

## Terakreditasi SINTA Peringkat 3

Surat Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Nomor 225/E/KPT/2022  
masa berlaku mulai Vol.7 No. 1 tahun 2022 s.d Vol. 11 No. 2 tahun 2026

Terbit online pada laman web jurnal:  
<http://publishing-widyagama.ac.id/ejournal-v2/index.php/jointecs>



Vol. 8 No. 2 (2024) 75 - 82

## JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)

e-ISSN:2541-6448

p-ISSN:2541-3619

### Analisis Pemilihan Calon Peserta OSN Menggunakan Metode SAW dan ROC

Dhavis Alvi Chandra<sup>1\*</sup>, Ahmad Bagus Setiawan<sup>2</sup>, Rony Heri Irawan<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri

<sup>1</sup>dhavis.alv22@gmail.com, <sup>2</sup>ahmadbagus@unpkediri.ac.id, <sup>3</sup>spidole.tech@gmail.com

#### Abstract

*The National Science Olympiad (OSN) is a prestigious event for students in Indonesia to hone their skills in science. This research aims to assist teachers in selecting OSN candidates objectively and efficiently. This system implements the Simple Additive Weighting (SAW) method for processing student scores based on the criteria of test scores, average report card scores, attitude scores, experience participating in OSN, and attendance. Meanwhile, Rank Order Centroid (ROC) weighting is used to calculate the relative ranking of OSN candidates based on certain criteria. Sample data of five 10th grade students in the 2023/2024 academic year was used for system testing. The test results show the compatibility between manual and computational calculations in determining students' final grades. The system is able to automatically rank recommendations for OSN candidates, reducing the subjectivity of manual selection. The results of this research are in the form of final scores and rankings as recommendations for teachers in selecting students to represent schools in the National Science Olympiad (OSN) with the highest value of 0.99. The accuracy results obtained in the selection of OSN candidates using the SAW method and ROC weighting resulted in an accuracy value of 99,07%.*

*Keywords: National Science Olympiad; Selection; Simple Additive Weighting; Rank Order Centroid.*

#### Abstrak

Olimpiade Sains Nasional (OSN) merupakan ajang bergengsi bagi siswa di Indonesia untuk mengasah kemampuan di bidang sains. Penelitian ini bertujuan untuk membantu guru dalam menyeleksi calon peserta OSN secara objektif dan efisien. Sistem ini mengimplementasikan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk pemrosesan nilai siswa berdasarkan kriteria nilai tes, rata-rata nilai rapor, nilai sikap, pengalaman mengikuti OSN, dan absensi. Sedangkan, pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) digunakan untuk menghitung peringkat relatif calon peserta OSN berdasarkan kriteria tertentu. Data sampel lima siswa kelas 10 tahun pelajaran 2023/2024 digunakan untuk pengujian sistem. Hasil pengujian menunjukkan kesesuaian antara perhitungan manual dan komputasi dalam penentuan nilai akhir siswa. Sistem ini mampu memberikan peringkat rekomendasi calon peserta OSN secara otomatis, mengurangi subjektivitas seleksi manual. Hasil penelitian ini berupa nilai akhir dan ranking sebagai rekomendasi guru dalam memilih siswa untuk mewakili sekolah dalam ajang Olimpiade Sains Nasional (OSN) dengan nilai tertinggi yaitu 0,99. Hasil akurasi yang didapat dalam pemilihan calon peserta OSN menggunakan metode SAW dan pembobotan ROC dihasilkan nilai akurasi sebesar 99,07%.

Kata kunci: Olimpiade Sains Nasional; Seleksi; *Simple Additive Weighting*; *Rank Order Centroid*.



## 1. Pendahuluan

Olimpiade Sains Nasional (OSN) merupakan ajang kompetisi bagi pelajar tingkat sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP), dan sekolah menengah atas (SMA) di Indonesia dalam bidang sains. Acara ini diadakan sekali setahun oleh pemerintah Republik Indonesia dan berfungsi sebagai ajang bergengsi untuk mempersiapkan putra-putri terbaik bangsa untuk berkompetisi di tingkat internasional. Selain itu, OSN menjadi tolak ukur keberhasilan suatu sekolah dalam bidang sains [1]. OSN memberikan penghargaan kepada mereka yang unggul dalam bidang studi tertentu. Peserta OSN telah melalui proses seleksi awal di tingkat regional dan provinsi. Kesuksesan Indonesia sebagai tuan rumah Olimpiade Fisika Internasional (IPhO) di Bali pada tahun 2022 sangat memengaruhi penyelenggaraan OSN [2].

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW), juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot, merupakan teknik pengambilan keputusan yang mendasarkan perhitungannya pada penjumlahan terbobot dari rating setiap alternatif pada seluruh atribut yang dipertimbangkan. Prinsip utama dari metode SAW adalah menghitung skor total untuk setiap alternatif dengan menjumlahkan hasil perkalian antara rating yang telah dinormalisasi untuk masing-masing atribut dan bobot yang diberikan kepada setiap atribut. Untuk memastikan perbandingan yang adil antar atribut, rating dari setiap atribut harus melalui proses normalisasi sehingga menjadi bebas dimensi [3].

