

Pemilihan Calon Peserta OSN Menggunakan Metode WP dan AHP di SMP Negeri 1 Banyakan

Diterima:
10 Mei 2023

Revisi:
10 Juli 2023

Terbit:
1 Agustus 2023

¹Satria Bijaksana, ²Intan Nur Farida, ³Julian Sahertian
¹⁻³Universitas Nusantara PGRI Kediri

Abstrak- Olimpiade Sains Nasional (OSN) diadakan setiap tahun untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa di bidang sains dan teknologi serta untuk mendorong pembelajaran sains di sekolah. Proses seleksi calon peserta OSN melalui seleksi siswa tidak mudah karena sekolah harus mengidentifikasi calon peserta OSN untuk setiap mata pelajaran. Oleh karena itu perlu diterapkan suatu sistem pendukung keputusan untuk menyeleksi calon peserta OSN dengan menggunakan metode WP dan AHP untuk mempermudah penyeleksian calon peserta OSN. Dengan menggunakan metode WP dan AHP, kriteria poin mata pelajaran (terdiri dari 3 mata pelajaran) digunakan untuk menyeleksi siswa untuk OSN. Dengan hasil yang diperoleh dengan metode WP dan AHP, sekolah dapat secara efektif merekomendasikan calon peserta OSN karena tidak perlu memilih siswa satu per satu.

Kata Kunci- Weighted Product; Analytical Hierarchy Process; OSN

***Abstract-** The Science Olympiad National is held annually to enhance students' critical and creative thinking skills in science and technology and to promote science learning in schools. The process of selecting potential OSN participants through student selection is not easy as schools have to identify potential OSN participants for each subject. Therefore, it is necessary to implement a decision support system for selecting potential OSN participants using WP and AHP methods to facilitate the selection of potential OSN participants. Using the WP and AHP method, a subject point criterion (consisting of 3 subjects) is used to select students for the OSN. Utilizing the results obtained by the WP and AHP methods, schools can effectively recommend potential OSN participants.*

Keyword- Weighted Product; Analytical Hierarchy Process; OSN

This is an open access article under the CC BY-SA License



Penulis Korespondensi:

Satria Bijaksana
Teknik Informatika
Universitas Nusantara PGRI Kediri
Email: satriabijaksana35@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi dari tahun ke tahun mengalami perkembangan yang sangat mencengangkan. hal ini menunjukkan bahwa tingginya peradaban manusia, banyak sekali penemuan-penemuan baru di bidang teknologi pada dekade terakhir ini [1]. Seiring dengan kemajuan teknologi yang mengglobal telah terpengaruh dalam segala aspek kehidupan baik di bidang ekonomi, politik, kebudayaan, seni dan bahkan di dunia pendidikan. Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa kita hindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan [2].

Kemajuan teknologi dalam bidang pendidikan juga mempengaruhi metode pengajaran yang digunakan. Metode pembelajaran berbasis teknologi seperti *e-learning*, *blended learning*, dan *flipped classroom* menjadi lebih umum dan mudah diakses. Siswa dapat mengakses materi pelajaran, tugas, dan sumber belajar secara online, yang memungkinkan mereka belajar secara mandiri dan fleksibel [3]. Selain itu, adanya teknologi simulasi dan virtual reality juga memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan. Contohnya, siswa dapat melakukan eksperimen virtual di laboratorium atau menjelajahi tempat-tempat bersejarah melalui tur virtual [4].

Perkembangan teknologi juga berdampak signifikan pada dunia penelitian dan inovasi. Teknologi canggih seperti kecerdasan buatan, big data, dan komputasi awan memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mengolah data dengan lebih efisien. Hal ini membuka pintu bagi penemuan-penemuan baru dan pengembangan solusi inovatif dalam berbagai bidang, termasuk kesehatan, energi, lingkungan, dan transportasi [5]. Teknologi juga memfasilitasi kolaborasi antar peneliti dari berbagai belahan dunia, yang mempercepat proses penelitian dan pertukaran pengetahuan [6].

