

Penerapan Metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product) dan ROC (Rank Oder Centroid) Dalam Penentuan Bimbingan Belajar Terbaik

Juanda Hakim Lubis¹, Mesran^{2,*}, Fatimah Nadratul Hakim²

¹Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Medan Area, Medan, Indonesia

²Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan

Email: ¹juandahakim@gmail.com, ^{2,*}mesran.skompom@gmail.com, ³nadrafatimah@gmail.com

Abstrak—Mentoring adalah solusi yang membantu untuk mengulang pelajaran yang diajarkan di sekolah. Pemilihan les ekstrakurikuler meliputi dua faktor, yaitu faktor motivasi sebab siswa memilih les ekstrakurikuler karena nilai sekolah yang rendah, dan faktor motivasi konsekuensial, siswa memilih les ekstrakurikuler karena dorongan dari luar dan ajakan teman. . Dalam menentukan bimbingan belajar yang terbaik diperlukan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK adalah sistem teknologi yang berbasis solusi yang menyediakan berbagai informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, baik dalam situasi semi-terstruktur maupun tidak terstruktur di mana tidak ada kepastian mengenai bagaimana keputusan seharusnya diambil. Untuk mengatasi masalah tersebut, dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Weighted Aggregation and Product Assessment* (WASPAS) dan metode *Ranked Order Centroid* (ROC). Metode WASPAS melakukan proses perangkingan sesuai atribut dengan bobot yang berbeda dan metode ROC untuk pembobotan. Penelitian menghasilkan bahwa Bimbel Virgo memiliki prioritas yang paling tinggi dengan nilai 1,093 sebagai lembaga pilihan dalam penentuan bimbingan belajar terbaik, karena mendapatkan peringkat tertinggi dibandingkan dengan alternatif lainnya.

Kata Kunci: Penentuan Bimbingan Belajar Terbaik; SPK; WASPAS; ROC

Abstract—Mentoring is a solution that helps to repeat lessons taught at school. The selection of extracurricular lessons includes two factors, namely motivational factors because students choose extracurricular lessons because of low school grades, and consequential motivational factors, students choose extracurricular lessons because of encouragement from outside and invitations from friends. . In determining the best tutoring, a Decision Support System (DSS) is needed. DSS is a solution-based technology system that provides a variety of information to support decision making, both in semi-structured and unstructured situations where there is no certainty about how decisions should be made. To overcome this problem, in this study the authors used the Weighted Aggregation and Product Assessment (WASPAS) method and the Ranked Order Centroid (ROC) method. The WASPAS method performs a ranking process according to attributes with different weights and the ROC method for weighting. The research showed that Bimbel Virgo has the highest priority with a value of 1.093 as the institution of choice in determining the best tutoring, because it gets the highest rating compared to other alternatives.

Keywords: Determination of the Best Tutoring; DSS; WASPAS; ROC

1. PENDAHULUAN

Bimbingan belajar merupakan salah satu kegiatan ekstrakurikuler yang bertujuan untuk membantu siswa mencapai hasil akademik yang terbaik. Pendidikan biasanya berlangsung di luar sistem sekolah. Dengan mengikuti pengajaran, siswa dapat memperoleh banyak manfaat, misalnya kemampuan memahami topik yang sulit meningkat, keterampilan sosial meningkat, dan penampilan siswa sendiri juga meningkat. Jika seseorang mendapatkan pendidikan yang tepat, kehidupan yang lebih baik dan pengetahuan yang luas terbuka untuknya. Terutama untuk mempersiapkan kuliah impian Anda. Salah satunya adalah lembaga pendidikan yang merupakan tempat belajar informal di luar sekolah, yaitu pembelajaran yang berlangsung di luar sekolah untuk tujuan pendidikan lebih lanjut. Setiap tahun, lembaga pendidikan ini terus berkembang dan mulai di berbagai kota dengan nama lembaga yang berbeda dan juga di tempat yang berbeda[1]–[5].

Dari sekian banyak pilihan lembaga bimbingan belajar, penulis menggunakan metode SPK untuk mencari alternatif lembaga bimbingan belajar terbaik yang penulis pilih. SPK biasanya dirancang untuk mendukung pemecahan masalah atau penilaian peluang. Tujuan DSS bukan untuk mengotomatisasi pengambilan keputusan, tetapi untuk menyediakan alat interaktif yang memungkinkan pembuat keputusan melakukan berbagai analisis dengan model yang ada. Diharapkan penelitian ini akan membantu untuk memilih panduan yang tepat.