Menurut penelitian Erozeki Sialagan, Rahmat Widia Sembiring, dan Suhada (2019), siswa yang lulus seleksi di tingkat kabupaten dan provinsi akan dipilih untuk berkompetisi di Olimpiade Sains Nasional (OSN). Program ini diadakan oleh Kementerian Pendidikan Nasional untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia, memajukan pengetahuan, memperkaya kemampuan kreatif, dan mendorong siswa mencapai prestasi puncak dalam suasana kompetisi yang positif. Dengan demikian, OSN berfungsi sebagai sarana strategis untuk menyiapkan generasi muda yang kompeten dan berdaya saing tinggi di kancah internasional [4].

Penelitian M Fizarudin dan R. Moh. Herdian Bhakti, 2019 menemukan bahwa metode SAW lebih unggul daripada algoritma yang lain dalam menyeleksi calon peserta OSN. Hal ini disebabkan karena metode SAW menggunakan bobot preferensi dan nilai kriteria yang telah ditentukan untuk menghasilkan penilaian yang akurat, kemudian menggunakan proses pemeringkatan untuk memilih opsi terbaik dari beberapa pilihan yang ada. Oleh karena itu, metode ini dianggap mampu

meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses seleksi peserta OSN secara signifikan. [5].

Penelitian lain yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Seleksi O2SN Cabang Pencak Silat Menggunakan Metode SAW yang dilakukan oleh Fajar Septian dkk., mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa metode SAW dapat membuat keputusan yang lebih objektif dalam proses pemilihan siswa. Hasil dari penelitian tersebut adalah sebuah aplikasi yang dapat mengidentifikasi siswa-siswa yang memiliki potensi untuk berpartisipasi dalam kompetisi berdasarkan sembilan kriteria. Dalam uji coba tersebut, aplikasi ini menunjukkan bahwa metode SAW efektif dalam meningkatkan akurasi dan objektivitas seleksi [6].

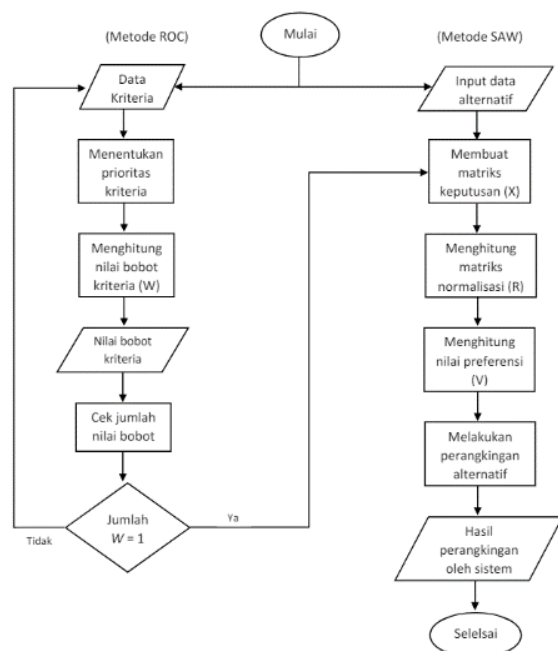
Penelitian dengan judul Penerapan Metode WP dan ROC dalam Pemilihan Siswa Peserta Olimpiade Sains Nasional oleh Dwika Asrani dkk., mengkaji metode WP dan ROC dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan peserta OSN. Penelitian ini mengungkapkan bahwa penggunaan metode WP dan ROC dapat merekomendasikan calon peserta yang akan mengikuti OSN secara efisien karena tidak perlu menyeleksi satu per satu serta dalam penelitiannya, ranking tertinggi mendapat nilai 0,261. Hasil penelitian menunjukkan efektivitas dan efisiensi metode WP dan ROC dalam proses seleksi peserta OSN [7].

Penelitian lainnya yang berjudul Pemilihan Peserta Olimpiade Sains Nasional Menggunakan Metode *Multifactor Evaluation Process* yang dilakukan oleh Siti Nurhayati dkk. Penelitian tersebut mengatasi masalah pemilihan peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN) di SD Hikmah 1 Yapis Jayapura yang sebelumnya dilakukan secara manual dan subyektif oleh guru, memakan waktu lama, dan hanya berdasarkan nilai rata-rata rapor IPA dan Matematika. Metode yang digunakan adalah *Multifactor Evaluation Process* (MFEP), yang mempertimbangkan berbagai kriteria dengan bobot tertentu untuk menentukan alternatif terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode MFEP efektif dalam menghasilkan sistem pendukung keputusan yang objektif dan berkualitas [8].

