

Perbandingan Metode TOPSIS dan WASPAS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Jabatan Manager

Juanda Hakim Lubis¹, Mesran^{2,*}

¹Prodi Teknik Informatika, Universitas Medan Area, Deli Serdang

Jl. H. Agus Salim Siregar, Kenangan Baru, Kec. Medan Tembung, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia

²Prodi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan

Jl. Sisingamangaraja No.338, Siti Rejo I, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: ¹juandahakim@gmail.com, ^{2,*}mesran.skom.mkom@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: mesran.skom.mkom@gmail.com

Submitted: 04/10/2023; Accepted: 18/10/2023; Published: 23/10/2023

Abstrak—Penilaian kinerja dan pengangkatan jabatan manajerial merupakan aspek krusial dalam pengelolaan organisasi modern. Dalam menghadapi kompleksitas faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan ini, sistem pendukung keputusan (SPK) menjadi alat yang penting untuk membantu mengambil keputusan yang tepat. Dalam penelitian ini, penulis melakukan perbandingan antara dua metode populer dalam SPK, yaitu Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dan Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS), untuk mendukung proses pengangkatan jabatan manager. Metode TOPSIS mengandalkan konsep jarak geometris untuk menentukan peringkat alternatif berdasarkan kedekatan dengan solusi ideal positif dan negatif. Di sisi lain, metode WASPAS memberikan bobot pada setiap kriteria dan menghitung hasil agregat untuk masing-masing alternatif, sehingga menghasilkan peringkat berdasarkan skor tertinggi. Penelitian ini melibatkan dataset berisi kriteria evaluasi kinerja calon manager yang beragam dan kompleks. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa kedua metode memiliki kelebihan dan kelemahan masing-masing dalam menghasilkan peringkat alternatif. Metode TOPSIS memberikan solusi yang lebih stabil dan konsisten dalam menangani variasi sensitivitas terhadap perubahan bobot kriteria, sementara metode WASPAS cenderung lebih adaptif terhadap skenario di mana preferensi relatif antar kriteria berbeda-beda. Dalam konteks pengangkatan jabatan manager, pemilihan metode SPK yang sesuai dengan karakteristik organisasi dan preferensi pengambil keputusan menjadi faktor penentu. Kedua metode ini dapat memberikan panduan yang berharga bagi para pengambil keputusan dalam menyeleksi kandidat yang paling cocok untuk posisi manajerial. Oleh karena itu, pemahaman mendalam tentang perbedaan dan implikasi praktis dari metode TOPSIS dan WASPAS sangat penting dalam konteks pengambilan keputusan yang cerdas dan efisien. Adapun Hasil perbandingan antara metode TOPSIS Dan WASPAS menunjukkan bahwa Hasil keduanya memiliki rank tertinggi yang sama yaitu pada alternatif 9 atas nama Muhammad Faisal.

Kata Kunci : Perbandingan; Pengangkatan Manager; SPK; TOPSIS; WASPAS

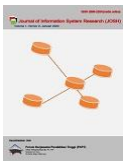
Abstract—Performance appraisal and appointment of managerial positions are crucial aspects of modern organizational management. In dealing with the complexity of the factors that influence this decision, a decision support system (DSS) is an important tool to help make the right decision. In this study, the authors made a comparison between two popular methods in SPK, namely the Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) and Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS), to support the process of appointing a manager's position. The TOPSIS method relies on the concept of geometric distances to rank alternatives based on proximity to positive and negative ideal solutions. On the other hand, the WASPAS method assigns weight to each criterion and calculates the aggregate results for each alternative, resulting in a ranking based on the highest score. This study involved a dataset containing diverse and complex performance evaluation criteria for prospective managers. The experimental results show that both methods have their own strengths and weaknesses in generating alternative rankings. The TOPSIS method provides a more stable and consistent solution in dealing with variations in sensitivity to changes in criteria weights, while the WASPAS method tends to be more adaptive to scenarios where the relative preferences between criteria differ. In the context of appointing a manager, choosing the DSS method that is appropriate to the characteristics of the organization and the preferences of decision makers is a determining factor. Both of these methods can provide valuable guidance to decision makers in selecting the most suitable candidates for managerial positions. Therefore, an in-depth understanding of the differences and practical implications of the TOPSIS and WASPAS methods is essential in the context of intelligent and efficient decision making. The results of the comparison between the TOPSIS and WASPAS methods show that the results of both have the same highest rank, namely in alternative 9 in the name of Muhammad Faisal.

Keywords: Comparison; Appointment of Managers; DSS; TOPSIS Method; WASPAS Method

1. PENDAHULUAN

Manager adalah individu yang memegang peran kunci dalam mengelola dan mengarahkan berbagai aspek operasional dan strategis dalam suatu organisasi atau bisnis. Sebagai pemimpin tingkat menengah dalam hierarki organisasi, seorang manager bertanggung jawab untuk merencanakan, mengkoordinasikan, melaksanakan, dan mengawasi aktivitas yang mendukung pencapaian tujuan organisasi [1].

Dalam era bisnis yang terus berkembang, pengambilan keputusan yang tepat dan efisien dalam pengangkatan jabatan manajerial menjadi hal yang sangat krusial. Keberhasilan suatu organisasi sangat bergantung pada kemampuan manajemen dalam memilih kandidat yang sesuai untuk posisi-posisi kunci ini. Namun, proses ini sering kali kompleks karena melibatkan berbagai faktor dan kriteria yang perlu dinilai dengan cermat. Oleh sebab itu, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) muncul sebagai solusi yang potensial, membantu



para pengambil keputusan dalam menganalisis data dan informasi untuk menghasilkan keputusan yang lebih informatif dan terukur. Permasalahan utama yang dihadapi dalam pengangkatan jabatan manager adalah bagaimana merumuskan keputusan yang berdasarkan pada kriteria-kriteria yang beragam dan terkadang saling bertentangan. Penilaian terhadap kompetensi, pengalaman, keterampilan interpersonal, dan sejumlah aspek lainnya menjadi sangat penting. Oleh karena itu,

Penelitian ini akan menggambarkan bagaimana metode-metode SPK dapat digunakan untuk mengatasi tantangan ini. Metode TOPSIS berfokus pada perbandingan kedekatan alternatif dengan solusi ideal, sementara metode WASPAS menitikberatkan pada agregasi bobot kriteria untuk menghasilkan peringkat. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem komputer atau model matematis yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam mengatasi masalah kompleks dengan memberikan dukungan analisis, pemrosesan data, dan informasi yang relevan. Dalam konteks pengangkatan jabatan manager, SPK dapat membantu dalam proses seleksi kandidat dengan menganalisis data seperti pengalaman kerja, kualifikasi pendidikan, keterampilan, serta karakteristik pribadi. SPK akan memproses data ini dan menghasilkan peringkat atau rekomendasi terkait kandidat yang paling cocok untuk jabatan manajerial yang tersedia. Metode yang digunakan dalam SPK dapat bervariasi, termasuk metode-metode matematis seperti analisis multicriteria, analisis statistik, atau pendekatan berbasis pengetahuan. Di dalam lingkup penelitian ini, perbandingan antara metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dan Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) dalam SPK untuk pengangkatan jabatan manager merupakan contoh konkret penerapan SPK dalam situasi tertentu [2]-[3]-[4].