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem teknologi yang berbasis solusi yang menyediakan berbagai informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, baik dalam situasi semi-terstruktur maupun tidak terstruktur di mana tidak ada kepastian mengenai bagaimana keputusan seharusnya diambil[6]–[8]. SPK menggunakan metode seperti WASPAS, WP, SAW, EDAS, CODAS, ROC, AHP dan lain-lain. Untuk mengatasi masalah tersebut, dalam penelitian ini penulis menggunakan metode *Weighted Aggregation and Product Assessment* (WASPAS) dan metode *Ranked Order Centroid* (ROC). Metode WASPAS melakukan proses perangkingan sesuai atribut dengan bobot yang berbeda dan metode ROC untuk pembobotan.

Penelitian sebelumnya oleh Faisal tahun 2023 membahas pemilihan supplier dengan metode WASPAS menyimpulkan supplier terbaik yaitu Devan dengan nilai tertinggi yaitu 4.437 sebagai rangking 1[9]. Penelitian yang dilakukan oleh Elisabet dkk tahun 2022 membahas penentuan rumah kost yang strategis dengan metode WASPAS menghasilkan rumah kost dengan rangking 1 dengan nilai 8.700 yaitu Rumah kost Melati[10]. Penelitian yang dilakukan oleh Badrul Anwar dkk tahun 2023 membahas analisis dalam pemilihan pimpinan perusahaan dengan metode

WASPAS menghasilkan alternatif terbaik dengan nilai 2.3732 atas nama Pranoto[11]. Penelitian yang dilakukan oleh Setiawan dan Wibisono tahun 2022 yang membahas pemilihan perguruan tinggi komputer kota Semarang dengan metode WASPAS menghasilkan UDINUS dengan nilai 0.955 sebagai alternatif terbaik[12].

Dalam penelitian ini, penulis juga mencantumkan kriteria yang ditetapkan untuk menentukan bimbingan belajar terbaik. Penerapan metode WASPAS dinilai mampu melakukan penilaian yang mengacu pada kriteria dan diharapkan dapat memberikan hasil yang akurat dan tepat serta meminimalkan pekerjaan pemilihan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem yang memberikan kemampuan dalam pemecahan masalah dan komunikasi untuk mengatasi situasi yang semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sistem ini berfungsi sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam situasi tersebut, di mana tidak ada kepastian mengenai cara yang tepat untuk mengambil keputusan dan memanipulasi data.[13]–[18].

2.2 Bimbingan Belajar

Bimbingan belajar adalah kegiatan di mana siswa ditawarkan bantuan untuk memaksimalkan keberhasilan akademik atau hasil belajar di ruang kelas atau ruang belajar. Pengajaran biasanya disediakan oleh sekolah yang merupakan tempat pengajaran bagi anak, tetapi bisa juga berasal dari luar sekolah. Tujuan dari kegiatan ini adalah agar siswa memahami dan beradaptasi dengan lingkungan belajarnya[19].

2.3 Metode ROC

Metode ROC adalah suatu pendekatan yang dapat digunakan untuk menghitung bobot nilai kriteria dalam SPK. Teknik ini cukup mudah dipahami karena prosesnya sederhana. Dalam metode ROC, konsep prioritas digunakan untuk menentukan bobot pada setiap kriteria sebagai berikut[20]–[24]:

$$C_1 > C_2 > C_3 > C_m \quad (1)$$

Proses mencari nilai bobot (W) dengan rumus:

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

2.4 Metode WASPAS

Metode WASPAS merupakan metode gabungan yang terdiri dari metode WP dan metode SAW, metode WASPAS ini diharapkan mampu memberikan hasil yang baik dalam membantu penentuan. Adapun langkah-langkah dalam penyelesaian masalah menggunakan metode WASPAS, sebagai berikut[18]–[22]:

a. Membuat Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} \ddots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

b. Menormalisasikan matriks x_{ij}

Untuk kriteria keuntungan (benefit)

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \quad (4)$$

Untuk kriteria biaya (cost).

$$X_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \quad (5)$$

c. Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan.

$$Q_i = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij} W_j + 0,5 \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad (6)$$

Pada metode WASPAS Q_i yang tertinggi merupakan alternatif terbaik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pemilihan tempat bimbingan belajar, tantangan yang dihadapi adalah jumlah yang banyaknya tempat bimbingan belajar yang tersedia. Oleh karena itu, penulis melakukan pendataan dengan menetapkan kriteria-kriteria dan bobot yang harus dipenuhi untuk melakukan perhitungan. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan alternatif terbaik sebagai hasil penyeleksian tempat bimbingan belajar.

