

## DECISION SUPPORT SYSTEM MENGGUNAKAN METODE AHP UNTUK PENENTUAN PRIORITAS PENERIMA BEASISWA

Al Qoyim<sup>1</sup>, Ribut Julianto<sup>2</sup>, Gustiawan Maula Rizki<sup>3</sup>

<sup>123</sup> Universitas Indonesia Mandiri

Email: [alqoyim@uimandiri.ac.id](mailto:alqoyim@uimandiri.ac.id), [ributjulianto@uimandiri.ac.id](mailto:ributjulianto@uimandiri.ac.id), [gustiawanmaularizki@uimandiri.ac.id](mailto:gustiawanmaularizki@uimandiri.ac.id)

### ABSTRAK

Pemberian beasiswa merupakan salah satu program penting dalam dunia pendidikan untuk membantu mahasiswa yang berprestasi namun memiliki keterbatasan ekonomi. Proses seleksi penerima beasiswa seringkali menghadapi kendala dalam menentukan prioritas calon penerima karena banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Decision Support System (DSS) menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk menentukan prioritas penerima beasiswa. Kriteria yang digunakan meliputi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), penghasilan orang tua, jumlah tanggungan keluarga, prestasi non-akademik, dan aktivitas organisasi. Data penelitian menggunakan 20 calon penerima beasiswa dengan bobot kriteria: IPK (35%), penghasilan orang tua (30%), jumlah tanggungan (15%), prestasi non-akademik (12%), dan aktivitas organisasi (8%). Hasil perhitungan AHP menunjukkan konsistensi rasio sebesar 0,047 ( $CR < 0,1$ ) yang berarti penilaian konsisten. Dari 20 alternatif yang dievaluasi, mahasiswa A015 memperoleh nilai tertinggi 0,876, diikuti A008 dengan nilai 0,842, dan A003 dengan nilai 0,798. Sistem yang dikembangkan dapat membantu pihak universitas dalam pengambilan keputusan yang lebih objektif, transparan, dan efisien dalam proses seleksi penerima beasiswa.

**Kata kunci:** Decision Support System, AHP, Beasiswa, Seleksi, Mahasiswa

### ABSTRACT

Scholarship awarding is one of the important programs in education to assist students with achievements but limited economic resources. The scholarship recipient selection process often faces challenges in determining candidate priorities due to numerous criteria to consider. This research aims to develop a Decision Support System (DSS) using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method to determine scholarship recipient priorities. The criteria used include Grade Point Average (GPA), parental income, number of family dependents, non-academic achievements, and organizational activities. Research data uses 20 scholarship candidates with criteria weights: GPA (35%), parental income (30%), number of dependents (15%), non-academic achievements (12%), and organizational activities (8%). AHP calculation results

show a consistency ratio of 0.047 ( $CR < 0.1$ ), indicating consistent assessment. Of 20 evaluated alternatives, student A015 obtained the highest score of 0.876, followed by A008 with 0.842, and A003 with 0.798. The developed system can assist universities in making more objective, transparent, and efficient decisions in the scholarship recipient selection process.

**Keywords:** *Decision Support System, AHP, Scholarship, Selection, Student*

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek fundamental dalam pembangunan sumber daya manusia. Namun, tingginya biaya pendidikan menjadi hambatan bagi sebagian masyarakat untuk mengakses pendidikan tinggi yang berkualitas. Beasiswa menjadi solusi strategis untuk membantu mahasiswa yang memiliki potensi akademik namun terkendala masalah finansial.

Dalam proses seleksi penerima beasiswa, institusi pendidikan menghadapi tantangan dalam menentukan prioritas calon penerima karena melibatkan berbagai kriteria yang kompleks dan seringkali subjektif. Metode konvensional yang masih manual cenderung memerlukan waktu lama, rentan terhadap kesalahan, dan kurang objektif dalam penilaian.

Decision Support System (DSS) merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi, model, dan alat analisis yang diperlukan. Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang dapat membantu dalam proses seleksi dengan cara membandingkan kriteria secara berpasangan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP untuk menentukan prioritas penerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan, sehingga diharapkan dapat menghasilkan keputusan yang lebih objektif, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Decision Support System (DSS)

Decision Support System (DSS) adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi-terstruktur dan tidak terstruktur. DSS dirancang untuk mendukung, bukan menggantikan, penilaian manajerial dalam proses pengambilan keputusan.

## 2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode pengambilan keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada tahun 1970-an. AHP mengorganisir informasi dan penilaian untuk memilih alternatif yang paling disukai dengan cara menguraikan masalah multi-kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Prinsip kerja AHP adalah dengan melakukan perbandingan berpasangan (pairwise comparison) antar kriteria maupun antar alternatif terhadap setiap kriteria.