Metode TOPSIS Merupakan salah satu metode dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan untuk melakukan pemilihan alternatif berdasarkan kedekatan atau kesamaan dengan solusi ideal. Metode ini melibatkan sejumlah alternatif yang dievaluasi berdasarkan kriteria tertentu. Dalam analisis TOPSIS, setiap alternatif diukur seberapa dekatnya dengan solusi ideal positif dan seberapa jauhnya dari solusi ideal negatif dalam ruang kriteria yang telah ditentukan. Perhitungan ini menghasilkan skor relatif untuk setiap alternatif, dan alternatif dengan skor tertinggi dianggap sebagai alternatif terbaik. Sedangkan Metode WASPAS merupakan metode lain dalam Sistem Pendukung Keputusan yang digunakan untuk pemilihan alternatif berdasarkan perhitungan agregat bobot dari kriteria yang telah ditentukan. Dalam analisis WASPAS, setiap kriteria diberi bobot berdasarkan tingkat pentingnya, dan setiap alternatif dinilai berdasarkan kriteria tersebut. Metode ini melibatkan perhitungan produk dari skor kriteria dan bobot yang sesuai, diikuti oleh agregasi hasil produk-produk tersebut. Alternatif dengan hasil agregat tertinggi dianggap sebagai alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang diberikan. Kedua metode ini digunakan dalam konteks SPK untuk membantu pengambil keputusan dalam memilih alternatif terbaik dari sejumlah opsi yang ada.

Dalam penyelesaian penelitian ini, penulis melakukan Literatur Review dengan melakukan pengamatan terhadap beberapa penelitian terdahulu. Adapun Penelitian Terdahulu tersebut adalah yang terbit pada tahun 2022 oleh Muhammad Riskiandana Dkk yang membahas tentang SPK pengangkatan Jabatan Unit Head Dengan metode SAW di PT FIT Group. Dalam penelitian tersebut menyimpulkan bahwa “Dalam menyeleksi untuk pengangkatan jabatan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat menjadi solusi dalam pengangkatan jabatan yang dilakukan oleh PT FIFGROUP [5].

Selanjutnya Penelitian terdahulu yang di terbitkan pada tahun 2022 oleh Haida Dafitri Dkk yang membahas tentang analisis perbandingan metode TOPSIS dan WASPAS dalam Sistem pendukung keputusan Pemilihan Guru. Pada penelitian tersebut memberi kesimpulan bahwa “Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil perbandingan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pemilihan guru terbaik dengan menggunakan metode TOPSIS dan metode WASPAS yaitu proses analisis data telah dilakukan dengan menggunakan metode TOPSIS dan metode WASPAS sehingga diperoleh hasil keputusan dengan hasil yang sama yaitu Akhir Parsaulian Hasibuan dengan hasil terbaik yang direkomendasikan sebagai Guru Terbaik Pada SD Negeri No.111210 Aek Batang Paya dan setelah melakukan perbandingan terhadap metode TOPSIS dan metode WASPAS maka berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa metode WASPAS jauh lebih efektif karna dapat menghasilkan nilai yang lebih cepat dan mudah dalam melakukan pemilihan Guru Terbaik Pada SD Negeri No.111210 Aek Batang Paya [6].

Selanjutnya Penelitian Terkait pada tahun 2022 oleh Rima Tamara Aldisa yang membahas tentang Analisis perbandingan Metode ROC-WASPAS Dan Entropy-WASPAS dalam pemberian Reward kinerja Pegawai Hotel. Dalam penelitian tersebut memuat kesimpulan bahwa sistem pendukung keputusan dalam keputusan pemberian reward menggunakan ROC-WASPAS dan metode Entropy-WASPAS memberikan hasil pemeringkatan yang sama, dengan peringkat pertama dipegang oleh pegawai A5 atas nama MOCI Hasil kombinasi menggunakan metode ROC WASPAS menghasilkan alternatif terbaik dengan nilai 2.958, sedangkan kombinasi menggunakan metode Entropy WASPAS menghasilkan nilai 2.968 pada alternatif yang sama yaitu A5 [7].

Selanjutnya penelitian terkait yang terbit pada tahun 2022 yang diteliti oleh Sri Wahyuni yang membahas tentang Analisis perbandingan metode WASPAS dan Topsis dalam penentuan Karyawan Teladan. Pada penelitian tersebut menyimpulkan bahwa “Dengan membandingkan antara metode TOPSIS dan WASPAS didapatkan karyawan teladan yaitu Ira Astriani Saragih dengan hasil TOPSIS (0,748), dan Andhika Exaudi Sitorus dengan hasil WASPAS (0,960). Tingkat kecocokan yang didapat metode TOPSIS ialah 49,67% dan WASPAS ialah

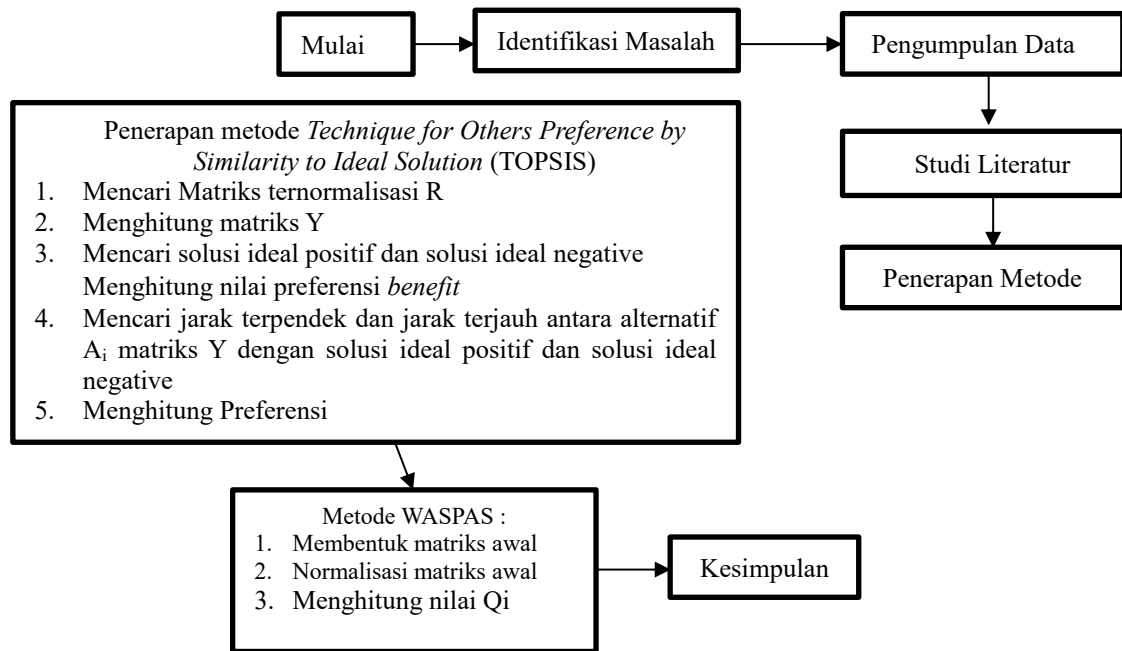
50,33%. Dari hasil perhitungan dan persentasi yang didapatkan dari kedua metode tersebut, dapat disimpulkan bahwasanya metode WASPAS sedikit lebih unggul dari metode TOPSIS. Selisih yang didapat dari kedua metode tersebut hanya sebesar 0,66% [8].

