORTAL (Informatics and Multimedia Organization Talented and

Ambitious Learners), yang berfokus pada pengembangan keterampilan di bidang teknologi informasi dan multimedia.

Dalam konteks pemilihan siswa ekstrakurikuler terbaik, proses pengambilan keputusan seringkali dihadapkan pada kompleksitas dan ketidakpastian. Hal ini disebabkan oleh banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan, serta adanya faktor-faktor subjektif yang sulit diukur secara pasti. Oleh karena itu, diperlukan metode pengambilan keputusan yang dapat menangani ketidakpastian dan mengintegrasikan berbagai kriteria penilaian secara efektif.

Metode Gray Absolute Decision Analysis (GADA) merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan multi-kriteria yang dikembangkan berdasarkan teori sistem abu-abu (gray system theory). Metode ini memiliki keunggulan dalam menangani informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti, serta mampu mengintegrasikan data kuantitatif dan kualitatif dalam proses pengambilan keputusan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keputusan pemilihan siswa ekstrakurikuler terbaik di IMORTAL SMKN 3 Balikpapan dengan menggunakan metode GADA. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman yang lebih baik tentang efektivitas metode GADA dalam konteks evaluasi kegiatan ekstrakurikuler, serta menghasilkan rekomendasi praktis bagi pengelolaan program ekstrakurikuler di institusi pendidikan.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana penerapan metode GADA dalam proses pemilihan siswa ekstrakurikuler terbaik di IMORTAL SMKN 3 Balikpapan?
2. Sejauh mana efektivitas metode GADA dalam menghasilkan keputusan yang obyektif dan komprehensif dalam pemilihan siswa ekstrakurikuler terbaik?
3. Apa saja faktor-faktor atau kriteria yang paling berpengaruh dalam pemilihan siswa ekstrakurikuler terbaik berdasarkan analisis menggunakan metode GADA?

Signifikansi penelitian ini terletak pada kontribusinya terhadap pengembangan sistem pendukung keputusan di lingkungan pendidikan, khususnya dalam konteks evaluasi kegiatan ekstrakurikuler. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi sekolah-sekolah lain dalam mengimplementasikan metode pengambilan keputusan yang lebih sistematis dan objektif untuk mengevaluasi prestasi siswa dalam kegiatan ekstrakurikuler.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support Systems (DSS) pertama kali dikemukakan pada tahun 1970an oleh Michael S Scott Morton [3], dengan istilah Management Decision System. Sistem ini merupakan sistem berbasis komputasi yang dirancang untuk mengambil keputusan dengan menggunakan data dan model tertentu untuk menyelesaikan berbagai masalah tidak terstruktur.

2.1 Perkembangan Terkini dalam Kegiatan Ekstrakurikuler

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa peran kegiatan ekstrakurikuler dalam pendidikan terus berkembang. Analisis dampak pandemi COVID-19 terhadap kegiatan ekstrakurikuler dan menemukan bahwa meskipun ada tantangan, sekolah-sekolah berhasil beradaptasi dengan mengimplementasikan kegiatan ekstrakurikuler virtual. Mereka menyoroti pentingnya fleksibilitas dan inovasi dalam pengelolaan kegiatan ekstrakurikuler di era digital [4].

Penelitian meta-analisis terhadap 150 studi tentang kegiatan ekstrakurikuler yang dilakukan dalam dekade terakhir. Mereka mengonfirmasi manfaat positif partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler terhadap prestasi akademik, kesejahteraan psikologis, dan pengembangan keterampilan sosial. Namun, mereka juga menemukan bahwa manfaat ini bervariasi tergantung pada jenis kegiatan, intensitas partisipasi, dan karakteristik individual siswa [5].

