

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP)

M. Rifa'ul Azhar¹, Muhammad Abdul Aziz², Mohamad Zainul Arifin³, Rina Nur Rizqi⁴, Isna Mazidatun Niamah⁵, Ahmad Yusron Kafabi⁶

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Mojosari, Nganjuk

Abstrak

Pemilihan karyawan terbaik merupakan upaya penting untuk meningkatkan kinerja dan memberikan penghargaan secara objektif. Penilaian secara konvensional cenderung subjektif karena belum mempertimbangkan hubungan saling memengaruhi antar kriteria. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan metode Analytic Network Process (ANP) pada tiga toko emas, yaitu Toko Emas Indah Jaya, Toko Semar, dan Toko Emas Grand Brotoseno. Penilaian dilakukan berdasarkan lima kriteria, yaitu Kedisiplinan, Kejujuran, Pelayanan, Kerjasama, dan Penjualan, terhadap lima karyawan sebagai alternatif. Proses ANP meliputi penyusunan matriks perbandingan berpasangan, matriks interdependensi, supermatriks tak berbobot, supermatriks berbobot, dan limit supermatrix. Hasil menunjukkan seluruh matriks memenuhi uji konsistensi ($CR \leq 0,10$) dan Karyawan A2 memperoleh skor prioritas tertinggi sebesar 0,105 (10,5%), sehingga ditetapkan sebagai karyawan terbaik, diikuti oleh A4, A1, A3, dan A5.

Kata kunci: Analytic Network Process (ANP); interdependensi kriteria; pemilihan karyawan terbaik; sistem pendukung keputusan; supermatriks

Abstract

Employee selection is essential for improving performance and ensuring fair recognition. Conventional evaluation methods tend to be subjective because they do not account for the interdependence among assessment criteria. This study proposes a Decision Support System (DSS) using the Analytic Network Process (ANP) to identify the best employee across three gold jewelry stores: Indah Jaya Gold Store, Semar Gold Store, and Grand Brotoseno Gold Store. The evaluation is based on five criteria: Discipline, Honesty, Service, Teamwork, and Sales, with five employees as alternatives. The ANP procedure includes pairwise comparison matrices, an interdependence matrix, an unweighted supermatrix, a weighted supermatrix, and a limit supermatrix. The results indicate that all matrices satisfy the consistency requirement ($CR \leq 0.10$). Employee A2 achieved the highest priority score of 0.105 (10.5%) and was identified as the best employee, followed by A4, A1, A3, and A5.

Keywords: Analytic Network Process (ANP); best employee selection; criteria interdependence; decision support system; supermatrix

1. Pendahuluan

Karyawan merupakan aset utama bagi keberlangsungan sebuah usaha, termasuk usaha ritel penjualan emas. Pemberian penghargaan kepada

karyawan terbaik dapat mendorong motivasi dan produktivitas kerja, namun proses penilaian yang dilakukan secara konvensional seringkali kurang objektif karena setiap kriteria penilaian dinilai secara terpisah tanpa mempertimbangkan keterkaitan antar kriteria maupun antar alternatif.

Beberapa penelitian terdahulu telah menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk

^{*)} Penulis Korespondensi.

E-mail: azizselchout@gmail.com

menyelesaikan permasalahan pemilihan karyawan terbaik, misalnya pada PT. Citra Prima Batara, Toko Sepatu Saman Shoes, PT NGK Busi Indonesia, dan PT. Bytel Sarana Telkomindo (Prawira & Amin, 2022; Fu'adi & Diana, 2022; Pambudi dkk., 2021; Ramadhan & Buani, 2023). Metode AHP menyusun kriteria dan alternatif secara hierarkis dan mengasumsikan bahwa antar kriteria bersifat independen satu sama lain. Asumsi independensi ini menjadi kurang tepat apabila pada kenyataannya suatu kriteria justru dipengaruhi oleh kriteria lain, sehingga dibutuhkan pendekatan yang mampu mengakomodasi hubungan saling ketergantungan (interdependensi) tersebut.