Melalui penelitian ini, diharapkan akan diperoleh pemahaman yang lebih baik tentang kelebihan dan kelemahan masing-masing metode dalam menghadapi permasalahan pengangkatan jabatan manager. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan panduan yang lebih baik bagi praktisi dan pengambil keputusan dalam memilih metode SPK yang sesuai dengan tujuan dan karakteristik organisasi mereka. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan sumbangan bagi pengembangan metode SPK yang lebih adaptif dan akurat dalam mengatasi permasalahan serupa di masa mendatang.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Berikut gambar 1 merupakan tahapan dari penelitian yang penulis lakukan.



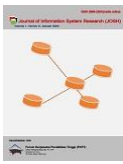
Gambar 1. Tahapan Penelitian

Adapun Penjelasan Untuk gambar 1 diatas adalah :

- a. Identifikasi Masalah
Peneliti Mengamati situasi, proses, atau lingkungan yang ada untuk mengidentifikasi tanda-tanda adanya masalah. Pengamatan ini dapat mencakup pengamatan langsung, analisis data, atau pengumpulan informasi.
- b. Pengumpulan Data
Peneliti Mengumpulkan data dan informasi yang relevan tentang masalah yang dihadapi. Ini bisa melibatkan wawancara, survei, pengumpulan data statistik, atau analisis dokumen.
- c. Studi Literatur
Peneliti meninjau dan menganalisis literatur atau sumber-sumber yang relevan dan terkait dengan topik penelitian atau kajian tertentu.
- d. Penerapan Metode
Dalam penelitian ini, peneliti melakukan perbandingan antara metode TOPSIS dan Metode WASPAS
- e. Kesimpulan
Peneliti merangkum singkat dan ringkas dari poin-poin penting atau hasil yang diperoleh dari suatu kajian, penelitian, atau argumen.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem yang dirancang untuk membantu para pengambil keputusan dalam menganalisis masalah kompleks dan memilih alternatif solusi yang paling sesuai [9]-[10]. Tujuannya adalah untuk memberikan dukungan berdasarkan data, informasi, dan metode analisis, sehingga membantu pengambil keputusan dalam memahami konsekuensi dari setiap pilihan yang tersedia. SPK memberikan alat bantu yang efektif dalam mengurangi tingkat ketidakpastian dan meningkatkan kualitas keputusan [11]-[13]. SPK beroperasi dengan menggabungkan berbagai teknik komputasi, statistik, analisis data,



dan pemodelan matematis. Dengan memanfaatkan data yang tersedia, SPK dapat membantu pengambil keputusan dalam memformulasikan masalah, mengidentifikasi kriteria penting, memberikan bobot pada kriteria tersebut, serta memproses informasi untuk menghasilkan rekomendasi atau peringkat alternatif solusi [14]-[15].

2.3 Metode TOPSIS

Metode TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) adalah salah satu pendekatan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari sejumlah opsi berdasarkan kedekatan dengan solusi ideal [16]-[17]-[18]. Metode ini memberikan kerangka kerja yang sistematis untuk membandingkan dan menilai alternatif berdasarkan seberapa baik mereka mendekati konsep solusi yang diinginkan atau ideal [19]-[20]. Berikut Langkah Penyelesaian metode TOPSIS :

- 1) Membentuk Matriks Normalisasi R

r_ij = x_ij / sqrt(sum_{i=1}^m x_ij^2) (1)

- 2) Melakukan perhitungan untuk matrik Y

y_ij = w_i r_ij (2)

- 3) Melakukan perhitungan untuk mencari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

A+ = (y1+, y2+, ... yn+) (3)

A- = (y1-, y2-, ... yn-) (4)

- 4) Melakukan perhitungan untuk menentukan jarak terdekat dan jarak jauh antara alternatif Ai matriks Y dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negative.

Di+ = sqrt(sum_{j=i}^n (y1+ - yij)^2) (5)

Di- = sqrt(sum_{j=i}^n (y1- - yij)^2) (6)

- 5) Melakukan perhitungan untuk mencari Nilai Preferensi

V1 = Di- / (Di- + Di+) (7)

2.4 Metode WASPAS

Metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) adalah pendekatan yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk memilih alternatif terbaik dari sejumlah opsi berdasarkan perhitungan bobot dari kriteria yang telah ditentukan sebelumnya [21]-[22]-[23]. Metode ini memberikan kerangka kerja yang sistematis untuk menilai dan membandingkan alternatif berdasarkan jumlah terbobot dari kriteria yang relevan [24]-. Adapun Langkah proses perhitungan menerapkan metode WASPAS , yaitu :

- 1. Membentuk Matriks Keputusan X

x = [[x11 x12 . x1n], [x21 x21 . x2n], . . . , [xm1 xm1 . xmn]] (8)

- 2. Melakukan perhitungan normalisasi matrik X

Kriteria bersifat Benefit

x_ij_bar = x_ij / max x_ij (9)

Kriteria bersifat Cost

x_ij_bar = max x_ij x_ij / x_ij (10)

- 3. Melakukan Perhitungan nilai Qi

Qi = 0.5 sum_{j=1}^n x_ij w + 0.5 prod_{j=1}^n x_ij w^j (11)

2.5 Manager

Manager adalah individu yang memiliki tanggung jawab untuk mengelola, mengawasi, dan mengkoordinasi berbagai aspek operasional, sumber daya, dan aktivitas dalam suatu organisasi atau unit kerja. Peran seorang

manager meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, serta pengambilan keputusan untuk mencapai tujuan dan visi organisasi secara efisien dan efektif. Manajer berada di berbagai tingkatan hierarki dalam organisasi, seperti manajer tingkat atas (seperti direktur eksekutif atau CEO), manajer menengah (seperti manajer departemen), dan manajer tingkat bawah (seperti supervisor tim). Masing-masing tingkatan memiliki tanggung jawab yang berbeda dalam hal pengambilan keputusan strategis, pengawasan operasional, serta komunikasi antara berbagai tingkatan manajemen.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penetapan Alternatif

Pada Penelitian ini, alternatif yang digunakan sebanyak 10 data calon manager yang akan di seleksi. Data alternatif tersebut dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Data Alternatif

Alternatif	Nama Alternatif
A.1	Andy Handoko
A.2	Joko Priyatno
A.3	Muhammad Amaluddin
A.4	Rayhan Putro
A.5	Yudi Hardiyanto
A.6	Riski Sanjaya
A.7	Feri Ansari
A.8	Riko
A.9	Muhammad Faisal
A.10	Muhammad Ali

3.2 Penetapan Kriteria

Pada penelitian ini, kriteria yang digunakan sebanyak 5 data. Dan nilai bobot setiap kriteria di dapatkan dari perhitungan menggunakan ROC . Dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Data Kriteria

Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Keterangan
C.1	Pendidikan	0.456	Benefit
C.2	Pengalaman Kerja	0.256	Benefit
C.3	Kepemimpinan	0.156	Benefit
C.4	Pemahaman Strategis	0.090	Benefit
C.5	Kemampuan Komunikasi	0.040	Benefit

Keterangan kriteria :

- Pendidikan : Latar belakang pendidikan yang relevan dengan bidang pekerjaan atau industri.
- Pengalaman Kerja : Pengalaman kerja yang memadai di bidang terkait, dengan tingkat tanggung jawab yang semakin meningkat seiring waktu dan Pengalaman dalam manajemen proyek atau tim yang sukses.
- Kepemimpinan : Kemampuan untuk memimpin, menginspirasi, dan memotivasi tim kerja.
- Pemahaman Strategis : Kemampuan untuk melihat gambaran besar dan berkontribusi dalam pengambilan keputusan strategis.
- Kemampuan Komunikasi : Kemampuan komunikasi verbal dan tulisan yang baik untuk berinteraksi dengan anggota tim, rekan kerja, dan pihak eksternal.

