

Penerapan Metode WASPAS dalam Seleksi Calon Kandidat Ketua Palang Merah Remaja

Lathifah

Informatika, Universitas Teknokrat Indonesia, Indonesia

lathifah@teknokrat.ac.id

Abstrak: Seleksi calon kandidat Ketua Palang Merah Remaja (PMR) merupakan langkah penting dalam memastikan bahwa individu yang memegang jabatan tersebut memiliki kemampuan dan komitmen yang sesuai dengan nilai-nilai kemanusiaan dan misi organisasi. Salah satu masalah utama dalam pemilihan Ketua Palang Merah Remaja (PMR) seringkali terkait dengan transparansi, keadilan, dan partisipasi aktif dari anggota PMR itu sendiri. Terkadang, proses pemilihan dapat menjadi subjektif atau dipengaruhi oleh preferensi personal, yang dapat mengurangi kepercayaan dan kredibilitas pemilihan. Penerapan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) dalam seleksi calon kandidat Ketua Palang Merah Remaja (PMR) merupakan langkah yang cermat dan efektif dalam memilih pemimpin yang paling sesuai dengan kebutuhan organisasi. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kandidat calon ketua Palang Merah Remaja dengan menerapkan metode WASPAS sehingga akan membantu dalam pengambilan sebuah keputusan. Hasil perangkingan seleksi calon kandidat menggunakan metode WASPAS merekomendasikan nama Ahmad dengan nilai akhir sebesar 2,918120014 mendapatkan peringkat 1, nama Jayanto dengan nilai akhir sebesar 2,905182843 mendapatkan peringkat 2, dan nama Yudha dengan nilai akhir sebesar 2,890055868 mendapatkan peringkat 3.

Kata Kunci: Kandidat; Keputusan; Perangkingan; Seleksi; WASPAS;

Abstract: The selection of candidates for the Chairman of the Youth Red Cross (PMR) is an important step in ensuring that individuals holding such positions have abilities and commitments that are in accordance with the human values and mission of the organization. One of the main issues in the election of the Chairman of the Youth Red Cross (PMR) is often related to transparency, fairness, and active participation of the PMR members themselves. Sometimes, the electoral process can be subjective or influenced by personal preferences, which can reduce the trustworthiness and credibility of the election. The application of the *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) Method in the selection of candidates for the Chairman of the Youth Red Cross (PMR) is a careful and effective step in selecting leaders who best suit the needs of the organization. This research was conducted to determine candidates for the head of the Youth Red Cross by applying the WASPAS method so that it will help in making a decision. The results of the selection of prospective candidates using the WASPAS method recommended Ahmad's name with a final score of 2.918120014 to get 1st place, Jayanto name with a final score of 2.905182843 to get 2nd place, and Yudha name with a final value of 2.890055868 to get 3rd place.

Keywords: Candidate; Decision; Ranking; Selection; WASPAS;

1. PENDAHULUAN

Seleksi calon kandidat Ketua Palang Merah Remaja (PMR) merupakan langkah penting dalam memastikan bahwa individu yang memegang jabatan tersebut memiliki kemampuan dan komitmen yang sesuai dengan nilai-nilai kemanusiaan dan misi organisasi. Evaluasi keterlibatan sebelumnya dalam kegiatan Palang Merah Remaja juga dapat menjadi faktor penentu, menunjukkan komitmen dan kontribusi mereka terhadap organisasi sebelumnya. Pentingnya seleksi calon kandidat Ketua PMR adalah untuk memastikan bahwa pemimpin terpilih memiliki visi, dedikasi, dan kemampuan untuk membimbing anggota organisasi dalam mencapai tujuan kemanusiaan dan kesejahteraan sosial yang menjadi fokus Palang Merah Remaja. Proses seleksi yang cermat dan adil akan memastikan terpilihnya pemimpin yang berkualitas dan dapat membawa organisasi ke arah yang lebih baik. Dengan mengadopsi proses seleksi yang cermat dan adil, organisasi dapat memastikan bahwa Ketua PMR yang terpilih mampu memberikan kontribusi yang signifikan terhadap tujuan kemanusiaan dan kesejahteraan masyarakat yang menjadi fokus utama Palang Merah Remaja. Salah satu masalah utama dalam pemilihan Ketua Palang Merah Remaja (PMR) seringkali terkait dengan transparansi, keadilan, dan partisipasi aktif dari anggota PMR itu sendiri. Terkadang, proses pemilihan dapat menjadi subjektif atau dipengaruhi oleh preferensi personal, yang dapat mengurangi kepercayaan dan kredibilitas pemilihan.

