

Implementasi Metode AHP dan TOPSIS untuk menentukan Mutu Dosen

Andris Faesal¹, Silmi Fauziati², Indah Soesanti³

^{1,2,3}Mahasiswa Magister Teknologi Informasi Universitas Gadjah Mada (UGM) Yogyakarta
¹ andris.ti14@mail.ugm.ac.id, ² silmi@ugm.ac.id, ³ indahsoesanti@ugm.ac.id

Abstract

lecturer is an educator at a college institution and is instrumental in teaching and learning activities. The ability of students in the field of Technology and Science is inseparable from the role of Lecturers, so it is important to always maintain the quality of the Lecturers. To know the quality of the Lecturer, provide periodically. One way to measure the quality of Lecturer by doing Questionnaire. The questionnaire is aimed at outstanding students from the teaching Lecturers. Data generated from the questionnaire will use AHP (Analytical Hierarchy Process) and TOPSIS (Technique for Order Preference by similarity to Ideal Solution) method. And from the results of these calculations can be used to make the decision-making process by institutions of Higher Education. From the example of 30 lecturers measured by the Questionnaire and by using 12 assessment indicators in the Questionnaire, it can be done and implemented well using AHP and TOPSIS method. Results of questionnaires from students showed the accuracy level reached between 88 % to 94%.

Keywords — AHP, TOPSIS, Decision Making, Lecturer Quality, Questionnaire

1. PENDAHULUAN

Berbagai kegiatan yang dilakukan dalam Peningkatan mutu proses belajar mengajar serta lulusan pada sebuah Perguruan Tinggi, salah satunya yaitu dengan meningkatkan kualitas serta mutu dari para Dosennya. Dosen yang menjadi pengajar adalah orang yang mempunyai keahlian dan dapat mengajar dalam bidangnya.

Untuk mengetahui mutu dari para Dosen, lembaga Perguruan Tinggi melakukan pengukuran dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner tersebut ditujukan kepada Mahasiswa untuk diisi sesuai Dosen yang akan di nilai, sehingga Satu Mahasiswa dapat mengisi kuesioner lebih dari satu kali tergantung jumlah matakuliah yang ditempuhnya. Dari hasil kuesioner tersebut diolah serta dikelompokkan sehingga menghasilkan data berupa data kuesioner Mahasiswa. Selanjutnya, dari data kuesioner Mahasiswa tersebut berisi indikator penilaian dalam

bentuk kriteria dan mempunyai kriteria lebih dari satu.

Proses pengambilan keputusan atau Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) saat ini perkembangannya sudah banyak diminati diberbagai aspek kegiatan salah satunya didalam bidang pendidikan, pada bidang ini sistem dapat memecahkan masalah yang kompleks serta semi terstruktur[1]. Seperti penerapan SPK untuk melakukan penilaian dalam proses belajar mengajar[2] dimana dapat melakukan penilaian dengan 9 buah indikator. Selain itu dapat diterapkan pula untuk penilaian dengan pangaruh index dosen[3].

Dalam mengimplementasikan SPK, salah satunya menggunakan metode Analitical Hierarchy Process (AHP)[4][5], Simple Additive Weighting (SAW) [2][6], Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)[7][8], Dan masih ada beberapa metode yang lain. Selain dengan menggunakan single menthod, SKP dapat

menggabungkan beberapa metode sekaligus baik itu secara utuh maupun dengan hybrid method. Dalam penelitian ini penulis akan melakukan penggabungan Metode AHP dan TOPSIS.

Penggabungan metode ini dengan cara seri, dimana metode AHP digunakan sebagai model inputan. Model inputan utama dari metode AHP, sedangkan untuk metode TOPSIS digunakan untuk proses ketahap selanjutnya. Alasan penggunaan AHP sebagai inputan dikarenakan metode AHP adalah persepsi manusia, sedangkan metode TOPSIS dikarenakan komputasinya sangat efisien serta mudah dipahami, selain itu sistem komputasi matematisnya yang sederhana[9].