Setelah ditentukan kriteria yang akan digunakan pada penelitian, selanjutnya melakukan pembobotan terhadap tiap-tiap kriteria seperti yang terlihat pada tabel 3 dan tabel 4 berikut ini.

Tabel 3. Keterangan Bobot Kepentingan setiap atribut/kriteria C1

Kriteria	Status Kriteria	Keterangan	Nilai
Pendidikan (C1)	S2	Sangat Baik	3
	S1	Baik	2

Tabel 4. Keterangan Bobot Kepentingan setiap atribut/kriteria C2,C3,C4,C5

Kriteria	Keterangan	Nilai
C2,C3,C4,C5	Sangat Baik	4
	Baik	3
	Cukup Baik	2

Kriteria	Keterangan	Nilai
	Kurang Baik	1

Selanjutnya melakukan penilaian terhadap alternatif berdasarkan nilai-nilai bobot kepentingan setiap kriteria. Dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini :

Tabel 5. Penilaian terhadap Data Alternatif dan Kriteria

Nama Alternatif	C1 (Pendidikan)	C2 (Pengalaman Kerja)	C3 (Kepemimpinan)	C4 (Pemahaman Strategis)	C5 (Kemampuan Komunikasi)
Andy Handoko	Sangat Baik	6 Tahun	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Joko Priyatno	Sangat Baik	5 Tahun	Baik	Cukup Baik	Sangat Baik
Muhammad Amaluddin	Sangat Baik	5 Tahun	Sangat Baik	Baik	Sangat Baik
Rayhan Putro	Baik	5 Tahun	Sangat Baik	Baik	Baik
Yudi Hardiyanto	Baik	5 Tahun	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik
Riski Sanjaya	Sangat Baik	5 Tahun	Sangat Baik	Cukup Baik	Baik
Feri Ansari	Baik	4 Tahun	Baik	Baik	Sangat Baik
Riko	Sangat Baik	4 Tahun	Sangat Baik	Baik	Baik
Muhammad Faisal	Sangat Baik	6 Tahun	Sangat Baik	Baik	Baik
Muhammad Ali	Sangat Baik	5 Tahun	Baik	Baik	Sangat Baik

Tabel 5 selanjutnya merupakan penentuan data rating kecocokan berdasarkan data penilaian alternatif :

Tabel 5. Data Rating Kecocokan

Nama Alternatif	C1 (Pendidikan)	C2 (Pengalaman Kerja)	C3 (Kepemimpinan)	C4 (Pemahaman Strategis)	C5 (Kemampuan Komunikasi)
Andy Handoko	3	6	3	4	4
Joko Priyatno	3	5	3	2	4
Muhammad Amaluddin	3	5	4	3	4
Rayhan Putro	2	5	4	3	3
Yudi Hardiyanto	2	5	3	4	4
Riski Sanjaya	3	5	4	2	3
Feri Ansari	2	4	3	3	4
Riko	3	4	4	3	3
Muhammad Faisal	3	6	4	3	3
Muhammad Ali	3	5	3	3	4

3.3 Penerapan Metode TOPSIS

Langkah 1 : Membentuk Matriks Normalisasi R:

$$|R_1| = \sqrt{3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 8,660$$

$$R_{11} = \frac{3}{8,660} = 0,346$$

$$R_{12} = \frac{3}{8,660} = 0,346$$

$$R_{13} = \frac{3}{8,660} = 0,346$$

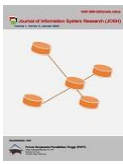
$$R_{14} = \frac{2}{8,660} = 0,231$$

$$R_{15} = \frac{2}{8,660} = 0,231$$

$$R_{16} = \frac{1}{8,660} = 0,346$$

$$R_{17} = \frac{2}{8,660} = 0,231$$

$$R_{18} = \frac{1}{8,660} = 0,346$$



$$R_{19} = \frac{1}{8,660} = 0,346$$

$$R_{110} = \frac{1}{8,660} = 0,346$$

$$|R_2| = \sqrt{6^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2 + 6^2 + 5^2} = 15,937$$

$$R_{21} = \frac{6}{15,937} = 0,376$$

$$R_{22} = \frac{5}{15,937} = 0,314$$

$$R_{23} = \frac{5}{15,937} = 0,314$$

$$R_{24} = \frac{5}{15,937} = 0,314$$

$$R_{25} = \frac{5}{15,937} = 0,314$$

$$R_{26} = \frac{5}{15,937} = 0,314$$

$$R_{27} = \frac{4}{15,937} = 0,251$$

$$R_{28} = \frac{4}{15,937} = 0,251$$

$$R_{29} = \frac{6}{15,937} = 0,376$$

$$R_{210} = \frac{5}{15,937} = 0,314$$

$$|R_3| = \sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 4 + 3} = 11,180$$

$$R_{31} = \frac{3}{11,180} = 0,268$$

$$R_{32} = \frac{3}{11,180} = 0,268$$

$$R_{33} = \frac{4}{11,180} = 0,358$$

$$R_{34} = \frac{4}{11,180} = 0,358$$

$$R_{35} = \frac{3}{11,180} = 0,268$$

$$R_{36} = \frac{4}{11,180} = 0,358$$

$$R_{37} = \frac{3}{11,180} = 0,268$$

$$R_{38} = \frac{4}{11,180} = 0,358$$

$$R_{39} = \frac{4}{11,180} = 0,358$$

$$R_{310} = \frac{3}{11,180} = 0,268$$

$$|R_4| = \sqrt{4^2 + 2 + 3 + 3^2 + 4^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 9,695$$

$$R_{41} = \frac{4}{9,695} = 0,413$$

$$R_{42} = \frac{2}{9,695} = 0,206$$

$$R_{43} = \frac{3}{9,695} = 0,309$$

$$R_{44} = \frac{3}{9,695} = 0,413$$

$$R_{45} = \frac{4}{9,695} = 0,206$$

$$R_{46} = \frac{2}{9,695} = 0,309$$

$$R_{47} = \frac{3}{9,695} = 0,309$$

$$R_{48} = \frac{3}{9,695} = 0,309$$

$$R_{49} = \frac{3}{9,695} = 0,309$$

$$R_{410} = \frac{3}{9,695} = 0,309$$

$$|R_5| = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 4^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2} = 11,489$$

$$R_{51} = \frac{4}{11,489} = 0,348$$

$$R_{52} = \frac{4}{11,489} = 0,348$$

$$R_{53} = \frac{4}{11,489} = 0,348$$

$$R_{54} = \frac{3}{11,489} = 0,261$$

$$R_{55} = \frac{4}{11,489} = 0,348$$

$$R_{56} = \frac{3}{11,489} = 0,261$$

$$R_{57} = \frac{4}{11,489} = 0,348$$

$$R_{58} = \frac{3}{11,489} = 0,261$$

$$R_{59} = \frac{3}{11,489} = 0,261$$

$$R_{510} = \frac{3}{11,489} = 0,348$$

Berdasarkan perhitungan diatas, selanjutnya membentuk matriks keputusan sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 0,346 & 0,376 & 0,268 & 0,413 & 0,348 \\ 0,346 & 0,314 & 0,268 & 0,206 & 0,348 \\ 0,346 & 0,314 & 0,358 & 0,309 & 0,348 \\ 0,231 & 0,314 & 0,358 & 0,309 & 0,261 \\ 0,231 & 0,314 & 0,268 & 0,413 & 0,348 \\ 0,346 & 0,314 & 0,358 & 0,206 & 0,261 \\ 0,231 & 0,251 & 0,268 & 0,309 & 0,348 \\ 0,346 & 0,251 & 0,358 & 0,309 & 0,261 \\ 0,346 & 0,376 & 0,358 & 0,309 & 0,261 \\ 0,346 & 0,314 & 0,268 & 0,309 & 0,348 \end{bmatrix}$$