Analytic Network Process (ANP) merupakan pengembangan dari AHP yang mampu memperbaiki kelemahan tersebut karena dapat mengakomodasi keterkaitan antar kriteria maupun antar alternatif dalam bentuk jaringan (network), bukan hanya hierarki satu arah (Saaty, 1996; Pungkasanti & Handayani, 2017). Penerapan ANP pada berbagai kasus pengambilan keputusan, seperti penentuan mahasiswa berprestasi dan penentuan sanksi pelanggaran siswa, telah terbukti mampu menghasilkan peringkat prioritas yang konsisten dengan mempertimbangkan hubungan timbal balik antar elemen yang dinilai (Wihartiko dkk., 2018; Satrio, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menerapkan metode ANP untuk membangun sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik pada tiga toko emas, yaitu Toko Emas Indah Jaya, Toko Semar, dan Toko Emas Grand Brotoseno. Kebaruan yang ditawarkan adalah dimodelkannya interdependensi kriteria Pelayanan (C3) yang dipengaruhi oleh Kedisiplinan (C1), Kejujuran (C2), dan Kerjasama (C4), sehingga hasil penilaian yang diperoleh diharapkan lebih merepresentasikan kondisi penilaian kinerja karyawan yang sesungguhnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh peringkat prioritas karyawan terbaik yang konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

2. Bahan dan Metode

Objek penelitian ini adalah lima orang karyawan (A1 sampai dengan A5) yang bekerja pada tiga toko emas, yaitu Toko Emas Indah Jaya, Toko Semar, dan Toko Emas Grand Brotoseno. Penilaian dilakukan berdasarkan lima kriteria, yaitu Kedisiplinan (C1), Kejujuran (C2), Pelayanan (C3), Kerjasama (C4), dan Penjualan (C5). Data penilaian berupa matriks perbandingan berpasangan diperoleh dari penilaian pakar menggunakan skala 1-9 (Saaty), dengan ketentuan nilai 1 menyatakan sama penting, 3 sedikit lebih penting, 5 lebih penting, 7 sangat penting, dan 9 mutlak penting, sedangkan nilai pecahan menyatakan kebalikannya.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Analytic Network Process (ANP) yang dikerjakan melalui tahapan berikut. Pertama, menyusun matriks perbandingan berpasangan antar lima kriteria utama, menormalisasi matriks tersebut, kemudian menghitung bobot prioritas (eigen vector) dengan persamaan (1).

$$w_i = (\prod a_{ij})^{1/n} / \sum (\prod a_{ij})^{1/n} \quad (1)$$

dengan w_i adalah bobot prioritas kriteria/alternatif ke- i , a_{ij} adalah nilai perbandingan berpasangan, dan n adalah jumlah kriteria/alternatif yang dibandingkan. Konsistensi setiap matriks penilaian selanjutnya diuji menggunakan nilai λ_{max} , Consistency Index (CI), dan Consistency Ratio (CR) melalui persamaan (2), (3), dan (4).

$$\lambda_{max} = \sum (bobot_i \times jumlah_kolom_i); \quad (2)$$

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1); \quad (3)$$

$$CR = CI / RI \quad (4)$$

dengan RI adalah Random Index yang nilainya bergantung pada jumlah elemen n (bernilai 1,12 untuk $n=5$ dan 0,58 untuk $n=3$). Suatu matriks dinyatakan konsisten apabila $CR \leq 0,10$ (Saaty, 1980).

Kedua, menyusun matriks interdependensi kriteria Pelayanan (C3) yang dipengaruhi oleh Kedisiplinan (C1), Kejujuran (C2), dan Kerjasama (C4), mengikuti prosedur normalisasi dan uji konsistensi yang sama. Ketiga, menyusun matriks perbandingan berpasangan alternatif (karyawan) terhadap masing-masing kriteria untuk memperoleh bobot prioritas setiap alternatif. Keempat, menyusun ringkasan bobot alternatif terhadap seluruh kriteria dan mengalikannya dengan bobot kriteria hasil AHP untuk memperoleh skor tertimbang setiap alternatif.

