

Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* dan *Technique for Order by Similarity to Ideal Solution* dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Terbaik Fakultas

Apriyanto Hamonangan¹, Rahmat Tullah², Rachmat Agusli³, M. Bucci Ryando⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global, Tangerang, Indonesia
Email: ¹apriyantohs@gmail.com, ²rahmattullah@global.ac.id, ³rachmatagusli@global.ac.id, ⁴bucci@global.ac.id

Abstrak - Perguruan Tinggi memiliki tanggung jawab penting dalam menjalankan tridharma perguruan tinggi, yaitu pendidikan, penelitian, dan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM). Dalam konteks ini, dosen menjadi elemen kunci dalam menjalankan misi tersebut, sebagaimana yang ditetapkan dalam Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005. Pentingnya pengambilan keputusan dalam merekrut dosen terbaik sangat signifikan untuk mendukung proses belajar mengajar dan menghasilkan mahasiswa yang kompeten di bidangnya. Seringnya tidak ada objektif dalam memilih dosen terbaik menjadi permasalahan yang perlu diatasi pada Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Global Institute. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu diterapkan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Hasil yang didapat dari penelitian ini dengan beberapa sample data yaitu dosen dengan nilai prefensi sebesar 0.60317 dan terendah 0.36203.

Kata Kunci – *Analytical Hierarchy Process*, TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan, Dosen Terbaik.

Abstract - Universities have an important responsibility in implementing the tridharma of higher education, namely education, research, and Community Service (PKM). In this context, lecturers are the key for element in carrying out this mission, as stipulated in Law Number 14 of 2005. The importance of decision-making in recruiting the best lecturers is very significant to support the teaching and learning process and produce students who are competent in their fields. Often, there is no goal in choosing the best lecturers, which is a problem that needs to be overcome at the Global Institute's Faculty of Information and Communication Technology. To overcome this problem, it is necessary to implement a decision support system using the *Analytical Hierarchy Process* (AHP) method and *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). The results obtained from this research used several data samples, namely lecturers with a preference value of 0.60317 and the lowest 0.36203.

Keywords - *Analytical Hierarchy Process*, TOPSIS, Decision Support System, Best Lecturer.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat memberikan banyak manfaat dalam berbagai bidang, salah satunya dengan munculnya sistem pendukung keputusan [1]. Sebuah Perguruan Tinggi harus berkewajiban dalam melaksanakan pendidikan, penelitian dan PKM. Unsur yang paling utama dalam perguruan tinggi adalah dosen [2]. Guru besar atau profesor adalah jabatan fungsional tertinggi bagi dosen yang masih mengajar di lingkungan satuan pendidikan tinggi.

Dalam proses pemilihan dosen terbaik pada Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Bina Sarana Global masih belum objektif. Keputusan dalam memilih dosen terbaik masih mempertimbangkan beberapa hal saja sehingga mengakibatkan adanya subjektivitas. Sehingga keputusan yang diambil masih kurang akurat.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang memiliki relevansi dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Suarnatha dkk., [3] pada tahun 2022. Permasalahan pada Universitas tersebut seringkali memiliki hasil penilaian kinerja dosen belum sesuai dan belum terukur dalam penentuan kinerja dosen. Penelitian tersebut menggunakan *Analytical Hierarchy Process* dan TOPSIS dalam membangun sistem pendukung keputusan. Hasil yang didapat dalam penelitian tersebut menghasilkan sistem keputusan yang memberikan rekomendasi ranking kinerja dosen dari tiga kriteria yaitu pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nisaa dan Wibowo [4] pada tahun 2020. Permasalahan yang dialami oleh Akademik Teknologi Bogor masih menggunakan kuesioner kepada mahasiswa/i sehingga dirasa tidak efisien serta memakan waktu yang cukup lama. Terjadinya *human error* juga sangat mungkin terjadi. Metode yang digunakan yaitu *Analytical Hierarchy Process* dan *Technique for Order by Similarity to Ideal Solution*. Hasil yang didapatkan yaitu sistem yang dapat menghasilkan urutan ranking dalam menentukan dosen terbaik pada Akademi Teknologi Bogor.