Penerapan teknologi dalam sistem pengambilan keputusan telah menjadi katalisator untuk transformasi dalam berbagai sektor. Dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi, organisasi dapat mengintegrasikan data besar, mengimplementasikan algoritma cerdas, dan menggunakan analisis prediktif untuk mendukung keputusan yang lebih tepat dan terinformasi[1]. Sistem ini dapat mencakup berbagai teknologi, seperti kecerdasan buatan, *machine learning*, dan *big data analytics*. Penggunaan teknologi memungkinkan akses cepat dan akurat terhadap informasi, mengurangi ketidakpastian, dan meningkatkan kecepatan respons dalam pengambilan keputusan. Selain itu, implementasi teknologi memungkinkan adopsi model pengambilan keputusan otomatis, di mana algoritma dapat memproses data secara *real-time* untuk memberikan rekomendasi atau bahkan membuat keputusan secara langsung[2]. Meskipun memberikan keuntungan besar dalam efisiensi dan efektivitas, penting untuk mempertimbangkan tantangan etika dan keamanan yang terkait dengan penerapan teknologi dalam sistem pengambilan keputusan untuk memastikan keberlanjutan dan kepercayaan dalam penggunaannya. Seleksi kandidat ketua PMR dapat dilakukan dengan menerapkan sebuah model sistem pendukung keputusan.

Sistem pengambilan keputusan adalah suatu kerangka kerja atau proses yang digunakan untuk memahami, menganalisis, dan membuat keputusan secara efektif[3], [4]. Sistem ini melibatkan langkah-langkah seperti identifikasi masalah, pengumpulan data dan informasi relevan, analisis, serta pemilihan alternatif yang paling sesuai. Keputusan dapat dibuat secara manual oleh manusia atau secara otomatis oleh algoritma dalam konteks sistem yang mendukung keputusan. Faktor-faktor seperti kompleksitas, ketidakpastian, dan jumlah informasi yang terlibat dapat memengaruhi desain dan efektivitas sistem pengambilan keputusan[5]. Sistem ini berfungsi untuk membantu mengatasi tantangan dalam proses pengambilan keputusan dengan menyediakan struktur dan metode yang dapat membimbing pengambil keputusan menuju solusi yang optimal atau paling memadai dalam suatu konteks tertentu[6]. Dengan menggunakan teknologi dan metode analisis data yang canggih, sistem pengambilan keputusan dapat menjadi alat yang sangat berharga dalam memahami dan menangani tantangan keputusan dalam berbagai bidang, mulai dari bisnis hingga pemerintahan. Salah satu metode yang ada dalam pengambilan keputusan yaitu *Weighted Aggregated Sum Product Assessment*.

Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) adalah metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang menggabungkan aspek kuantitatif dan kualitatif untuk mengevaluasi dan memeringkat alternatif berdasarkan kriteria tertentu[7], [8]. Dalam metode ini, setiap kriteria diberi bobot berdasarkan tingkat kepentingannya, dan nilai bobot ini digunakan untuk menghitung nilai agregat dari masing-masing alternatif[9]. Pada setiap tahap, nilai kriteria dikalikan dengan bobotnya, kemudian dijumlahkan untuk menghasilkan nilai total untuk setiap alternatif. Pendekatan ini memberikan fleksibilitas dalam menangani informasi yang bersifat kuantitatif maupun kualitatif, sehingga dapat diaplikasikan dalam berbagai konteks pengambilan keputusan[10]. Kelebihan WASPAS terletak pada kemampuannya untuk menangani kompleksitas preferensi dan memungkinkan pengambil