Kelima, menyusun supermatriks tak berbobot (unweighted supermatrix) yang memuat seluruh nilai keterkaitan antar node kriteria dan alternatif, kemudian mengalikan setiap blok kolomnya dengan bobot kluster untuk memperoleh supermatriks berbobot (weighted supermatrix) melalui persamaan (5), sehingga setiap kolom pada supermatriks berbobot berjumlah tepat satu.

$$W_{berbobot}[i][j] = W_{kluster}[kluster_i][kluster_j] \times W_{tidak_berbobot}[i][j] \quad (5)$$

Keenam, mengangkat supermatriks berbobot secara berulang (W^k) hingga diperoleh limit supermatrix (W^∞), yaitu kondisi ketika seluruh kolom pada matriks bernilai identik (konvergen). Nilai baris alternatif pada limit supermatrix pada kolom manapun (karena telah identik) merupakan skor prioritas akhir yang digunakan untuk menentukan peringkat karyawan terbaik.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Bobot Prioritas Kriteria dan Uji Konsistensi.

Hasil pengolahan matriks perbandingan berpasangan antar lima kriteria menghasilkan nilai $\lambda_{\max}$ sebesar 5,039377 dengan CI sebesar 0,009844 dan CR sebesar 0,00879 (RI untuk $n=5$ sebesar 1,12), sehingga matriks dinyatakan konsisten karena $CR \leq 0,10$. Bobot prioritas setiap kriteria disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Bobot Prioritas Kriteria Hasil AHP

Kriteria	Bobot (w)	Bobot (%)
C1 - Kedisiplinan	0,1215	12,15
C2 - Kejujuran	0,2147	21,47
C3 - Pelayanan	0,3751	37,51
C4 - Kerjasama	0,2147	21,47
C5 - Penjualan	0,0741	7,41

Tabel 1 menunjukkan bahwa kriteria Pelayanan (C3) memiliki bobot prioritas tertinggi (37,51%), diikuti oleh Kejujuran dan Kerjasama yang memiliki bobot sama besar (21,47%), Kedisiplinan (12,15%), dan Penjualan sebagai kriteria dengan bobot terendah (7,41%). Tingginya bobot kriteria Pelayanan sejalan dengan sifat usaha ritel emas yang sangat mengutamakan kepuasan pelanggan.

3.2 Interdependensi Kriteria Pelayanan

Kriteria Pelayanan (C3) dimodelkan sebagai kriteria yang dipengaruhi oleh Kedisiplinan (C1), Kejujuran (C2), dan Kerjasama (C4). Hasil pengolahan matriks interdependensi menghasilkan $\lambda_{\max}$ sebesar 3,010825, CI sebesar 0,005412, dan CR sebesar 0,009331 (RI untuk $n=3$ sebesar 0,58), sehingga matriks konsisten. Bobot pengaruh masing-masing kriteria terhadap Pelayanan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bobot Interdependensi Kriteria terhadap Pelayanan (C3)

Kriteria	Bobot (w)	Bobot (%)
C1 - Kedisiplinan	0,2973	29,73
C2 - Kejujuran	0,5390	53,90
C4 - Kerjasama	0,1637	16,37

Tabel 2 menunjukkan bahwa Kejujuran memberikan pengaruh terbesar terhadap kualitas Pelayanan (53,90%), diikuti Kedisiplinan (29,73%) dan Kerjasama (16,37%). Hasil ini menegaskan bahwa

kualitas pelayanan karyawan toko emas tidak dapat dinilai secara berdiri sendiri, melainkan dipengaruhi oleh sikap jujur, disiplin, dan kemampuan bekerja sama.

3.3 Bobot Alternatif terhadap Setiap

Kriteria. Perbandingan berpasangan alternatif dilakukan terhadap masing-masing kriteria (sebagai contoh perhitungan terhadap C1 menghasilkan $\lambda_{\max}$ sebesar 5,089973, CI sebesar 0,022493, dan CR sebesar 0,020083, dinyatakan konsisten). Ringkasan bobot seluruh alternatif terhadap kelima kriteria beserta skor tertimbang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Bobot Alternatif terhadap Setiap Kriteria dan Skor Tertimbang

