

Kombinasi Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dan Rank Order Centroid (ROC) dalam Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler

Intan Oktaria

Sistem Informasi, Universitas Mitra Indonesia, Indonesia

intanoktaria@umitra.ac.id

Abstrak

Kata Kunci: MAUT; Peringkat; Pilihan; Rekomendasi; ROC;	Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemilihan kegiatan ekstrakurikuler menggunakan metode MAUT dengan menggunakan pembobotan ROC, sehingga hal ini membantu dalam memahami konsekuensi dari berbagai pilihan dan mengidentifikasi alternatif yang paling sesuai dengan preferensi dan tujuan pengambil keputusan. Hasil penelitian menggunakan kombinasi metode MAUT dan ROC menghasilkan rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Karate dengan nilai 0,654 mendapatkan peringkat 1. Peringkat 2 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Futsal dengan nilai 0,362, peringkat 3 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Pramuka dengan nilai 0,327.
---	--

Abstract

Keywords: MAUT; Rank; Choice; Recommendations; ROC;	<i>This study aims to select extracurricular activities using the MAUT method using ROC weighting, so that this helps in understanding the consequences of various choices and identifying alternatives that best suit the preferences and goals of decision makers. The results of the study using a combination of MAUT and ROC methods resulted in extracurricular activity recommendations obtained for Karate extracurricular activities with a value of 0.654 getting rank 1. 2nd place was obtained for Futsal extracurricular activities with a value of 0.362, 3rd place was obtained for Scouting extracurricular activities with a value of 0.327.</i>
---	---

1.PENDAHULUAN

Teknologi informasi telah menjadi tulang punggung masyarakat modern, merubah cara kita berkomunikasi, bekerja, belajar, dan hidup. Makalah ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang komprehensif tentang teknologi informasi, bagaimana perkembangannya telah membentuk dunia kita, dan implikasi sosial serta etis yang terkait dengannya[1], [2]. Pemilihan kegiatan ekstrakurikuler bagi siswa sering kali melibatkan beberapa tantangan dan permasalahan. Beberapa permasalahan dalam pemilihan kegiatan ekstrakurikuler antara lain keterbatasan waktu, minat dan bakat, keterbatasan sarana dan prasarana, kesadaran tentang pilihan. Salah satu penerapan teknologi dengan menggunakan sistem pendukung keputusan.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) telah menjadi bagian integral dalam dunia bisnis dan teknologi informasi. Dengan berkembangnya kompleksitas masalah dan ketergantungan pada data, penting untuk mengintegrasikan teknologi informasi dalam proses pengambilan keputusan[3]-[5]. SPK merupakan suatu sistem yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam berbagai situasi dan konteks. SPK menggunakan data, model, algoritma, dan teknik pengolahan informasi untuk menganalisis berbagai pilihan dan memberikan rekomendasi atau solusi yang optimal kepada

pengguna. Tujuan utama dari SPK adalah meningkatkan kualitas keputusan dengan menyediakan informasi yang relevan, akurat, dan terstruktur.

Metode *Multi-Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan sebuah pendekatan analisis keputusan yang digunakan untuk memilih opsi terbaik dari beberapa alternatif yang memiliki berbagai atribut dan nilai yang berbeda[6]–[8]. MAUT berusaha untuk memformulasikan preferensi dan nilai dari setiap atribut untuk mencapai tujuan tertentu. Metode ini berfokus pada memahami preferensi individu atau kelompok dalam menghadapi kompleksitas pengambilan keputusan yang melibatkan banyak faktor. Prinsip dasar dari MAUT adalah bahwa keputusan yang baik adalah yang memberikan utilitas atau kepuasan tertinggi bagi pengambil keputusan. Utilitas mengacu pada ukuran subjektif dari kepuasan atau nilai yang diberikan oleh masing-masing atribut dalam setiap alternatif.

Dalam pembobotan kriteria menggunakan *Rank Order Centroid* (ROC), pembobotan mengacu pada proses menentukan bobot atau nilai relatif untuk setiap atribut atau kriteria yang digunakan dalam analisis pemilihan atau pengambilan keputusan multi-kriteria[8], [9]. Bobot ini mencerminkan tingkat kepentingan atau preferensi dari masing-masing kriteria dalam pengambilan keputusan.

Kombinasi Metode MAUT dan ROC merupakan pendekatan yang dapat digunakan dalam analisis keputusan multi-kriteria yang kompleks. Metode ini menggabungkan kekuatan dari kedua metode untuk memberikan solusi yang lebih komprehensif dan efektif dalam pengambilan keputusan.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemilihan kegiatan ekstrakurikuler menggunakan metode MAUT dengan menggunakan pembobotan ROC, sehingga hal ini membantu dalam memahami konsekuensi dari berbagai pilihan dan mengidentifikasi alternatif yang paling sesuai dengan preferensi dan tujuan pengambil keputusan.

