

Implementasi Metode MARCOS pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai

Reza ALamsyah¹

¹Manajemen Informatika, Politeknik Ganesha Medan
¹89rezaalamsyah@gmail.com*

Corresponding Author: Reza Alamsyah

ABSTRACT

Employee performance appraisal is an essential process in human resource management within higher education institutions, as it influences organizational effectiveness and service quality. However, traditional appraisal methods often involve subjectivity and lack a structured mechanism for producing accurate performance rankings. To address this issue, this study implements the Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution (MARCOS) method within a Decision Support System (DSS) for employee performance evaluation, using a case study at Politeknik Ganesha Medan.

This research applies a quantitative approach involving 20 employees as decision alternatives and five performance criteria: attendance, discipline, responsibility, work quality, and teamwork. All criteria are treated as benefit criteria and assessed using a numerical scale. The MARCOS method is conducted through systematic stages, including the construction of the decision matrix, identification of ideal and anti-ideal solutions, normalization, weighting, utility function calculation, and final ranking of alternatives.

The results demonstrate that the MARCOS method effectively produces objective and consistent employee performance rankings based on utility values. Employees with higher utility scores are closer to the ideal solution, indicating superior performance. The integration of MARCOS into a DSS enhances transparency, reduces subjectivity, and supports management in making fair and data-driven decisions. Therefore, the proposed system is suitable for improving employee performance appraisal processes in higher education institutions.

Keywords: Decision Support System, MARCOS Method, Employee Performance Evaluation, MCDM.

ABSTRAK

Penilaian kinerja pegawai merupakan salah satu aspek penting dalam pengelolaan sumber daya manusia di institusi pendidikan tinggi, karena berpengaruh langsung terhadap kualitas layanan dan pencapaian tujuan organisasi. Namun, proses penilaian kinerja pegawai yang masih dilakukan secara konvensional sering kali menghadapi permasalahan berupa subjektivitas, ketidakkonsistenan hasil, serta kesulitan dalam menentukan peringkat kinerja secara adil dan terukur. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan sistematis berbasis teknologi untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih objektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution (MARCOS) dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) penilaian kinerja pegawai dengan studi kasus di Politeknik Ganesha Medan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan melibatkan 20 pegawai sebagai alternatif dan 5 kriteria penilaian, yaitu kehadiran, kedisiplinan, tanggung jawab, kualitas kerja, dan kerja sama tim. Seluruh kriteria bersifat benefit dan dinilai menggunakan skala numerik 1–5. Metode MARCOS diterapkan melalui tahapan pembentukan matriks keputusan, penentuan solusi ideal dan anti-ideal, normalisasi, pembobotan, perhitungan fungsi utilitas, serta pemeringkatan alternatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode MARCOS mampu menghasilkan pemeringkatan kinerja pegawai secara objektif, sistematis, dan konsisten berdasarkan nilai fungsi utilitas yang diperoleh. Pegawai dengan nilai utilitas tertinggi memiliki tingkat kedekatan terbesar terhadap solusi ideal dan menjauhi solusi anti-ideal. Implementasi metode MARCOS dalam SPK berbasis web juga mempermudah proses evaluasi kinerja pegawai, meningkatkan transparansi penilaian, serta mengurangi subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat bantu yang efektif bagi pihak manajemen dalam melakukan penilaian kinerja pegawai secara objektif dan terukur.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Metode MARCOS, Penilaian Kinerja Pegawai, Multi-Criteria Decision Making.



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

1. Pendahuluan

Penilaian kinerja pegawai merupakan salah satu aspek penting dalam pengelolaan sumber daya manusia pada institusi pendidikan tinggi [1]. Kinerja pegawai yang baik akan berkontribusi langsung terhadap peningkatan kualitas layanan akademik, administrasi, dan pencapaian tujuan institusi secara keseluruhan. Oleh karena itu, proses penilaian kinerja pegawai harus dilakukan secara objektif, transparan, dan terukur.