Langkah 2: Menghitung Matriks Y:

$$y_{11} = (0.456) (0,346) = 0,158$$

$$y_{12} = (0.256) (0,376) = 0,096$$

$$y_{13} = (0.156) (0,268) = 0,042$$

$$y_{14} = (0.090) (0,413) = 0,037$$

$$y_{15} = (0.040) (0,348) = 0,014$$

$$y_{21} = (0.456) (0,346) = 0,158$$

$$y_{22} = (0.256) (0,314) = 0,080$$

$$y_{23} = (0.156) (0,268) = 0,042$$

$$y_{24} = (0.090) (0,206) = 0,019$$

$$y_{25} = (0.040) (0,348) = 0,014$$

$$y_{31} = (0.456) (0,346) = 0,158$$

$$y_{32} = (0.256) (0,314) = 0,080$$

$$y_{33} = (0.156) (0,358) = 0,056$$

$$y_{34} = (0.090) (0,309) = 0,028$$

$$y_{35} = (0.040) (0,348) = 0,014$$

$$y_{41} = (0.456) (0,312) = 0,105$$

$$y_{42} = (0.256) (0,286) = 0,080$$

$$y_{43} = (0.156) (0,469) = 0,056$$

$$y_{44} = (0.090) (0,359) = 0,028$$

$$y_{45} = (0.040) (0,457) = 0,010$$

$$y_{51} = (0.456) (0,231) = 0,105$$

$$y_{52} = (0.256) (0,314) = 0,080$$

$$y_{53} = (0.156) (0,268) = 0,042$$

$$y_{54} = (0.090) (0,413) = 0,037$$

$$y_{55} = (0.040) (0,348) = 0,014$$

$$y_{61} = (0.456) (0,346) = 0,158$$

$$y_{62} = (0.256) (0,314) = 0,080$$

$$y_{63} = (0.156) (0,358) = 0,056$$

$$y_{64} = (0.090) (0,206) = 0,019$$

$$y_{65} = (0.040) (0,261) = 0,010$$

$$y_{71} = (0.456) (0,231) = 0,105$$

$$y_{72} = (0.256) (0,251) = 0,064$$

$$y_{73} = (0.156) (0,268) = 0,042$$

$$y_{74} = (0.090) (0,309) = 0,028$$

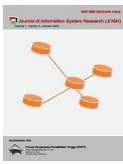
$$y_{75} = (0.040) (0,348) = 0,014$$

$$y_{81} = (0.456) (0,346) = 0,158$$

$$y_{82} = (0.256) (0,251) = 0,064$$

$$y_{83} = (0.156) (0,358) = 0,056$$

$$y_{84} = (0.090) (0,309) = 0,028$$



$$\begin{aligned}
y_{85} &= (0.040) (0,261) = 0,010 \\
y_{91} &= (0.456) (0,346) = 0,158 \\
y_{92} &= (0.256) (0,376) = 0,096 \\
y_{93} &= (0.156) (0,358) = 0,056 \\
y_{94} &= (0.090) (0,309) = 0,028 \\
y_{95} &= (0.040) (0,261) = 0,010 \\
y_{101} &= (0.456) (0,346) = 0,158 \\
y_{102} &= (0.256) (0,314) = 0,080 \\
y_{103} &= (0.156) (0,268) = 0,042 \\
y_{104} &= (0.090) (0,309) = 0,028 \\
y_{105} &= (0.040) (0,348) = 0,014
\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, selanjutnya dibentuk matriks keputusan sebagai berikut:

$$Y = \begin{bmatrix} 0,158 & 0,096 & 0,042 & 0,037 & 0,014 \\ 0,158 & 0,080 & 0,042 & 0,019 & 0,014 \\ 0,158 & 0,080 & 0,056 & 0,028 & 0,014 \\ 0,105 & 0,080 & 0,056 & 0,028 & 0,010 \\ 0,105 & 0,080 & 0,042 & 0,037 & 0,014 \\ 0,158 & 0,080 & 0,056 & 0,019 & 0,010 \\ 0,105 & 0,064 & 0,042 & 0,028 & 0,014 \\ 0,158 & 0,064 & 0,056 & 0,028 & 0,010 \\ 0,158 & 0,096 & 0,056 & 0,028 & 0,010 \\ 0,158 & 0,080 & 0,042 & 0,028 & 0,014 \end{bmatrix}$$

Langkah 3 : Menentukan nilai solusi ideal positif dan negatif

Solusi ideal positif :

$$\begin{aligned}
y_1^+ &= \max \{0,158; 0,158; 0,158; 0,105; 0,105; 0,158; 0,105; 0,158; 0,158; 0,158\} = 0,158 \\
y_2^+ &= \max \{0,096; 0,080; 0,080; 0,080; 0,080; 0,080; 0,064; 0,064; 0,096; 0,080\} = 0,096 \\
y_3^+ &= \max \{0,042; 0,042; 0,056; 0,056; 0,042; 0,056; 0,042; 0,056; 0,056; 0,042\} = 0,056 \\
y_4^+ &= \max \{0,037; 0,019; 0,028; 0,028; 0,037; 0,019; 0,028; 0,028; 0,028; 0,028\} = 0,037 \\
y_5^+ &= \max \{0,014; 0,014; 0,014; 0,010; 0,014; 0,010; 0,014; 0,010; 0,010; 0,014\} = 0,014
\end{aligned}$$

Solusi ideal negatif :

$$\begin{aligned}
y_1^- &= \min \{0,158; 0,158; 0,158; 0,105; 0,105; 0,158; 0,105; 0,158; 0,158; 0,158\} = 0,105 \\
y_2^- &= \min \{0,096; 0,080; 0,080; 0,080; 0,080; 0,080; 0,064; 0,064; 0,096; 0,080\} = 0,064 \\
y_3^- &= \min \{0,042; 0,042; 0,056; 0,056; 0,042; 0,056; 0,042; 0,056; 0,056; 0,042\} = 0,042 \\
y_4^- &= \min \{0,037; 0,019; 0,028; 0,028; 0,037; 0,019; 0,028; 0,028; 0,028; 0,028\} = 0,019 \\
y_5^- &= \min \{0,014; 0,014; 0,014; 0,010; 0,014; 0,010; 0,014; 0,010; 0,010; 0,014\} = 0,010
\end{aligned}$$