Penggunaan multimedia juga telah menjadi bagian tak terpisahkan dari pengajaran. Guru dapat menggunakan video pembelajaran, animasi, dan presentasi multimedia untuk menjelaskan konsep-konsep yang sulit dengan cara yang lebih jelas dan menarik. Siswa dapat melihat dan mendengar materi tersebut dengan pengayaan visual dan audio, memperkuat pemahaman mereka dan meningkatkan minat mereka dalam pembelajaran [7]. Selain itu, adanya platform pembelajaran online dan manajemen siswa memudahkan interaksi antara guru, siswa, dan orang tua. Guru dapat mengunggah tugas, memberikan umpan balik, dan berkomunikasi dengan siswa melalui platform tersebut. Orang tua dapat mengakses jadwal, catatan kinerja, dan laporan perkembangan anak mereka dengan mudah. Ini memungkinkan kolaborasi yang lebih efektif dan transparansi dalam proses pendidikan [8].

Olimpiade Sains Nasional adalah program yang dirancang untuk meningkatkan prestasi siswa di bidang sains. Penyelenggaraan OSN di tingkat sekolah menengah bertujuan untuk

menghasilkan anak-anak berprestasi yang berdaya saing nasional dan global dalam bidang matematika, IPA, dan IPS [9]. Peserta lomba Olimpiade Sains Nasional adalah siswa yang telah lulus lomba tingkat kabupaten dan provinsi. Namun untuk jenjang SD berbeda, hanya di tingkat kabupaten/kota. Bidang yang dicakup di tingkat SMP dan SMA adalah Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), dan Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) [10]. Sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta OSN merupakan sebuah sistem yang dapat membantu mempermudah dan meringankan pekerjaan guru atau tenaga pendidik [11]. Cara kerja sistem pendukung keputusan untuk merekomendasikan mata pelajaran yang akan diikuti siswa adalah dengan cara memasukkan data nama, nilai matematika, IPA, dan IPS, lalu diolah menggunakan metode Weighted Product dan Analytical Hierarchy Process.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan dua metode utama, yaitu Metode *Weighted Product* dan metode *Analytical Hierarchy Process*, untuk merekomendasikan calon peserta OSN di SMP Negeri 1 Banyakan. Kedua metode tersebut digunakan beriringan untuk menghitung data. Dan menghasilkan hasil rekomendasi untuk calon peserta OSN.

2.1 Weighted Product

Weighted Product (WP) adalah metode untuk mengevaluasi alternatif berdasarkan kriteria tertentu. Metode ini berbasis pada teori multi-atribut yang menggunakan bobot untuk mengukur kontribusi dari masing-masing kriteria dalam penilaian. Bobot ditetapkan untuk setiap kriteria untuk menunjukkan nilai relatifnya terhadap kriteria lainnya. Setelah semua bobot ditetapkan, nilai untuk setiap kriteria dikalikan dengan bobotnya untuk menghasilkan hasil penilaian. Hasil akhir adalah kombinasi hasil penilaian dari semua kriteria yang membentuk skor total [12].

Weighted product sendiri memiliki tahapan dalam pelaksanaannya, berikut tahapan menggunakan metode *Weighted Product* [13]:

- a. Menentukan tingkat prioritas bobot setiap kriteria
- b. Menghitung bobot kriteria (W_j)
- c. Melakukan perhitungan Vektor (V)
- d. Melakukan perhitungan Vektor V , dengan cara hasil perhitungan tiap Vector S_i dibagi dengan jumlah hasil perhitungan seluruh Vektor S .
- e. Dari perhitungan Vektor V , diambil nilai terbesar yang merupakan pilihan alternatif terbaik.

Sedangkan rumus pada metode *Weighted Product* sebagai berikut:

$$W_j = \frac{W_j}{\sum_{j=1}^n W_j} \quad (1)$$

Rumus Vektor Si

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (2)$$

Rumus Vektor V untuk melakukan perangkingan

$$V_i = \frac{S_i}{S_1 + S_2 + S_3 \dots S_n}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (3)$$

2.2 Analytical Hierarchy Process

Analytical Hierarchy Process adalah metode yang dapat digunakan dalam sistem pengambilan keputusan dengan berfokus pada faktor-faktor seperti persepsi, preferensi, pengalaman, dan intuisi. *Analytical Hierarchy Process* menggabungkan penilaian nilai pribadi dengan cara yang logis [14].