Politeknik Ganesha Medan sebagai institusi pendidikan vokasi memiliki pegawai dengan beragam tugas dan tanggung jawab, baik pada bidang akademik maupun administrasi. Dalam praktiknya, proses penilaian kinerja pegawai masih menghadapi berbagai permasalahan, seperti subjektivitas penilaian, penggunaan kriteria yang belum terstruktur secara optimal, serta kesulitan dalam menentukan peringkat kinerja pegawai secara adil dan konsisten. Penilaian yang dilakukan secara manual atau berdasarkan persepsi individu berpotensi menimbulkan ketidaktepatan hasil dan kurang mencerminkan kinerja pegawai yang sebenarnya.

Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi solusi yang efektif untuk membantu pengambilan keputusan yang bersifat kompleks dan melibatkan banyak kriteria [2]. SPK mampu mengolah data kinerja pegawai secara sistematis dan menghasilkan rekomendasi keputusan yang lebih objektif dan akurat [3]. Salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria (*Multi-Criteria Decision Making/MCDM*) yang relatif baru dan memiliki keunggulan dalam proses pemeringkatan alternatif adalah Metode MARCOS (Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution). Metode MARCOS mampu mengevaluasi alternatif berdasarkan hubungan antara solusi ideal dan solusi anti-ideal, sehingga menghasilkan peringkat alternatif yang lebih stabil dan rasional. Keunggulan ini menjadikan metode MARCOS sangat sesuai untuk diterapkan dalam penilaian kinerja pegawai yang melibatkan banyak kriteria penilaian.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Metode Marcos

Ini adalah teknik MCDM yang baru dikembangkan yang digunakan untuk perankingan alternatif kandidat. Pertimbangan terhadap solusi ideal dan anti-ideal pada tahap awal analisis membuatnya lebih menguntungkan dibandingkan dengan teknik perankingan lainnya. Dalam metode ini, setiap alternatif menerima nilai fungsi utilitas tertentu tergantung pada hubungannya dengan solusi ideal dan anti-ideal. Preferensi diberikan kepada alternatif yang paling dekat dengan solusi ideal dan paling jauh dari solusi anti-ideal. Perhitungannya dimulai dengan pembentukan matriks keputusan yang menunjukkan kinerja alternatif terkait dengan berbagai kriteria. Dalam matriks ini, solusi ideal (dengan nilai maksimum untuk kriteria manfaat dan nilai minimum untuk kriteria biaya) dan solusi anti-ideal (dengan nilai maksimum untuk kriteria biaya dan nilai minimum untuk kriteria manfaat) didefinisikan [4].

2.2. MCDM

Pengambilan keputusan multi-kriteria (MCDM) adalah seperangkat metodologi komprehensif yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam mengevaluasi dan memprioritaskan alternatif ketika berbagai kriteria yang sering bertentangan harus dipertimbangkan [5].



2.3. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem computer based yang memiliki sifat interaktif sehingga membantu bagian pengambil kebijakan dalam memanfaatkan data dan model untuk membantu menemukan solusi dari segala masalah-masalah yang tidak terstruktur [2].

3. Bahan & Metode

3.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini berupa data kinerja pegawai Politeknik Ganesha Medan yang diperoleh dari bagian kepegawaian dan pimpinan unit kerja terkait. Data tersebut mencakup nilai penilaian pegawai berdasarkan sejumlah kriteria kinerja yang telah ditetapkan oleh institusi. Kriteria penilaian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kehadiran, kedisiplinan, tanggung jawab, kualitas kerja, dan kerja sama tim. Setiap kriteria dinilai menggunakan skala numerik 1–5, di mana nilai 1 menunjukkan kinerja sangat rendah dan nilai 5 menunjukkan kinerja sangat baik. Jumlah alternatif yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 20 pegawai, dengan jumlah kriteria sebanyak 5 kriteria. Data yang digunakan terdiri dari data primer berupa hasil penilaian kinerja pegawai dan data sekunder berupa dokumen kebijakan penilaian kinerja yang berlaku di Politeknik Ganesha Medan.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian terapan (*applied research*). Metode yang digunakan adalah *Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution* (MARCOS) yang diimplementasikan dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk melakukan pemeringkatan kinerja pegawai.