Berikutnya penelitian yang dilakukan oleh Hozairi dkk., [5] pada tahun 2022 dengan permasalahan dalam pemilihan program studi terbaik masih menggunakan cara manual. Metode yang digunakan yaitu secara *Hybrid* antara AHP-TOPSIS untuk menghasilkan ranking alternative setelah

melalui proses pembobotan dan seleksi. Hasil yang didapat, aplikasi sistem pendukung keputusan dapat mempermudah pihak LPMI dalam menilai kinerja program studi serta menentukan program studi terbaik.

Penelitian yang dilakukan oleh Julianto [6] pada tahun 2020 juga menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode AHP dengan *Simple Additive Weighting* (SAW). Permasalahan yang dihadapi oleh peneliti tersebut adalah diperlukannya evaluasi kualitas mengajar dari dosen secara komputerisasi. Hasilnya, menunjuka bahwa metode ini dapat digunakan untuk membuat perankingan dosen dari kualitas mengajar.

Serta penelitian yang dilakukan oleh Somya dan Wardoyo [7] pada tahun 2020 yang menggunakan sistem pendukung keputusan untuk menyeleksi asiten dosen. Metode yang dilakukan pada penelitian ini yaitu menggunakan kombinasi dari *Profile Matching* dan TOPSIS. Hasil akhir yang didapat adalah berupa ranking yang bisa membantu kordinator dari matakuliah dalam memilih calon asisten dosen seperti apa yang layak untuk diterima.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi serta dari studi literatur yang sudah dilakukan, maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan adalah sistem pendukung berbasis komputer bagi para pengambil keputusan manajemen yang menangani masalah-masalah semi ter-struktur dan tidak terstruktur [8].

Penelitian ini juga menggunakan dua metode secara Hybrid yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). *Analytical Hierarchy Process* (AHP) menurut Thomas L. Saaty pada penelitian Martin tahun 2022 [9] merupakan suatu metode pendukung keputusan yang menguraikan masalah multifaktor atau multikriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Sedangkan, TOPSIS merupakan metode dalam pengambilan keputusan multikriteria yang alternative terbaiknya didapat setelah melewati proses hitung di kriteria yang dibutuhkan [10].

II. METODE PENELITIAN

A. *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Perhitungan menggunakan AHP ada beberapa tahap, yaitu: (1) menentukan kriteria, (2) menentukan bobt preferensi, (3) penilaian kriteria dan alternative, (4) membuat matriks perbandingan [11].

B. *Technique for Order by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

Tahapan –tahapan dalam metode TOPSIS [12] yaitu:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Tahapan awal ini menentukan alternatif (i) yang disertakan sebagai calon yang nanti dipilih sebagai suatu keputusan yang mendukung keputusan akhir. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, \dots, n$

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

Tujuan melakukan normalisasi terhadap matriks keputusan yaitu untuk menghasilkan nilai yang sebanding. Berikut rumus diperlukan untuk mencari nilai ternormalisasi [13].

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative

Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative dengan rumus sebagai berikut:

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij} \quad (3)$$

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternative dengan matriks solusi ideal dan matriks solusi ideal negative [14].

a. Mencari solusi ideal positif (A*)

Solusi ideal positif diperoleh dari jumlah nilai yang terbaik yang terdapat pada setiap atribut.

b. Mencari solusi ideal negative (A-)

Solusi ideal negative merupakan nilai yang terburuk/terendah dari setiap atribut.

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative [15].