3.1 Penentuan Kriteria dan Alternatif

Berdasarkan hal ini, penulis membuat beberapa kriteria yang digunakan dalam penentuan bimbingan belajar terbaik yaitu Kemampuan akademik tentor (C_1), Tanggung jawab (C_2), Sertifikat (C_3), Jarak lokasi (C_4), Harga (C_5).

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Jenis
Kemampuan akademik tentor (C_1)	Benfit
Tanggung jawab (C_2)	Benefit
Sertifikat (C_3)	Benefit
Jarak lokasi (C_4)	Cost
Harga (C_5)	Cost

Pada penelitian ini terdapat 10 alternatif bimbingan belajar yang akan dipertimbangkan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Alternatif

Alternatif	Nama lembaga
A_1	Primagama
A_2	Bimbel Virgo
A_3	Edutest Medan
A_4	Pythagoras
A_5	Brain Academy
A_6	Kumon
A_7	LBB SSC
A_8	Nice Bimbel
A_9	Citra Course
A_{10}	Ganesha Operation

3.2 Penerapan Metode ROC

Dari rumus Rank Order Centroid (ROC) maka dari dilihat bobot yang dihasilkan sebagai berikut:

$$W_1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,457$$

$$W_2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,257$$

$$W_3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,157$$

$$W_4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5}}{5} = 0,090$$

$$W_5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5}}{5} = 0,040$$

Hasil bobot jika di jumlahkan bernilai 1, sehingga nilai bobot pada tiap kriteria dapat terlihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 3. Bobot tiap kriteria

Kriteria	bobot	Jenis
Kemampuan akademik tentor (C_1)	0,457	Benfit
Tanggung jawab (C_2)	0,257	Benefit
Sertifikat (C_3)	0,157	Benefit
Jarak lokasi (C_4)	0,090	Cost
Harga (C_5)	0,040	Cost

Berikut pada tabel 3 merupakan nilai alternatif pada tiap-tiap kriteria.

Tabel 4. Nilai Alternatif di Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria/Tingkat				
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
Primagama	Sangat baik	Sangat baik	baik	0 – 2 km	Sangat baik
Bimbel Virgo	baik	Buruk	baik	4 – 6 km	baik
Edutest Medan	baik	Baik	buruk	2 - 4 km	baik
Pythagoras	Cukup baik	Cukup baik	baik	0 – 2 km	Cukup baik
Brain academy	Buruk	Baik	Buruk	4 – 6 km	Buruk

Kumon	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	3 - 5 km	Sangat baik
LBB SSC	buruk	Baik	buruk	0 - 2 km	buruk
Nice bimbel	buruk	Cukup baik	Cukup baik	2 - 4 km	buruk
Citra Course	Cukup baik	Buruk	Cukup baik	3 - 5 km	Cukup baik
Ganesha operation	Sangat baik	Sangat baik	Sangat baik	2 - 4 km	Sangat baik

Tabel 4. Pembobotan untuk C_1 C_2 C_3 C_5

Keterangan	Nilai kriteria
Sangat baik	5
Baik	4
cukup baik	3
Buruk	2

Tabel 5. Kriteria Jarak Lokasi

Keterangan	Nilai kriteria
0 - 2 km	5
2 - 0 km	4
3 - 5 km	3
4 - 6 km	2

Dari tabel 4, terdapat alternatif dengan nilai linguistik yang masih ada. Oleh karena itu, digunakan tabel 4 dan tabel 5 untuk melakukan pembobotan menggunakan skala sederhana. Hal ini menghasilkan tabel 4 yang merupakan rating kecocokan berdasarkan pembobotan terhadap nilai alternatif sebelumnya.