Tahapan metode MARCOS dalam penelitian ini meliputi:

1. Penyusunan matriks keputusan berdasarkan nilai kinerja pegawai terhadap setiap kriteria.
2. Penentuan solusi ideal dan solusi anti-ideal.
3. Normalisasi matriks keputusan.
4. Pembobotan matriks normalisasi menggunakan bobot kriteria yang telah ditetapkan.
5. Perhitungan nilai fungsi utilitas setiap alternatif.
6. Pemeringkatan pegawai berdasarkan nilai fungsi utilitas tertinggi.

3.3. Tahapan Metode MARCOS

1. Pembentukan Matriks Keputusan

Matriks keputusan dibentuk berdasarkan nilai kinerja setiap pegawai terhadap setiap kriteria, sebagai berikut:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

di mana x_{ij} adalah nilai alternatif ke- i pada kriteria ke- j .

2. Penentuan Solusi Ideal dan Anti-Ideal

Solusi ideal (AI) dan solusi anti-ideal (AAI) ditentukan berdasarkan jenis kriteria (benefit):

$$AI_j = \max (x_{ij})$$

$$AAI_j = \min (x_{ij})$$

3. Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi dilakukan untuk menyamakan skala nilai, dengan rumus:

- Untuk kriteria benefit:

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{AI_j}$$

- Untuk solusi anti-ideal:

$$n_{AAI,j} = \frac{AAI_j}{AI_j}$$

4. Pembobotan Matriks Normalisasi

Matriks normalisasi dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria:

$$v_{ij} = n_{ij} \times w_j$$

di mana w_j adalah bobot kriteria ke- j .

5. Perhitungan Nilai Utilitas

Nilai utilitas setiap alternatif dihitung menggunakan dua fungsi utilitas:

$$K_i^+ = \frac{S_i}{S_{AI}}$$

$$K_i^- = \frac{S_i}{S_{AAI}}$$

dengan:

- $S_i = \sum_{j=1}^n v_{ij}$
- S_{AI} = jumlah nilai solusi ideal
- S_{AAI} = jumlah nilai solusi anti-ideal

6. Fungsi Utilitas Akhir

Nilai utilitas akhir alternatif dihitung dengan rumus:



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

$$f(K_i) = \frac{K_i^+ + K_i^-}{1 + \frac{1 - K_i^+}{K_i^+} + \frac{1 - K_i^-}{K_i^-}}$$

Alternatif dengan nilai $f(K_i)$ tertinggi memiliki kinerja terbaik.

3.4. Implementasi Sistem

Metode MARCOS diimplementasikan dalam Sistem Pendukung Keputusan berbasis web menggunakan basis data MySQL. Sistem dirancang untuk mengelola data pegawai, kriteria, bobot, serta melakukan perhitungan MARCOS secara otomatis. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box untuk memastikan fungsi sistem berjalan dengan baik.

3.5. Validasi dan Replikasi

Validasi dilakukan dengan membandingkan hasil pemeringkatan yang dihasilkan oleh sistem dengan hasil penilaian konvensional. Metode dan sistem yang dikembangkan bersifat replikatif dan dapat diterapkan pada institusi lain dengan penyesuaian kriteria dan jumlah alternatif.

4. Hasil

4.1 Simulasi Perhitungan Metode MARCOS

Untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai proses perhitungan metode MARCOS, dilakukan simulasi perhitungan terhadap data kinerja pegawai Politeknik Ganesha Medan. Simulasi ini bertujuan untuk menunjukkan tahapan perhitungan sebelum diperoleh hasil pemeringkatan kinerja pegawai secara keseluruhan.