2.METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian membantu untuk mengikuti pendekatan yang sistematis dan objektif dalam menjawab pertanyaan penelitian. Dengan mengikuti tahapan ini, dapat memastikan bahwa penelitian mereka memiliki keakuratan dan keandalan yang tinggi dan memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan ilmu pengetahuan[10]–[13]. Tahapan penelitian yang dilakukan ditunjukkan seperti pada Gambar. 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian Sistem Pendukung Keputusan

Tahapan yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode MAUT dan ROC dalam pemilihan kegiatan ekstrakurikuler antara lain:

1. Pembobotan ROC

Menentukan bobot kriteria yang digunakan untuk pemilihan kegiatan ekstrakurikuler. Tahapan dalam pembobotan ROC menggunakan persamaan berikut.

$$w_k = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^k \left(\frac{1}{k} \right) \quad (1)$$

2. Membuat Matrik Keputusan

Matriks Keputusan (*Decision Matrix*) merupakan alat yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan di antara beberapa pilihan yang berbeda dengan menggunakan kriteria tertentu. Proses pembuatan matrik keputusan dengan memasukan hasil penilaian masing-masing alternatif untuk setiap kriteria yang ada. Bentuk persamaan matrik keputusan (X) sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} x_{i1} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2)$$

3. Normalisasi Matrik Keputusan

Tahapan selanjutnya melakukan normalisasi dari matrik keputusan yang telah dibuat sehingga akan menghasilkan matrik normalisasi, formula dalam melakukan normalisasi seperti pada persamaan berikut ini

$$r_{ij}^* = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \quad (3)$$

$$r_{ij}^* = 1 + \frac{\min(x_{ij}) - (x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \quad (4)$$

Persamaan diatas memiliki 2 jenis persamaan untuk jenis kriteria *benefit* dihitung menggunakan persamaan (3), dan jenis kriteria *cost* dihitung menggunakan persamaan (4).

4. Menghitung Nilai Utilitas

Tahapan berikutnya dalam metode MAUT yaitu menghitung nilai utilitas dengan persamaan berikut ini

$$u_{ij} = \frac{e^{(r_{ij}^*)^2} - 1}{1,71} \quad (5)$$

5. Menghitung Nilai Akhir Utilitas

Tahapan berikutnya menghitung nilai akhir utilitas dengan persamaan berikut ini

$$u_{(x)} = \sum_{j=1}^n u_{ij} \cdot W_j \quad (6)$$

6. Perangkingan Alternatif

Tahapan terakhir melakukan perangkingan dari nilai akhir utilitas untuk setiap alternatif yang ada.

3.HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyelesaian untuk mengatasi masalah menggunakan metode MAUT dan ROC untuk pemilihan kegiatan ekstrakurikuler membuat tabel alternatif kegiatan ekstrakurikuler yang ada, tabel alternatif dapat dilihat berikut ini.

Tabel 1. Data Alternatif Kegiatan Ekstrakurikuler

ID Alternatif	Nama Alternatif
AKE-1	Pramuka
AKE-2	PMR
AKE-3	Karate
AKE-4	Futsal
AKE-5	Basket
AKE-6	Tari

Selanjutnya membuat tabel kriteria yang digunakan dalam pemilihan, tabel kriteria dapat dilihat berikut ini.

Tabel 2. Data Kriteria Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler

ID Kriteria	Nama Kriteria	Jenis Kriteria
IDKRT-1	Jadwal	<i>Cost</i>
IDKRT-2	Hobi	<i>Cost</i>
IDKRT-3	Minat	<i>Benefit</i>
IDKRT-4	Bakat	<i>Benefit</i>
IDKRT-5	Kemampuan	<i>Benefit</i>

IDKRT-6 Prioritas *Benefit*

Selanjutnya membuat tabel penilaian dari masing-masing alternatif untuk setiap kriteria yang digunakan dapat dilihat berikut ini.

Tabel 3. Data Penilaian Alternatif

ID Alternatif	ID Kriteria					
	IDKRT-1	IDKRT-2	IDKRT-3	IDKRT-4	IDKRT-5	IDKRT-6
AKE-1	5	5	3	3	5	4
AKE-2	4	4	4	2	5	3
AKE-3	3	2	5	5	4	5
AKE-4	4	2	4	4	3	4
AKE-5	4	5	3	2	3	3
AKE-6	2	3	2	4	3	3

Selanjutnya menyelesaikan permasalahan dalam pemilihan kegiatan ekstrakurikuler dengan menggunakan tahapan metode MAUT dan ROC sebagai berikut.