Dari hasil kuesioner tersebut diolah serta dikelompokkan sehingga menghasilkan data berupa data kuesioner Mahasiswa. Selanjutnya, dari data kuesioner Mahasiswa tersebut berisi point-point penilaian dalam bentuk kriteria lebih dari satu kriteria[4]. Metode AHP dapat melakukan proses pengambilan keputusan secara multikriteria sehingga dapat melakukan proses pengambil keputusan dengan kriteria yang banyak[10], selain AHP, metode TOPSIS juga dapat melakukan pengambilan keputusan dengan multikriteria.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Dalam mengimplementasikan metode AHP untuk inputan dalam SPK, tidak semua prosedur-prosedurnya yang digunakan. Untuk mengadopsi metode AHP ini, prosedur-prosedurnya bisa dipotong dan akan dilanjutkan dengan proses pada prosedur metode TOPSIS. Berikut beberapa prosedur AHP yang digunakan [11]:

- a. Mendefinisikan masalah serta menentukan solusi yang diinginkan. Pada proses ini, kita belum mengolah data dari *records* utama, hanya memutuskan berapa indikator yang akan digunakan dan selanjutnya menyusunnya sesuai hierarki untuk diproses ke langkah selanjutnya..

- b. Menentukan Ratio Indeks (RI) dan bobot kriteria.
- c. Metode AHP mempunyai nilai rasio index (RI) yang baku sesuai jumlah indikator yang kita gunakan. Berikut tabel nilai rasio Index sesuai pada gambar 2.1.

Tabel 2.1. Tabel Random Index(RI) [11]

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48

Untuk indikator atau kriteria penilaian yang digunakan dalam menentukan mutu Dosen pada penelitian ini berjumlah 12 item, pemberian nilai bobot untuk masing-masing kriteria berdasarkan point seperti pada table 3.1.

Berikut 12 indikator penilaian mutu Dosen :

- 1) Tepat Waktu dalam perkuliahan.
 - 2) Menjelaskan Silabus sebelum perkuliahan.
 - 3) Menjelaskan Manfaat dari Matakuliah yang diampu.
 - 4) Menjelaskan literatur atau referensi yang digunakan.
 - 5) Menjelaskan model Penilaian.
 - 6) Pemberian Materi sesuai slabus secara terurut.
 - 7) Pemberian Waktu untuk diskusi.
 - 8) Materi perkuliahan mudah dimengerti.
 - 9) Memberikan waktu untuk membahas tugas kuliah.
 - 10) Menggunakan media ajar.
 - 11) Transparansi dalam penilaian, dan
 - 12) Soal ujian sesuai materi perkuliahan yang diajarkan.
- d. Matriks Perbandingan (A)
 Matriks Perbandingan yang mana nilainya antara 1 sampai 9 sesuai nilai bobot kriteria dan dihitung secara matriks berpasangan.
 - e. Hitung Konsistensi Index (CI), pada persamaan 2.1 berikut :

$$CI = (\lambda_{max} - n) / n - 1 \quad (2.1)$$

Dimana n = banyaknya elemen.

λ_{max} = Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada

- f. Hitung Konsistensi Ratio (CR), Persamaan Perhitungan Rasio Konsistensi dapat dilihat pada persamaan 2.2:

$$CR = CI/RI \quad (2.2)$$

Dimana CR = Consistency Ratio
 CI = Consistency Index
 RI = Indeks Random Consistency

- g. Memeriksa konsistensi hierarki. Pernyataan dianggap benar jika nilai CR nilainya kurang dari 10% atau 0,1, dan jika nilainya lebih dari 10% maka proses perhitungan diulang kembali hingga nilainya dibawah 10%.

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

Untuk proses selanjutnya yaitu menggunakan metode TOPSIS, pada proses kali ini kita mulai menggunakan data Questioner. prosedur – prosedur dari metode TOPSIS yang diadopsi antara lain sebagai berikut [11].

- a. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi.

Untuk membuatnya membutuhkan rating kriteria kelayakan dari setiap data Questioner pada setiap kriteria atau subkriteria yang ternormalisasi. Berikut pada persamaan (2.3) cara membuat persamaan matriks keputusan ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{w_j} \quad (2.3)$$

Dimana r_{ij} = Normalisasi matrik
 y_{ij} = Nilai data pada baris ke i dan kolom ke j

- b. Menghitung matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

Persamaan (2.4) digunakan untuk menghitung matriks ternormalisasi terbobot, maka harus ditentukan terlebih dahulu nilai bobot yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan. Nilai bobot preferensi menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria atau subkriteria. Perhitungan perkalian bobot preferensi dengan matrik ternormalisasi

dapat dilihat pada persamaan matrik keputusan ternormalisasi terbobot (2.5).

$$W = \begin{matrix} w_1, w_2, w_3, \dots, w_n \\ y_{ij} \end{matrix} \quad (2.4)$$

Dimana w = bobot prioritas
 y_{ij} = Matrik ternormalisasi terbobot

w_i = bobot prioritas ke i
 r_{ij} = Matrik ternormalisasi

- c. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative.

Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi. Perhitungan persamaan perhitungan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat dilihat pada persamaan 2.6 dan persamaan 2.7

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (2.6)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (2.7)$$

Dimana:

A^+ = Solusi ideal positif/nilai maksimum dari matrik ternormalisasi terbobot

A^- = Solusi ideal negatif/nilai minimum dari matrik ternormalisasi terbobot

- d. Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matrik solusi ideal negatif. Perhitungan jarak antar alternatif dengan solusi ideal positif terdapat pada persamaan 2.8 dan jarak antar alternatif dengan solusi ideal negative terdapat pada persamaan 2.9. Perhitungan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dirumuskan pada persamaan 2.8.

$$D_1^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (2.8)$$

Perhitungan jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif dirumuskan pada persamaan 2.9.

$$D_1^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (2.9)$$

Dimana

D_{i+} = Jarak antar alternatif dengan solusi ideal positif

D_{i-} = Jarak antar alternatif dengan solusi ideal negatif

- e. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Persamaan untuk menghitung nilai preferensi ditampilkan pada persamaan 2.10..

$$V_i = \quad (2.10)$$

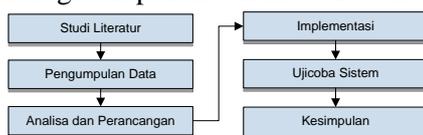
Dimana V_i = Nilai preferensi

D_{i-} = Jarak antar solusi ideal negatif

D_{i+} = Jarak antar solusi ideal positif

2.3. Metodologi

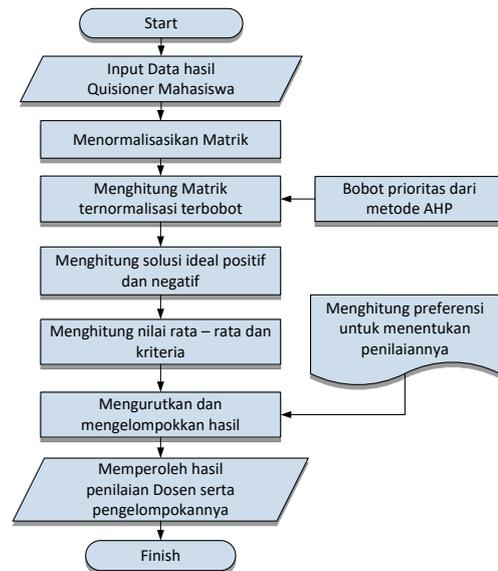
Untuk penelitian SPK ini ada beberapa alur yang digunakan mulai dari proses pencarian studi literatur untuk bahan referensi, pengumpulan data hingga melakukan Uji coba sistem hingga menentukan Kesimpulan. Berikut gambar 2.1 alur kegiatan penentuan mutu Dosen.



Gambar 2.1 alur kegiatan penelitian.

2.4. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini ada tahapan yang harus dikerjakan, tahapan-tahapan penelitian ini merupakan hasil penggabungan metode AHP dan TOPSIS yang disederhanakan kedalam gambar 2.2 flowchat diagram berikut.



Gambar 2.2. Diagram Penelitian penggabungan metode AHP dan TOPSIS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk implementasi metode AHP dan TOPSIS dengan menggunakan data Questioner mutu Dosen, berikut pembahasan serta hasil ujicobanya :

3.1. Metode AHP

- a. Mendefinisikan masalah.
 Untuk kriteria penilaian yang digunakan dalam menentukan mutu Dosen pada penelitian ini berjumlah 12 item, indikator ini selanjutnya diolah untuk ditentukan nilai bobotnya dan rasio indeksinya.
- b. Menentukan bobot kriteria dan Ratio Indeks.
 Untuk nilai Ratio Indeks berdasarkan tabel 2.1, biasanya

umum digunakan dalam perhitungan ortomatriks. Sedangkan untuk menentukan nilai bobot untuk masing-masing kriteria yaitu berdasarkan tingkat kebutuhan dari masing-masing kriteria tersebut, penentuan nilai bobot mulai dari 1 sampai dengan 9, seperti pada table 3.1 berikut ini :

Tabel 3.1. Bobot kriteria Penilaian Dosen.