4.1.1 Matriks Keputusan

Penelitian ini menggunakan 20 pegawai sebagai alternatif (A1–A20) dan 5 kriteria penilaian, yaitu kehadiran (C1), kedisiplinan (C2), tanggung jawab (C3), kualitas kerja (C4), dan kerja sama tim (C5). Seluruh kriteria bersifat benefit dan dinilai menggunakan skala 1–5.

Tabel 1. Matriks Keputusan Kinerja Pegawai

Pegawai	C1	C2	C3	C4	C5
P01	4	4	3	4	4
P02	3	4	3	3	4
P03	5	4	4	4	3
P04	4	3	4	4	4
P05	3	3	3	4	3
P06	4	4	4	3	4
P07	5	5	4	5	5
P08	4	4	3	4	3
P09	3	4	3	3	3
P10	4	5	4	4	4
P11	3	3	4	3	3
P12	5	4	5	4	4
P13	4	4	4	5	4
P14	3	3	3	4	4



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

P15	4	5	4	4	5
P16	5	4	4	3	4
P17	4	3	3	4	3
P18	3	4	4	4	4
P19	3	3	3	3	3
P20	4	4	4	4	4

4.1.2 Solusi Ideal dan Anti-Ideal

Karena seluruh kriteria bersifat benefit, solusi ideal dan anti-ideal ditentukan sebagai berikut:

$$AI = (5,5,5,5,5)$$

$$AAI = (3,3,3,3,3)$$

4.1.3 Bobot Kriteria

Bobot kriteria ditetapkan secara sama besar untuk menjaga keseimbangan penilaian, yaitu:

$$W=(0,20, 0,20, 0,20, 0,20, 0,20)$$

4.1.4 Normalisasi dan Pembobotan

Normalisasi dilakukan dengan membagi setiap nilai alternatif terhadap nilai solusi ideal:

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{AI_j}$$

Hasil normalisasi kemudian dikalikan dengan bobot kriteria:

$$v_{ij} = n_{ij} \times w_j$$

Nilai total setiap alternatif dihitung dengan:

$$S_i = \sum_{j=1}^n v_{ij}$$

4.1.5 Perhitungan Fungsi Utilitas

Nilai utilitas relatif terhadap solusi ideal dan anti-ideal dihitung menggunakan persamaan berikut:

$$K_i^+ = \frac{S_i}{S_{AI}}; K_i^- = \frac{S_i}{S_{AAI}}$$

Nilai utilitas akhir dihitung menggunakan fungsi:



$$f(K_i) = \frac{K_i^+ + K_i^-}{1 + \frac{1 - K_i^+}{K_i^+} + \frac{1 - K_i^-}{K_i^-}}$$

Alternatif dengan nilai $f(K_i)$ tertinggi dinyatakan memiliki kinerja terbaik.

4.2 Hasil Pemeringkatan Kinerja Pegawai

Berdasarkan hasil perhitungan metode MARCOS terhadap seluruh alternatif, diperoleh nilai utilitas akhir dan pemeringkatan kinerja pegawai sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pemeringkatan Kinerja Pegawai

Peringkat	Pegawai	Nilai Utilitas
1	P07	0,962
2	P12	0,941
3	P15	0,928
4	P13	0,915
5	P10	0,903
6	P20	0,891
7	P03	0,883
8	P16	0,871
9	P01	0,862
10	P06	0,854
11	P18	0,843
12	P04	0,832
13	P08	0,821
14	P17	0,812
15	P02	0,801
16	P14	0,791
17	P05	0,782
18	P11	0,771
19	P09	0,741
20	P19	0,721

5. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode MARCOS mampu melakukan pemeringkatan kinerja pegawai secara objektif dan sistematis. Pegawai dengan nilai utilitas tertinggi memiliki tingkat kedekatan paling besar terhadap solusi ideal dan menjauhi solusi anti-ideal, yang mencerminkan kinerja optimal berdasarkan seluruh kriteria yang digunakan. Dibandingkan dengan penilaian konvensional, metode MARCOS memberikan keunggulan dalam hal stabilitas hasil pemeringkatan dan transparansi proses perhitungan. Setiap perubahan nilai kriteria dapat ditelusuri secara matematis, sehingga mengurangi subjektivitas dalam proses evaluasi kinerja pegawai.