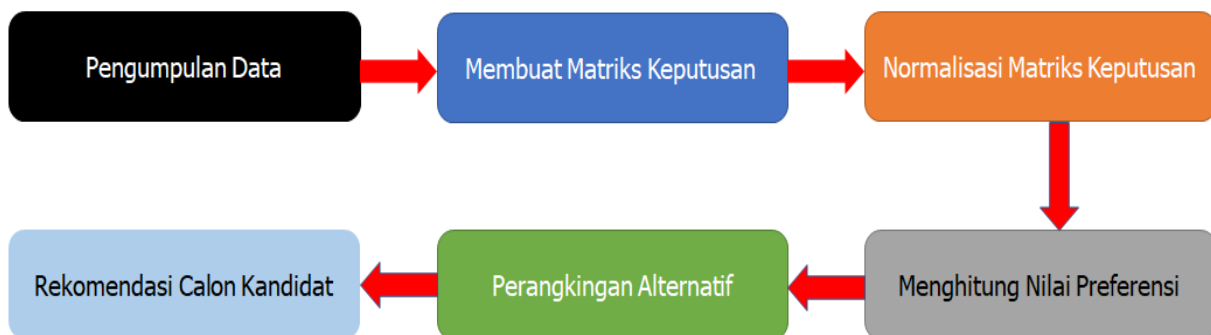
keputusan untuk menyesuaikan bobot kriteria sesuai dengan tingkat signifikansinya[11]. Meskipun memerlukan penilaian subjektif dalam menetapkan bobot, WASPAS dapat memberikan solusi yang seimbang dan terukur dalam situasi pengambilan keputusan multi-kriteria.

Penelitian terkait dengan seleksi kandidat ketua dilakukan Chyntia (2023) Proses seleksi calon Ketua OSIS menerapkan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) dalam seleksi calon Ketua OSIS oleh bagian kemahasiswaan sebelum dilakukan pemungutan suara oleh siswa[12]. Penelitian dilakukan oleh Damuri (2022) metode *profile matching* mempunyai kemampuan dalam menentukan penilaian berdasarkan atribut-atribut yang ada dalam pemilihan calon ketua OSIS, hasil akhir kandidat 1 memperoleh nilai akhir sebesar 9,14[13]. Penelitian dari Dyiono (2023) Hasil penelitian yang dilaksanakan memberikan kontribusi signifikan bagi pembina PMR di SMK Muhammadiyah Kajen dalam meningkatkan efisiensi proses seleksi ketua PMR melalui penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW)[14]. Penelitian dari Badrul (2022) metode *Profile Matching* dianggap sebagai solusi optimal dan dapat berfungsi sebagai referensi yang layak bagi pihak sekolah, terutama Pembina OSIS, dalam menentukan calon ketua OSIS[15]. Berdasarkan penelitian terdahulu yang menjadi pembeda dengan penelitian ini yaitu metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) dalam seleksi calon kandidat ketua Palang Merah Remaja.

Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kandidat calon ketua Palang Merah Remaja dengan menerapkan metode WASPAS sehingga akan membantu dalam pengambilan sebuah keputusan.

2. METODE PENELITIAN

Alur penelitian merupakan serangkaian langkah sistematis yang dilakukan untuk merancang, melaksanakan, dan menganalisis suatu studi dengan tujuan mencapai pemahaman atau jawaban terhadap pertanyaan penelitian yang diajukan[16]. Alur penelitian yang sistematis akan membantu dalam mencapai tujuan penelitian yang akan dicapai. Alur penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Penjelasan setiap tahapan yang dilakukan dalam alur penelitian ini sebagai berikut.