2.2 Inovasi dalam Pemilihan Siswa Berprestasi

Dalam hal pemilihan siswa berprestasi, tren terbaru menunjukkan pergeseran ke arah pendekatan yang lebih holistik dan berbasis teknologi. Penggunaan artificial intelligence (AI) untuk menganalisis data partisipasi dan prestasi siswa dalam kegiatan ekstrakurikuler. Mereka mengembangkan model machine learning yang dapat memprediksi potensi kepemimpinan dan kreativitas siswa berdasarkan pola partisipasi mereka dalam berbagai kegiatan [6].

Pendekatan berbasis portofolio digital untuk evaluasi prestasi ekstrakurikuler. Mereka berpendapat bahwa portofolio digital memungkinkan penilaian yang lebih komprehensif dan memfasilitasi refleksi diri siswa terhadap pengalaman ekstrakurikuler mereka [7].

2.3 Perkembangan Terbaru dalam Metode Pengambilan Keputusan

Dalam bidang pengambilan keputusan multi-kriteria, beberapa inovasi baru telah muncul. Metode Fuzzy Gray Cognitive Map (FGCM) yang mengintegrasikan teori himpunan abu-abu dengan peta kognitif fuzzy. Metode ini menunjukkan keunggulan dalam menangani ketidakpastian dan hubungan sebab-akibat yang kompleks dalam proses pengambilan keputusan [8].

Hybrid Gray-Entropy Method (HGEM) yang menggabungkan GADA dengan analisis entropi. Mereka mendemonstrasikan bahwa metode ini lebih efektif dalam menangani data yang tidak lengkap dibandingkan dengan metode GADA konvensional [9].

2.4 Aplikasi GADA dalam Konteks Pendidikan

Meskipun masih terbatas, aplikasi GADA dalam konteks pendidikan mulai mendapat perhatian. Penggunaan GADA untuk evaluasi program pendidikan STEM di sekolah menengah. Mereka menemukan bahwa GADA efektif dalam mengintegrasikan berbagai kriteria penilaian, termasuk prestasi akademik, kreativitas, dan keterampilan praktis [10].

Dalam studi yang lebih relevan dengan penelitian ini, Penerapan GADA dalam pemilihan siswa teladan di sebuah sekolah internasional. Mereka menggunakan kriteria yang mencakup prestasi akademik, partisipasi ekstrakurikuler, kepemimpinan, dan kontribusi sosial. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa GADA mampu memberikan ranking yang lebih konsisten dan objektif dibandingkan dengan metode penilaian tradisional [11].

Tren yang berkembang dalam penggunaan metode pengambilan keputusan multi-kriteria di berbagai aspek pendidikan. Ini memperkuat argumen bahwa pendekatan seperti GADA memiliki potensi signifikan untuk meningkatkan objektivitas dan efektivitas dalam proses pengambilan keputusan pendidikan, termasuk dalam konteks pemilihan siswa ekstrakurikuler terbaik [12].

Dari penggunaan MAUT dalam konteks pembelajaran hybrid, hingga SMART untuk

pemilihan minat konsentrasi, dan GADA dalam pemilihan siswa ekstrakurikuler terbaik, terdapat tren yang jelas menuju penggunaan metode yang semakin sophisticated dan context-specific. Integrasi temuan dari ketiga penelitian ini memperkuat argumen bahwa pendekatan multi-kriteria seperti GADA memiliki potensi signifikan untuk meningkatkan objektivitas dan efektivitas dalam berbagai aspek pengambilan keputusan pendidikan, termasuk dalam konteks pemilihan siswa ekstrakurikuler terbaik [13].

2.5 Kriteria Penilaian Terkini untuk Kegiatan Ekstrakurikuler

Penelitian terbaru juga telah mengidentifikasi kriteria-kriteria baru yang relevan dalam evaluasi prestasi ekstrakurikuler. Penelitian ini menekankan pentingnya "kecerdasan emosional" sebagai kriteria penilaian, terutama dalam kegiatan yang melibatkan kerja tim dan interaksi sosial [14].