1. Pembobotan ROC

Tahap pertama dari tabel data kriteria tidak terdapat nilai bobot, sehingga diperlukan metode ROC untuk mendapatkan nilai bobot dari kriteria yang ada. Perhitungan nilai bobot kriteria menggunakan persamaan (1).

$$w_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,408$$

$$w_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,242$$

$$w_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,158$$

$$w_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,103$$

$$w_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6}}{6} = 0,061$$

$$w_6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6}}{6} = 0,028$$

2. Membuat Matrik Keputusan

Tahap pertama membuat matrik keputusan berdasarkan data penilaian kegiatan ekstrakurikuler, baris dalam matrik menunjukkan alternatif, dan kolom dalam matrik menunjukkan kriteria yang ada. Pembuatan matrik keputusan menggunakan persamaan (2), hasil matrik keputusan dari penilaian sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} 5 & 5 & 3 & 3 & 5 & 4 \\ 4 & 4 & 4 & 2 & 5 & 3 \\ 3 & 2 & 5 & 5 & 4 & 5 \\ 4 & 2 & 4 & 4 & 3 & 4 \\ 4 & 5 & 3 & 2 & 3 & 3 \\ 2 & 3 & 2 & 4 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

3. Normalisasi Matrik

Tahap kedua melakukan normalisasi berdasarkan matrik keputusan, untuk kriteria IDKTR-1 yaitu jadwal karena bersifat *cost* maka menggunakan persamaan (4) berikut ini.

$$r_{11}^* = 1 + \frac{\min(X_{11}; X_{16}) - X_{11}}{\max(X_{11}; X_{16}) - \min(X_{11}; X_{16})} = 1 + \frac{2 - 5}{5 - 2} = 1 + \frac{-3}{3} = 1 + (-1) = 0$$

$$r_{121}^* = 1 + \frac{\min(X_{11}; X_{16}) - X_{12}}{\max(X_{11}; X_{16}) - \min(X_{11}; X_{16})} = 1 + \frac{2 - 4}{5 - 2} = 1 + \frac{-2}{3} = 1 + (-0,667) = 0,333$$

$$r_{13}^* = 1 + \frac{\min(X_{11}; X_{16}) - X_{13}}{\max(X_{11}; X_{16}) - \min(X_{11}; X_{16})} = 1 + \frac{2 - 3}{5 - 2} = 1 + \frac{-1}{3} = 1 + (-0,333) = 0,667$$

$$r_{14}^* = 1 + \frac{\min(X_{11}; X_{16}) - X_{14}}{\max(X_{11}; X_{16}) - \min(X_{11}; X_{16})} = 1 + \frac{2 - 4}{5 - 2} = 1 + \frac{-2}{3} = 1 + (-0,667) = 0,333$$

$$r_{15}^* = 1 + \frac{\min(X_{11}; X_{16}) - X_{15}}{\max(X_{11}; X_{16}) - \min(X_{11}; X_{16})} = 1 + \frac{2 - 4}{5 - 2} = 1 + \frac{-2}{3} = 1 + (-0,667) = 0,333$$

$$r_{16}^* = 1 + \frac{\min(X_{11}; X_{16}) - X_{16}}{\max(X_{11}; X_{16}) - \min(X_{11}; X_{16})} = 1 + \frac{2 - 2}{5 - 2} = 1 + \frac{0}{3} = 1 + 0 = 1$$

Kriteria IDKTR-2 yaitu hobi karena bersifat *cost* maka menggunakan persamaan (4) berikut ini.

$$r_{21}^* = 1 + \frac{\min(X_{21}; X_{26}) - X_{21}}{\max(X_{21}; X_{26}) - \min(X_{21}; X_{26})} = 1 + \frac{2 - 5}{5 - 2} = 1 + \frac{-3}{3} = 1 + (-1) = 0$$

$$r_{22}^* = 1 + \frac{\min(X_{21}; X_{26}) - X_{22}}{\max(X_{21}; X_{26}) - \min(X_{21}; X_{26})} = 1 + \frac{2 - 4}{5 - 2} = 1 + \frac{-2}{3} = 1 + (-0,667) = 0,333$$