Pada tahapan ini terlihat bahwa pengambilan keputusan dengan menerapkan metode TOPSIS sangat berbeda bila dibandingkan dengan metode pengambilan keputusan yang lain. Tahapan ini menjelaskan bahwa pencarian suatu solusi yang terbaik diperoleh bukan hanya dibandingkan dengan yang terbaik/terdekat, namun juga dibandingkan dengan solusi terburuk/terjauh.

a. Menghitung jarak dengan solusi ideal positif (S_i^*)

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad i=1,2,\dots, m \quad (4)$$

b. Menghitung jarak dengan solusi ideal negative (S_i^-)

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i=1,2,\dots, m \quad (5)$$

6. Menghitung kedekatan relative (C_i^*)

Pada tahapan akhir metode TOPSIS akan dicari nilai kedekatan relative dari tiap-tiap alternatif dengan solusi ideal. Berikut rumus untuk mencari nilai kedekatan relatif.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^* + S_i^-} \quad (6)$$

7. Mengurutkan urutan preferensi

Langkah terakhir mengurutkan dari kedekatan relatif (C_i^*) yang tertinggi hingga yang terendah. Alternatif keputusan yang terbaik akan ditunjukkan dengan kedekatan relatif (C_i^*) yang tertinggi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan kode sebagai berikut

Tabel 1. Penentuan Kriteria

Kode	Keterangan
B1	Kesesuain Matakuliah Dengan Kompetensi
B2	Kedisiplinan
B3	Kesiapan mengajar dan bahan ajar
B4	Penilaian EUB
B5	Penilaian Akademik

Berdasarkan table 1 maka dapat dilihat ada lima kriteria yang digunakan sebagai acuan untuk menentukan dosen terbaik.

B. Penilaian Bobot Kriteria

Adapun penilaian bobot kriteria menggunakan skala sebagai berikut:

Tabel 2 Penilaian bobot kriteria

Nilai	Keterangan
5	Sangat sesuai
4	Sesuai
3	Cukup sesuai
2	Kurang sesuai
1	Tidak sesuai

Berdasarkan table 2 dapat dilihat bahwa ada lima skala untuk penilaian bobot kriteria yang digunakan dalam untuk menentukan dosen terbaik.

C. Hasil perbandingan berpasangan antar kriteria

Setelah dilakukan perhitungan terhadap penilaian berpasangan maka diperoleh hasil seperti pada table berikut

Tabel 3. Hasil perbandingan berpasangan antar kriteria

Kriteria	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	1/2	1/2	3	2
B2	2	1	3	5	3
B3	2	1/3	1	3	1/3
B4	1/3	1/5	1/3	1	1/3
B5	1/2	1/3	1/2	3	1

Berdasarkan table 3, maka dapat dilihat hasil perbandingan berpasangan antar kriteria data diatas diperoleh berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa.

D. Hasil Perhitungan WS

Adapun hasil perhitungan WS disajikan dalam table sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil perhitungan WS

Kriteria	B1	B2	B3	B4	B5	Jumlah
B1	0.183	0.202	0.111	0.186	0.256	0.939
B2	0.367	0.404	0.667	0.311	0.384	2.132
B3	0.367	0.135	0.222	0.186	0.256	1.166
B4	0.061	0.081	0.074	0.062	0.043	0.321
B5	0.092	0.135	0.111	0.186	0.128	0.652

E. Nilai Eigen

Setelah dilakukan normalisasi matriks nilai kriteria maka langkah selanjutnya adalah menghitung nilai eigen dan perhitungan lamda maksimum pada sub kriteria

Tabel 5. Hasil perhitungan nilai Eigen

Kriteria	B1	B2	B3	B4	B5	Nilai Eigen
B1	0.171	0.211	0.094	0.200	0.240	0.183
B2	0.343	0.423	0.563	0.333	0.360	0.404
B3	0.343	0.141	0.188	0.200	0.240	0.222
B4	0.057	0.085	0.062	0.067	0.040	0.062
B5	0.086	0.141	0.094	0.200	0.120	0.128
Jumlah	1	1	1	1	1	1

Berdasarkan tabel 5 maka dapat dilihat hasil perhitungan nilai eigen yang diperoleh dengan menjumlahkan tiap baris hasil normalisasi perbandingan berpasangan sebelumnya kemudian dibagi jumlah kriteria. Jumlah kriteria dalam kasus ini adalah 5.