Alt.	C1	C2	C3	C4	C5	Skor
A1	0,2618	0,1611	0,1611	0,2147	0,1611	0,1848
A2	0,0986	0,0986	0,2618	0,1215	0,4162	0,1883
A3	0,4162	0,4162	0,0986	0,3751	0,0624	0,2620
A4	0,1611	0,2618	0,4162	0,2147	0,2618	0,2974
A5	0,0624	0,0624	0,0624	0,0741	0,0986	0,0676

Skor tertimbang pada Tabel 3 diperoleh dari perkalian bobot alternatif terhadap setiap kriteria dengan bobot kriteria hasil AHP pada Tabel 1. Perhitungan ini masih bersifat linear dan belum memperhitungkan interdependensi kriteria, sehingga selanjutnya diproses lebih lanjut melalui supermatriks ANP.

3.4 Supermatriks dan Limit Supermatrix

Nilai-nilai bobot pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3 disusun ke dalam supermatriks tak berbobot berukuran 10×10 yang memuat seluruh node kriteria (C1-C5) dan alternatif (A1-A5). Supermatriks tersebut kemudian dikalikan dengan bobot kluster untuk memperoleh supermatriks berbobot, sehingga setiap kolomnya berjumlah tepat satu. Supermatriks berbobot dipangkatkan secara berulang hingga konvergen pada iterasi ke-33, menghasilkan limit supermatrix yang nilainya identik pada setiap kolom, sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Bobot Limit Supermatrix (W_{∞})

Node	Bobot Limit
C1 - Kedisiplinan	0,0908
C2 - Kejujuran	0,0736
C3 - Pelayanan	0,2250
C4 - Kerjasama	0,0736

Node	Bobot Limit
C5 - Penjualan	0,1941
A1 - Karyawan 1	0,0609
A2 - Karyawan 2	0,1050
A3 - Karyawan 3	0,0555
A4 - Karyawan 4	0,0928
A5 - Karyawan 5	0,0286

3.5 Peringkat Akhir Karyawan Terbaik.

Skor prioritas akhir setiap alternatif diambil dari nilai baris alternatif pada limit supermatrix (Tabel 4), kemudian dikonversi ke dalam bentuk persentase dan diurutkan untuk memperoleh peringkat karyawan terbaik sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Peringkat Akhir Karyawan Terbaik

Karyawan	Skor Prioritas	Persentase	Peringkat
A1	0,0609	6,09%	3
A2	0,1050	10,50%	1 (Terbaik)
A3	0,0555	5,55%	4
A4	0,0928	9,28%	2 (Runner-up)
A5	0,0286	2,86%	5

Tabel 5 menunjukkan bahwa Karyawan A2 memperoleh skor prioritas tertinggi sebesar 0,1050 (10,50%) sehingga ditetapkan sebagai karyawan terbaik, diikuti oleh A4 sebagai runner-up (9,28%), A1 (6,09%), A3 (5,55%), dan A5 dengan skor terendah (2,86%). Hasil ini menarik untuk dicermati karena pada penilaian per kriteria (Tabel 3), skor tertimbang tertinggi secara linear justru diperoleh A4 (0,2974), bukan A2 (0,1883). Perbedaan ini terjadi karena metode ANP memperhitungkan pengaruh interdependensi kriteria Pelayanan yang sangat dipengaruhi oleh Kejujuran, serta bobot besar yang dimiliki A2 pada kriteria Penjualan (C5) yang memiliki keterkaitan erat dengan Pelayanan pada struktur jaringan ANP. Dengan demikian, hasil akhir ANP tidak semata-mata mengikuti penjumlahan bobot linear seperti pada AHP konvensional (Prawira & Amin, 2022; Ramadhan & Buani, 2023), melainkan turut memperhitungkan efek umpan balik antar kriteria.