$$r_{23}^* = 1 + \frac{\min(X_{21}; X_{26}) - X_{23}}{\max(X_{21}; X_{26}) - \min(X_{21}; X_{26})} = 1 + \frac{2 - 2}{5 - 2} = 1 + \frac{0}{3} = 1 + 0 = 1$$

$$r_{24}^* = 1 + \frac{\min(X_{21}; X_{26}) - X_{24}}{\max(X_{21}; X_{26}) - \min(X_{21}; X_{26})} = 1 + \frac{2 - 2}{5 - 2} = 1 + \frac{0}{3} = 1 + 0 = 1$$

$$r_{25}^* = 1 + \frac{\min(X_{21}; X_{26}) - X_{25}}{\max(X_{21}; X_{26}) - \min(X_{21}; X_{26})} = 1 + \frac{2 - 5}{5 - 2} = 1 + \frac{-3}{3} = 1 + (-1) = 0$$

$$r_{26}^* = 1 + \frac{\min(X_{21}; X_{26}) - X_{26}}{\max(X_{21}; X_{26}) - \min(X_{21}; X_{26})} = 1 + \frac{2 - 3}{5 - 2} = 1 + \frac{-1}{3} = 1 + (-0,333) = 0,667$$

Kriteria IDKTR-3 yaitu minat karena bersifat *benefit* maka menggunakan persamaan (3) berikut ini.

$$r_{31}^* = \frac{X_{31} - \min(X_{31}; X_{36})}{\max(X_{31}; X_{36}) - \min(X_{31}; X_{36})} = \frac{3 - 2}{5 - 2} = \frac{1}{3} = 0,333$$

$$r_{32}^* = \frac{X_{32} - \min(X_{31}; X_{36})}{\max(X_{31}; X_{36}) - \min(X_{31}; X_{36})} = \frac{4 - 2}{5 - 2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$r_{33}^* = \frac{X_{33} - \min(X_{31}; X_{36})}{\max(X_{31}; X_{36}) - \min(X_{31}; X_{36})} = \frac{5 - 2}{5 - 2} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{34}^* = \frac{X_{34} - \min(X_{31}; X_{36})}{\max(X_{31}; X_{36}) - \min(X_{31}; X_{36})} = \frac{4 - 2}{5 - 2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$r_{35}^* = \frac{X_{35} - \min(X_{31}; X_{36})}{\max(X_{31}; X_{36}) - \min(X_{31}; X_{36})} = \frac{3 - 2}{5 - 2} = \frac{1}{3} = 0,333$$

$$r_{36}^* = \frac{X_{36} - \min(X_{31}; X_{36})}{\max(X_{31}; X_{36}) - \min(X_{31}; X_{36})} = \frac{2 - 2}{5 - 2} = \frac{0}{3} = 0$$

Kriteria IDKTR-4 yaitu bakat karena bersifat *benefit* maka menggunakan persamaan (3) berikut ini.

$$r_{41}^* = \frac{X_{41} - \min(X_{41}; X_{46})}{\max(X_{41}; X_{46}) - \min(X_{41}; X_{46})} = \frac{3 - 2}{5 - 2} = \frac{1}{3} = 0,333$$

$$r_{42}^* = \frac{X_{42} - \min(X_{41}; X_{46})}{\max(X_{41}; X_{46}) - \min(X_{41}; X_{46})} = \frac{2 - 2}{5 - 2} = \frac{0}{3} = 0$$

$$r_{43}^* = \frac{X_{43} - \min(X_{41}; X_{46})}{\max(X_{41}; X_{46}) - \min(X_{41}; X_{46})} = \frac{5 - 2}{5 - 2} = \frac{3}{3} = 1$$

$$r_{44}^* = \frac{X_{44} - \min(X_{41}; X_{46})}{\max(X_{41}; X_{46}) - \min(X_{41}; X_{46})} = \frac{4 - 2}{5 - 2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$r_{45}^* = \frac{X_{45} - \min(X_{41}; X_{46})}{\max(X_{41}; X_{46}) - \min(X_{41}; X_{46})} = \frac{2 - 2}{5 - 2} = \frac{0}{3} = 0$$

$$r_{46}^* = \frac{X_{46} - \min(X_{41}; X_{46})}{\max(X_{41}; X_{46}) - \min(X_{41}; X_{46})} = \frac{4 - 2}{5 - 2} = \frac{2}{3} = 0,667$$

Kriteria IDKTR-5 yaitu kemampuan karena bersifat *benefit* maka menggunakan persamaan (3) berikut ini.