Tabel 6. Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria				
	C_1	C_2	C_3	C_4	C_5
Primagama	5	5	4	5	5
Bimbel Virgo	4	2	4	2	4
Edutest Medan	4	4	2	4	4
Pythagoras	3	3	4	5	3
Brain academy	2	4	2	2	2
Kumon	5	5	5	3	5
LBB SSC	2	4	2	5	2
Nice bimbel	2	3	3	4	2
Citra Course	3	2	3	3	3
Ganesha operation	5	5	5	4	5

3.3 Penerapan Metode WASPAS

Berikut adalah langkah-langkah penerapan metode WASPAS dalam menentukan bimbingan belajar yang terbaik yang menghasilkan alternatif terbaik yang dapat direkomendasikan:

a. Mempersiapkan Matriks Keputusan

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

Pada matrik keputusan di atas, maka nilai maksimum/minimum yang sesuai dengan jenis setiap kriteria. Maximum/Minimum {5, 2, 5, 5, 2}

b. Menghitung Matriks Ternormalisasi

Untuk Kriteria C_1 (Kemampuan akademik tentor: Benefit)

$$\begin{aligned} X_{1,1}^* &= 5/5 = 1 \\ X_{2,1}^* &= 4/5 = 0,8 \\ X_{3,1}^* &= 4/5 = 0,8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}X_{4,1}^* &= 3/5 = 0,6 \\X_{5,1}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{6,1}^* &= 5/5 = 1 \\X_{7,1}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{8,1}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{9,1}^* &= 3/5 = 0,6 \\X_{10,1}^* &= 5/5 = 1\end{aligned}$$

Untuk Kriteria C_2 (Tanggung jawab: Benefit)

$$\begin{aligned}X_{1,2}^* &= 5/5 = 1 \\X_{2,2}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{3,2}^* &= 4/5 = 0,8 \\X_{4,2}^* &= 3/5 = 0,6 \\X_{5,2}^* &= 4/5 = 0,8 \\X_{6,2}^* &= 5/5 = 1 \\X_{7,2}^* &= 4/5 = 0,8 \\X_{8,2}^* &= 3/5 = 0,6 \\X_{9,2}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{10,2}^* &= 5/5 = 1\end{aligned}$$

Untuk Kriteria C_3 (Sertifikat: Benefit)

$$\begin{aligned}X_{1,3}^* &= 4/5 = 0,8 \\X_{2,3}^* &= 4/5 = 0,8 \\X_{3,3}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{4,3}^* &= 4/5 = 0,8 \\X_{5,3}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{6,3}^* &= 5/5 = 1 \\X_{7,3}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{8,3}^* &= 3/5 = 0,6 \\X_{9,3}^* &= 3/5 = 0,6 \\X_{10,3}^* &= 5/5 = 1\end{aligned}$$

Untuk Kriteria C_4 (Jarak lokasi: Cost)

$$\begin{aligned}X_{1,4}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{2,4}^* &= 2/2 = 1 \\X_{3,4}^* &= 2/4 = 0,5 \\X_{4,4}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{5,4}^* &= 2/2 = 1 \\X_{6,4}^* &= 2/3 = 0,66 \\X_{7,4}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{8,4}^* &= 2/4 = 0,5 \\X_{9,4}^* &= 2/3 = 0,66 \\X_{10,4}^* &= 2/4 = 0,5\end{aligned}$$

Untuk Kriteria C_5 (Harga: Cost)

$$\begin{aligned}X_{1,5}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{2,5}^* &= 2/4 = 0,5 \\X_{3,5}^* &= 2/4 = 0,5 \\X_{4,5}^* &= 2/3 = 0,66 \\X_{5,5}^* &= 2/2 = 1 \\X_{6,5}^* &= 2/5 = 0,4 \\X_{7,5}^* &= 2/2 = 1 \\X_{8,5}^* &= 2/2 = 1 \\X_{9,5}^* &= 2/3 = 0,66 \\X_{10,5}^* &= 2/5 = 0,4\end{aligned}$$