Indikator Penilaian	Point
1. Tepat Waktu	4
2. Menjelaskan Silabus	1
3. Menjelaskan Manfaat	3
4. Menjelaskan referensi	2
5. Menjelaskan Penilaian	4
6. Materi berurutan	8
7. Waktu diskusi	7
8. Materi dimengerti	9
9. Membahas tugas	6
10. Menggunakan media ajar	3
11. Transparansi penilaian	5
12. Soal sesuai materi	8

- c. Matriks Perbandingan (A)
 Langkah Selanjutnya yaitu dengan menghitung nilai Matriks Perbandingan berdasarkan indikator penilaian pada tabel 3.1.

Tabel 3.2. Matriks perbandingan

	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Q1	1	4	1,6	2	1,14	0,5	0,57	0,44	0,67	1,33	0,89	0,5
Q2	0,25	1	0,4	0,5	0,29	0,13	0,14	0,11	0,17	0,33	0,22	0,13
Q3	0,63	2,5	1	1,25	0,71	0,31	0,36	0,28	0,42	0,83	0,56	0,31
Q4	0,5	2	0,8	1	0,57	0,25	0,29	0,22	0,33	0,67	0,44	0,25
Q5	0,88	3,5	1,4	1,75	1	0,44	0,5	0,39	0,7	1,17	0,78	0,44
Q6	2	8	3,2	4	2,29	1	1,14	0,89	1,33	2,67	1,78	1
Q7	1,75	7	2,8	3,5	2	0,88	1	0,78	1,17	2,33	1,56	0,88
Q8	2,25	9	3,6	4,5	2,57	1,13	1,29	1	1,5	3	2	1,13
Q9	1,5	6	2,4	3	1,43	0,75	0,86	0,67	1	2	1,33	0,75
Q10	0,75	3	1,2	1,5	0,86	0,38	0,43	0,33	0,5	1	0,67	0,38
Q11	1,13	4,5	1,8	2,25	1,29	0,56	0,64	0,5	0,75	1,5	1	0,56
Q12	2	8	3,2	4	2,29	1	1,14	0,89	1,33	2,67	1,78	1
Σ	14,6	58,5	23,4	29,3	16,4	7,31	8,36	6,5	9,87	19,5	13	7,31

- d. Mencari nilai Konsistensi Index (CI)
 Selanjutnya untuk mencari nilai CI, digunakan persamaan 2.1, dimana untuk menentukan nilai λ_{max} , terlebih dahulu mencari nilai Bobot

relative ternormalisasi (X) dan nilai Eigen faktor (AX) sebagai berikut :

Tabel 3.3. Nilai Bobot relative ternormalisasi (X) dan nilai Eigen faktor (AX)

X	0,07	0,02	0,04	0,03	0,06	0,14	0,12	0,15	0,10	0,05	0,08	0,14
A	0,07	0,02	0,04	0,03	0,06	0,14	0,12	0,15	0,10	0,05	0,08	0,14
X	0,82	0,21	0,51	0,41	0,73	0,64	0,44	0,85	0,21	0,62	0,92	0,64

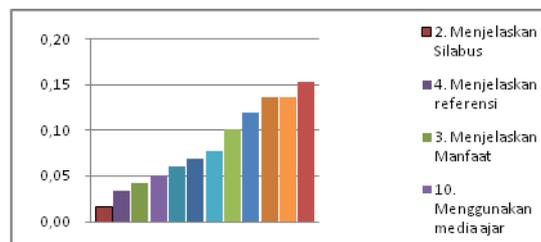
Nilai relative ternormalisasi (X) merupakan nilai bobot yang dihasilkan dari hasil bagi dari matriks perbandingan dengan total masing indikator penilaian (Σ). Sedangkan nilai nilai Eigen faktor (AX) diperoleh dari hasil jumlah matriks perbandingan (A) dan relative ternormalisasi (X). Sehingga nilai dari $\lambda_{max} = Average(Ax/x) = 12,002$

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{12,002 - 12}{12 - 1} = 0,0002$$

- Maka nilai dari CI adalah **0,0002**
 e. Mencari nilai Konsistensi Ratio (CR).
 Untuk mencari nilai CR digunakan persamaan 2.2 dengan perhitungan sebagai berikut :

$$CR = CI/IR = 0,002/1,48 = 0,0001$$

Karena nilai dari $CR \leq 0,1$, maka Nilai matriks perbandingan berpasangannya dianggap **konsisten**. Berikut hasil urutan hierarki yang baru :



Gambar 3.1. urutan hierarki baru.