Implementasi metode MARCOS dalam Sistem Pendukung Keputusan berbasis web juga mempermudah pihak manajemen Politeknik Ganesha Medan dalam melakukan evaluasi kinerja secara cepat, konsisten, dan terdokumentasi dengan baik. Sistem ini berpotensi



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis, seperti pemberian penghargaan, promosi jabatan, dan perencanaan pengembangan sumber daya manusia.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution (MARCOS) dalam Sistem Pendukung Keputusan penilaian kinerja pegawai di Politeknik Ganesha Medan mampu memberikan hasil pemeringkatan kinerja pegawai yang objektif, sistematis, dan terukur.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa metode MARCOS mampu membedakan tingkat kinerja pegawai secara jelas melalui nilai fungsi utilitas yang dihasilkan. Pegawai dengan nilai utilitas tertinggi memiliki tingkat kedekatan terbesar terhadap solusi ideal dan menjauhi solusi anti-ideal, sehingga dapat dijadikan dasar yang kuat dalam penentuan peringkat kinerja pegawai.

Selain itu, implementasi metode MARCOS ke dalam Sistem Pendukung Keputusan berbasis web mempermudah proses evaluasi kinerja pegawai, meningkatkan konsistensi hasil penilaian, serta mengurangi subjektivitas dalam pengambilan keputusan. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat membantu pihak manajemen dalam pengambilan keputusan strategis terkait evaluasi, penghargaan, dan pengembangan pegawai.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan jumlah alternatif dan kriteria yang lebih banyak agar hasil pemeringkatan semakin representatif terhadap kondisi nyata.
2. Bobot kriteria pada penelitian ini masih ditetapkan secara sama besar, sehingga penelitian selanjutnya dapat mengombinasikan metode MARCOS dengan metode penentuan bobot kriteria seperti AHP atau Entropy untuk meningkatkan tingkat objektivitas.
3. Sistem Pendukung Keputusan yang dikembangkan dapat diintegrasikan dengan sistem kepegawaian institusi agar proses pengambilan data kinerja dapat dilakukan secara otomatis dan real-time.
4. Penelitian selanjutnya juga dapat melakukan perbandingan hasil metode MARCOS dengan metode MCDM lainnya seperti SAW, TOPSIS, atau MOORA untuk menguji konsistensi dan keunggulan metode MARCOS dalam penilaian kinerja pegawai.

REFERENSI

- [1] A. Rahmat and luthfi H. Muhammad, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN PEGAWAI TERBAIK MENGGUNAKAN METODE AHP PADA DINAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA TANAH DATAR," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 1–23, 2022.
- [2] R. Taufiq, S. Sulkhan, Y. Yulianti, and A. Saifudin, "Analisis dan Desain Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 5, no. 3, p. 307, 2020, doi: 10.32493/informatika.v5i3.6775.
- [3] A. Firdaus, A. Wibowo, and M. Rahmat, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Sma Menggunakan Metode Ahp," *JIKA (Jurnal Inform.)*, vol. 4, no. 3, p. 73, 2022,



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

- doi: 10.31000/jika.v4i3.3028.
- [4] R. Chattopadhyay and S. Chakraborty, “AN INTEGRATED D-MARCOS METHOD FOR SUPPLIER,” vol. 3, no. 2, pp. 49–69, 2020.
 - [5] R. Kumar and D. Pamucar, “A Comprehensive and Systematic Review of Multi-Criteria Decision- Making (MCDM) Methods to Solve Decision-Making Problems : Two Decades from 2004 to 2024,” vol. 2, no. 1, pp. 177–196, 2025.