Prosedur atau langkah-langkah perhitungan dalam menggunakan metode AHP adalah sebagai berikut [15]:

- a. Menentukan data kriteria.
- b. Berdasarkan skala perbandingan 1-9 (menurut teori), nilai standar ditentukan dengan menggunakan perbandingan berpasangan. Data ini menjadi matriks data.
- c. Tambahkan nilai di setiap kolom matriks yang dibuat sebelumnya.
- d. Bagilah setiap nilai dalam kolom dengan total kolom yang dimaksud untuk mendapatkan normalisasi matriks. Data yang dihasilkan merupakan data yang dinormalisasi.
- e. Tambahkan nilai setiap baris dan bagi dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata. Data yang dihasilkan merupakan data prioritas untuk setiap kriteria.
- f. Setiap nilai pada kolom pertama dikalikan dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dikalikan dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- g. Jumlahkan setiap baris
- h. Hasil penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang relevan.
- i. Tambahkan hasil bagi di atas ke jumlah elemen yang ada, hasilnya disebut λ maks.

k. Hitung Consistency Index (CI) dengan rumus:

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n} \quad (4)$$

dimana n adalah banyaknya elemen.

1. Hitung Rasio Consistency Ratio (CR) dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (5)$$

dimana IR adalah Indeks Random Consistency. Daftar IR bisa dilihat dalam tabel berikut.

Tabel 2. 1 Tabel IR

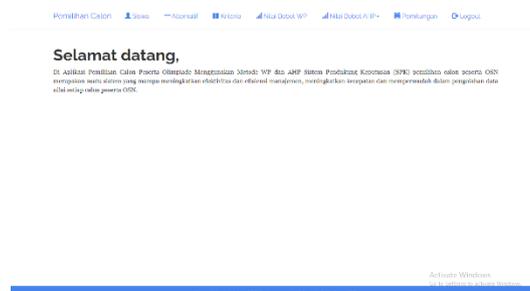
| Ukuran Matriks | Nilai IR |
|----------------|----------|
| 1, 2 | 0.00 |
| 3 | 0.58 |
| 4 | 0.90 |
| 5 | 1.12 |
| 6 | 1.24 |
| 7 | 1.32 |
| 8 | 1.41 |
| 9 | 1.46 |
| 10 | 1,49 |

Periksa konsistensi hierarki. Jika nilainya melebihi 10%, evaluasi data penilaian harus direvisi. Tetapi jika konsistensi lebih besar dari (CI/IR kurang dari sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan dinyatakan benar).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi pemilihan calon peserta OSN menggunakan metode WP dan AHP memiliki tampilan sebagai berikut:

1. Implementasi Halaman Dashboard



Gambar 3. 1 Halaman Dashboard

Pada gambar 3.1 adalah implementasi halaman *dashboard*, dimana di halaman ini memuat semua menu yang ada. Jika pengguna ingin mengakses menu-menu yang tersedia maka tinggal klik menu yang diinginkan. Menu-menu di halaman beranda atau dashboard ini antara lain siswa, alternatif, kriteria, nilai bobot WP, nilai bobot AHP, perhitungan, dan *logout*.

2. Implementasi Halaman Perhitungan

Perhitungan

| Detail Nilai Siswa | | | | | |
|--------------------|-------------------------|----------|-----------|-----------|------|
| No | Nama | Nilai MM | Nilai IPA | Nilai IPS | Umur |
| 1 | Dewi Sri Lestari | 86 | 90 | 84 | 13 |
| 2 | Niken Zahrotus Shita | 76 | 75 | 79 | 13 |
| 3 | Evrilia Anggresa | 86 | 82 | 82 | 13 |
| 4 | Diana Darmadita Cecilia | 94 | 70 | 88 | 13 |

Mengukur Konsistensi Kriteria AHP

Matriks Perbandingan Alternatif AHP

Hasil Perhitungan AHP

Normalisasi Matrik WP

Nilai Preferensi dan Rekomendasi WP

Hasil Akhir WP dan AHP

Copyright © 2023 UNP, Rekomendasi Metode WP dan AHP

Gambar 3. 2 Halaman Perhitungan

Hasil Akhir WP dan AHP

Hasil Akhir Rekomendasi WP dan AHP

| No | Nama | Nilai Maks AHP | Rekomendasi AHP | Nilai Maks WP | Rekomendasi WP | Nilai Akhir | Rekomendasi Akhir |
|----|-------------------------|----------------|-----------------|---------------|----------------|-------------|-------------------|
| 1 | Dewi Sri Lestari | 0.667 | IPA | 0.200 | IPA | 0.867 | IPA |
| 2 | Niken Zahrotus Shita | 0.224 | IPA | 0.193 | IPS | 0.413 | IPA |
| 3 | Evrilia Anggresa | 0.201 | Matematika | 0.193 | IPS | 0.388 | Matematika |
| 4 | Diana Darmadita Cecilia | 0.685 | Matematika | 0.200 | Matematika | 0.885 | Matematika |