Selanjutnya dari hasil Hierarki pada gambar 3.1 dan matriks perbandingan dianggap konsisten maka dapat dilanjutkan ke proses TOPSIS selanjutnya.

3.2. Metode TOPSIS.

- a. Membuat Keputusan Ternormalisasi
 Pada tahapan ini, peneliti menggunakan 30 sample data hasil *Quisioner* Dosen, pada sub ini akan mencari akar dari masing-masing kriteria sesuai persamaan 2.3 seperti pada tabel 3.4 berikut :

Tabel 3.4. Data *Quisioner* Dosen dan Keputusan Ternormalisasi

Dosen	Quisioner											
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12
Dosen 1	4,63	4,63	4,71	4,61	4,71	4,73	4,71	4,66	4,66	4,71	4,71	4,76
Dosen 2	3,76	3,88	3,88	4,12	4,00	3,82	4,06	4,19	3,82	4,18	4,00	4,12
Dosen 3	3,92	3,92	3,92	4,00	4,00	4,00	4,00	3,75	3,75	4,00	4,00	3,92
.....
Dosen 29	3,60	4,15	4,25	4,25	4,00	4,40	4,35	4,35	4,15	4,60	4,25	4,55
Dosen 30	3,79	3,79	3,82	3,81	3,89	4,08	3,66	3,87	3,53	4,13	3,60	4,13
$\Sigma(X^2)$	503	524	499	498	489	526	495	501	469	535	448	534
$\sqrt{\quad}$	22,43	22,88	22,33	22,30	22,11	22,94	22,25	22,39	21,64	23,13	21,17	23,12

Selanjutnya untuk proses selanjutnya, mencari data normalisasi terbobot dengan persamaan (2.5), matriks solusi ideal positif (A+) dengan persamaan (2.6) dan matriks solusi ideal negatif (A-) dengan menggunakan persamaan (2.7).

- b. Menghitung nilai preferensi (V_i) dari jarak antar ideal negatif ($Di-$) dan positif ($Di+$).

Untuk mencari nilai V_i dengan persamaan (2.10), dimana terlebih dahulu mencari nilai $Di-$ dengan persamaan (2.8) dan nilai $Di+$ dengan persamaan (2.9).

Berikut hasil perhitungan dari $Di-$, $Di+$ dan V_i pada tabel 3.5 berikut.

Table 3.5 Hasil perhitungan nilai preferensi.

Nama Dosen	$Dx +$	$Dx -$	Vx
Dosen 1	0,0004	0,0175	0,9781
Dosen 15	0,0045	0,0142	0,7598
Dosen 14	0,0061	0,0118	0,6589
Dosen 29	0,0063	0,0120	0,6575
Dosen 16	0,0068	0,0109	0,6158

Dosen 21	0,0074	0,0116	0,6106
Dosen 18	0,0070	0,0108	0,6073
Dosen 24	0,0076	0,0103	0,5757
Dosen 8	0,0080	0,0101	0,5581
Dosen 5	0,0082	0,0096	0,5381
Dosen 19	0,0087	0,0099	0,5344
Dosen 4	0,0087	0,0091	0,5113
Dosen 25	0,0087	0,0091	0,5113
Dosen 22	0,0099	0,0101	0,5045
Dosen 17	0,0094	0,0093	0,4984
Dosen 26	0,0100	0,0099	0,4970
Dosen 20	0,0094	0,0087	0,4789
Dosen 23	0,0100	0,0079	0,4428
Dosen 2	0,0104	0,0081	0,4398
Dosen 11	0,0105	0,0082	0,4373
Dosen 27	0,0103	0,0079	0,4359
Dosen 9	0,0106	0,0079	0,4273
Dosen 6	0,0103	0,0077	0,4270
Dosen 3	0,0118	0,0064	0,3531
Dosen 12	0,0117	0,0063	0,3497
Dosen 28	0,0122	0,0059	0,3263
Dosen 7	0,0129	0,0059	0,3157
Dosen 30	0,0125	0,0055	0,3068
Dosen 10	0,0147	0,0037	0,2000
Dosen 13	0,0167	0,0021	0,1107

Pada proses ini, Nilai terbesar ada pada Point Dosen 1 sehingga **Dosen pertama merupakan Dosen dengan Nilai yang paling tinggi** disusul dosen-dosen yang lain.