F. Nilai Lamda Maksimum

Tabel 6. Nilai Lamda Maksimum

$W_s = [C] \times W$	$1/W$	$CV = W_s \times (1/W)$
0,939	5,455	5,123
2,132	2,473	5,275
1,166	4,499	5,247
0,321	16,093	5,161
0,652	7,809	5,091
Total Nilai CV		25,896

Setelah mendapatkan nilai CV selanjutnya kita menentukan nilai eigen value atau lamda (λ)

Rumus (λ):

Total dari nilai CV dibagi n

$$\lambda = \frac{CV}{n} \quad (7)$$

Perhitungan:

$$\lambda = 25,896/5=5,179$$

lalu, menghitung *Consistency Index* (CI), dimana $n = 5$ (total kriteria yang digunakan) lalu, melakukan perhitungan CR. Hasil hitung CR menunjukna 0.0845, maka terbilang konsisten sehingga tidak diperlukan evaluasi kepada perbandingan matriks evaluasi yang sudah dibuat sebelumnya, karena $CR < 0.1$.

Setelah peneliti melakukan perhitungan melalui metode AHP didapat bahwa data cukup konsisten dan tidak perlu ada evaluasi lagi. Maka data dapat dilanjutkan perhitungannya sehingga diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Perhitungan nilai matriks Alternatif dan Kriteria

Tabel 6. Nilai matriks alternative dan kriteria

Alternatif	Kriteria				
	B1	B2	B3	B4	B4
Sinta	5	5	4	3	4
Sri	4	5	4	3	5
Sawitry	5	5	3	5	4
Ahmad	3	5	5	5	4
Agis	3	5	4	5	4

Berdasarkan tabel 6 maka dapat ditentukan nilai normalitas nilai solusi ideal positif dan negative.

2. Rangking alternative

Agar setiap data nilai dari masing-masing kriteria sama panjang, maka dilakukan perhitungan nilai normalisasi dari matriks. Kemudian menentukan nilai solusi ideal positif dan negative sehngga diperoleh rangking alternatif yang disajikan dalam table 7 berikut:

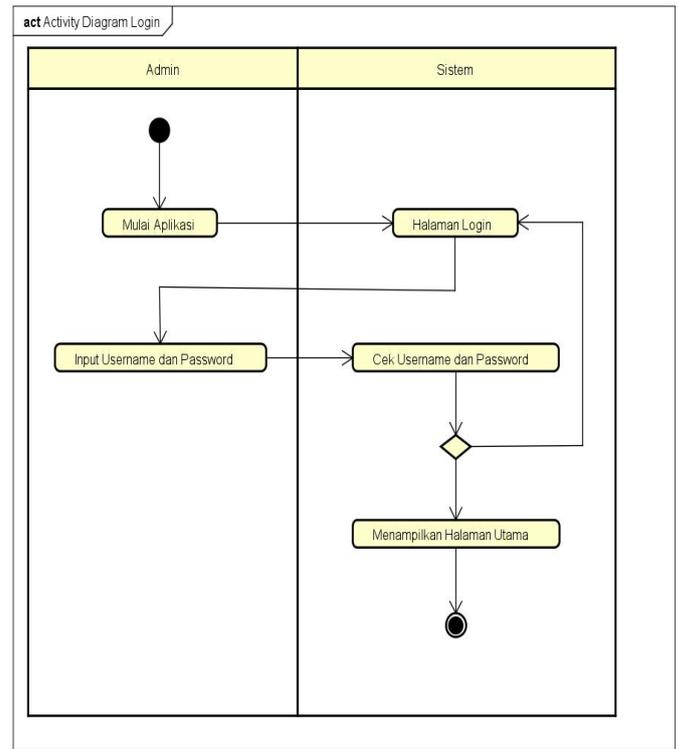
Tabel 7. Ranking Alternatif

Peringkat	Alternatif	Nilai	Ranking
Preferensi			
1	Sinta	D1 0,60317	1
2	Sri	D2 0,50200	3
3	Sawitry	D3 0,45195	4
4	Ahmad	D4 0,54584	2
5	Agis	D5 0,36203	5