$$r_{51}^* = \frac{X_{51} - \min(X_{51}; X_{56})}{\max(X_{51}; X_{56}) - \min(X_{51}; X_{56})} = \frac{5 - 3}{5 - 3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{52}^* = \frac{X_{52} - \min(X_{51}; X_{56})}{\max(X_{51}; X_{56}) - \min(X_{51}; X_{56})} = \frac{5 - 3}{5 - 3} = \frac{2}{2} = 1$$

$$r_{53}^* = \frac{X_{53} - \min(X_{51}; X_{56})}{\max(X_{51}; X_{56}) - \min(X_{51}; X_{56})} = \frac{4 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{54}^* = \frac{X_{54} - \min(X_{51}; X_{56})}{\max(X_{51}; X_{56}) - \min(X_{51}; X_{56})} = \frac{3 - 3}{5 - 3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$r_{55}^* = \frac{X_{55} - \min(X_{51}; X_{56})}{\max(X_{51}; X_{56}) - \min(X_{51}; X_{56})} = \frac{3 - 3}{5 - 3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$r_{56}^* = \frac{X_{56} - \min(X_{51}; X_{56})}{\max(X_{51}; X_{56}) - \min(X_{51}; X_{56})} = \frac{3 - 3}{5 - 3} = \frac{0}{2} = 0$$

Kriteria IDKTR-6 yaitu prioritas karena bersifat *benefit* maka menggunakan persamaan (3) berikut ini.

$$r_{61}^* = \frac{X_{61} - \min(X_{61}; X_{66})}{\max(X_{61}; X_{66}) - \min(X_{61}; X_{66})} = \frac{4 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{62}^* = \frac{X_{62} - \min(X_{61}; X_{66})}{\max(X_{61}; X_{66}) - \min(X_{61}; X_{66})} = \frac{3 - 3}{5 - 3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$r_{63}^* = \frac{X_{63} - \min(X_{61}; X_{66})}{\max(X_{61}; X_{66}) - \min(X_{61}; X_{66})} = \frac{5 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{64}^* = \frac{X_{64} - \min(X_{61}; X_{66})}{\max(X_{61}; X_{66}) - \min(X_{61}; X_{66})} = \frac{4 - 3}{5 - 3} = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$r_{65}^* = \frac{X_{65} - \min(X_{61}; X_{66})}{\max(X_{61}; X_{66}) - \min(X_{61}; X_{66})} = \frac{3 - 3}{5 - 3} = \frac{0}{2} = 0$$

$$r_{66}^* = \frac{X_{66} - \min(X_{61}; X_{66})}{\max(X_{61}; X_{66}) - \min(X_{61}; X_{66})} = \frac{3 - 3}{5 - 3} = \frac{0}{2} = 0$$

4. Menghitung Nilai Utilitas

Tahap ketiga menghitung nilai utilitas berdasarkan hasil normalisasi matrik menggunakan persamaan (5) berikut ini.

$$u_{11} = \frac{e(r_{11}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{11} = \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0$$

$$u_{12} = \frac{e(r_{12}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{12} = \frac{e(0,333)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,117 - 1}{1,71} = \frac{0,117}{1,71} = 0,069$$

$$u_{13} = \frac{e(r_{13}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{13} = \frac{e(0,667)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,56 - 1}{1,71} = \frac{0,56}{1,71} = 0,328$$

$$u_{14} = \frac{e(r_{14}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{14} = \frac{e(0,333)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,117 - 1}{1,71} = \frac{0,117}{1,71} = 0,069$$

$$u_{15} = \frac{e(r_{15}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{15} = \frac{e(0,333)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,117 - 1}{1,71} = \frac{0,117}{1,71} = 0,069$$

$$u_{16} = \frac{e(r_{16}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{16} = \frac{e(1)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0$$

$$u_{21} = \frac{e(r_{21}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{21} = \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{2,718 - 1}{1,71} = \frac{1,718}{1,71} = 1,005$$

$$u_{22} = \frac{e(r_{22}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{22} = \frac{e(0,333)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,117 - 1}{1,71} = \frac{0,117}{1,71} = 0,069$$

$$u_{23} = \frac{e(r_{23}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{23} = \frac{e(1)^2 - 1}{1,71} = \frac{2,718 - 1}{1,71} = \frac{1,718}{1,71} = 1,005$$

$$u_{24} = \frac{e(r_{24}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{24} = \frac{e(1)^2 - 1}{1,71} = \frac{2,718 - 1}{1,71} = \frac{1,718}{1,71} = 1,005$$

$$u_{25} = \frac{e(r_{25}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{25} = \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0$$

$$u_{26} = \frac{e(r_{26}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{26} = \frac{e(0,667)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,56 - 1}{1,71} = \frac{0,56}{1,71} = 0,328$$