Tahapan 4 : menentukan jarak terpendek dengan solusi ideal positif dan negatif

Jarak terpendek untuk solusi ideal positif

$$\begin{aligned}
D_1^+ &= \sqrt{(0,158 - 0,158) + (0,096 - 0,096) + (0,042 - 0,056) + (0,037 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,014 \\
D_2^+ &= \sqrt{(0,158 - 0,158) + (0,080 - 0,096) + (0,042 - 0,056) + (0,019 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,028 \\
D_3^+ &= \sqrt{(0,158 - 0,158) + (0,080 - 0,096) + (0,056 - 0,056) + (0,028 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,019 \\
D_4^+ &= \sqrt{(0,105 - 0,158) + (0,080 - 0,096) + (0,056 - 0,056) + (0,028 - 0,037) + (0,010 - 0,014)} = 0,056 \\
D_5^+ &= \sqrt{(0,105 - 0,158) + (0,080 - 0,096) + (0,042 - 0,056) + (0,037 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,057 \\
D_6^+ &= \sqrt{(0,158 - 0,158) + (0,080 - 0,096) + (0,056 - 0,056) + (0,019 - 0,037) + (0,010 - 0,014)} = 0,025 \\
D_7^+ &= \sqrt{(0,105 - 0,158) + (0,064 - 0,096) + (0,042 - 0,056) + (0,028 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,064 \\
D_8^+ &= \sqrt{(0,158 - 0,158) + (0,064 - 0,096) + (0,056 - 0,056) + (0,028 - 0,037) + (0,010 - 0,014)} = 0,034 \\
D_9^+ &= \sqrt{(0,158 - 0,158) + (0,096 - 0,096) + (0,056 - 0,056) + (0,028 - 0,037) + (0,010 - 0,014)} = 0,010
\end{aligned}$$

$$D_{10}^+ =$$

$$\sqrt{(0,158 - 0,158) + (0,080 - 0,096) + (0,042 - 0,056) + (0,028 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,023$$

Jarak terpendek untuk solusi ideal negatif

$$D_1^- =$$

$$\sqrt{(0,158 - 0,105) + (0,096 - 0,064) + (0,042 - 0,042) + (0,037 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,065$$

$$D_2^- =$$

$$\sqrt{(0,158 - 0,105) + (0,080 - 0,064) + (0,042 - 0,042) + (0,019 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,055$$

$$D_3^- =$$

$$\sqrt{(0,158 - 0,105) + (0,080 - 0,064) + (0,056 - 0,042) + (0,028 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,058$$

$$D_4^- =$$

$$\sqrt{(0,105 - 0,105) + (0,080 - 0,064) + (0,056 - 0,042) + (0,028 - 0,037) + (0,010 - 0,014)} = 0,023$$

$$D_5^- =$$

$$\sqrt{(0,105 - 0,105) + (0,080 - 0,064) + (0,042 - 0,042) + (0,037 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,025$$

$$D_6^- =$$

$$\sqrt{(0,158 - 0,105) + (0,080 - 0,064) + (0,056 - 0,042) + (0,019 - 0,037) + (0,010 - 0,014)} = 0,057$$

$$D_7^- =$$

$$\sqrt{(0,105 - 0,105) + (0,064 - 0,064) + (0,042 - 0,042) + (0,028 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,010$$

$$D_8^- =$$

$$\sqrt{(0,158 - 0,105) + (0,064 - 0,064) + (0,056 - 0,056) + (0,028 - 0,037) + (0,010 - 0,014)} = 0,055$$

$$D_9^- =$$

$$\sqrt{(0,158 - 0,105) + (0,096 - 0,064) + (0,056 - 0,056) + (0,028 - 0,037) + (0,010 - 0,014)} = 0,064$$

$$D_{10}^- =$$

$$\sqrt{(0,158 - 0,105) + (0,080 - 0,064) + (0,042 - 0,056) + (0,028 - 0,037) + (0,014 - 0,014)} = 0,056$$

Langkah 5 : Penentuan Nilai Preferensi untuk setiap alternatif

$$V_1 = \frac{0,065}{0,065+0,014} = 0,822$$

$$V_2 = \frac{0,055}{0,055+0,028} = 0,661$$

$$V_3 = \frac{0,058}{0,058+0,019} = 0,757$$

$$V_4 = \frac{0,023}{0,023+0,056} = 0,293$$

$$V_5 = \frac{0,025}{0,025+0,057} = 0,304$$

$$V_6 = \frac{0,057}{0,057+0,025} = 0,696$$

$$V_7 = \frac{0,010}{0,010+0,064} = 0,134$$

$$V_8 = \frac{0,055}{0,055+0,034} = 0,622$$

$$V_9 = \frac{0,064}{0,064+0,010} = 0,866$$

$$V_{10} = \frac{0,056}{0,056+0,023} = 0,707$$

Setelah melakukan perhitungan dengan menerapkan metode TOPSIS, maka didapatkan hasil rank tertinggi diantara 10 alternatif, yaitu Didapatkan oleh Alternatif 9 dengan nilai 0,866. Selengkapnya dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Akhir Implementasi Metode WASPAS

Alternatif	Nama	Nilai	Rank
A1	Andy Handoko	0,822	2
A2	Joko Priyatno	0,661	6
A3	Muhammad Amaluddin	0,757	3
A4	Rayhan Putro	0,293	9
A5	Yudi Hardiyanto	0,304	8
A6	Riski Sanjaya	0,696	5
A7	Feri Ansari	0,134	10
A8	Riko	0,622	7
A9	Muhammad Faisal	0,866	1
A10	Muhammad Ali	0,707	4

3.4 Penerapan Metode WASPAS

Metode WASPAS adalah metode dalam analisis sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk memilih alternatif terbaik dari beberapa opsi yang tersedia. WASPAS adalah singkatan dari "Weighted Aggregated Sum Product Assessment". Metode ini menggabungkan konsep penilaian berbobot (weighted) dan penjumlahan berbobot dari hasil perkalian (aggregated sum product) untuk menghitung skor relatif dari setiap alternatif dan akhirnya menentukan alternatif yang paling sesuai. Berikut langkah perhitungan metode WASPAS:

a. Membentuk Matriks Keputusan

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 3 & 6 & 3 & 4 & 4 \\ 3 & 5 & 3 & 2 & 4 \\ 3 & 5 & 4 & 3 & 4 \\ 2 & 5 & 4 & 3 & 3 \\ 2 & 5 & 3 & 4 & 4 \\ 3 & 5 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 3 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 6 & 4 & 3 & 3 \\ 3 & 5 & 3 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

b. Melakukan Normalisasi terhadap Matriks X_{ij}

Kriteria 1 (C1)

$$R_{11} = \frac{3}{3} = 1,000$$

$$R_{21} = \frac{3}{3} = 1,000$$

$$R_{31} = \frac{3}{3} = 1,000$$

$$R_{41} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$R_{51} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$R_{61} = \frac{3}{3} = 1,000$$

$$R_{71} = \frac{2}{3} = 0,667$$

$$R_{81} = \frac{3}{3} = 1,000$$

$$R_{91} = \frac{3}{3} = 1,000$$

$$R_{101} = \frac{3}{3} = 1,000$$

Kriteria 2 (C2)

$$R_{12} = \frac{6}{6} = 1,000$$

$$R_{22} = \frac{5}{6} = 0,833$$

$$R_{32} = \frac{5}{6} = 0,833$$

$$R_{42} = \frac{5}{6} = 0,833$$

$$R_{52} = \frac{5}{6} = 0,833$$

$$R_{62} = \frac{5}{6} = 0,833$$

$$R_{72} = \frac{4}{6} = 0,667$$

$$R_{82} = \frac{4}{6} = 0,667$$

$$R_{92} = \frac{6}{6} = 1,000$$

$$R_{102} = \frac{5}{6} = 0,833$$

Kriteria 3 (C3)

$$R_{13} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{23} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{33} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{43} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{53} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{63} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{73} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{83} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{93} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{103} = \frac{3}{4} = 0,750$$

Kriteria 4 (C4)

$$R_{14} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{24} = \frac{2}{4} = 0,500$$

$$R_{34} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{44} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{54} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{64} = \frac{2}{4} = 0,500$$

$$R_{74} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{84} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{94} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{104} = \frac{3}{4} = 0,750$$