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan serta merujuk pada berbagai penelitian terkait, penulis memutuskan untuk melaksanakan penelitian dengan menerapkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan pembobotan *Rank Order Centroid* (ROC) dalam sistem pemilihan calon peserta OSN. Sistem ini akan menggunakan sampel data lima siswa kelas 10 semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024. Penelitian ini bertujuan untuk membantu guru dalam menyeleksi calon peserta OSN secara objektif dan efisien agar bisa meraih hasil yang maksimal.

## 2. Metode Penelitian

Terdapat beberapa tahapan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN). *Flowchart* direpresentasikan sebagai diagram dengan koneksi berurutan yang ditandai oleh panah, di mana setiap simbol memiliki arti tertentu. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan metode ROC untuk menghitung bobot dari berbagai kriteria dalam proses pengambilan keputusan, sementara metode SAW digunakan untuk melakukan perankingan setiap alternatif yang tersedia [9]. *Flowchart* merupakan representasi simbolik dari suatu prosedur untuk menyelesaikan masalah. Penggunaan *flowchart* memudahkan pengguna dalam melakukan pengecekan terhadap bagian-bagian dalam analisis masalah [10]. Alur *flowchart* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Alur Metode

Pada Gambar 1 dijelaskan bahwa pengguna melakukan *login*. Pengguna memasukkan data alternatif dan melakukan pembobotan pada setiap kriteria dengan jumlah bobot (W) harus 1. Selanjutnya, pengguna membuat matriks keputusan, setelah selesai membuat matriks keputusan dilanjut melakukan normalisasi pada matriks keputusan. Langkah terakhir, pengguna menghitung nilai preferensi (V) pada setiap alternatif yang nanti sistem akan menampilkan hasil perankingan dari nilai preferensi untuk calon peserta OSN.

### 2.1. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data mencakup pengumpulan informasi yang diperlukan untuk penelitian ini. Data yang dikumpulkan meliputi informasi tentang kriteria calon peserta OSN, seperti nilai tes, rata-rata nilai rapor, nilai sikap, pengalaman dalam mengikuti OSN sebelumnya, dan data kehadiran siswa serta data

alternatif yang isinya berupa nama-nama calon peserta OSN. Teknik pengumpulan data meliputi survei, wawancara dengan pihak terkait, serta observasi langsung di lapangan. Pengumpulan data dilakukan di salah satu sekolah di Kecamatan Pare dengan melaksanakan wawancara terhadap pihak-pihak terkait mengenai kriteria yang relevan untuk perankingan calon peserta OSN.

#### 2.1.1. Kriteria

Kriteria yang digunakan untuk pemilihan calon peserta OSN berjumlah 5 kriteria, yakni nilai tes, rata-rata nilai rapor, nilai sikap, pengalaman mengikuti OSN, dan absensi. Penentuan calon peserta dilakukan dengan mempertimbangkan keseluruhan kriteria tersebut secara komprehensif untuk memastikan seleksi yang adil dan objektif. Data kriteria dan keterangan atribut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Kriteria Calon Peserta OSN

Kode	Kriteria	Atribut
C1	Nilai Tes	<i>Benefit</i>
C2	Rata-rata Nilai Rapor	<i>Benefit</i>
C3	Nilai Sikap	<i>Benefit</i>
C4	Pengalaman Mengikuti OSN	<i>Benefit</i>
C5	Absensi	<i>Cost</i>

#### 2.1.2. Alternatif

Alternatif yang digunakan untuk menentukan calon nama peserta OSN di salah satu sekolah di Kecamatan Pare sebanyak lima siswa. Data alternatif disajikan pada Tabel 2. Tabel tersebut menampilkan alternatif yang digunakan untuk menilai siswa yang layak untuk mewakili sekolah dalam ajang lomba Olimpiade Sains Nasional.

Tabel 2. Data Alternatif

Kode	Alternatif
A1	Siswa A
A2	Siswa B
A3	Siswa C
A4	Siswa D
A5	Siswa E

### 2.2. Rank Order Centroid (ROC)

*Rank Order Centroid* (ROC) adalah proses untuk mendapatkan nilai atribut berdasarkan tingkat prioritas dari setiap kriteria dengan memberikan nilai bobot berdasarkan urutan dan tingkat prioritas. Untuk menentukan prioritas, nilai tertinggi dari formula adalah nilai prioritas tertinggi dibandingkan dengan nilai lainnya [11]. ROC dapat dirumuskan sebagai berikut [12]:

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

$$W_1 > W_2 > W_3 > \dots > W_n \quad (2)$$

$$W_m = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left( \frac{1}{i} \right) \quad (3)$$

Rumus 1 dapat dijelaskan bahwa kriteria 1 ( $C_1$ ) merupakan prioritas tertinggi dibandingkan kriteria 2 ( $C_2$ ), begitu juga ( $C_2$ ) merupakan prioritas tertinggi dibandingkan kriteria 3 ( $C_3$ ), selanjutnya dilakukan langkah yang sama hingga prioritas kriteria yang terendah sehingga setelah di proses akan menghasilkan rumus 2. Langkah berikutnya, untuk mendapatkan nilai bobot ( $W$ ), maka digunakan rumus 3 dan hasil total dari total bobot ( $W$ ) bernilai satu. Rumus 3 dapat dijelaskan bahwa  $W_m$  merupakan bobot kriteria,  $m$  merupakan jumlah kriteria, sedangkan  $i$  merupakan kriteria. Selanjutnya melakukan perhitungan metode SAW dengan menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambil keputusan alternatif ( $A_i$ ).