Hasil yang diperoleh untuk matrik ternormalisasi (X_{ij}^*) yaitu:

$$Matriks_{X_{ij}} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0,8 & 0,4 & 0,4 \\ 0,8 & 0,4 & 0,8 & 1 & 0,5 \\ 0,8 & 0,8 & 0,4 & 0,5 & 0,5 \\ 0,6 & 0,6 & 0,8 & 0,4 & 0,66 \\ 0,4 & 0,8 & 0,4 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0,66 & 0,4 \\ 0,4 & 0,8 & 0,4 & 0,4 & 1 \\ 0,4 & 0,6 & 0,6 & 0,5 & 1 \\ 0,6 & 0,4 & 0,6 & 0,66 & 0,66 \\ 1 & 1 & 1 & 0,5 & 0,4 \end{bmatrix}$$

c. Mengoptimalkan atribut

$$\begin{aligned} Q_{i1} &= 0,5 * ((1 * 0,457) + (1 * 0,257) + (0,8 * 0,157) + (0,4 * 0,090) + (0,4 * 0,040)) \\ &= 0,5 \sum ((0,457) + (0,257) + (0,125) + (0,036) + (0,016)) \\ &= 0,5 (0,891) \\ &= 0,445 \\ &= 0,5 \prod (1)^{0,45} * (1)^{0,25} * (0,8)^{0,15} * (0,4)^{0,09} * (0,4)^{0,04} \\ &= 0,5 \prod (1) * (1) * (0,967) * (0,920) * (0,964) \\ &= 0,5 (0,857) \\ &= 0,428 \\ &= 0,445 + 0,428 \\ &= 0,873 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{i2} &= 0,5 * ((0,8 * 0,457) + (0,4 * 0,257) + (0,8 * 0,157) + (1 * 0,090) + (0,5 * 0,040)) \\ &= 0,5 \sum ((0,365) + (0,102) + (0,125) + (0,9) + (0,02)) \\ &= 0,5 (1,512) \\ &= 0,756 \\ &= 0,5 \prod (0,8)^{0,45} * (0,4)^{0,25} * (0,8)^{0,15} * (1)^{0,09} * (0,5)^{0,04} \\ &= 0,5 \prod (0,904) * (0,795) * (0,967) * (1) * (0,972) \\ &= 0,5 (0,675) \\ &= 0,337 \\ &= 0,756 + 0,337 \\ &= 1,093 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{i3} &= 0,5 * ((0,8 * 0,457) + (0,8 * 0,257) + (0,4 * 0,157) + (0,5 * 0,090) + (0,5 * 0,040)) \\ &= 0,5 \sum ((0,365) + (0,205) + (0,062) + (0,045) + (0,02)) \\ &= 0,5 (0,697) \\ &= 0,348 \\ &= 0,5 \prod (0,8)^{0,45} * (0,8)^{0,25} * (0,4)^{0,15} * (0,5)^{0,09} * (0,5)^{0,04} \\ &= 0,5 \prod (0,904) * (0,945) * (0,871) * (0,939) * (0,972) \\ &= 0,5 (0,675) \\ &= 0,337 \\ &= 0,348 + 0,337 \\ &= 0,685 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{i4} &= 0,5 * ((0,6 * 0,457) + (0,6 * 0,257) + (0,8 * 0,157) + (0,4 * 0,090) + (0,66 * 0,040)) \\ &= 0,5 \sum ((0,274) + (0,154) + (0,125) + (0,036) + (0,026)) \\ &= 0,5 (0,615) \\ &= 0,307 \\ &= 0,5 \prod (0,6)^{0,45} * (0,6)^{0,25} * (0,8)^{0,15} * (0,4)^{0,09} * (0,66)^{0,04} \\ &= 0,5 \prod (0,794) * (0,880) * (0,967) * (0,920) * (0,983) \\ &= 0,5 (0,611) \\ &= 0,305 \\ &= 0,307 + 0,305 \\ &= 0,612 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_{i5} &= 0,5 * ((0,4 * 0,457) + (0,8 * 0,257) + (0,4 * 0,157) + (1 * 0,090) + (1 * 0,040)) \\ &= 0,5 \sum ((0,182) + (0,205) + (0,062) + (0,09) + (0,04)) \\ &= 0,5 (0,579) \\ &= 0,289 \\ &= 0,5 \prod (0,4)^{0,45} * (0,8)^{0,25} * (0,4)^{0,15} * (1)^{0,09} * (1)^{0,04} \\ &= 0,5 \prod (0,662) * (0,945) * (0,871) * (1) * (1) \\ &= 0,5 (0,544) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 0,272 \\