Gambar 3. 3 Halaman Perhitungan Hasil Akhir WP dan AHP

Pada gambar 3.2 merupakan halaman yang menampilkan semua hasil perhitungan antara metode WP dan AHP mulai dari mengukur konsistensi kriteria, matriks perbandingan alternatif, normalisasi matriks, nilai preferensi, dan hasil akhir perhitungan. Untuk kriteria yang digunakan adalah nilai PTS semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 mata pelajaran matematika, IPA, dan IPS, Sedangkan pada gambar 3.2 adalah hasil akhir pada perhitungan antara metode WP dan AHP. Pada hasil akhir terdapat nilai akhir, nilai tersebut didapatkan dengan menjumlahkan hasil perhitungan nilai kriteria matematika metode WP dijumlah dengan hasil perhitungan nilai kriteria matematika metode AHP, begitu pula mata pelajaran IPA dan IPS.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dalam menganalisa data kriteria yang digunakan untuk proses pemilihan calon peserta OSN maka dapat diambil kesimpulan yaitu telah berhasilnya dibangun suatu sistem bantu untuk merekomendasikan calon peserta OSN dengan menggunakan metode *Weighted Product* dan *Analytical Hierarchy Process*. Sistem bantu ini dapat dijadikan rekomendasi bagi guru dalam mengambil keputusan. Implementasi algoritma WP dan AHP berhasil dalam perhitungan kriteria terbobot dengan menampilkan hasil rekomendasi dengan nilai tertinggi. Hasil dari perhitungan data uji, maka siswa nomor 1 direkomendasikan mengikuti OSN mata pelajaran IPA, siswa nomor 2 direkomendasikan mengikuti OSN mata pelajaran IPA, siswa nomor 3 direkomendasikan mengikuti OSN mata pelajaran matematika, dan siswa nomor 4 direkomendasikan mengikuti OSN mata pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. D. Laksana, "Pentingnya Pendidikan Karakter Dalam Menghadapi Education Technology The 21st Century," *Jurnal Teknologi Pembelajaran (JTeP)*, vol. 1, p. 9, 2021.
- [2] Y. M. Jamun, "Dampak Teknologi Terhadap Pendidikan," *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan Missio*, vol. 10, 2018.
- [3] C. A. Cholik, "Perkembangan Teknologi Informasi Komunikasi / ICT Dalam Berbagai Bidang," *Jurnal Fakultas Teknik*, vol. 2, 2021.
- [4] I. Mustaqim, "Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 13, p. 174, 2016.
- [5] U. Rahardja, "Inovasi Perguruan Tinggi Rahaarja Dalam Era Disruptif Menggunakan Metodologi iLearning," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 13, 2019.
- [6] C. Trianggotor, "Pengembangan Repositori Data Pada Lembaga Riset Dengan Status Pusat Unggulan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi," *Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan*, vol. 9, pp. 1-18, 2021.
- [7] D. Novitasari, "Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa," *Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*, vol. 2, 2016.
- [8] K. H. Primayana, "Implementasi Manajemen Pembelajaran Daring Berbantuan Platform Kahoot Terhadap Kepuasan Mahasiswa," *Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 2, pp. 51-62, 2021.
- [9] P. Anggraeini, "Hubungan Antara Persepsi Terhadap Tugas Akademik dan Atraksi Interpersonal Siswa Terhadap Guru Dengan Regulasi Diri Siswa Program Olimpiade Sains Nasional (OSN) SMA Negeri 10 Samarinda," *Psikoborneo*, vol. 2, pp. 231-237, 2014.
- [10] Pusprenas, *Petunjuk Pelaksanaan Kompetisi Sains Nasional, Indonesia: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah*, 2022.
- [11] R. Yunitarini, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan Menggunakan Metode AHP," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 1, pp. 34-41, 2020.
- [12] L. Farokhah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Forum Mahasiswa Dengan Metode Weighted Product," *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, vol. 11, 2017.

- [13] T. Limbong, Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi, Indonesia: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [14] A. H. Hasugian, "Analisa Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pasangan Hidup Menurut Budaya Karo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 2, 2018.
- [15] A. Supriadi, Analytical Hierarchy Process (AHP) Teknik Penentuan Strategi Daya Saing Kerajinan Bordir, Indonesia: Deepublish, 2018.