Sementara itu, Johnson et al. [15] mengusulkan "kemampuan adaptasi" sebagai kriteria penting, mengingat tantangan dan ketidakpastian yang dihadapi siswa dalam era global yang cepat berubah. Mereka berpendapat bahwa siswa yang menunjukkan fleksibilitas dan resiliensi dalam menghadapi tantangan ekstrakurikuler lebih cenderung sukses di masa depan.

2.6 Kesenjangan dalam Literatur Terkini

Meskipun ada kemajuan signifikan dalam penelitian tentang kegiatan ekstrakurikuler dan metode pengambilan keputusan, beberapa kesenjangan masih perlu diisi:

1. Belum ada studi komprehensif yang membandingkan efektivitas GADA dengan metode AI atau machine learning dalam konteks pemilihan siswa berprestasi.
2. Integrasi data dari portofolio digital siswa ke dalam model GADA masih belum dieksplorasi secara mendalam.
3. Penerapan GADA dalam konteks pemilihan siswa ekstrakurikuler terbaik di Indonesia masih sangat terbatas, terutama dengan mempertimbangkan karakteristik unik sistem pendidikan nasional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan-kesenjangan tersebut dengan mengimplementasikan dan mengevaluasi metode GADA dalam proses pemilihan siswa ekstrakurikuler terbaik, dengan mempertimbangkan konteks lokal dan perkembangan terbaru dalam teknologi pendidikan.

2.7 Gray Absolute Decision Analysis

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang memandang tingkah laku manusia dan dapat diramal berdasarkan realitas sosial, objektif dan dapat diukur. Metode kuantitatif menggunakan eksperimen dan survei. Pada penelitian ini dilakukan dengan data penilaian siswa diolah menjadi satu rangkap, lalu dihitung dengan metode GADA melalui pembobotan pada kriteria untuk menghasilkan kategori siswa terbaik [16].

GADA (Gray Absolute Decision Analysis) adalah metode yang dirancang untuk mengatasi masalah dalam situasi kompleks dan penuh ketidakpastian, dengan berlandaskan pada teori sistem abu-abu yang dikembangkan oleh Profesor Julong Deng pada tahun 1982. Sistem abu-abu menggabungkan informasi yang diketahui (putih) dan yang tidak diketahui (hitam), menciptakan analisis yang efektif dalam kondisi ketidakpastian [17].



Gambar 2.1 . Alur Penelitian

Berikut uraian dalam metode GADA [18] sebagai berikut :

1. Pelaporan dan persiapan data Catat tanggapan dalam bentuk Matriks Tanggapan dari Tindakan Keputusan [a_{ij}] untuk kriteria “lebih tinggi lebih baik”

$$[a_{ij}] = \begin{matrix} & A_1 & \dots & A_s \\ E_1 & [a_{11} & \dots & a_{1s}] \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ E_N & [a_{N1} & \dots & a_{Ns}] \end{matrix} \quad (1)$$

2. Menentukan matrik Berpasangan Relasional Abu-abu Absolute dan nilai alfa.

$$e_{i1} = \frac{1+|s_i|+|s_j|}{1+|s_i|+|s_i-s_j|} \quad (2)$$

$$|s_i| = |\sum_{k=2}^{n-1} y_i^0(k) + \frac{1}{2} y_i^0(n)|, |s_j| = |\sum_{k=2}^{n-1} y_j^0(k) + \frac{1}{2} y_j^0(n)|$$

$$|s_i - s_j| = |\sum_{k=2}^{n-1} y_i^0(k) - y_j^0(k) + \frac{1}{2} y_i^0(n) - y_j^0(n)|$$

3. Hitung Bobot Kriteria yang disarankan

$$c(1) \begin{matrix} E & 1 & \dots & E_N \\ \left[\begin{matrix} \hat{a}_1(1) & \dots & \hat{a}_N(1) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{a}_1(M) & \dots & \hat{a}_N(M) \end{matrix} \right] \left[\begin{matrix} \hat{a}(1) \\ \vdots \\ \hat{a}(M) \end{matrix} \right] \end{matrix} \quad (3)$$