$$u_{31} = \frac{e(r_{31}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{31} = \frac{e(0,333)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,117 - 1}{1,71} = \frac{0,117}{1,71} = 0,069$$

$$u_{32} = \frac{e(r_{32}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{32} = \frac{e(0,667)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,56 - 1}{1,71} = \frac{0,56}{1,71} = 0,328$$

$$u_{33} = \frac{e(r_{33}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{33} = \frac{e(1)^2 - 1}{1,71} = \frac{2,718 - 1}{1,71} = \frac{1,718}{1,71} = 1,005$$

$$u_{34} = \frac{e(r_{34}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{34} = \frac{e(0,667)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,56 - 1}{1,71} = \frac{0,56}{1,71} = 0,328$$

$$\begin{aligned}u_{35} &= \frac{e(r_{35}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{35} &= \frac{e(0,333)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,117 - 1}{1,71} = \frac{0,117}{1,71} = 0,069 \\u_{36} &= \frac{e(r_{36}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{36} &= \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0 \\u_{41} &= \frac{e(r_{41}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{41} &= \frac{e(0,333)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,117 - 1}{1,71} = \frac{0,117}{1,71} = 0,069 \\u_{42} &= \frac{e(r_{42}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{42} &= \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0 \\u_{43} &= \frac{e(r_{43}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{43} &= \frac{e(1)^2 - 1}{1,71} = \frac{2,7183 - 1}{1,71} = \frac{1,7183}{1,71} = 1,0049 \\u_{44} &= \frac{e(r_{44}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{44} &= \frac{e(0,667)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,56 - 1}{1,71} = \frac{0,56}{1,71} = 0,328 \\u_{45} &= \frac{e(r_{45}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{45} &= \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0 \\u_{46} &= \frac{e(r_{46}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{46} &= \frac{e(0,667)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,56 - 1}{1,71} = \frac{0,56}{1,71} = 0,328 \\u_{51} &= \frac{e(r_{51}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{51} &= \frac{e(1)^2 - 1}{1,71} = \frac{2,718 - 1}{1,71} = \frac{1,178}{1,71} = 1,005 \\u_{52} &= \frac{e(r_{52}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{52} &= \frac{e(1)^2 - 1}{1,71} = \frac{2,718 - 1}{1,71} = \frac{1,178}{1,71} = 1,005 \\u_{53} &= \frac{e(r_{53}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{53} &= \frac{e(0,5)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,284 - 1}{1,71} = \frac{0,284}{1,71} = 0,166 \\u_{54} &= \frac{e(r_{54}^*)^2 - 1}{1,71} \\u_{54} &= \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0 \\u_{55} &= \frac{e(r_{55}^*)^2 - 1}{1,71}\end{aligned}$$

$$u_{55} = \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0$$

$$u_{56} = \frac{e(r_{56}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{56} = \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0$$

$$u_{61} = \frac{e(r_{61}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{61} = \frac{e(0,5)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,284 - 1}{1,71} = \frac{0,284}{1,71} = 0,166$$

$$u_{62} = \frac{e(r_{62}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{62} = \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0$$

$$u_{63} = \frac{e(r_{63}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{63} = \frac{e(0,5)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,284 - 1}{1,71} = \frac{0,284}{1,71} = 0,166$$

$$u_{64} = \frac{e(r_{64}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{64} = \frac{e(0,5)^2 - 1}{1,71} = \frac{1,284 - 1}{1,71} = \frac{0,284}{1,71} = 0,166$$

$$u_{65} = \frac{e(r_{65}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{65} = \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0$$

$$u_{66} = \frac{e(r_{66}^*)^2 - 1}{1,71}$$

$$u_{66} = \frac{e(0)^2 - 1}{1,71} = \frac{1 - 1}{1,71} = \frac{0}{1,71} = 0$$

5. Menghitung Nilai Akhir Utilitas

Tahapan terakhir metode MAUT yaitu menghitung nilai akhir utilitas dengan persamaan (6). Untuk bobot masing-masing kriteria yaitu kriteria jadwal yaitu $w_1 = 0,408$. Kriteria hobi yaitu $w_2 = 0,242$. Kriteria minat yaitu $w_3 = 0,156$. Kriteria bakat yaitu $w_4 = 0,103$. Kriteria kemampuan yaitu $w_5 = 0,061$. Kriteria prioritas yaitu $w_6 = 0,028$.