 &= 0,289 + 0,272 \\
 &= 0,561
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{i6} &= 0,5 * ((1 * 0,457) + (1 * 0,257) + (1 * 0,157) + (0,66 * 0,090) + (0,4 * 0,040)) \\
 &= 0,5 \sum ((0,457) + (0,257) + (0,157) + (0,059) + (0,016)) \\
 &= 0,5 (0,946) \\
 &= 0,473 \\
 &= 0,5 \prod (1)^{0,45} * (1)^{0,25} * (1)^{0,15} * (0,66)^{0,09} * (0,4)^{0,04} \\
 &= 0,5 \prod (1) * (1) * (1) * (0,963) * (0,964) \\
 &= 0,5 (0,928) \\
 &= 0,464 \\
 &= 0,473 + 0,464 \\
 &= 0,937
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{i7} &= 0,5 * ((0,4 * 0,457) + (0,8 * 0,257) + (0,4 * 0,157) + (0,4 * 0,090) + (1 * 0,040)) \\
 &= 0,5 \sum ((0,182) + (0,205) + (0,062) + (0,036) + (0,04)) \\
 &= 0,5 (0,525) \\
 &= 0,262 \\
 &= 0,5 \prod (0,4)^{0,45} * (0,8)^{0,25} * (0,4)^{0,15} * (0,4)^{0,09} * (1)^{0,04} \\
 &= 0,5 \prod (0,662) * (0,945) * (0,871) * (0,920) * (1) \\
 &= 0,5 (0,501) \\
 &= 0,250 \\
 &= 0,265 + 0,250 \\
 &= 0,515
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{i8} &= 0,5 * ((0,4 * 0,457) + (0,6 * 0,257) + (0,6 * 0,157) + (0,5 * 0,090) + (1 * 0,040)) \\
 &= 0,5 \sum ((0,182) + (0,154) + (0,094) + (0,045) + (0,04)) \\
 &= 0,5 (0,515) \\
 &= 0,257 \\
 &= 0,5 \prod (0,4)^{0,45} * (0,6)^{0,25} * (0,6)^{0,15} * (0,5)^{0,09} * (1)^{0,04} \\
 &= 0,5 \prod (0,662) * (0,880) * (0,926) * (0,939) * (1) \\
 &= 0,5 (0,506) \\
 &= 0,253 \\
 &= 0,257 + 0,253 \\
 &= 0,51
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{i9} &= 0,5 * ((0,6 * 0,457) + (0,4 * 0,257) + (0,6 * 0,157) + (0,66 * 0,090) + (0,66 * 0,040)) \\
 &= 0,5 \sum ((0,274) + (0,102) + (0,094) + (0,059) + (0,026)) \\
 &= 0,5 (0,555) \\
 &= 0,277 \\
 &= 0,5 \prod (0,6)^{0,45} * (0,4)^{0,25} * (0,6)^{0,15} * (0,66)^{0,09} * (0,66)^{0,04} \\
 &= 0,5 \prod (0,794) * (0,795) * (0,926) * (0,963) * (0,983) \\
 &= 0,5 (0,553) \\
 &= 0,276 \\
 &= 0,227 + 0,276 \\
 &= 0,503
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{i10} &= 0,5 * ((1 * 0,457) + (1 * 0,257) + (1 * 0,157) + (0,5 * 0,090) + (0,4 * 0,040)) \\
 &= 0,5 \sum ((0,457) + (0,257) + (0,157) + (0,045) + (0,016)) \\
 &= 0,5 (0,932) \\
 &= 0,466 \\
 &= 0,5 \prod (1)^{0,45} * (1)^{0,25} * (1)^{0,15} * (0,5)^{0,09} * (0,4)^{0,04} \\
 &= 0,5 \prod (1) * (1) * (1) * (0,939) * (0,964) \\
 &= 0,5 (0,905) \\
 &= 0,452 \\
 &= 0,466 + 0,452 \\
 &= 0,918
 \end{aligned}$$

Selanjutnya hasil akhir nilai Qi dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 7. Hasil perhitungan akhir