1. Pengumpulan Data

Tahap awal melibatkan pengumpulan data terkait dengan kriteria yang relevan untuk memilih calon kandidat, data kriteria yang digunakan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian

Nama Kriteria	Tipe Kriteria	Bobot Kriteria
Kepemimpinan	<i>Benefit</i>	0,35
Keaktifan	<i>Benefit</i>	0,25
Komunikasi	<i>Benefit</i>	0,15
Keterampilan	<i>Benefit</i>	0,15
Etika Kerja	<i>Benefit</i>	0,1

Setelah data kriteria didapat, selanjutnya membuat data penilaian kandidat berdasarkan data kriteria yang digunakan. Data penilaian masing-masing kandidat ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Penilaian Kandidat

Nama Kandidat	Kepemimpinan	Keaktifan	Komunikasi	Keterampilan	Etika Kerja
Ahmad	90	5	3	5	4
Jayanto	91	4	4	5	4
Hadi	94	3	5	5	4
Yudha	93	5	3	4	4
Budiawan	91	4	3	5	4
Derry	92	4	4	4	4

2. Membuat Matriks Keputusan

Data yang terkumpul disusun dalam bentuk matriks keputusan, di mana baris mewakili alternatif (calon kandidat) dan kolom mewakili kriteria. Setiap sel dalam matriks berisi nilai yang mencerminkan kontribusi relatif dari setiap alternatif terhadap setiap kriteria menggunakan persamaan berikut ini.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{1m} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (1)$$

3. Normalisasi Matriks Keputusan

Langkah ini bertujuan untuk menyesuaikan skala nilai di dalam matriks keputusan agar setiap kriteria memiliki dampak yang seimbang pada proses pengambilan keputusan. Normalisasi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$N_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_j^{max}} \quad (2)$$

$$N_{ij} = \frac{x_j^{min}}{x_{ij}} \quad (3)$$

persamaan (2) dalam normalisasi matriks keputusan untuk jenis kriteria *benefit*, dan persamaan (3) dalam normalisasi matriks keputusan untuk jenis kriteria *cost*.

4. Menghitung Nilai Preferensi

Setelah matriks dinormalisasi, bobot kriteria diterapkan untuk menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Hal ini dapat dilakukan dengan mengalikan nilai matriks keputusan dengan bobot kriteria yang telah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan persamaan berikut ini.

$$Q_i = 0,5 \sum n_{ij}w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n n_{ij}^{w_j} \quad (4)$$

5. Perangkingan Alternatif

Alternatif diberi peringkat berdasarkan nilai preferensinya, alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dianggap sebagai pilihan terbaik dalam konteks pengambilan keputusan.

6. Rekomendasi Calon Kandidat

Berdasarkan hasil perangkingan, calon kandidat yang menduduki peringkat tertinggi direkomendasikan sebagai pilihan terbaik atau ketua yang optimal. Rekomendasi ini didasarkan pada analisis kriteria dan preferensi yang telah dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)* dalam seleksi calon kandidat Ketua Palang Merah Remaja (PMR) merupakan langkah yang cermat dan efektif dalam memilih pemimpin yang paling sesuai dengan kebutuhan organisasi. Metode ini memanfaatkan pendekatan perhitungan bobot untuk mengukur dan mengevaluasi kontribusi setiap calon kandidat terhadap kriteria yang telah ditetapkan. Pada tahap awal, kriteria pemilihan Ketua PMR diidentifikasi dengan jelas, dan kemudian bobotnya ditetapkan sesuai dengan tingkat signifikansinya. Data mengenai performa dan

karakteristik calon kandidat dikumpulkan, dan matriks keputusan dibentuk. Setelah itu, matriks dinormalisasi dan nilai preferensi dihitung dengan mengalikan matriks keputusan dengan bobot kriteria. Proses ini menghasilkan peringkat yang dapat digunakan untuk merangking calon kandidat. Keunggulan Metode WASPAS terletak pada kemampuannya menangkap informasi kualitatif dan kuantitatif, memberikan pandangan holistik terhadap kemampuan dan karakter calon, serta memberikan dasar yang solid bagi pembina PMR dalam mengambil keputusan yang tepat dalam pemilihan Ketua PMR.

Penerapan Metode WASPAS

Tahap penyelesaian WASPAS melibatkan serangkaian langkah sistematis untuk menghasilkan hasil akhir dalam seleksi atau pengambilan keputusan. Berikut adalah tahap-tahap utama dalam penyelesaian Metode WASPAS.

