

# Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* Pada Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi (Studi Kasus : Universitas Islam Sultan Agung)

**Ahmad Jazuli<sup>1</sup>, Imam Much Ibnu Subroto<sup>2</sup>, Hud Munawar<sup>2</sup>**

1. Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Islam Sultan Agung
2. Dosen Teknik Informatika Universitas Islam Sultan Agung

*Correspondence Author : djazuli@std.unissula.ac.id*

## Abstract

Bidikmisi adalah program beasiswa dari DIKTI yang diberikan kepada siswa yang kurang mampu dan berprestasi sebagai bentuk bantuan biaya pendidikan untuk meringankan beban biaya studi pelajar yang bersangkutan. UNISSULA sendiri terdapat Program Bidikmisi yang dilakukan dengan tahap penyeleksian tanpa menggunakan sebuah sistem pendukung keputusan atau metode untuk melakukan perhitungan dengan banyaknya para pendaftar sehingga membutuhkan waktu banyak dalam proses seleksi. Maka dari itu dibutuhkan sistem sehingga bisa meminimalisir waktu dalam melakukan seleksi dan juga dapat sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan penerima beasiswa Bidikmisi. Penyeleksian tersebut dilakukan dengan menentukan bobot tiap kriteria yang diinginkan kemudian dilakukan perankingan para calon penerima beasiswa tersebut. Dengan dibuatnya sistem pendukung keputusan dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) ini dapat memberikan solusi dalam melakukan perhitungan atau seleksi yang membutuhkan nilai yang akurat dalam mempertimbangkan penentuan penerima beasiswa Bidikmisi.

**Kata Kunci :** Sistem Pendukung Keputusan, Beasiswa, Analytical Hierarchy Process, Bidikmisi.

*Bidikmisi is a scholarship program from DIKTI that is given to underprivileged and high achieving students as a form of tuition assistance to ease the burden of study costs of the students concerned. UNISSULA itself there is a Bidikmisi Program which is carried out with the selection stage without using a decision support system or a method to do calculations with the number of registrants so that it requires a lot of time in the selection process. Therefore a system is needed so that it can minimize the time in selecting and can also be taken into consideration in determining Bidikmisi scholarship recipients. The selection is done by determining the weight of each desired criteria and then ranking the prospective recipients. With the making of a decision support system with the Analytical Hierarchy Process (AHP) method, it can provide solutions in making calculations or selections that require accurate values in considering the determination of Bidikmisi scholarship recipients.*

*Keywords: Decision Support System, Scholarship, Analytical Hierarchy Process, Bidikmisi.*

## I. PENDAHULUAN

Beasiswa merupakan bentuk berupa bantuan keuangan yang disalurkan kepada tiap individu-individu yang bermaksud untuk digunakan sebagai keringanan pembayaran pendidikan yang ditempuh.[1]. Pemberian beasiswa adalah program kerja di sekolah, universitas atau lembaga lain. Ada banyak program beasiswa ada yang dari pemerintah atau instansi-intansi. Beasiswa Bidikmisi (Bantuan Pendidikan Miskin Berprestasi) adalah beasiswa yang disalurkan bagi mahasiswa yang mempunyai prestasi di Sekolah Menengah Atas (SMA) atau setingkat dan dari keluarga yang kurang mampu, beasiswa tersebut diberikan oleh Pemerintah perantara Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi (DIKTI). Program Bidikmisi diadakan di Perguruan Tinggi Negeri ataupun beberapa Perguruan Tinggi Swasta, termasuk Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Dalam hal Unissula sendiri terdapat beasiswa Bidikmisi dan dalam proses seleksi sendiri tidak menggunakan program atau sistem yaitu secara manual dan tanpa sebuah metode dan karena banyaknya pendaftar program tersebut dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk memperhitungkan semua kriteria pengambil keputusan guna lebih efektif, tepat dan efisien. Berdasarkan masalah tersebut peneliti menggunakan Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* sebagai metode pengambil keputusan penerima beasiswa Bidikmisi tersebut.

## II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

### 2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian sebelumnya tahun 2016 terkait dengan metode *Analytical hierarchy Process* yang dilakukan oleh Nugroho, Fatta, Kusri dalam penelitian berjudul “*TOPSIS And AHP- TOPSIS Method In Initial Selection Stage In PT . XYZ*” Dalam penelitiannya, Nugroho dkk membandingkan 3 metode sistem pengambil keputusan pada studi

kasus terkait seleksi pertama di PT XYZ dimana akan dipakai didalam salah satu metode perankingan pada tahap penyeleksian pertama, 3 metode tersebut adalah *AHP* (Analytical Hierarchy Process), *TOPSIS* (Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution), dan gabungan kedua metode tersebut. [2]

Penelitian selanjutnya adalah penelitian mengenai “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Pada SMA 1 Boja dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*”. Penelitian yang diteliti oleh Ariyadi pada tahun 2019 lalu bertujuan sebagai penetapan penerima beasiswa di SMA 1 Boja. Masalah yang dihadapi adalah masih ada kendala dalam menentukan penerima beasiswa. [3]