### 2.3. Simple Additive Weighting (SAW)

*Simple Additive Weighting* (SAW) adalah teknik perhitungan yang akurat untuk menentukan jumlah tertimbang dengan menilai kinerja setiap opsi terhadap semua atribut [13]. Metode ini menemukan bobot total setiap pilihan melalui penjumlahan terbobot, yang berguna dalam pengambilan keputusan. SAW memerlukan normalisasi matriks keputusan ( $X$ ) ke skala yang dapat dibandingkan dengan semua penilaian lainnya. Prosedur SAW mencakup normalisasi matriks keputusan untuk memungkinkan perbandingan yang sebanding antar alternatif evaluasi [14]. Berikut langkah perhitungan metode SAW:

$$\begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{12} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}(X_{ij})} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}(X_{ij})}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (5)$$

Langkah pertama, membuat matriks keputusan menggunakan rumus 4. Selanjutnya menghitung matriks normalisasi menggunakan rumus 5 [15]. Langkah terakhir, setelah perhitungan menjadi matriks ternormalisasi berupa ( $R$ ), kemudian dilakukan perhitungan nilai preferensi ( $V_i$ ) menggunakan rumus 6.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad (6)$$

Dapat dijelaskan pada rumus 6,  $V_i$  merupakan rangking dari setiap alternatif.  $W_j$  merupakan bobot preferensi, sedangkan  $R_{ij}$  nilai rating kinerja ternormalisasi. Nilai  $V_i$  terbesar menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

### 2.4. Pengujian Akurasi

Dalam uji penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan pengujian akurasi. Hasil dari pengujian akurasi mencerminkan kemampuan sistem dalam

membuat keputusan [16]. Perhitungan akurasi dilakukan dengan memasukkan semua informasi hasil dan bagi dengan jumlah data alternatif menggunakan rumus 7 [17].

$$X = \frac{A}{B} \quad (7)$$

Dapat dijelaskan pada rumus 7,  $X$  adalah metode SPK. Sedangkan  $A$  merupakan penjumlahan nilai akhir dari semua alternatif, dan  $B$  merupakan banyaknya data alternatif yang digunakan. Selanjutnya dilakukan tingkat kesesuaian untuk menentukan persentase dengan menggunakan rumus 8.

$$T_{ki} = 100 - \frac{xi}{100\%} \quad (8)$$

Di mana  $T_{ki}$  adalah tingkat akurasi dalam persentase, sedangkan  $xi$  merupakan kesalahan dalam persentase. Dengan demikian, tingkat akurasi berbanding terbalik dengan nilai kesalahan, semakin besar kesalahan, semakin rendah tingkat akurasi yang diperoleh. Penggunaan rumus tersebut membantu evaluasi kinerja metode untuk menentukan efektivitas dan efisiensi metode dalam memberikan hasil yang akurat.

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini membahas tentang dua metode utama dalam analisis yaitu metode *Rank Order Centroid* (ROC) yang digunakan untuk pembobotan kriteria dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang digunakan untuk melakukan perankingan alternatif, serta satu metode untuk perhitungan akurasi yang digunakan untuk menguji akurasi metode yang digunakan. Metode ROC memungkinkan penentuan bobot yang proporsional untuk setiap kriteria, sedangkan metode SAW memberikan peringkat relatif terhadap alternatif berdasarkan bobot kriteria yang telah ditetapkan [18]. Selain itu, metode pengujian akurasi digunakan untuk mengevaluasi keakuratan dan keandalan model yang dibangun. Kombinasi dari ketiga metode ini menawarkan pendekatan yang komprehensif dalam pengambilan keputusan dan evaluasi hasil penelitian, sehingga memastikan hasil yang akurat dalam analisis data yang dilakukan [9].

### 3.1. Penentuan Acuan Nilai Bobot Kriteria

Pada sub bab ini, pembahasan akan difokuskan pada penilaian bobot pada setiap kriteria menggunakan metode ROC. Adapun penentuan bobot kriteria ada 4 tahapan yang harus dilalui, yakni tahap pertama menentukan acuan nilai bobot yang tersaji pada Tabel 3. Tahap kedua, penentuan bobot kriteria kriteria nilai tes, rata-rata nilai rapor, dan nilai sikap. Tahap ketiga, menentukan bobot kriteria pengalaman mengikuti lomba OSN yang sebelumnya pernah diikuti oleh calon peserta OSN. Tahap terakhir, menentukan bobot kriteria absensi yang dimana siswa yang jarang masuk akan mendapat

poin lebih sedikit. Pada Tabel 3 ditampilkan acuan nilai bobot untuk menentukan nilai pada setiap atribut.