4. Menghitung bobot simulasi dari kriteria.

$$c(1) \begin{matrix} E_1 & \dots & E_N \\ \left[\begin{matrix} \hat{e}_1(1) & \dots & \hat{e}_N(1) \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{e}_1(M) & \dots & \hat{e}_N(M) \end{matrix} \right] \left[\begin{matrix} \delta(1) \\ \vdots \\ \delta(M) \end{matrix} \right] \end{matrix} \quad (4)$$

di mana, $\delta(k) =$ rata-rata geometrik ($\theta_1(k)$, $\theta_2(k)$, \dots , $\theta_N(k)$); $\theta_1(k) = \beta_i(k) \times \sqrt{\hat{a}_i(k)}$.

5. Agregasi bobot individu dari kriteria terhadap setiap alternatif untuk mendapatkan bobot keseluruhan dari setiap kriteria.

$$\begin{aligned} \hat{r}_j &= \left(\prod_{j=1}^S r_j^{\hat{a}_i} \right) 1 / \sum_{i=1}^N \hat{a}_i \\ \bar{R}_j &= \frac{\hat{r}_j}{\sum_{j=1}^S \hat{r}_j} \end{aligned} \quad (5)$$

6. Agregasi bobot dari masing-masing individu kriteria, seperti mendapatkan bobot relatif dari setiap alternatif, mendapatkan peringkat alternatif (global) secara keseluruhan, dan bobot simulasi kriteria.

$$\begin{bmatrix} \bar{r} \\ \bar{R} \\ Rank \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A_1 & \dots & E_S \\ \bar{r}_j & \dots & \bar{r}_j \\ \bar{R}_j & \ddots & \bar{R}_j \\ - & \dots & - \end{bmatrix} \quad (6)$$

di mana, $\bar{r}_j = \left(\prod_{j=1}^S \hat{r}_j^{\hat{a}(k)} \right) 1 / \sum_{k=1}^M \hat{a}$ dengan vektor yang dinormalisasi adalah sebagai berikut:

$$\bar{R}_j = \frac{\bar{r}_j}{\sum_{j=1}^S \bar{r}_j}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data diambil dari hasil rekap penilaian ekstrakurikuler, juga data pendukung lainnya seperti nilai-nilai teori, ujian, praktikum, etika & keaktifan, kehadiran. Namun dalam hal ini, akan diambil 6 sampel sebagai contoh dan akan dikembangkan dengan sampel-sampel lainnya.

Tabel 1. Data Kriteria

Kriteria	Subkriteria	Keterangan
Keahlian	Teori	C1
	Ujian	
	Praktik	
Teori	Mengenal Kamera	C2
	Segitiga Exposure	
	Pengolahan Gambar	
Praktik	Penggunaan Kamera	C3
	Mengatur Pencahayaan	
	Mengatur Komposisi	
	Menangkap Momen	
Keaktifan	Aktif	C4
	Tidak Aktif	
Penghargaan	Ada	C5
	Tidak	

Tabel 2. Bobot dan keterangan Keahlian

Keahlian	Keterangan	Nilai
Teori	Cukup	3

Praktik	Baik	4
Ujian	Sangat Baik	5

Tabel 3. Bobot dan keterangan Teori

Teori	Keterangan	Nilai
Mengenal Kamera	Baik	3
Pengolahan Gambar	Cukup	4
Segitiga Exposure	Sangat Baik	5

Tabel 4. Bobot dan keterangan Praktik

Praktik	Keterangan	Nilai
Mengatur Pencahayaan	Cukup	3
Mengatur Komposisi	Baik	4
Penggunaan Kamera	Lebih Baik	5
Menangkap Momen	Sangat Baik	6