3. Sistem yang Diusulkan

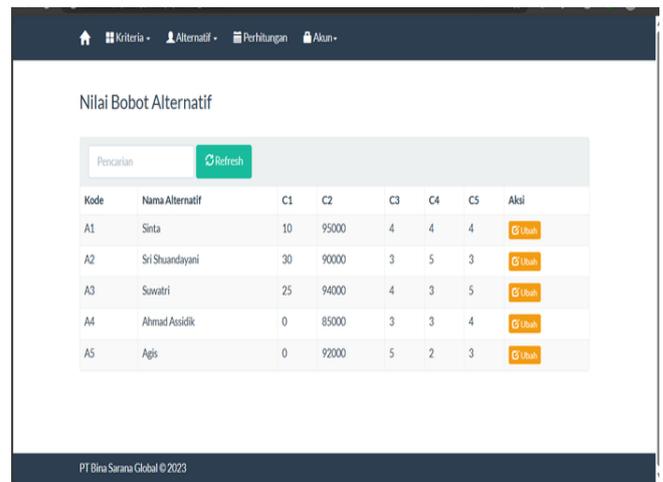
Proses perancangan yang ada pada aplikasi ini berada pada tahapan sistem dan *software design*. Tahapan ini akan menjelaskan proses-proses atau aktifitas-aktifitas yang terjadi antara penggunaan *Unified Modeling Language* (UML) dalam permodelan spesifikasi dalam pengembangan sebuah perangkat lunak sangat dibutuhkan agar sistem memiliki konsep berorientasi objek.

Adapun contoh *Activity Diagram* login yang digunakan dalam perancangan sistem usulan ini antara lain seperti pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Activity diagram login

Kemudian sistem akan menampilkan halaman alternatif. Klik tombol Tambah dan sistem akan menampilkan form tambah data alternatif. Kemudian admin memasukkan data alternatif, setelah selesai klik tombol simpan. Sistem akan melakukan validasi apakah data lengkap atau tidak jika belum lengkap maka akan kembali ke form tambah data alternatif. Jika sudah lengkap maka data disimpan ke database. Kemudian sistem menampilkan halaman bobot alternatif.



Gambar 2. Nilai bobot alternative

Pada gambar 2 menunjukkan tampilan memasukan nilai alternatif berdasarkan dari masing-masing kriteria seperti pada gambar 3 berikut.

Kode	B1	B2	B3	B4	B5
B1	1	0.392	0.5	0.5	0.5
B2	0.265	1	2	3	3
B3	0.063	0.063	1	2	3
B4	0.5	0.5	0.5	1	2
B5	0.5	0.5	0.5	0.5	1

Gambar 3. Nilai bobot kriteria

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pemilihan dosen terbaik pada Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi masih tergolong subjektif serta tidak adanya kriteria tetap dalam melakukan penilaian dosen.
2. Penentuan kriteria yang diusulkan berdasarkan hasil wawancara dengan stakeholder yaitu Kesesuaian Matakuliah dengan Kompetensi, Kedisiplinan, Kesiapan Mengajar dan Bahan Ajar, Penilaian EUB, dan Penilaian Akademik.
3. Perancangan aplikasi sistem keputusan dibuat menggunakan UML dan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP. Penelitian ini menghasilkan sistem yang dapat menghitung nilai bobot alternative dan nilai bobot kriteria dari dosen, sehingga Fakultas dapat memilih dosen terbaik mereka lebih objektif.