Tabel 3. Acuan Nilai Bobot	
Nilai	Keterangan
1	Kurang
2	Cukup
3	Baik
4	Sangat Baik

Nilai kriteria diberikan bobot berdasarkan skala dari 1 (kurang) hingga 4 (sangat baik). Konversi nilai untuk kriteria nilai tes, rata-rata nilai rapor, dan nilai sikap adalah 0-59 mendapat nilai 1, 60-75 nilai 2, 76-85 nilai 3, dan 86-100 nilai 4. Pengalaman mengikuti OSN dikonversi sebagai berikut juara 1 mendapat nilai 4, ranking 5 besar nilai 3, pernah mengikuti nilai 2, dan belum pernah mengikuti nilai 1. Absensi dikonversi sebagai 0 absen mendapat nilai 4,  $\leq 2$  absen nilai 3,  $< 5$  absen nilai 2, dan  $\geq 5$  absen nilai 1.

### 3.1.1. Kriteria Nilai Tes, Rata-rata Nilai Rapor, Nilai Sikap

Tabel 4 menampilkan nilai pada kriteria nilai tes ( $C_1$ ), rata-rata nilai rapor ( $C_2$ ), nilai sikap ( $C_3$ ). Kriteria  $C_1$  digunakan untuk menilai siswa melalui tes seleksi melalui sekolah. Sedangkan, Kriteria  $C_2$  digunakan untuk menilai siswa melalui rata-rata nilai rapor selama pembelajaran satu semester di sekolah dan Kriteria  $C_3$  digunakan untuk menilai sikap siswa.

Tabel 4. Kriteria $C_1$ , $C_2$ , $C_3$	
$C_1$ , $C_2$ , $C_3$	Nilai
0 - 59	1
60 - 75	2
76 - 85	3
86 - 100	4

Tabel 4 merupakan nilai kriteria yang digunakan dalam penilaian pada setiap alternatif. Pada kriteria nilai tes ( $C_1$ ), rata-rata nilai rapor ( $C_2$ ), dan nilai sikap ( $C_3$ ) terdapat acuan nilai yaitu 0 sampai 59 mendapat nilai 1, 60 sampai 75 mendapat nilai 2, 76 sampai 85 mendapat nilai 3, 86 sampai 100 mendapat nilai 4. Sistem penilaian ini dirancang untuk memberikan evaluasi yang objektif.

### 3.1.2. Kriteria Pengalaman Mengikuti OSN

Tabel 5 dibawah menunjukkan konversi kriteria pengalaman mengikuti OSN sehubungan dengan acuan penetapan nilai bobot. Setiap tingkat pengalaman diberikan nilai spesifik yang mencerminkan tingkat pencapaian peserta. Calon peserta OSN yang sudah berpengalaman mengikuti OSN akan berpeluang besar mengikuti ajang lomba ini pada event berikutnya.

Tabel 5. Pengalaman Mengikuti OSN	
Pengalaman Mengikuti OSN ( $C_4$ )	Nilai
Juara 1	4
Ranking 5 Besar	3
Pernah Mengikuti	2
Belum Pernah Mengikuti	1

Pada Tabel 5 disajikan acuan nilai untuk setiap sub kriteria dalam kriteria Pengalaman Mengikuti OSN. Alternatif atau calon peserta yang pernah meraih juara 1 akan mendapatkan nilai 4, peringkat 5 akan mendapatkan nilai 3, pernah mengikuti OSN akan mendapatkan nilai 2, dan yang belum pernah mengikuti akan mendapatkan nilai 1. Penetapan nilai bobot ini bertujuan untuk memberikan apresiasi yang lebih tinggi kepada peserta yang telah mencapai prestasi terbaik dalam OSN.

### 3.1.3. Kriteria Absensi

Tabel 6 dibawah menunjukkan hasil konversi kriteria absensi sesuai dengan acuan nilai bobot. Kriteria ini digunakan untuk menilai tingkat kehadiran individu berdasarkan jumlah hari absensi yang tercatat. Nilai bobot yang lebih tinggi mencerminkan tingkat kehadiran yang lebih baik.

Tabel 6. Kriteria Absensi	
Absensi ( $C_4$ )	Nilai
0	4
$\leq 2$	3
$< 5$	2
$\geq 5$	1

Pada Tabel 6 dapat disajikan acuan nilai untuk sub kriteria absensi. Di mana siswa yang tidak pernah absen akan mendapat nilai 4, sedangkan yang pernah absen  $\leq 2$  akan mendapat nilai 3, disusul yang pernah absen  $< 5$  dan  $\geq 5$  akan mendapat nilai 2 dan 1. Penilaian ini bertujuan untuk memberikan penilaian yang objektif dan konsisten terhadap kehadiran individu.