3.3. Pengujian Sistem

Pengujian akurasi untuk kasus ini dengan membandingkan hasil dari data yang diolah pada penelitian ini dengan data hasil dari perhitungan yang ada di Bagian Penjaminan Mutu Dosen. Dari hasil pengujian sebanyak 30 data sample dengan 5 kali pengujian terdapat 2-4 data yang tidak cocok. nilai akurasi yang dihasilkan oleh penggabungan dua metode ini mencapai 88% sampai 94%.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode AHP dan metode TOPSIS dengan melakukan proses pengambil keputusan untuk menentukan penilaian Dosen, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- a. Penggabungan dua metode ini dapat memberikan informasi penilaian mutu Dosen berdasarkan data Quisioner dari mahasiswa.
- b. Dengan menggunakan perhitungan secara konvensional tanpa metode, Penggabungan 2 metode ini menghasilkan nilai akurasi mencapai mencapai 88% sampai 94%.

5. SARAN

Saran yang perlu dikembangkan bagi penelitian lebih lanjut yang bisa diberikan yaitu :

- a. Untuk meningkatkan nilai akurasi dan relevan pada penelitian selanjutnya, bisa dengan penambahan jumlah data yang diolah dan kriteria penilaiannya.
- b. Untuk pengujian data bisa ditambahkan dengan menggunakan fungsi *What – if analisis*.
- c. Disarankan dengan menggunakan metode yang lebih baru seperti fuzzy – AHP

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Y.I.E., M. K. Arief Andy Soebroto, ST., and M. Rekyan Regasari M.P., ST., “Sistem pendukung keputusan penentuan kelayakan pengisian bibit ayam broiler dikandang peternak menggunakan metode ahp dan topsis,” pp. 1–9.
- [2] Nugroho Joko Usito, “Sistem Pendukung Keputusan penilaian proses Belajar Mengajar menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw),” *J. Inform.*, 2013.
- [3] S. Uyun, “Analisis pengaruh Indeks Kinerja Dosen terhadap Prestasi Nilai Matakuliah menggunakan Fuzzy Quantification Theory I,” *J. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 395–407, 2010.
- [4] F. G. M. Al-Azab and M. a. Ayu, “Web based multi criteria decision making using AHP method,” *Proceeding 3rd Int. Conf. Inf. Commun. Technol. Moslem World 2010*, pp. A6–A12, 2010.
- [5] N. Ryzka Ade Novi Andika, Ridha Ferdhiana, “PEMILIHAN PERUSAHAAN SEBAGAI TEMPAT BEKERJA MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP),” pp. 1–3, 2012.
- [6] W. Deni, O. Sudana, and A. Sasmita, “Analysis and Implementation Fuzzy Multi-Attribute Decision Making SAW Method for Selection of High Achieving Students in Faculty Level,” *Int. J. Comput. Sci. Issues*, vol. 10, no. 1, pp. 674–680, 2013.
- [7] Y. H. Y. Hu, S. W. S. Wu, and L. Cai, “Fuzzy Multi-criteria Decision-making TOPSIS for Distribution Center Location Selection,” *2009 Int. Conf. Networks Secur. Wirel. Commun. Trust. Comput.*, vol. 2, 2009.
- [8] T. C. Wang, H. D. Lee, and M. C. S. Chang, “A fuzzy TOPSIS approach with entropy measure for decision-making problem,” *IEEM 2007 2007 IEEE Int. Conf. Ind. Eng. Eng. Manag.*, pp. 124–128, 2007.
- [9] S. Lestari, “Seleksi penerimaan calon karyawan menggunakan metode topsis,” pp. 170–174, 2011.
- [10] Z. Fu and V. Delcroix, “Bayesian network based on the method of AHP for making decision,” *2011 6th IEEE Jt. Int. Inf. Technol. Artif. Intell. Conf.*, vol. 1, pp. 223–227, 2011.
- [11] M. Kusriani, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, 1st Publis. Yogyakarta: Andi Offset, 2007.