

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Di Kampus XYZ Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process

Dwi Prasetyo¹, Salsabila Nurul Afifah², Aludra Farrid Ahadian³, Dwi Hartanti⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Sistem Informasi, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

dwpr112@gmail.com¹, salsabilanurulafifah046@gmail.com², aludrafarid68@gmail.com³, dwhartanti@udb.ac.id⁴

Keywords:

information systems,
decision support
systems,
research methods,
Keyword4, selection of
outstanding students
Keyword5, AHP.

Abstract: College is an advanced level of education when you have completed high school. After entering college, the original status of students in high school changed to students. In the selection of outstanding students, there are many conditions that must be possessed by students as a condition for selecting outstanding students. The decision support system for selecting outstanding students at the University uses the AHP electre method, which aims to provide recommendations in selecting outstanding students. In this study, the AHP method was used to determine the weight value of each criterion and the ranking of participant data, while the ELECTRE and TOPSIS methods were used in the ranking process as a comparison of the results of the AHP ranking method. This decision support system is built on a web-based basis using the PHP and MySQL programming languages as the basis. This research can be developed further by adding several methods to compare the results and adding the amount of data to get a higher level of accuracy.

Kata Kunci:

System Informasi,
Ksystem Pendukung
Keputusan,
Metode Penelitian,
Pemilihan Mahasiswa
Berprestasi, AHP

Abstrak: Perguruan tinggi merupakan jenjang lanjutan Pendidikan Ketika telah menyelesaikan masa sma. Setelah masuk di perguruan tinggi, status semula siswa di bangku sma berubah menjadi mahasiswa. Dalam pemilihan mahasiswa berprestasi banyak sekali ketentuan yang harus dimiliki oleh mahasiswa sebagai syarat pemilihan mahasiswa berprestasi. sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi di Universitas menggunakan metode AHP electre, memiliki tujuan untuk memberikan rekomendasi dalam pemilihan mahasiswa berprestasi. Dalam penelitian ini metode AHP digunakan untuk menentukan nilai bobot dari setiap kriteria serta perankingan data peserta, sedangkan metode ELECTRE dan TOPSIS digunakan dalam proses perankingan sebagai pembandingan hasil ranking metode AHP. Sistem pendukung keputusan ini dibangun berbasis web dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis data. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut lagi dengan menambahkan beberapa metode sebagai pembandingan hasil serta menambahkan jumlah data untuk mendapatkan tingkat akurasi yang lebih tinggi.

Article History:

Received: 13-07-2022

Online : 04-08-2022



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



A. LATAR BELAKANG

Di era saat ini untuk dapat bersaing di dunia kerja dibutuhkan lulusan pendidikan tinggi yang memiliki hard skills dan soft skills yang seimbang. Pengembangan hard skill dan soft skill hendaknya ditumbuhkembangkan pada saat diperguruan tinggi. Salah satu cara untuk memotivasi mahasiswa agar memiliki hard skill dan soft skill yang baik yaitu dengan mengadakan pemilihan mahasiswa berprestasi. Universitas Dhyana Pura sebagai salah satu perguruan tinggi swasta di Bali juga melaksanakan pemilihan mahasiswa berprestasi. Setelah terpilih pemenang mahasiswa berprestasi di Universitas Dhyana Pura selanjutnya akan dikirim ke pemilihan mahasiswa berprestasi di tingkat Kopertis Wilayah VIII (RISTEKDIKTI, 2017).

Dalam penilaian tim penilai mahasiswa berprestasi mengalami kesulitan dalam memilih mahasiswa berprestasi karena masing-masing peserta memiliki keunggulan dan berpeluang untuk menjadi pemenang. Untuk membantu dalam penilaian diperlukan sebuah sistem untuk memberi rekomendasi dalam pemilihan mahasiswa berprestasi. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi (Turban, E., Sharda, R & Delen, 2011).