Alternatif	Nama lembaga	Q_i	Peringkat
A_1	Primagama	0,873	4

A_2	Bimbel Virgo	1,093	1
A_3	Edutest Medan	0,685	5
A_4	Pythagoras	0,612	6
A_5	Brain Academy	0,561	7
A_6	Kumon	0,937	2
A_7	LBB SSC	0,250	9
A_8	Nice Bimbel	0,51	10
A_9	Citra Course	0,503	8
A_{10}	Ganesha Operation	0,914	3

Berdasarkan tabel 6 di atas, terlihat bahwa Bimbel Virgo memiliki prioritas yang paling tinggi dengan nilai 1,093 sebagai lembaga pilihan dalam penentuan bimbingan belajar terbaik, karena mendapatkan peringkat tertinggi dibandingkan dengan alternatif lainnya.

4. KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa untuk menentukan bimbingan belajar yang terbaik, metode WASPAS dapat membantu siswa dalam mengambil keputusan tentang satu atau lebih dari sekian banyak pilihan yang ditawarkan. sebagai institusi, panduan belajar terbaik sesuai dengan kriteria yang diberikan sebagai bahan untuk dipertimbangkan. Dengan metode ROC dimungkinkan untuk mendapatkan hasil pembobotan yang lebih baik karena kriteria diurutkan dari yang terpenting terlebih dahulu. Berdasarkan hasil penelitian dapat dikemukakan bahwa pilihan terbaik yaitu Bimbel Virgo memiliki prioritas yang paling tinggi dengan nilai 1,093 sebagai lembaga pilihan dalam penentuan bimbingan belajar terbaik, karena mendapatkan peringkat tertinggi dibandingkan dengan alternatif lainnya.

REFERENCES

- [1] H. Hamli *et al.*, "Covid-19 dan Bimbingan Belajar Masa Pandemi di Desa Keramat Kecamatan Amuntai Selatan," *Al-Khidma J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2022.
- [2] H. A. Turnip *et al.*, "Penerapan model PAKEM pada kursus bimbingan belajar gratis di SD Karya Bhakti Medan," *Indones. Berdaya*, vol. 3, no. 2, pp. 205–210, 2022.
- [3] M. Mariyati, W. T. Pangestu, and S. Susanto, "KORELASI BIMBINGAN BELAJAR TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS 2 SDN BEJI IV," *Pendas J. Ilm. Pendidik. Dasar*, vol. 7, no. 1, pp. 129–138, 2022.
- [4] P. Tarkuni and U. P. Y. Wahyu Kurniawati, "Pengaruh Bimbingan Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas V Di Sekolah Dasar (SD) Negeri 1 Mundakjaya, Kabupaten Indramayu," *Univ. PGRI Yogyakarta*, 2022.
- [5] M. M. Zagoto and E. Gee, "Bimbingan Belajar Matematika Door to Door Pada Masa Pandemi Covid-19," *Zadama J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 1, pp. 11–15, 2022.
- [6] M. Syahputra, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Supervisor Di Cafe Coup D'Etat J. City Menerapkan Metode ARAS," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 500–511, 2022, doi: 10.30865/komik.v6i1.5714.
- [7] Y. Ali and Aprina, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemberian Dana BOS Pada Siswa Kurang Mampu," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, no. 1, pp. 590–597, 2019, [Online]. Available: <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks/article/view/203/198>
- [8] S. A. Panjaitan, "Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Internal Audit Officer (Audit) Menerapkan Kombinasi Metode AHP dan MABAC," *TIN Terap. Inform. Nusantara*, vol. 2, no. 12, pp. 710–720, 2022, doi: 10.47065/tin.v2i12.1582.
- [9] F. Amir, P. P. S. Saputra, S. Lutfi, N. L. W. S. R. Ginantra, and I. T. Maulana, "Penerapan Metode Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) dalam Pemilihan Supplier," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 18–23, 2023.
- [10] E. Y. Anggraeni, A. P. Nanda, and N. Nungsiyati, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan WASPAS dalam Menentukan Rumah Kost yang Strategis," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 12, no. 2, p. 82, 2022, doi: 10.36448/expert.v12i2.2767.
- [11] B. Anwar, M. Giatman, H. Maksum, and A. H. Nasyuha, "Analisis Metode WASPAS Dalam Pemilihan Pimpinan Perusahaan," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 7, no. 1, pp. 138–144, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i1.5170.
- [12] E. Setiawan and S. Wibisono, "SPK Pemilihan Perguruan Tinggi Komputer Kota Semarang Dengan Metode WASPAS," vol. 15, no. 1, pp. 153–161, 2022.
- [13] D. P. Indini, K. Khairunnisa, N. D. Puspa, T. A. Siregar, M. Mesran, and M. Kom, "Penerapan Metode OCRA dalam Menentukan Media Pembelajaran Online Terbaik di Masa Pandemi Covid-19 dengan Pembobotan ROC," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 60–66, 2021.
- [14] S. Syam, A. Waworuntu, A. Ayuningtyas, R. Harun, and L. Nadjamuddin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tablet PC Menggunakan Metode WASPAS dan MOORA," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 4, pp. 1854–1863, 2023.
- [15] D. Shandy, E. F. Ginting, and A. Azlan, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Lokasi Cabang Baru Pada JNE Menggunakan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *J. Cyber Tech*, vol. 3, no. 2, pp. 207–216, 2022.
- [16] K. W. Zebua, W. R. Maya, and F. Sonata, "Penerapan Metode WASPAS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 1, no. 5, pp. 674–684, 2022.
- [17] D. P. Utomo and G. L. Ginting, "Penerapan Metode Pembobotan ROC Dan Metode WASPAS Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemilihan Penerima Bantuan UKT," *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 4, no. 1, pp. 252–259, 2022.