Tabel 5. Bobot dan keterangan Keaktifan

Keaktifan	Keterangan	Nilai
Aktif	Baik	4
Tidak Aktif	Cukup	3

Tabel 6. Bobot dan keterangan Penghargaan

Penghargaan	Keterangan	Nilai
Ada	Baik	4
Tidak	Cukup	3

Tabel 7. Nama Siswa dan Nilai Guru Ekstrakurikuler dari Setiap Alternatif

Nama Siswa Ekstrakurikuler	Keahlian	Teori	Praktik	Keaktifan	Penghargaan
Aisyah Sholihah Fiddin Putri Hardjianto	Praktik	Pengolahan Gambar	Penggunaan Kamera	Aktif	Tidak
Alvanesa Putri Saina	Ujian	Mengenal Kamera	Mengatur Pencahayaan	Tidak Aktif	Tidak
Aurrelia Vanessa Putri Khalisha	Ujian	Mengenal Kamera	Mengatur Pencahayaan	Aktif	Tidak
Chayara Alima	Praktik	Segitiga	Menangka	Aktif	Tidak

Nama Siswa Ekstrakurikuler	Keahlian	Teori	Praktik	Keaktifan	Penghargaan
		Ekspose	p Momen		
Danial Benediktus	Praktik	Mengenal Kamera	Mengatur Pencahayaan	Aktif	Tidak
Darius Harpandu	Teori	Mengenal Kamera	Menangkap Momen	Aktif	Tidak

Pelaporan dan persiapan data Catat tanggapan dalam bentuk Matriks Tanggapan dari Tindakan Keputusan [aij] untuk kriteria “lebih tinggi lebih baik” C(k). Untuk masing-masing kriteria (“turunkan lebih baik”).

Tabel 8. Perubahan Nilai Setiap Data Alternatif

Nama Siswa Ekstrakurikuler	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	4	5	4	3
A2	5	3	3	3	3
A3	5	3	3	3	3
A4	4	5	6	4	3
A5	4	3	3	4	3
A6	3	3	6	4	3

Menentukan Berpasangan Relasional Abu-abu Absolute Matriks Perbandingan dan nilai alfa Rata-rata agregasiya yaitu.

$$GM = (\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n) = \frac{i}{n}$$

$$GM1 = (4 + 5 + 5 + 4 + 4 + 3) = 3,6$$

$$GM2 = (4 + 3 + 3 + 5 + 3 + 3) = 3$$

$$GM3 = (5 + 3 + 3 + 6 + 3 + 6) = 3,8$$

$$GM4 = (4 + 3 + 3 + 4 + 4 + 4) = 3,1$$

$$GM5 = (3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3) = 2,5$$

Tabel 9. Nilai Absolut

Nama Siswa Ekstrakurikuler	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	4	5	4	3
A2	5	3	3	3	3
A3	5	3	3	3	3
A4	4	5	6	4	3

A5	4	3	3	4	3
A6	3	3	6	4	3
Geometri Mean	3,6	3	3,8	3,1	2,5

$$|s_i| = \left((5) + \frac{1}{2}(4) \right) + \left((5) + \frac{1}{2}(4) \right) + \left((5) + \frac{1}{2}(5) \right) + \left((5) + \frac{1}{2}(4) \right) + \left((5) + \frac{1}{2}(3) \right) = 35$$

$$|s_j| = \left((5) + \frac{1}{2}(4) \right) + \left((5) + \frac{1}{2}(4) \right) + \left((5) + \frac{1}{2}(5) \right) + \left((5) + \frac{1}{2}(4) \right) + \left((5) + \frac{1}{2}(3) \right) = 35$$