Selanjutnya, penelitian yang berjudul “Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process (AHP)*” yang dilakukan oleh Damanik pada tahun 2017 lalu dalam penelitian tersebut ada masalah terkait penentuan penerima beasiswa Bidikmisi di Universitas Katolik Santo Thomas yang didalam penyeleksiannya masih manual dan belum menggunakan sistem aplikasi yang bisa menolong memudahkan dalam melakukan penyeleksian dan penetapan keputusan. [4]

Selanjutnya, penelitian yang berjudul “Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Beasiswa di Fakultas MIPA Unversitas Lampung Menggunakan Gabungan Metode *AHP* dan *TOPSIS*” yang dilakukan oleh Almanian pada tahun 2018 dalam penelitian tersebut terdapat kendala yaitu kesulitan menyalin isi berkas pelamar ke dalam spreadsheet, dalam hal ini peneliti mengembangkan sistem informasi berbasis komputer dengan menggunakan metode *AHP* dan *TOPSIS*. [5]

## 2.2. Landasan Teori

### 2.2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Keen dan Scoot Morton, [6] Sistem pengambil keputusan merupakan antara lain , sistem pengambil keputusan adalah hubungan kecerdasan antara manusia dengan kecerdasan komputer untuk membenahi sebuah keputusan, yaitu sitem pengambil keputusan yang berjalan di komputer untuk penyusun keputusan manajemen yang dihadapkan pada kendala semi terstruktur.

### 2.1.2. Beasiswa

Beasiswa adalah pemberian keuangan terhadap seseorang yang berprestasi maupun yang mempunyai kendala dalam hal ekonomi sebagai bentuk Apreasi atau bantuan dalam melanjutkan studi orang tersebut, bantuan beasiswa merupakan program kerja di sekolah, universitas atau dilembaga lain.

## III. METODE PENELITIAN

### 2.1.3. Metode *Analytical Hierarchy Process*

*Analytical Hierarchy Process* merupakan metode pengambil keputusan yang bisa menemukan solusi pada kondisi yang komplek tidak tersusun dengan dimasukkan pada berbagai elemen didalam penyusunan hirarki. metode ini dilakukan yaitu melakukan perbandingan berpasangan antara tiap elemen., dengan mengasih nilai subjektif tingkat kepentingan tiap variable secara berubah-ubah berdasarkan tingkat nilai kepentingan pada tiap-tiap komponen, yang disimpulkan pada komponen Kriteria dan Alternatif

Tahapan Perhitungan sistem *AHP*

Mengidentifikasi permasalahan

Yaitu menentukan kriteria. Disini kriteria yang digunakan adalah Prestasi, Penghasilan, Tanggungan, Usia, Pendidikan, Tes Psikologi, dan Hasil Survey pemilihan wisata antara lain Harga, Fasilitas, Jumlah Pengunjung ,Jarak dari pusat kota Semarang.

Membuat susunan hirarki

Yang terdiri dari Tujuan, Kriteria dan Alternatif.

Tabel 1 merupakan tabel matrik perbandingan dan melakukan perbandingan berpasangan yaitu membuat matrik sesuai dengan jumlah elemen yang telah ditentukan, setelah itu melakukan perbandingan berpasangan.

Tabel 1. Pemanding

No	Keterangan	Skala
1	Sama penting dari	1
2	Sedikit lebih penting dari	2
3	Lebih penting dari	3
4	Sangat penting dari	4
5	Mutlak sangat penting dari	5

Melakukan normalisasi

Yaitu membagi tiap kolom pada tiap baris dengan jumlah total nilai dari setiap baris

Menghitung nilai *Eigen Vektor*

dengan menjumlahkan semua kolom dari tiap baris kemudian dibagi jumlah N atau elemen

Menghitung nilai Max

Yaitu membagi dari nilai *Eigen* pertama dan *Eigen* kedua kemudian ditambahkan dengan pembagian *Eigen* pertama dan kedua di baris berikutnya selanjutnya dibagi jumlah dari N

Menghitung nilai *Consistency Index (CI)*

$$\text{Rumus.} = \frac{\text{Max} - n}{n - 1}$$

Menentukan nilai RI

Tabel 2 adalah tabel nilai RI yang sesuai dengan jumlah N atau kolom

Tabel 2. Pembeding

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	...
R.I.	0.00	0.00	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	...