### 3.2. Perhitungan Bobot dengan Metode ROC

Tahapan ini berfokus menentukan bobot untuk setiap kriteria, penulis menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC) [19]. Bobot kriteria dihitung menggunakan rumus 3. Hasil perhitungan bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 7. Bobot-bobot tersebut terdiri dari  $W_1$  hingga  $W_5$ , dengan total keseluruhan bobot sebesar 1.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Bobot		
Kriteria ( $C$ )	Bobot ( $W$ )	Nilai
Nilai Tes	$W_1$	0,457
Rata-rata Nilai Rapor	$W_2$	0,257
Nilai Sikap	$W_3$	0,157
Pengalaman Mengikuti OSN	$W_4$	0,09
Absensi	$W_5$	0,04
Jumlah		1

Tabel 7 merupakan hasil perhitungan nilai bobot untuk berbagai kriteria. Kriteria nilai tes sebagai atribut dengan bobot tertinggi sebesar 0,457 dan kriteria absensi dengan bobot terendah sebesar 0,04. Penentuan bobot ini mencerminkan prioritas dalam evaluasi keseluruhan, di mana nilai tes dianggap sebagai indikator paling signifikan, sementara absensi memiliki dampak paling kecil dalam proses seleksi.

### 3.3. Perhitungan Metode SAW

Kriteria yang digunakan meliputi nilai tes, rata-rata nilai rapor, nilai sikap, pengalaman mengikuti OSN, dan absensi. Alternatif yang dipertimbangkan adalah calon peserta OSN dari salah satu sekolah yang ada di Kecamatan Pare. Berikut adalah tahapan dari perhitungan untuk melakukan perangkingan metode SAW:

Tabel 8. Matriks Keputusan

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	3	3	1	3
A2	4	3	3	1	4
A3	4	4	3	2	4
A4	4	4	3	1	4
A5	4	4	3	3	4

Pada Tabel 8 berisikan matriks keputusan yang berasal dari penilaian dari setiap alternatif yang mengacu pada acuan nilai bobot dengan menggunakan rumus 4. Setelah membuat matriks keputusan akan dilanjut dengan proses perhitungan matriks ternormalisasi dengan menggunakan rumus 5. Atribut *benefit* jika nilai semakin besar maka poin atau nilai akan semakin tinggi, sedangkan *cost* jika nilai semakin sedikit maka poin atau nilai akan semakin tinggi. Hasil matriks ternormalisasi akan disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Matriks Normalisasi

Kode	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1,00	0,75	1,00	0,33	1,00
A2	1,00	0,75	1,00	0,33	0,75
A3	1,00	1,00	1,00	0,67	0,75
A4	1,00	1,00	1,00	0,33	0,75
A5	1,00	1,00	1,00	1,00	0,75

Tabel 9 menunjukkan matriks normalisasi yang mengilustrasikan keseimbangan bobot antar kriteria. Matriks ini memastikan bahwa semua kriteria ( $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$ ,  $C_4$ , dan  $C_5$ ) memiliki bobot yang seimbang atau normal. Dengan demikian, analisis yang dilakukan akan lebih objektif dan akurat dalam mengevaluasi setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Setelah nilai matriks keputusan yang ternormalisasi sudah terbuat, maka akan dilanjut dengan proses perhitungan nilai preferensi ( $V_i$ ) dan perankingan alternatif. Perhitungan nilai prefrensi berdasarkan data matrik yang sudah dinormalisasikan untuk setiap alternatif. Berdasarkan dari proses perhitungan nilai preferensi dengan menggunakan rumus 6, maka hasil nilai preferensi dan perangkingan nama alternatif dapat disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Penilaian Preferensi

No	Alternatif	Hasil Preferensi	Ranking
1	Siswa E	0,99	1
2	Siswa C	0,96	2
3	Siswa D	0,93	3
4	Siswa A	0,88	4
5	Siswa B	0,87	5
	Jumlah	4,63	

Pada Tabel 10 disajikan hasil prefrensi dan ranking alternatif. Ada 5 data alternatif ( $A_i$ ) dengan perolehan nilai tertinggi yaitu Siswa E dengan nilai 0,99 dan nilai terendah yaitu Siswa B dengan skor 0,87 serta jumlah nilai preferensi adalah 4,63. Nilai preferensi tersebut mencerminkan tingkat kesesuaian masing-masing siswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Dengan demikian, analisis ini memberikan gambaran yang jelas mengenai urutan prioritas siswa berdasarkan skor preferensi yang diperoleh.