Dalam pembuatan sistem pendukung keputusan diperlukan sebuah metode dalam perhitungannya. Pada penelitian ini menggunakan tiga metode AHP, ELECTRE dan TOPSIS. AHP digunakan dalam pembobotan kriteria dan perangkingan data alternatif. ELECTRE digunakan dalam proses perangkingan alternatif berdasarkan bobot AHP, dan TOPSIS digunakan dalam perangkingan data alternatif berdasarkan bobot AHP. Hasil perangkingan AHP, ELECTRE dan TOPSIS lalu dibandingkan untuk mendapatkan akurasi terbaik. Dengan adanya sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi diharapkan dapat memberikan rekomendasi dalam pemilihan mahasiswa berprestasi serta mempermudah tim penilai dalam melakukan penilaian.

B. METODE

AHP adalah metode pengambilan keputusan dengan cara memecah suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompokkelompok dan mengaturnya ke dalam suatu hirarki. Pendekatan yang dilakukan dalam AHP adalah analisis permasalahan keputusan kriteria majemuk melalui prinsip-prinsip dekomposisi, analisis perbandingan, dan sintesa prioritas. Menurut Syaipullah menyatakan AHP merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty[8]. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi-level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Proses hierarki adalah suatu model yang memberikan kesempatan bagi perorangan atau kelompok untuk membangun gagasan-gagasan dan mendefinisikan persoalan dengan cara membuat asumsi mereka masing-masing dan memperoleh pemecahan yang diinginkan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

langkah-langkah metode AHP sebagai berikut :

1. Menentukan jenis-jenis kriteria yang akan menjadi persyaratan siswa.
2. Menyusun kriteria-kriteria tersebut dalam bentuk matriks berpasangan.
3. Menjumlah matriks kolom.
4. Menghitung nilai elemen kolom kriteria dengan rumus masing-masing elemenkolom dibagi dengan jumlah matrikskolom.

5. Menghitung nilai prioritas kriteria dengan rumus menjumlah matriks baris hasil langkah ke 4 dan hasilnya 5 dibagi dengan jumlah kriteria.
6. Menentukan alternatif-alternatif yang akan menjadi pilihan.
7. Menyusun alternatif-alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk matriks berpasangan untuk masing-masing kriteria. Sehingga akan ada sebanyak n buah matriks berpasangan antar alternatif.
8. Masing-masing matriks berpasangan antar alternatif sebanyak n buah matriks, masing-masing matriksnya dijumlah per kolomnya.
9. Menghitung nilai prioritas alternatif masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus seperti langkah 4 dan langkah 5.
10. Menguji konsistensi setiap matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masing-masing elemen matriks berpasangan pada langkah 2 dikalikan dengan nilai prioritas kriteria. Hasilnya masing-masing baris dijumlah, kemudian hasilnya dibagi dengan masing-masing nilai prioritas kriteria sebanyak $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$
11. Menghitung Lamda max dengan rumus:

$$a_{max} = \frac{\sum a}{n}$$

12. Menghitung CI dengan rumus:

$$CI = \frac{a_{max}}{n-1}$$

13. Menghitung RC dengan rumus:

$$RC = \frac{CI}{RC}$$

Dimana RC merupakan nilai random dari tabel 1.

N	1	2	3	4	5	6	7
R	0.0	0.0	0.5	0.9	1.1	1.2	1.3
C	0	0	8	0	2	4	2

Jika $CR < 0.1$ maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria diberikan konsisten. Jika $CR > 0.1$, maka nilai perbandingan berpasangan pada matriks kriteria tidak konsisten. Jadi apabila matriks kriteria tersebut tidak konsisten, maka pengisian nilai-nilai pada matriks berpasangan pada unsur kriteria maupun alternatif harus diulang.

14. Menyusun matriks baris antara alternatif versus kriteria yang isinya hasil perhitungan proses langkah 7, langkah 8 dan langkah 9.
15. Hasil akhir berupa prioritas global sebagai nilai yang digunakan oleh pengambilan keputusan sekor yang tertinggi.