B. Saran

1. Perlu adanya evaluasi, pemeliharaan dan pembaruan berkala terhadap sistem ini.
2. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan cara menggunakan metode lain, sehingga bisa terlihat tingkat efektifitas dan efisiensinya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Aldo, N. Putra, and Z. Munir, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (Maut)," *Jursima*, vol. 7, no. 2, pp. 16–22, 2019, doi: 10.47024/js.v7i2.180.
- [2] B. Lian, "Tanggung Jawab Tridharma Perguruan Tinggi Menjawab Kebutuhan Masyarakat," *Pros. Semin. Nas. Pendidik. Progr. Pascasarj. Univ. Pgrri Palembang*, pp. 100–106, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/Prosidingpps/article/view/2965>
- [3] I. P. D. Suarnatha, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Hybrid Ahp Dan Topsis," *J. Teknol. Dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 5, no. 1, pp. 11–18, 2022, doi: 10.34012/jutikomp.v5i1.2579.
- [4] A. Wibowo and I. Nisaa, "Penentuan Dosen Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Order By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS): Studi Kasus Akademi Teknologi Bogor," *Explor. IT! J. Keilmuan dan Apl. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 2, pp. 62–74, 2020, doi: 10.35891/explorit.v12i2.2288.
- [5] H. Hozairi, A. N. Qomar, H. Hoiriyah, and A. Wafi, "Penerapan Metode Hybrid AHP-TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Terbaik Di Universitas Islam Madura," *Bina Insa. ICT J.*, vol. 9, no. 2, pp. 93–101, 2022, doi: 10.51211/biict.v9i2.1833.
- [6] V. Julianto, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kualitas Mengajar Dosen Menggunakan Metode Fuzzy AHP dan SAW," *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 10–19, 2020. doi: 10.34128/jsi.v6i1.208.
- [7] R. Somya and R. Wardoyo, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Asisten Dosen Menggunakan Kombinasi Metode Profile Matching dan TOPSIS Berbasis Web Service," *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 5, no. 1, pp. 44–50, 2019. doi: 10.23917/khif.v5i1.7924.
- [8] A. Y. Labolo, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)," *Simtek J. Sist. Inf. dan Tek. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 31–35, 2020, doi: 10.51876/simtek.v5i1.69.
- [9] A. Martin, B. Suprpto, S. Sulasminarti, A. Widiyastuti, D. F. Kurniawan, and H. Simanjuntak, "PENERAPAN METODE FUZZY AHP (Analytical Hierarchy Process) SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DOSEN TERBAIK (Studi Kasus : STMIK PRINGSEWU)," *J. Inf. dan Komput.*, vol. 10, no. 1, pp. 194–207, 2022, doi: 10.35959/jik.v10i1.307.
- [10] R. William Kho and H. D. Purnomo, "Penerapan Metode TOPSIS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Asisten Dosen Berbasis Web," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, no. 3, pp. 1050–1061, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i3.6268.
- [11] M. B. Ryando, A. R. Mariana, and R. A. Hakim, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Second Terbaik di Kelas Matic 150cc Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS," *Acad. J. Comput. Sci. Res.*, vol. 5, no. 1, p. 47, 2023, doi: 10.38101/ajcsr.v5i1.611.
- [12] A. Sidik, R. Tullah, and T. A. Gulo, "Implementasi AHP TOPSIS Alternatif Penentuan Jabatan di STMIK GLOBAL," *Acad. J. Comput. Sci. Res.*, vol. 3, no. 1, pp. 49–55, 2021, doi: 10.38101/ajcsr.v3i1.336.
- [13] G. S. Mahendra and I. P. Y. Indrawan, "Metode Ahp-Topsis Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penempatan Automated Teller Machine," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 9, no.

- 2, pp. 130–142, 2020, doi: 10.23887/jstundiksha.v9i2.24592.
- [14] U. Habibah and M. Rosyda, “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dana Desa di Pekandangan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 1, p. 404, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3471.
- [15] D. Apriliani, I. D. Jayanti, and N. Renaningtias, “Implementasi Metode Ahp-Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Bantuan Usaha Kecil Dan Menengah Di Kota Tegal,” *Indones. J. Technol. Informatics Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 5–11, 2020, doi: 10.24176/ijtis.v2i1.5603.