1. Matriks Keputusan

Matriks keputusan dibuat berdasarkan data penilaian calon kandidat, matriks keputusan dibuat dengan persamaan (1), bentuk matriks keputusan sebagai berikut.

$$X = \begin{bmatrix} 90 & 5 & 3 & 5 & 4 \\ 91 & 4 & 4 & 5 & 4 \\ 94 & 3 & 5 & 5 & 4 \\ 93 & 5 & 3 & 4 & 4 \\ 91 & 4 & 3 & 5 & 4 \\ 92 & 4 & 4 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

2. Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan (2) karena semua kriteria bersifat *benefit*, hasil perhitungan seperti berikut ini.

$$N_{11} = \frac{x_1}{x_j^{max}} = \frac{90}{94} = 0,957$$

Hasil keseluruhan normalisasi seperti ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Normalisasi

Nama Kandidat	Kepemimpinan	Keaktifan	Komunikasi	Keterampilan	Etika Kerja
Ahmad	0,957	1,000	0,600	1,000	1,000
Jayanto	0,968	0,800	0,800	1,000	1,000
Hadi	1,000	0,600	1,000	1,000	1,000
Yudha	0,989	1,000	0,600	0,800	1,000
Budiawan	0,968	0,800	0,600	1,000	1,000
Derry	0,979	0,800	0,800	0,800	1,000

3. Menghitung Nilai Preferensi

Perhitungan nilai preferensi dengan menggunakan persamaan (4), hasil perhitungana nilai preferensi seperti berikut ini.

$$Q_1 = 0,5 \sum ((0,35 \times 0,957) + (0,25 \times 1) + (0,15 \times 0,6) + (0,15 \times 1) + (0,1 \times 1)) + 0,5 \Pi((0,957^{0,35}) + (1^{0,25}) + (0,6^{0,15}) + (1^{0,15}) + (1^{0,1}))$$

$$Q_1 = 2,918120014$$

Hasil keseluruhan nilai preferensi seperti ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Nilai Preferensi

Nama Kandidat	Nilai Preferensi
Ahmad	2,91812001
Jayanto	2,90518284
Hadi	2,89005587
Yudha	2,89793044

Budiawan	2,86976072
Derry	2,87748038

4. Perangkingan Alternatif

Alternatif diberi peringkat berdasarkan nilai preferensinya, alternatif dengan nilai preferensi tertinggi dianggap sebagai pilihan terbaik dalam konteks pengambilan keputusan. Hasil perangkingan calon kandidat seperti ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perangkingan

Nama Kandidat	Rangking
Ahmad	1
Jayanto	2
Yudha	3
Hadi	4
Derry	5
Budiawan	6

5. Rekomendasi Calon Kandidat

Berdasarkan hasil perangkingan seleksi calon kandidat menggunakan metode WASPAS merekomendasikan calon kandidat ketua PMR dengan nama Ahmad mendapatkan peringkat 1, nama Jayanto mendapatkan peringkat 2, dan nama Yudha mendapatkan peringkat 3.

4. KESIMPULAN

Penerapan Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) dalam seleksi calon kandidat Ketua Palang Merah Remaja (PMR) merupakan langkah yang cermat dan efektif dalam memilih pemimpin yang paling sesuai dengan kebutuhan organisasi. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan kandidat calon ketua Palang Merah Remaja dengan menerapkan metode WASPAS sehingga akan membantu dalam pengambilan sebuah keputusan. Seleksi calon kandidat menggunakan metode WASPAS merekomendasikan calon kandidat ketua PMR dengan nama Ahmad mendapatkan peringkat 1, nama Jayanto mendapatkan peringkat 2, dan nama Yudha mendapatkan peringkat 3.