Kriteria nama	Nilai keseluruhan	sikap	absensi	ketrampilan	prestasi
riyan	baik	Sangat baik	cukup	Sangat baik	baik
putri	Sangat baik	baik	buruk	baik	Sangat baik
kalya	baik	cukup	baik	cukup	Baik

Keterangan nilai indikator: Sangat Buruk (SBr) = 0 Buruk (Br) = 0.25
Cukup (C) = 0.50 Baik (B) = 0.75
Sangat Baik (SB) = 1

Tabel 3. Table nilai kuesioner siswa berdasarkan indikator

Kriteria nama	Nilai keseluruhan	Sikap	Absensi	ketrampilan	Prestasi
riyan	0,75	1	0.50	1	0.75
putri	1	0.75	0.25	0.75	1
kalya	0.75	0.75	0.75	0.50	0.73

Tabel 4. Tabel nilai keseluruhan

No	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen a sedikit lebih penting dari elemen b
5	Elemen a lebih penting dari elemen b
7	Elemen a jelas lebih penting dari b
9	Elemen a mutlak lebih penting dari elemen b
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua perimbangan yang berdekatan

Tabel 5. Tabel kriteria

No	Kriteria penilaian
1	Nilai keseluruhan
2	sikap
3	absensi
4	ketrampilan
5	prestasi

Tabel 6. Siswa berprestasi

No	Siswa berprestasi
1	Riyan
2	Daniel
3	Kalya

Langkah-langkah Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dengan kriteria yang telah disediakan sebagai berikut:

1. Kriteria – kriteria yang diperlukan dalam jurnal ini ada 5 kriteria seperti tabel 7

	NK	S	A	K	P
NK	1	7	5	3	3
S	1/7	1	5	5	3
A	1/5	1/5	1	5	3
K	1/5	1/5	1/5	1	5
P	1/3	1/3	1/3	1/5	1

2. Nama calon siswa prestasi yang ditampilkan pada tabel 8.

	Riyan	Putri	Kalya
Riyan			
Putri			
Kalya			

3. Proses perhitungan dan keluaran yang diharapkan untuk studi kasus pemilihan siswa prestasi. Masukan nilai pada matriks berpasangan 5 jenis kriteria.

Tabel 9. Masukan dan hasil perhitungan kriteria

	Nk	S	A	K	P
nk	1	7	5	3	3
S	0.14	1	5	5	3
A	0.2	0.2	1	5	3
K	0.33	0.3	0.2	1	5
P	0.33	0.33	0.33	0.2	1
jumlah	2	8.73	11.35	14.2	15

Keterangan : cara mengisi elemen matrik sebagai berikut :

- Elemen $a[i,i]=1$ dimana $i = 1,2,\dots,n$. (untuk penelitian ini $n = 5$).
 - Elemen segitiga atas sebagai input.
 - Elemen segitiga bawah mempunyai rumus $a[j,i]= 1 a[i,j]$ untuk $i \neq j$ Setelah masukkan data tabel 9 dihasilkan nilai pembagian jumlah kolom yang rumusnya adalah masing-masing sel pada tabel 9 dibagi dengan jumlah kolom masing-masing.
4. Hasil nilai pembagian jumlah kolom ditampilkan seperti tabel 10

Table 10. nilai pembagian jumlah kolom

	NK	S	A	K	P	JUMLAH
NK	0.5	0.801	0.440	0.211	0.2	2.152
S	0.7	0.134	0.440	0.322	0.2	1.176
A	0.1	0.023	0.088	0.322	0.2	0763
K	0.165	0.023	0.018	0.070	0.333	0.600
P	0.165	0.034	0.029	0.014	0.067	0.300

5. Setelah itu menghitung nilai-nilai kriteria tiap calon dengan rumus matriks pada tabel 7 dikalikan dengan matriks pada tabel 9 dan ditampilkan pada tabel 1

Tabel 11. Prioritas global masing- masing calon mahasiswa berprestasi

	NK	S	A	K	P
Riyan	0.1847	0,141687	0,079608	0,0796808	0,026524
Putri	0,102476	0,04704	0,036333	0,028129	0,014273
Kalya	0,08608	0,04704	0,016956	0,013533	0,01236

6. Kemudian Langkah terakhir menghitung prioritas global dengan cara menjumlahkan baris pada table table 11 ditampilkan pada table 12.