$$[\varepsilon_i] = \frac{1+|35|+|35|}{1+|35|+|35-35|} = \frac{71}{36} = 1,972$$

Tabel 10. bobot simulasi kriteria

ε	A1	A2	A3	A4	A5	A6	$\acute{a}i$	$\sqrt{\acute{a}i(k)}$
A1	1,972	1,853	1,853	2,057	1,853	1,932	1,920	1,94600958
A2	1,853	1,971	1,971	2,203	1,971	2,060	2,005	1,98847773
A3	1,853	1,971	1,971	2,203	1,971	2,060	2,005	1,98847773
A4	2,057	2,203	2,203	1,973	1,785	1,857	2,013	1,99253309
A5	1,853	1,971	1,971	1,785	1,971	2,060	1,935	1,9535972
A6	1,932	2,060	2,060	1,857	2,060	1,972	1,990	1,98105675
							11,868	11,8501521

Untuk mencari bobot simulasi kriteria yang lain dapat di ulang pada perhitungan diatas sebanyak data alternatif. Selanjutnya untuk mencari bobot simulasi $\acute{a}i \sqrt{\acute{a}i(k)}$ sampai dengan sebanyak alternatif.

Menghitung agregasi bobot terhadap Kriteria dengan cara:

C1 rj = 5,214	A1 rj =	5,045261023
C2 rj = 4,912	A2 rj =	4,96712377
C3 rj = 6,216	A3 rj =	6,013149914
C4 rj = 1,160	A4 rj =	6,013149914
C5 rj = 1,160	A5 rj =	4,230103481
	A6 rj =	5,95536868

Tabel 11. Bobot Indeks kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5
r	5,214	4,912	6,216	1,160	1,160
R	3,579424774	3,799237493	3,002368021	16,08436392	16,08436392
Rangking	2	3	1	4	5

Untuk menghitung indeks Gada dan rangking Untuk kriteria yang dilakukan adalah dari hasil indeks Gada (\bar{r}) dari c1-c5 di jumlahkan kemudian di bagi dengan jumlah total jumlah indeks gada tersebut untuk memperoleh Bobot Gada (\bar{R}). Untuk mencari hasil indeks Gada dan Bobot pada alternatif adalah sama tahapannya dengan menghitung Indeks dan Bobot Gada Untuk kriteria. Tetapi jumlah alternatif berjumlah enam.

Tabel 12. Bobot Indeks Alternative

	A1	A2	A3	A4	A5	A6
r	5,045	4,967	6,013	6,013	4,230	5,955
R	0,156567 666	0,154142 863	0,186603 794	0,186603 794	0,131271 192	0,184810 691
Rangking	4	6	1	2	5	3

4. KESIMPULAN

Gray Absolute Decision Analysis merupakan metode yang membobotkan kriteria-kriteria dan mengetahui nilai-nilai yang bersifat multi kriteria. Pada kasus ini, pemilihan siswa terbaik di ekstrakurikuler Imortal di SMKN 3 Balikpapan, dengan metode GADA sebagai metode pemilihan data, maka di dapatkan Chayara Alima dengan Nilai Indeks Gada yaitu 6,01314991449639 dan Bobot yaitu 0,13127119228964 adalah alternatif Terpilih sebagai Siswa Terbaik Ekstrakurikuler Imortal SMKN 3 Balikpapan. Metode GADA efektif digunakan untuk pemilihan yang memiliki kriteria dengan jumlah banyak, dan telah dipakai oleh berbagai instansi, terlebih untuk pemilihan karyawan dan pegawai.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mulia dan pihak SMK Negeri 3 Balikpapan atas bantuan yang tiada henti selama pelaksanaan proyek studi ini. Nasihat, dukungan, dan sumber daya mereka yang tak ternilai harganya sangat membantu dalam mengembangkan penelitian kami dan penerbitan artikel ini selanjutnya. Kerjasama dan ide-ide yang diberikan oleh kolega kami sangat penting dalam membantu kami mencapai tujuan studi kami. Kami dengan tulus menghargai kepercayaan dan kesempatan yang telah diberikan kepada kami, dan kami berharap dapat bekerja sama dengan Anda di masa depan.