Langkah-langkah dalam metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan,
2. Membuat struktur hierarki dari sudut pandang manajerial,
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan,
4. Menghitung nilai eigen untuk mendapatkan bobot kriteria,
5. Melakukan uji konsistensi,
6. Menghitung nilai akhir untuk setiap alternatif.

## 2.3 Skala Penilaian Saaty

Dalam metode AHP, perbandingan berpasangan menggunakan skala penilaian yang dikembangkan oleh Saaty dengan rentang 1-9. Tabel 1 menunjukkan skala perbandingan berpasangan dalam AHP.

**Tabel 1. Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan AHP**

Nilai	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada elemen lainnya
7	Elemen yang satu sangat penting daripada elemen lainnya
9	Elemen yang satu mutlak lebih penting daripada elemen lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua pertimbangan yang berdekatan

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Kriteria Penilaian

Penelitian ini menggunakan lima kriteria utama dalam penilaian calon penerima beasiswa. Kriteria-kriteria tersebut dipilih berdasarkan pertimbangan yang komprehensif untuk mengidentifikasi mahasiswa yang paling layak menerima beasiswa. Tabel 2 menunjukkan kriteria yang digunakan beserta bobotnya.

**Tabel 2. Kriteria Penilaian dan Bobot**

Kode	Kriteria	Bobot	Jenis
C1	Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	0.35	Benefit
C2	Penghasilan Orang Tua	0.30	Cost
C3	Jumlah Tanggungan Keluarga	0.15	Benefit
C4	Prestasi Non-Akademik	0.12	Benefit
C5	Aktivitas Organisasi	0.08	Benefit

### 3.2 Data Alternatif

Penelitian ini menggunakan data 20 calon penerima beasiswa sebagai alternatif yang akan dievaluasi. Data yang digunakan merupakan data dummy yang mewakili kondisi riil dalam proses seleksi beasiswa. Tabel 3 menunjukkan data dari 10 alternatif pertama dari total 20 calon penerima beasiswa.

**Tabel 3. Data Calon Penerima Beasiswa (Sample)**

ID	IPK	Penghasilan (Juta)	Tanggungan	Prestasi	Organisasi
A001	3.45	2.5	4	Provinsi	Ketua
A002	3.72	3.2	3	Nasional	Anggota
A003	3.85	1.8	5	Nasional	Ketua
A004	3.25	4.5	2	Lokal	Tidak Aktif
A005	3.65	2.8	4	Provinsi	Anggota
...	...	...	...	...	...

### 3.3 Tahapan Metode AHP

Implementasi metode AHP dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis:

1. Penyusunan hierarki masalah dengan tujuan di level atas, kriteria di level tengah, dan alternatif di level bawah.
2. Pembuatan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria menggunakan skala Saaty.
3. Perhitungan bobot prioritas kriteria dengan menghitung eigen

vector dari matriks perbandingan. 4. Uji konsistensi dengan menghitung Consistency Ratio (CR). Jika  $CR < 0.1$ , maka penilaian konsisten. 5. Penilaian setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria. 6. Perhitungan nilai akhir setiap alternatif dengan mengalikan nilai alternatif terhadap kriteria dengan bobot kriteria, kemudian menjumlahkannya.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Perhitungan Bobot Kriteria

Berdasarkan hasil perbandingan berpasangan antar kriteria menggunakan skala Saaty, diperoleh matriks perbandingan yang kemudian dihitung bobot prioritasnya. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kriteria IPK memiliki bobot tertinggi (0.35), diikuti oleh Penghasilan Orang Tua (0.30), Jumlah Tanggungan (0.15), Prestasi Non-Akademik (0.12), dan Aktivitas Organisasi (0.08).

Uji konsistensi dilakukan untuk memastikan bahwa penilaian perbandingan berpasangan yang dilakukan konsisten. Dari perhitungan diperoleh nilai  $\lambda_{max} = 5.21$ , Consistency Index (CI) = 0.052, dan Consistency Ratio (CR) = 0.047. Karena nilai  $CR < 0.1$  ( $4.7\% < 10\%$ ), maka matriks perbandingan dinyatakan konsisten dan dapat digunakan untuk analisis selanjutnya.

### 4.2 Normalisasi Data Alternatif

Data alternatif dinormalisasi untuk setiap kriteria agar dapat dibandingkan dalam skala yang sama. Untuk kriteria benefit (IPK, Tanggungan, Prestasi, Organisasi), nilai dinormalisasi dengan membagi nilai dengan nilai maksimum. Untuk kriteria cost (Penghasilan), nilai dinormalisasi dengan membagi nilai minimum dengan nilai aktual.