5. REFERENCES

- [1] S. Setiawansyah, A. Surahman, A. T. Priandika, and S. Sintaro, *Penerapan Sistem Pendukung Keputusan pada Sistem Informasi*. Bandar Lampung: CV Keranjang Teknologi Media, 2023. [Online]. Available: <https://buku.techcartpress.com/detailebook?id=1/penerapan-sistem-pendukung-keputusan-pada-sistem-informasi/setiawansyah-ade-surahman-adhie-thyo-priandika-sanriomi-sintaro>
- [2] S. H. Hadad, N. Z, V. P. Sabandar, S. Maryana, and S. D. Asri, *PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI*. Bandar Lampung: CV Keranjang Teknologi Media, 2023.
- [3] H. Sulistiani, Setiawansyah, P. Palupiningsih, F. Hamidy, P. L. Sari, and Y. Khairunnisa, "Employee Performance Evaluation Using Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) with PIPRECIA-S Weighting: A Case Study in Education Institution," in *2023 International Conference on Informatics, Multimedia, Cyber and Informations System (ICIMCIS)*, 2023, pp. 369–373. doi: 10.1109/ICIMCIS60089.2023.10349017.
- [4] Setiawansyah, A. A. Aldino, P. Palupiningsih, G. F. Laxmi, E. D. Mega, and I. Septiana, "Determining Best Graduates Using TOPSIS with Surrogate Weighting Procedures Approach," in *2023 International Conference on Networking, Electrical Engineering, Computer Science, and Technology (IConNECT)*, 2023, pp. 60–64. doi: 10.1109/IConNECT56593.2023.10327119.
- [5] A. T. Priandika and A. D. Wahyudi, "Decision Support System for Determining Exemplary Employees Using the Evaluation Method based on Distance from Average Solution (EDAS)," *J. Ilm. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 17–30, 2022, doi: 10.58602/jics.v1i1.3.
- [6] I. Oktaria, "Kombinasi Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) dan Rank Order Centroid (ROC) dalam Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler," *J. Ilm. Inform. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2023.
- [7] P. T. Pungkasanti, N. Wakidah, and R. R. F. Kurniawan, "Penerapan metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) dalam menentukan reseller terbaik," *AITI*, vol. 20, no. 2, pp. 206–219, 2023.

- [8] J. Hutagalung, A. F. Boy, and M. A. Yahdie, "Implementasi Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) dalam Pemilihan Oli Mesin Sepeda Motor 150 CC," *Bull. Informatics Data Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 55–63, 2022.
- [9] 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.
- [10] T. Tundo and D. Kurniawan, "Implementation of the Weighted Aggregated Sum Product Assessment Method in Determining the Best Rice for Serabi Cake Making," *IJID (International J. Informatics Dev.*, vol. 8, no. 1, pp. 40–46, 2019.
- [11] P. Rani and A. R. Mishra, "Multi-criteria weighted aggregated sum product assessment framework for fuel technology selection using q-rung orthopair fuzzy sets," *Sustain. Prod. Consum.*, vol. 24, pp. 90–104, 2020.
- [12] C. A. V. Haris, Y. Meliyana, E. Novita, and D. A. Megawaty, "Multi-Attribute Decision Making Seleksi Kandidat Ketua OSIS Menggunakan Metode SMART," *J. Data Sci. Inf. Syst.*, vol. 1, no. 4, pp. 175–181, 2023.
- [13] A. Damuri, H. Wahyono, and N. L. Chusna, "Implementasi Metode Profile Matching Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Ketua OSIS," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 1, pp. 227–235, 2022.
- [14] N. J. Setiawan and T. Maharani, "Optimasi Pemilihan Ketua Palang Merah Remaja (PMR) dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) di SMK Muhammadiyah Kajen," *J. Electr. Electron. Mech. Inform. Soc. Appl. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 8–13, 2023.
- [15] M. Badrul and I. Syafei, "PENERAPAN METODE PROFILE MATCHING UNTUK SELEKSI PEMILIHAN KETUA OSIS," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 7, no. 2, pp. 116–123, 2020.
- [16] S. H. Hadad, A. L. Kalua, F. Faridi, D. Y. Priyanggodo, and E. Alfonsius, *Analisis dan perancangan perangkat lunak*. Bandar Lampung: CV Keranjang Teknologi Media, 2023. [Online]. Available: <https://ebook.kertekmedia.com/detailebook.php?title=Buku-Teks:-Analisis-Dan-Perancangan-Perangkat-Lunak>