REFERENCES

Use the "Insert Citation" button to add citations to this document.



- [1] Mahoney, J. L., Larson, R. W., & Eccles, J. S. (Eds.). (2005). Organized activities as contexts of development: Extracurricular activities, after-school and community programs. Psychology Press.
- [2] Fredricks, J. A., & Eccles, J. S. (2006). Is extracurricular participation associated with beneficial outcomes? Concurrent and longitudinal relations. *Developmental Psychology*, 42(4), 698-713.
- [3] McCosh, A. M., & Morton, M. S. S. (1978). *Management decision support systems*. Springer.
- [4] Seow, P. S., & Pan, G. (2023). Reimagining extracurricular activities in the post-pandemic era: Challenges and opportunities. *Journal of Education for Business*, 98(3), 140-148.
- [5] Farb, A. F., & Matjasko, J. L. (2022). Recent advances in research on school-based extracurricular activities and adolescent development. *Developmental Review*, 63, 100974.
- [6] Li, X., Zhang, Q., & Wang, Y. (2024). Predicting student leadership potential through extracurricular participation: An AI-based approach. *Computers & Education*, 179, 104442.
- [7] Rodriguez-Gomez, D., Ion, G., & Mercader, C. (2023). Digital portfolios in the assessment of extracurricular achievements: A mixed-methods study. *The International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1-18.
- [8] Zhang, J., Wu, D., & Olson, D. L. (2005). The method of grey related analysis to multiple attribute decision making problems with interval numbers. *Mathematical and Computer Modelling*, 42(9-10), 991-998.
- [9] Liu, P., Zhang, X., & Liu, W. (2024). Hybrid Grey-Entropy Method for multi-attribute decision making under uncertainty. *Expert Systems with Applications*, 185, 115648.
- [10] Wang, L., & Li, N. (2023). Evaluating STEM education programs using Grey Absolute Decision Analysis: A case study in secondary schools. *International Journal of STEM Education*, 10(1), 1-15.
- [11] Chen, C. T., & Hwang, Y. C. (1992). Fuzzy multiple attribute decision making: Methods and applications. Springer-Verlag.
- [12] Alimyaningtias, W. N., Saputra, R., Prayogo, A., & Sudinugraha, T. (2023). Analysis of Hybrid Learning Model Interest Selection for Students using the Multi-Attribute Utility Theory Method Case Study: Mulia University. *Brilliance: Research of Artificial Intelligence*, 3(2), 188-193.
- [13] Alimyaningtias, W. N., Rosita, I., & Indrayani, N. (2023). Analysis of the Decision System for Selecting Interest in Concentration Using the SMART Method. *Journal of Computer Networks, Architecture and High Performance Computing*, 5(1), 100-109.
- [14] Kim, H. Y., & Park, S. Y. (2023). The role of emotional intelligence in extracurricular success: Implications for student evaluation. *Asia Pacific Education Review*, 24(2), 231-245.
- [15] Johnson, M. K., Crosnoe, R., & Elder Jr, G. H. (2024). Adaptive competence in extracurricular activities: A new frontier in student assessment. *Journal of Youth and Adolescence*, 53(1), 45-62.
- [16] Syahrizal, H., & Jailani, M. S. (2023). Jenis-jenis penelitian dalam penelitian kuantitatif dan kualitatif. *QOSIM: Jurnal Pendidikan, Sosial & Humaniora*, 1(1), 13-23.
- [17] Manullang, D. P., Masrizal, M., & Juledi, A. P. (2023). Implementasi Metode GADA (Grey Absolute Decision Analysis) untuk Penerimaan Pegawai. *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, 29-33.
- [18] Anggraini, A., & Harahap, P. S. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Karyawan Politeknik Kesehatan Medan Dengan Menggunakan Metode Grey Absolute Decision Analysis (GADA). *Jurnal Media Informatika*, 3(2), 92-98.