### 4.3 Perhitungan Nilai Akhir dan Perangkingan

Nilai akhir setiap alternatif dihitung dengan mengalikan nilai normalisasi setiap kriteria dengan bobot kriteria, kemudian menjumlahkan hasilnya. Tabel 4 menunjukkan 10 alternatif teratas hasil perhitungan AHP.

**Tabel 4. Hasil Perangkingan 10 Teratas**

Peringkat	ID Mahasiswa	Nilai Akhir	Status
1	A015	0.876	Direkomendasikan
2	A008	0.842	Direkomendasikan

3	A003	0.798	<b>Direkomendasikan</b>
4	A012	0.765	Dipertimbangkan
5	A007	0.743	Dipertimbangkan
6	A018	0.728	Dipertimbangkan
7	A002	0.715	Dipertimbangkan
8	A011	0.692	Dipertimbangkan
9	A005	0.678	Dipertimbangkan
10	A016	0.654	Dipertimbangkan

#### 4.4 Pembahasan

Dari hasil perhitungan menggunakan metode AHP, diperoleh peringkat prioritas penerima beasiswa dari 20 calon yang dievaluasi. Mahasiswa dengan ID A015 memperoleh nilai tertinggi sebesar 0.876, yang mengindikasikan bahwa mahasiswa tersebut memiliki kombinasi terbaik dari semua kriteria yang dinilai. Mahasiswa ini memiliki IPK 3.92, berasal dari keluarga dengan penghasilan rendah (Rp 1.5 juta), tanggungan keluarga 6 orang, prestasi tingkat internasional, dan aktif sebagai ketua organisasi.

Kriteria IPK dan penghasilan orang tua menjadi faktor dominan dalam perhitungan karena memiliki bobot yang paling besar yaitu 35% dan 30%. Hal ini sesuai dengan tujuan beasiswa untuk membantu mahasiswa berprestasi yang memiliki keterbatasan ekonomi. Hasil uji konsistensi menunjukkan CR sebesar 0.047 yang berarti penilaian perbandingan antar kriteria konsisten dan dapat diandalkan.

Sistem yang dikembangkan mampu memberikan rekomendasi yang objektif dan terukur, sehingga dapat mengurangi subjektivitas dalam proses seleksi. Dengan menggunakan DSS berbasis AHP ini, proses seleksi menjadi lebih transparan, efisien, dan dapat dipertanggungjawabkan kepada stakeholder.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Decision Support System menggunakan metode AHP berhasil dikembangkan untuk menentukan prioritas penerima beasiswa dengan lima kriteria penilaian yaitu IPK, penghasilan

orang tua, jumlah tanggungan, prestasi non-akademik, dan aktivitas organisasi. 2. Hasil uji konsistensi menunjukkan nilai CR sebesar 0.047 yang berarti penilaian konsisten dan dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan. 3. Dari 20 alternatif yang dievaluasi, diperoleh peringkat dengan mahasiswa A015 di posisi teratas dengan nilai 0.876, diikuti A008 (0.842) dan A003 (0.798). 4. Sistem yang dikembangkan dapat membantu institusi pendidikan dalam membuat keputusan yang lebih objektif, transparan, dan efisien dalam proses seleksi penerima beasiswa.

## 5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan pengembangan sistem dalam bentuk aplikasi berbasis web atau mobile agar lebih mudah diakses oleh berbagai pihak. Selain itu, dapat dilakukan perbandingan dengan metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM) lainnya seperti TOPSIS, SAW, atau PROMETHEE untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif. Penambahan kriteria penilaian lain yang relevan seperti kondisi kesehatan atau jarak tempat tinggal juga dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan akurasi sistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Saaty, T. L. (2008). Decision making with the analytic hierarchy process. *International Journal of Services Sciences*, 1(1), 83-98.
- [2] Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. P. (2005). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Pearson Prentice Hall.
- [3] Kusriani. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Pratiwi, H. (2016). Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerima Beasiswa Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Sistem Informasi*, 8(2), 85-92.
- [5] Friyadie, F. (2016). Penerapan Metode AHP untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu. *Jurnal Ilmiah SINUS*, 14(1), 1-14.
- [6] Nofriansyah, D., & Defit, S. (2017). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- [7] Suryadi, K., & Ramdhani, M. A. (1998). *Sistem Pendukung Keputusan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

- [8] Eniyati, S. (2011). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW. *Dinamik*, 16(2), 171-176.