- [18] A. Aditiya, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Perawat Baru Di PT. Medika Antapani dengan Pembobotan ROC dan Metode WASPAS," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 6, no. 2, pp. 149–158, 2022.
- [19] S. Hutagalung, D. S. Gea, D. P. Indini, and Mesran, "Penerapan Metode MOORA Dalam Pemilihan Bimbingan Belajar Terbaik," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2023.
- [20] A. Harahap, "Implementasi Metode Waspas Dalam Menyeleksi Posisi Chief Staff Pada Pt. Codinglab Dengan Metode Pembobotan Roc," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 411–417, 2023.
- [21] D. N. Sholihaningtias, "Penerapan Kombinasi Metode MAUT dan ROC Dalam Seleksi Karyawan," *Techno. Com*, vol. 22, no. 1, pp. 145–155, 2023.
- [22] P. Pristiwanto, H. Sunandar, and B. Nadeak, "Penerapan Metode MAUT Terhadap Perkembangan Metaverse Untuk Media Pembelajaran Daring Dengan Pembobotan ROC," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 100–107, 2023.
- [23] F. Mahdi and D. P. Indini, "Penerapan Metode WASPAS dan ROC (Rank Order Centroid) dalam Pengangkatan Karyawan Kontrak," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 197–202, 2023.
- [24] T. E. Teddy, M. L. Akbar, and N. D. Puspa, "Penerapan Metode MOORA dan Pembobotan ROC Dalam Pemilihan Alat KB," *J. Comput. Informatics Res.*, vol. 2, no. 2, pp. 37–43, 2023.
- [25] I. Gultom, S. N. Arief, and D. Saripurna, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Racun Hama Terbaik Dengan Metode WASPAS," *J. Sist. Inf. Triguna Dharma (JURSI TGD)*, vol. 2, no. 2, pp. 324–332, 2023.
- [26] D. Asdini, M. Khairat, and D. P. Utomo, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Manajer di PT . Pos Indonesia dengan Metode WASPAS," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 1, pp. 41–47, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3767.
- [27] S. Supiya, M. Syahrizal, and S. Sarwandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Dengan Menerapkan Metode WASPAS Dan Pembobotan Menggunakan Metode ROC Pada Sekolah Menengah Pertama (SMP)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 216–224, 2023.
- [28] P. A. Soleha, R. T. Aldisa, and M. A. Abdullah, "Pemilihan Waitress Resto Akul Terbaik Menerapkan Metode WASPAS dengan Pembobotan ROC," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 3, pp. 903–913, 2023.
- [29] M. B. K. Nasution, K. Kusmanto, A. Karim, and S. Esabella, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Ketua Program Studi Menerapkan Metode WASPAS dengan Pembobotan ROC," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 130–136, 2022.