Kriteria 5 (C5)

$$R_{15} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{25} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{35} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{45} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{55} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{65} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{75} = \frac{4}{4} = 1,000$$

$$R_{85} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{95} = \frac{3}{4} = 0,750$$

$$R_{105} = \frac{4}{4} = 1,000$$

Setelah dilakukan perhitungan, maka dapat dihasilkan tabel matriks ternormalisasi. Data tersebut dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut :

Tabel 7. Data Nilai Matriks yang ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Andy Handoko	1,000	1,000	0,750	1,000	1,000
Joko Priyatno	1,000	0,833	0,750	0,500	1,000
Muhammad Amaluddin	1,000	0,833	1,000	0,750	1,000
Rayhan Putro	0,667	0,833	1,000	0,750	0,750
Yudi Hardiyani	0,667	0,833	0,750	1,000	1,000
Riski Sanjaya	1,000	0,833	1,000	0,500	0,750
Feri Ansari	0,667	0,667	0,750	0,750	1,000
Riko	1,000	0,667	1,000	0,750	0,750
Muhammad Faisal	1,000	1,000	1,000	0,750	0,750
Muhammad Ali	1,000	0,833	0,750	0,750	1,000

c. Melakukan Perhitungan nilai Qi

$$Q_1 = 0.5 \sum((1,000 * 0.456) + (1,000 * 0.256) + (0.750 * 0.156) + (1,000 * 0.090) + (1,000 * 0.040)) +$$

$$0.5 \prod((1,000^{0.456}) * (1,000^{0.256}) * (0.750^{0.156}) * (1,000^{0.090}) * (1,000^{0.040}))$$

$$= 0.5 \sum(0,959) + 0.5 \prod(0,956)$$

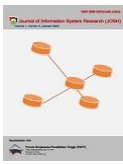
$$= 0,958$$

$$Q_2 = 0.5 \sum((1,000 * 0.456) + (1,833 * 0.256) + (0.750 * 0.156) + (0,500 * 0.090) + (1,000 * 0.040)) +$$

$$0.5 \prod((1,000^{0.456}) * (1,833^{0.256}) * (0.750^{0.156}) * (0,500^{0.090}) * (1,000^{0.040}))$$

$$= 0.5 \sum(0,871) + 0.5 \prod(0,857)$$

$$= 0,864$$



$$Q_3 = 0.5 \sum((1,000 * 0.456) + (0,833 * 0.256) + (1,000 * 0.156) + (0,750 * 0.090) + (1,000 * 0.040)) +$$

$$0.5 \prod((1,000^{0.456}) * (0,833^{0.256}) * (1,000^{0.156}) * (0,750^{0.090}) * (1,000^{0.040}))$$

$$= 0.5 \sum(0,930) + 0.5 \prod(0,933)$$

$$= 0,931$$

$$Q_4 = 0.5 \sum((0,667 * 0.456) + (1,833 * 0.256) + (1,000 * 0.156) + (0,750 * 0.090) + (0,750 * 0.040)) +$$

$$0.5 \prod((0,667^{0.456}) * (1,833^{0.256}) * (1,000^{0.156}) * (0,750^{0.090}) * (0,750^{0.040}))$$

$$= 0.5 \sum(0,771) + 0.5 \prod(0,764)$$

$$= 0,768$$

$$Q_5 = 0.5 \sum((0,667 * 0.456) + (1,833 * 0.256) + (0,750 * 0.156) + (1,000 * 0.090) + (1,000 * 0.040)) +$$

$$0.5 \prod((0,667^{0.456}) * (1,833^{0.256}) * (0,750^{0.156}) * (1,000^{0.090}) * (1,000^{0.040}))$$

$$= 0.5 \sum(0,764) + 0.5 \prod(0,758)$$

$$= 0,761$$

$$Q_6 = 0.5 \sum((1,000 * 0.456) + (0,833 * 0.256) + (1,000 * 0.156) + (0,500 * 0.090) + (0,750 * 0.040)) +$$

$$0.5 \prod((1,000^{0.456}) * (0,833^{0.256}) * (1,000^{0.156}) * (0,500^{0.090}) * (0,750^{0.040}))$$

$$= 0.5 \sum(0,900) + 0.5 \prod(0,886)$$

$$= 0,893$$

$$Q_7 = 0.5 \sum((0,667 * 0.456) + (0,667 * 0.256) + (0,750 * 0.156) + (0,750 * 0.090) + (1,000 * 0.040)) +$$

$$0.5 \prod((0,667^{0.456}) * (0,667^{0.256}) * (0,750^{0.156}) * (0,750^{0.090}) * (1,000^{0.040}))$$

$$= 0.5 \sum(0,699) + 0.5 \prod(0,698)$$

$$= 0,699$$

$$Q_8 = 0.5 \sum((1,000 * 0.456) + (0,667 * 0.256) + (1,000 * 0.156) + (0,750 * 0.090) + (0,750 * 0.040)) +$$

$$0.5 \prod((1,000^{0.456}) * (0,667^{0.256}) * (1,000^{0.156}) * (0,750^{0.090}) * (0,750^{0.040}))$$

$$= 0.5 \sum(0,880) + 0.5 \prod(0,868)$$

$$= 0,874$$

$$Q_9 = 0.5 \sum((1,000 * 0.456) + (1,000 * 0.256) + (1,000 * 0.156) + (0,750 * 0.090) + (0,750 * 0.040)) +$$

$$0.5 \prod((1,000^{0.456}) * (1,000^{0.256}) * (1,000^{0.156}) * (0,750^{0.090}) * (0,750^{0.040}))$$

$$= 0.5 \sum(0,966) + 0.5 \prod(0,963)$$

$$= 0,964$$

$$Q_{10} = 0.5 \sum((1,000 * 0.456) + (0,833 * 0.256) + (0,075 * 0.156) + (0,750 * 0.090) + (1,000 * 0.040)) +$$

$$0.5 \prod((1,000^{0.456}) * (0,833^{0.256}) * (0,075^{0.156}) * (0,750^{0.090}) * (1,000^{0.040}))$$

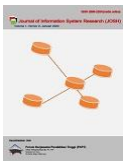
$$= 0.5 \sum(0,894) + 0.5 \prod(0,889)$$

$$= 0,892$$

Berdasarkan perhitungan langkah pencarian nilai Qi, maka dibentuk tabel hasil akhir Implementasi metode WASPAS, dapat dilihat pada tabel 8 sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Akhir Implementasi Metode WASPAS

Alternatif	Nama	Nilai	Rank
A1	Andy Handoko	0,958	2
A2	Joko Priyatno	0,864	7
A3	Muhammad Amaluddin	0,931	3
A4	Rayhan Putro	0,768	8
A5	Yudi Hardiyani	0,761	9
A6	Riski Sanjaya	0,893	4
A7	Feri Ansari	0,699	10
A8	Riko	0,874	6
A9	Muhammad Faisal	0,964	1
A10	Muhammad Ali	0,892	5



Dari hasil Perhitungan yang sudah dilakukan terhadap 10 alternatif dengan menerapkan Metode WASPAS menghasilkan alternatif dengan rank tertinggi atas nama Muhammad Faisal memperoleh nilai 0,964.