Table 12. hasil

Nama Calon	Prioritas Global
Indra	0,524467
Daniel	0,228251
Susi	0,175969

D. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan dan saran sebagai berikut; System keputusan yang sudah ada dapat mempermudah pihak yang berwenang dalam penentuan mahasiswa berprestasi dengan cepat dibandingkan dengan sebelumnya masih menggunakan cara manual. Metode AHP sangat membantu mampu menunjukkan bahwa satu alternatif merupakan prioritas keputusan

REFERENSI

- Na'am Jufriadif.2017."Sebuah tinjauan penggunaan metode analyti hierarchy process(AHP) dalam penunjang keputusan (SPK) pada jurnal berbahasa Indonesia, fakultas ilmu computer, Universitas putra Indonesia YPTK. <http://ejournal.stikom-db.ac.id/index.php/mediasisfo/article/view/244/231>
- Subakti.I.,2002,Sistem Pendukung Keputusan ,Jurusan Teknik Informatika,Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. <http://muhayat.com/downloads/kuliah%203%20ecision%Suport%20Systems.pdf>
- I. W. W. Karsana, I. M. Candiasa, and G. R. Dantes, "Perencanaan Strategis Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Menggunakan Framework Ward and Peppard pada Sekolah Bali Kiddy," J. Rekayasa Teknol. Inf., vol. 3, no. 1, pp. 30–37, 2019, [Online]. Available: <http://ejournals.unmul.ac.id/index.php/INF/artic le/view/2274>.
- J. E. Leal, "AHP-express: A simplified version of the analytical hierarchy process method," MethodsX, vol. 7, no. 1, pp. 1– 24, 2020, doi: 10.1016/j.mex.2019.11.021.
- I. Fahmi, F. Kurnia, and G. E. S. Mige, "Perancangan Sistem Promosi Jabatan Menggunakan Kombinasi Analytical Hierarchy Process (AHP) Dan Profile Matching (PM)," J. SPEKTRO, vol. 2, no. 1, pp. 26–34, 2019, [Online]. Available: <http://ejurnal.undana.ac.id/spektr o/article/view/1375>
- A. Munthafa And H. Mubarak, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi," J. Siliwangi, Vol. 3, No. 2, Pp. 192–201, 2017.
- Merri Ferawati And Karpen, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Raskin Di Kelurahan Simpang," Sains Dan Teknol. Inf. Vol. 1, No. 1, 2015.
- N. M. Sarifah, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Handphone Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," J. Pilar Nusa Mandiri, Vol. XI, No. 1, Pp. 90–99, 2015.
- E. Darmanto, N. Latifah, And N. Susanti, "Penerapan Metode Ahp (Analythic Hierarchy Process) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu," Simetris J. Tek. Mesin, Elektro Dan Ilmu Komput., Vol. 5, No. 1, P. 75, 2014, Doi: 10.24176/Simet.V5i1.139.
- A. T. Priandika, "Model Penunjang Keputusan Penyeleksian Pemberian Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," J. Teknoinfo, Vol. 10, No. 2, P. 26, 2016, Doi: 10.33365/Jti.V10i2.7

- Fausett, L. (1994). *Fundamentals of Neural Network*. New York: Prentice Hall.
- Herbert, Riza, L. S, and Mukmin, A. (2011). Application of Backpropagation Neural Networks for Rainfall Forecasting. *Information and Communication Technology*, 1(1), 1-5
- Agriculture Sector. (2011). *Risk Assessment and Adaptation to Climate Change in Lombok Island, West Nusa Tenggara Province*. Mataram: Department of Agriculture of NTB.
- Syahrudin, Vera, M., dan Dewi, P. (2017). Development of Matlab Based Computer Programming Modules. *Proceedings of National Seminar of IKIP Mataram*, Mataram, Indonesia, 12-14.