Hasil perhitungan nilai akhir utilitas untuk alternatif AKE-1 dengan nama Pramuka.

$$u_1 = (u_{11} * w_1) + (u_{21} * w_2) + (u_{31} * w_3) + (u_{41} * w_4) + (u_{51} * w_5) + (u_{61} * w_6)$$

$$u_1 = (0 * 0,408) + (1,005 * 0,242) + (0,069 * 0,156) + (0,069 * 0,103) + (1,005 * 0,061) + (0,166 * 0,028)$$

$$u_1 = 0 + 0,234 + 0,011 + 0,007 + 0,061 + 0,005 = 0,327$$

Hasil perhitungan nilai akhir utilitas untuk alternatif AKE-2 dengan nama PMR.

$$u_2 = (u_{12} * w_1) + (u_{22} * w_2) + (u_{32} * w_3) + (u_{42} * w_4) + (u_{52} * w_5) + (u_{62} * w_6)$$

$$u_2 = (0,069 * 0,408) + (0,069 * 0,242) + (0,069 * 0,156) + (0,069 * 0,103) + (1,005 * 0,061) + (0 * 0,028)$$

$$u_2 = 0,028 + 0,017 + 0,011 + 0,007 + 0,061 + 0 = 0,124$$

Hasil perhitungan nilai akhir utilitas untuk alternatif AKE-3 dengan nama Karate.

$$u_3 = (u_{13} * w_1) + (u_{23} * w_2) + (u_{33} * w_3) + (u_{43} * w_4) + (u_{53} * w_5) + (u_{63} * w_6)$$

$$u_3 = (0,328 * 0,408) + (1,005 * 0,242) + (1,005 * 0,156) + (1,0049 * 0,103) + (0,166 * 0,061) + (0,166 * 0,028)$$

$$u_3 = 0,134 + 0,234 + 0,159 + 0,104 + 0,01 + 0,005 = 0,654$$

Hasil perhitungan nilai akhir utilitas untuk alternatif AKE-4 dengan nama Futsal.

$$u_4 = (u_{14} * w_1) + (u_{24} * w_2) + (u_{34} * w_3) + (u_{44} * w_4) + (u_{54} * w_5) + (u_{64} * w_6)$$

$$u_4 = (0,069 * 0,408) + (1,005 * 0,242) + (0,328 * 0,156) + (0,328 * 0,103) + (0 * 0,061) + (0,166 * 0,028)$$

$$u_4 = 0,028 + 0,234 + 0,052 + 0,034 + 0 + 0,005 = 0,362$$

Hasil perhitungan nilai akhir utilitas untuk alternatif AKE-5 dengan nama Basket.

$$u_5 = (u_{15} * w_1) + (u_{25} * w_2) + (u_{35} * w_3) + (u_{45} * w_4) + (u_{55} * w_5) + (u_{65} * w_6)$$

$$u_5 = (0,069 * 0,408) + (0 * 0,242) + (0,069 * 0,156) + (0 * 0,103) + (0 * 0,061) + (0 * 0,028)$$

$$u_5 = 0,028 + 0 + 0,011 + 0 + 0 + 0 = 0,039$$

Hasil perhitungan nilai akhir utilitas untuk alternatif AKE-6 dengan nama Tari.

$$u_6 = (u_{16} * w_1) + (u_{26} * w_2) + (u_{36} * w_3) + (u_{46} * w_4) + (u_{56} * w_5) + (u_{66} * w_6)$$

$$u_6 = (0 * 0,408) + (0,328 * 0,242) + (0 * 0,156) + (0,328 * 0,103) + (0 * 0,061) + (0 * 0,028)$$

$$u_6 = 0 + 0,079 + 0 + 0,034 + 0 + 0 = 0,113$$

6. Perangkingan Alternatif

Setelah nilai akhir utilitas didapat, selanjutnya membuat perangkingan berdasarkan nilai akhir utilitas diurutkan dari yang tertinggi ke terendah. Hasil perangkingan dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini

Tabel 4. Hasil Perangkingan Alternatif Menggunakan MAUT dan ROC

Alternatif	Nama Pegawai	Nilai Akhir Utilitas	Rangking
AKE-3	Karate	0,654	1
AKE-4	Futsal	0,362	2
AKE-1	Pramuka	0,327	3
AKE-2	PMR	0,124	4
AKE-6	Basket	0,113	5
AKE-5	tari	0,039	6

Berdasarkan proses langkah-langkah penyelesaian dari tahapan 1 sampai tahapan 6 maka pemilihan kegiatan ekstrakurikuler dengan menggunakan kombinasi metode MAUT dan ROC menghasilkan rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Karate dengan nilai 0,654 mendapatkan peringkat 1. Peringkat 2 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Futsal dengan nilai 0,362, peringkat 3 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Pramuka dengan nilai 0,327, peringkat 4 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler PMR dengan nilai 0,124, peringkat 5 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Basket dengan nilai 0,113, dan peringkat 6 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Tari dengan nilai 0,039.