### 3.4. Pengujian Akurasi

Dalam pengujian ini, metode akurasi digunakan untuk mengukur tingkat keakuratan metode SAW dalam melakukan perangkingan alternatif [17]. Proses pengujian akurasi dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus 7. Keakuratan metode dianggap tercapai apabila rekomendasi yang dihasilkan oleh sistem sejalan dengan hasil yang diperoleh melalui pemilihan manual. Pengujian akurasi dilakukan dengan perhitungan menggunakan rumus 7. Setelah dilakukan proses pengujian akurasi dihasilkan nilai 0,93. Selanjutnya dilakukan nilai akurasi menjadi persentase dengan rumus 8. Hasil akhir akurasi yang di dapat setelah dilakukan persentase adalah 99,07%.

Tabel 11 merupakan hasil perbandingan antara penelitian sebelumnya dan hasil kontribusi dalam penelitian ini. Tabel tersebut menyajikan perbandingan antara temuan yang dicapai dalam penelitian sebelumnya dengan hasil yang diajukan oleh penulis. Pembaca dapat memahami analisis yang disajikan pada Tabel perbandingan untuk mengetahui perbedaan dan kesamaan penulis dengan penelitian sebelumnya [9].

Tabel 11. Perbandingan Penelitian

Peneliti	Metode	Hasil
[17]	TOPSIS-SAW-WP	Alternatif 1 mendapat nilai tertinggi di semua metode dengan nilai 0,707 (TOPSIS), 0,705 (SAW), 0,231 (WP). Akurasi metode TOPSIS dan SAW mendapat persentase yang sama yaitu 99,994%, sedangkan metode WP 99,998%.
[18]	SAW-ROC	Alternatif 1 mendapat nilai tertinggi sebesar 0,892. Penelitian ini mendapat nilai MAD sebesar 0,666667 dan MAPE sebesar 27,78%.
[20]	FMADM-SAW	Alternatif 3 dan 10 mendapat nilai tertinggi sebesar 31,5 serta akurasi metode FMADM sebesar 94,24% dan akurasi metode SAW sebesar 95,44%.
Penulis	SAW-ROC	Alternatif 5 mendapat nilai tertinggi sebesar 0,99. Penelitian ini mendapat akurasi metode SAW sebesar 99,07%.

Perbandingan antara penelitian terdahulu dan temuan yang diusulkan oleh penulis disajikan dalam Tabel 11. Analisis ini mengindikasikan bahwa penerapan metode pembobotan ROC serta perangkingan SAW memiliki

dampak signifikan terhadap pemilihan calon peserta secara objektif dan transparan. Dengan demikian, penggunaan kedua metode ini dapat meningkatkan akurasi dan keadilan dalam proses seleksi.

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil evaluasi dari implementasi penerapan metode SAW dengan pembobotan ROC untuk pemilihan calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN). Hasil implementasi menunjukkan efektif dan hasil yang objektif, dibuktikan dengan pengujian akurasi dengan nilai sebesar 99,07%. Metode SAW dan ROC digunakan untuk menentukan prioritas kriteria secara objektif serta meranking alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa sistem ini mampu memberikan peringkat yang akurat dalam pemilihan calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN).

Hasil analisis yang dilakukan secara manual menunjukkan kesesuaian dengan hasil yang dihasilkan oleh sistem komputasi dalam menentukan nilai akhir. Berdasarkan kesesuaian hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan yang mengadopsi metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Rank Order Centroid* (ROC) telah memenuhi ekspektasi dalam proses seleksi pemilihan calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN). Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang digunakan mampu memberikan penilaian yang konsisten dan dapat diandalkan.

Penelitian ini mengembangkan sistem seleksi calon peserta OSN untuk membantu guru mengidentifikasi peserta didik terbaik, dengan tujuan meraih hasil optimal. Hasil akhir yang menunjukkan bahwa sistem ini berhasil dibangun dan diterapkan secara efektif, mampu mengolah data dan menyusun peringkat seleksi secara otomatis, serta mengurangi subjektivitas. Diharapkan pada penelitian selanjutnya agar menambahkan teknik pengumpulan data yang lebih lengkap dan menggunakan metode lain yang memiliki akurasi yang lebih baik.