Seluruh matriks yang digunakan dalam penelitian ini, baik matriks kriteria, matriks interdependensi, maupun matriks alternatif, memiliki nilai $CR \leq 0,10$ sehingga dinyatakan konsisten sesuai standar Saaty (1980). Konvergenya limit supermatrix pada iterasi ke-33 juga menunjukkan bahwa bobot akhir yang diperoleh

bersifat stabil dan dapat dipercaya sebagai dasar pengambilan keputusan pemilihan karyawan terbaik pada ketiga toko emas yang menjadi objek penelitian ini.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil menerapkan metode Analytic Network Process (ANP) untuk membangun sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik pada tiga toko emas, yaitu Toko Emas Indah Jaya, Toko Semar, dan Toko Emas Grand Brotoseno, dengan mempertimbangkan interdependensi kriteria Pelayanan (C3) terhadap Kedisiplinan (C1), Kejujuran (C2), dan Kerjasama (C4). Seluruh matriks perbandingan berpasangan yang digunakan, baik pada tingkat kriteria, interdependensi, maupun alternatif, dinyatakan konsisten dengan nilai $CR \leq 0,10$. Limit supermatrix konvergen pada iterasi ke-33 dan menghasilkan skor prioritas akhir, dengan Karyawan A2 memperoleh skor tertinggi sebesar 0,1050 (10,50%) sehingga ditetapkan sebagai karyawan terbaik, diikuti oleh A4 (9,28%) sebagai runner-up, A1 (6,09%), A3 (5,55%), dan A5 (2,86%). Hasil ini menunjukkan bahwa metode ANP mampu memberikan hasil penilaian yang lebih komprehensif dibandingkan metode AHP konvensional karena memperhitungkan hubungan saling ketergantungan antar kriteria. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan model ini dengan menambah interdependensi pada kriteria lain atau menerapkannya pada objek studi kasus yang lebih luas.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Studi Sistem Informasi, Institut Teknologi Mojosari, serta kepada Bapak Nafis Sururi, M.Kom selaku dosen pembimbing atas arahan yang diberikan selama penelitian ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pihak Toko Emas Indah Jaya, Toko Semar, dan Toko Emas Grand Brotoseno yang telah memberikan izin dan data sebagai objek studi kasus penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Fu'adi, M. I., & Diana, A. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Pemilihan Karyawan Terbaik pada Toko Sepatu Saman Shoes. *RADIAL: Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa dan Teknologi*, 9(2), 265-280. <https://doi.org/10.37971/radial.v9i2.243>
- Pambudi, W. I., Izzatillah, M., & Solikhin, S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP PT NGK Busi Indonesia. *Jurnal Riset dan Aplikasi*

- Mahasiswa Informatika (JRAMI), 2(1), 113-120.
<https://doi.org/10.30998/jrami.v2i01.925>
- Prawira, M. A., & Amin, R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik pada PT. Citra Prima Batara dengan Metode AHP. *Jurnal Teknik Komputer*, 8(1), 89-97.
<https://doi.org/10.31294/jtk.v8i1.11641>
- Pungkasanti, P. T., & Handayani, T. (2017). Penerapan Analytic Network Process (ANP) pada Sistem Pendukung Keputusan. *Jurnal Transformatika*, 14(2), 66-71.
<https://doi.org/10.26623/transformatika.v14i2.437>
- Ramadhan, I., & Buani, D. C. P. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Berdasarkan Kinerja dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *EVOLUSI: Jurnal Sains dan Manajemen*, 11(1), 22-30.
<https://doi.org/10.31294/evolusi.v11i1.14966>
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation*. New York: McGraw-Hill.
- Saaty, T. L. (1996). *Decision Making with Dependence and Feedback: The Analytic Network Process*. Pittsburgh: RWS Publications.
- Satrio, D. (2022). Analytical Network Process sebagai Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(3).
<https://doi.org/10.56211/sudo.v1i3.81>
- Destria, N., Indriyani, & Saepudin, S. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Perusahaan yang Berprestasi dalam Sektor Industri dengan Metode Weighted Product. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)*, 3(2), 1-11. <https://doi.org/10.52005/jursistekni.v3i2.88>
- Wihartiko, F. D., Tosida, E. T., & Jaman, L. S. (2018). Sistem Penunjang Keputusan Strategi Tindakan atas Pelanggaran Siswa dengan Metode Analytical Network Process. *Komputasi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer dan Matematika*, 15(1), 102-110.
<https://doi.org/10.33751/komputasi.v15i1.1265>