3.5 Perbandingan Metode TOPSIS dan WASPAS

Metode TOPSIS (Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) dan metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) adalah dua metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. Meskipun keduanya memiliki tujuan yang serupa, yaitu membantu dalam memilih alternatif terbaik dari beberapa pilihan berdasarkan kriteria tertentu, keduanya memiliki pendekatan yang berbeda dalam melakukan perbandingan. Berikut Tabel 9 merupakan perbandingan antara metode TOPSIS dan WASPAS :

Tabel 9. Hasil Akhir Implementasi Metode WASPAS

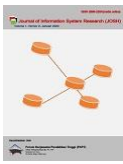
Alternatif	Nama	Nilai TOPSIS	Rank	Nilai WASPAS	Rank
A1	Andy Handoko	0,822	2	0,958	2
A2	Joko Priyatno	0,661	6	0,864	7
A3	Muhammad Amaluddin	0,757	3	0,931	3
A4	Rayhan Putro	0,293	9	0,768	8
A5	Yudi Hardiyanto	0,304	8	0,761	9
A6	Riski Sanjaya	0,696	5	0,893	4
A7	Feri Ansari	0,134	10	0,699	10
A8	Riko	0,622	7	0,874	6
A9	Muhammad Faisal	0,866	1	0,964	1
A10	Muhammad Ali	0,707	4	0,892	5

4. KESIMPULAN

Dalam studi perbandingan antara metode TOPSIS dan WASPAS dalam konteks penggunaannya pada sistem pendukung keputusan pengangkatan jabatan manager. Kedua metode dapat diimplementasikan dalam sistem pendukung keputusan dengan bantuan teknologi dan perangkat lunak. Pemilihan metode harus didasarkan pada karakteristik data, tujuan pengambilan keputusan, dan tingkat kompleksitas yang terlibat. pemilihan antara TOPSIS dan WASPAS dalam sistem pendukung keputusan pengangkatan jabatan manager tergantung pada kebutuhan spesifik organisasi, tingkat kompleksitas kriteria, preferensi dalam pengaturan bobot, dan aspek sensitivitas metode terhadap perubahan data. Memahami karakteristik masing-masing metode adalah langkah penting dalam memastikan keputusan yang baik dan akurat. Adapun Hasil perbandingan antara metode TOPSIS Dan WASPAS menunjukkan bahwa Hasil keduanya memiliki rank tertinggi yang sama yaitu pada alternatif 9 atas nama Muhammad Faisal.

REFERENCES

- [1] C. Rizal, S. R. Siregar, S. Supiyandi, S. Armasari, and A. Karim, "Penerapan Metode Weighted Product (WP) Dalam Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manager Penjualan," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 312–316, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1094.
- [2] V. Amalia, "Jurnal Bina Komputer," *J. Bina Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 122–132, 2019, [Online]. Available: <http://eprints.binadarma.ac.id/11058/>.
- [3] T. Prihatin, "Perbandingan Metode TOPSIS Dan SAW Dalam Penentuan Guru Berprestasi," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 5, no. 1, pp. 29–34, 2019.
- [4] P. Fitriani and T. S. Alasi, *Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode WASPAS, COPRAS dan EDAS: Menentukan Judul Skripsi Mahasiswa*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [5] S. Saleh and D. Yulawati, "Penerapan Metode Saw (Simple Additive Weight) dalam Penentuan Konsumen Kredit Kendaraan Bermotor (Studi Kasus Fif Group)," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 9, no. 1, 2019.
- [6] H. Dafitri, N. Wulan, and H. Ritonga, "Analisis Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS dan WASPAS," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 5, p. 1313, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i5.4816.
- [7] R. T. Aldisa, "Analisis Perbandingan Metode ROC-WASPAS dan Entropy-WASPAS dalam Keputusan Pemberian Reward Kinerja Pegawai Hotel," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, pp. 1212–1223, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2562.
- [8] R. Bangun, S. Peringatan, and E. P. Telaumbanua, "INDOOR BERBASIS ARDUINO UNO SKRIPSI OLEH : FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA MEDAN SKRIPSI Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas Teknik Universitas Medan Area Oleh: ERWIN PERDAMAIAN TELAUMBANUA," 2022.
- [9] M. C. Fadila, "PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN BARU DENGAN METODE SAW (STUDI KASUS DI UNIT IT HELPDESK PT. KERETA API INDONESIA)." Program Studi Sistem Informasi S1 Fakultas Teknik Universitas Widyatama, 2019.
- [10] P. Moengin, A. Syachrany, D. Kemalari, and F. Puspitasari, "Sistem Informasi untuk Perbaikan Kinerja dalam



- Manajemen Keselamatan Transportasi Kereta Api (Studi Kasus di PT. Kereta Api Indonesia),” *J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 2, pp. 173–185, 2021.
- [11] T. S. Sinaga and R. Hidayat, “Pengaruh motivasi dan kompensasi terhadap kinerja karyawan pada PT. Kereta Api Indonesia,” *J. Ilman J. Ilmu Manaj.*, vol. 8, no. 1, pp. 15–22, 2020.
- [12] R. Marbun and I. Gunawan, “Sistem Pendukung Keputusan Perankingan Data Konsumen Penumpang Kereta Api Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Di PT. KAI,” *Juripol (Jurnal Institusi Politek. Ganesha Medan)*, vol. 2, no. 1, pp. 15–25, 2019.
- [13] S. M. Sinurat, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MASINIS TERBAIK DI PT. KERETA API INDONESIA (PERSERO) MEDAN SUMATERA UTARA DENGAN MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS),” *Pelita Inform. Inf. dan Inform.*, vol. 7, no. 4, pp. 466–472, 2019.
- [14] A. Syachrani, “Sistem pendukung keputusan untuk penilaian kinerja sebagai dasar perbaikan kinerja dalam manajemen keselamatan transportasi kereta api di PT. Kereta Api Indonesia (Persero),” *SKRIPSI-2020*, 2021.
- [15] A. Heryati, “Hubungan antara pendidikan dan pelatihan K3 dan pemberian kompensasi terhadap kinerja karyawan PT. Kereta Api Indonesia (Persero) Devisi Regional III Palembang,” *J. Ilm. Ekon. Glob. Masa Kini*, vol. 9, no. 1, pp. 71–76, 2018.
- [16] Y. Kurnia, A. S. Sitio, and A. S. Sinaga, “Penilaian Kinerja Guru Menggunakan Metode Topsis,” *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 1, no. 3, pp. 70–75, 2018.
- [17] N. Palasara and T. Baidawi, “Penerapan Metode Topsis Pada Peningkatan Kinerja Karyawan,” 2018.
- [18] J. Hutagalung, “Application of the AHP-TOPSIS Method to Determine the Feasibility of Fund Loans Penerapan Metode AHP TOPSIS untuk Menentukan Kelayakan Pinjaman Dana,” *J. Pekommas*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2021.
- [19] S. Sukanto, Y. Andriyani, and K. Wahyuni, “Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode Topsis,” *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 3, pp. 333–340, 2021.
- [20] A. Elia, A. Fadilah, M. Fitriani, and P. Suryani, “Perbandingan Metode SMART, SMARTER dan TOPSIS dalam Pemilihan Lokasi Toko Serba Murah Pulau Kijang: Comparison of SMART, SMARTER AND TOPSIS Methods in Selection Location of Serba Murah Store Pulau Kijang,” *Malcom Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 170–176, 2021.
- [21] S. Sunardi, R. Umar, and D. S. Nasution, “Analisis Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode WASPAS,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 3, pp. 697–704, 2022.
- [22] J. Hutagalung, A. F. Boy, and D. Nofriansyah, “Pemilihan Komandan Komando Distrik Militer Menggunakan Metode WASPAS,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 4, pp. 420–429, 2022.
- [23] S. Damanik and D. P. Utomo, “Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor,” *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [24] 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.