#### Daftar Pustaka

- [1] D. H. Marisda and Riskawati, "Peningkatan Kompetensi Guru IPA Sekolah Dasar Melalui Pembinaan Olimpiade Sains Nasional (OSN)," *JCES (Journal Character Educ. Soc.*, vol. 3, no. 2, pp. 4–7, 2020.
- [2] A. Rachmat *et al.*, "Pendampingan Persiapan Olimpiade Sains Nasional Komputer ( OSNK ) bagi Siswa SMA 7 Yogyakarta," *Pros. Semin. Nas. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. October, pp. 112–116, 2017.
- [3] M. I. Panjaitan, "Simple Additive Weighting (SAW) Method in Determining Beneficiaries of Foundation Benefits," *Login J. Teknol. Komput.*, vol. 13, no. 1, pp. 19–25, 2019.
- [4] E. Sialagan, R. W. Sembiring, and S. Suhada, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Peserta Olimpiade Pada Jenjang Sekolah Dasar di Kecamatan Gunung Maligas Dengan Menggunakan AHP," *BRAHMANA J. Penerapan Kecerdasan Buatan*, vol. 1, no. 1, pp. 55–63, 2019, doi: 10.30645/brahmana.v1i1.8.
- [5] M. H. M. Fizarudin and Bhakti, "Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Calon Peserta Olimpiade Menggunakan Metode SAW(Studi Kasus : SMAN 1 Beber Kabupaten Cirebon)," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 1, pp. 1–10, 2019.
- [6] F. Septian, A. Syaripudin, and D. A. Punkastyo, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi O2SN Cabang Pencak Silat Menggunakan Metode SAW," *J. Fasilkom*, vol. 13, no. 3, pp. 578–585, 2023, doi: 10.37859/jf.v13i3.6239.
- [7] D. Asrani, D. M. Telaumbanua, A. C. Maulana, and R. T. Aldisa, "Penerapan Metode WP dan ROC dalam Pemilihan Siswa Peserta Olimpiade Sains," vol. 1, no. 2, pp. 53–58, 2024.
- [8] S. Nurhayati, J. Jusmawati, and R. Yunus, "Pemilihan Peserta Olimpiade Sains Nasional Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process," *J. Sains Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 2, pp. 64–69, 2021, doi: 10.33084/jsakti.v3i2.2291.
- [9] N. Djiha, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Non Tunai Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Weighted Product (WP)," vol. 7, no. 1, pp. 9–12, 2023.
- [10] K. G. Tileng, A. S. Paramita, R. Tanamal, and Y. S. Soekamto, "Workshop Pengenalan Sistem Informasi dan Implementasi SOP Pada Siswa-Siswi SMA Rajawali Makassar," *Abdifomatika J. Pengabd. Masy. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–40, 2021, doi: 10.25008/abdifomatika.v1i1.131.
- [11] A. I. Lubis, P. Sihombing, and E. B. Nababan, "Comparison SAW and MOORA Methods with Attribute Weighting Using Rank Order Centroid in Decision Making," *Mecn. 2020 - Int. Conf. Mech. Electron. Comput. Ind. Technol.*, pp. 127–131, 2020, doi: 10.1109/MECnIT48290.2020.9166640.
- [12] S. Damanik, J. Supriadi, and S. Lase, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Unggulan Daerah Menggunakan Metode ROC dan WASPAS," *Sensasi*, pp. 604–608, 2019, [Online]. Available: <http://prosiding.seminar-id.com/index.php/sensasi/issue/archivePage%7C604>
- [13] S. Fillaili, K. Anwar, and A. Prasetyo, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Procces," *J. Teknol. Inf.*, vol. 11, no. 2, pp. 79–83, 2020, doi: 10.36382/jti-tki.v11i2.501.
- [14] A. Irawan, S. Ipinuwati, A. Tardiansyah, and A.



- Maseleno, "The Best Public Health Center Selection Decision Support System Using Simple Additive Weighting (SAW) and Weighted Product (WP) Methods," *J. Artif. Intell. Mach. Learn. Neural Netw.*, no. 21, pp. 9–26, 2022, doi: 10.55529/jaimlnn21.9.26.
- [15] D. Anggraini and H. T. Sihotang, "Decision Support System For Choosing The Best Class Guardian With Simple Additive Weighting Method," *J. Mantik*, vol. 3, no. January, pp. 1–9, 2019.
- [16] M. V. Mycharoka, N. Hidayat, and T. Afirianto, "Rekomendasi Pembuatan Roda Berbahan Dasar Polyurethane Menggunakan Simple Additive Weighting (SAW) Studi Kasus Pada CV. Sumber Rejeki Teknik," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 8, pp. 8316–8324, 2019.
- [17] Kanim, Tukiyyat, and Murni Handayani, "Analisis Perbandingan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution, Simple Additive Weighting dan Weighted Product dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 10, no. 1, pp. 33–40, 2023, doi: 10.30656/jsii.v10i1.6134.
- [18] A. B. S. Ibnu Al Ikrom, Rony Heri Irawan, "Analisis Efisiensi Penjadwalan Teknisi Pemasangan Layanan Internet Menggunakan Metode SAW dan ROC," vol. 7, no. 1, pp. 31–40, 2024.
- [19] M. Al Farosa, P. Kasih, and R. H. Irawan, "Pemodelan Algoritma ROC Dalam Pembobotan Kriteria Seleksi Penerima Bantuan Sosial Pendidikan Menggunakan Algoritma CPI," *Pros. SEMNAS INOTEK (Seminar Nas. Inov. Teknol.)*, p. 333, 2022, [Online]. Available: <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/2538%0Ahttps://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/download/2538/1577>
- [20] B. Satria and L. Tambunan, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Layak Huni Menggunakan FMADM dan SAW," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 3, p. 167, 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i3.1361.