4.KESIMPULAN

Hasil penelitian menggunakan kombinasi metode MAUT dan ROC menghasilkan rekomendasi kegiatan ekstrakurikuler diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Karate dengan nilai 0,654 mendapatkan peringkat 1. Peringkat 2 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Futsal dengan nilai 0,362, peringkat 3 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Pramuka dengan nilai 0,327, peringkat 4 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler PMR dengan nilai 0,124, peringkat 5 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Basket dengan nilai 0,113, dan peringkat 6 diperoleh untuk kegiatan ekstrakurikuler Tari dengan nilai 0,039.

5.REFERENSI

- [1] I. P. Sari, A. H. Kartina, A. M. Pratiwi, F. Oktariana, M. F. Nasrulloh, and S. A. Zain, "Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking dalam Pembuatan Aplikasi Happy Class Di Kampus UPI Cibiru," *Edsence J. Pendidik. Multimed.*, vol. 2, no. 1, pp. 45-55, 2020, doi: 10.17509/edsence.v2i1.25131.



- [2] A. Jayul and E. Irwanto, "Model Pembelajaran Daring Sebagai Alternatif Proses Kegiatan Belajar Pendidikan Jasmani di Tengah Pandemi Covid-19 Achmad," *J. Pendidik. Kesehat. Rekreasi*, vol. 6, no. 2, pp. 190-199, 2020.
- [3] K. Govindan, H. Mina, and B. Alavi, "A decision support system for demand management in healthcare supply chains considering the epidemic outbreaks: A case study of coronavirus disease 2019 (COVID-19)," *Transp. Res. Part E Logist. Transp. Rev.*, vol. 138, p. 101967, 2020.
- [4] S. Setiawansyah, A. T. Priandika, B. Ulum, A. D. Putra, and D. A. Megawaty, "UMKM Class Determination Support System Using Profile Matching," *Bull. Informatics Data Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 46-54, 2022.
- [5] R. Nuraini, Y. Daniarti, I. P. Irwansyah, A. A. J. Sinlae, and S. Setiawansyah, "Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Menggunakan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wireless Router," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 411-419, 2022.
- [6] F. El Khair, S. Defit, and Y. Yuhandri, "Sistem Keputusan dengan Metode Multi Attribute Utility Theory dalam Penilaian Kinerja Pegawai," *J. Inf. dan Teknol.*, pp. 215-220, 2021.
- [7] J. H. Lubis, S. Esabella, M. Mesran, D. Desyanti, and D. M. Simanjuntak, "Penerapan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Karyawan yang di Non-Aktifkan di Masa Pandemi," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 2, pp. 969-978, 2022.
- [8] A. Karim, S. Esabella, K. Kusmanto, M. Mesran, and U. Hasanah, "Analisa Penerapan Metode Operational Competitiveness Rating Analysis (OCRA) dan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Dalam Pemilihan Calon Karyawan Tetap Menerapkan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC)," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 4, pp. 1674-1687, 2021.
- [9] I. M. A. B. Saputra, "Penentuan Lokasi Stup Menggunakan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC) dan Simple Additive Weighting (SAW)," *J. Sist. Dan Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 48-53, 2020.
- [10] S. Setiawansyah, P. Parjito, D. A. Megawaty, N. Nuralia, and Y. Rahmanto, "Implementation of The Framework for The Application of System Thinking for School Financial Information Systems," *Tech-E*, vol. 5, no. 1, pp. 1-10, 2021.
- [11] S. Setiawansyah, H. Sulistiani, and V. H. Saputra, "Penerapan Codeigniter Dalam Pengembangan Sistem Pembelajaran Dalam Jaringan Di SMK 7 Bandar Lampung," *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 89-95, 2020.
- [12] J. S. Putri, A. T. Priandika, and Y. Rahmanto, "Sistem Informasi Administrasi Surat Menyurat Pada Kantor Balai Desa Jatimulyo," *Chain J. Comput. Technol. Comput. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 1 SE-Articles, pp. 1-6, Jan. 2023, doi: 10.58602/chain.v1i1.1.
- [13] A. S. Puspaningrum, E. R. Susanto, and A. Sucipto, "Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Sawi," *INFORMAL Informatics J.*, vol. 5, no. 3, pp. 113-120, 2020.