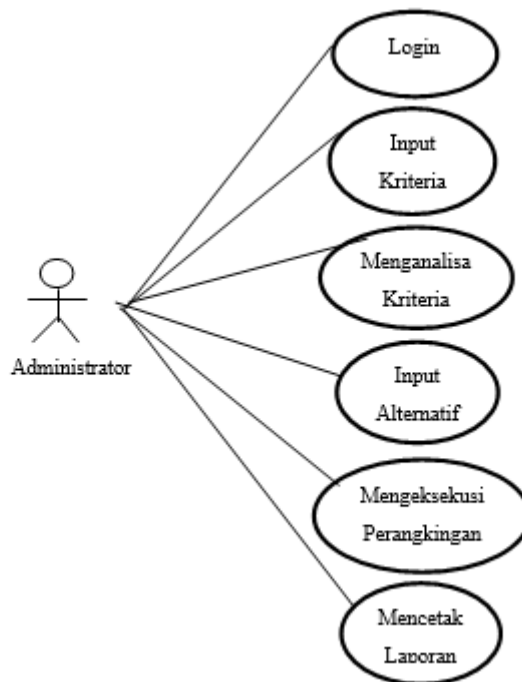
Mencari nilai *Consistency Ratio (CR)*

$$\text{Rumus} = \frac{CI}{RI}$$

Nilai *CR* harus kurang dari atau sama dengan  $\leq 0,1$  atau 10%

### 3.2 Use Case Diagram

Gambar 1 adalah gambar *Use Case Diagram* yang menunjukkan fungsi-fungsi yang diharapkan pada suatu sistem. *Use Case Diagram* bisa sangat menolong jika kita sedang membuat *requirement* suatu sistem. *Use case* adalah bangunan untuk menyimpulkan tentang cara sistem akan diketahui di penglihatan *user*.



Gambar 1. *Use Case Diagram*

### 3.2 Sequence Diagram

*Sequence diagram* merupakan visualisasi rencana atau runtutan alur-alur yang dipakai sebagai bentuk respon dari suatu kejadian untuk mendapatkan sebuah keluaran tertentu. Yang dimulai kejadian men-trigger rutinitas tersebut, cara dan perubahan apa aja yang ada secara masukan dan keluaran apa yang didapatkan.

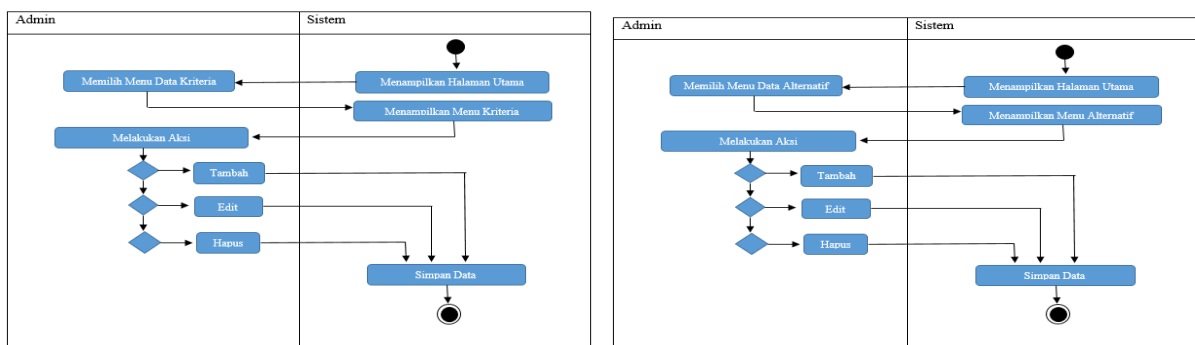


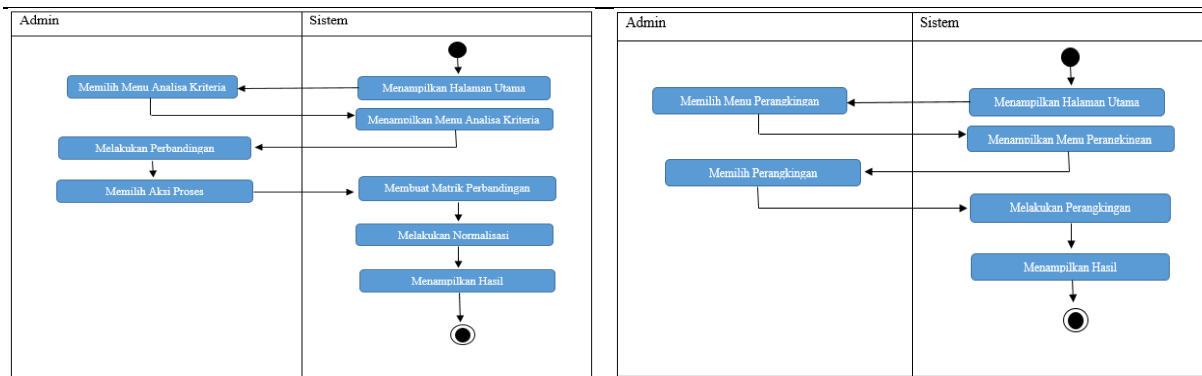
Gambar .2. *Sequence Diagram*

Berdasarkan gambar 2 merupakan rangkaian kejadian atau aksi pada sistem yang dibangun mulai dari membuka sistem sampai pada melakukan perangkingan pada sistem.

### 3.3 Activity Diagram

*Activity diagram* merupakan tempat diagram khusus, yang mana hampir semua bagian tempat adalah aksi dari beberapa bagian besar perpindahan di trigger oleh penyelesaian *state* belakangnya (*internal processing*). Suatu kejadian bisa dijalankan oleh satu *use case* atau lebih. Pekerjaan memperlihatkan program bekerja, sedangkan *use case* memperlihatkan tentang cara *actor* menggunakan sistem untuk menggunakan sebuah pekerjaan.





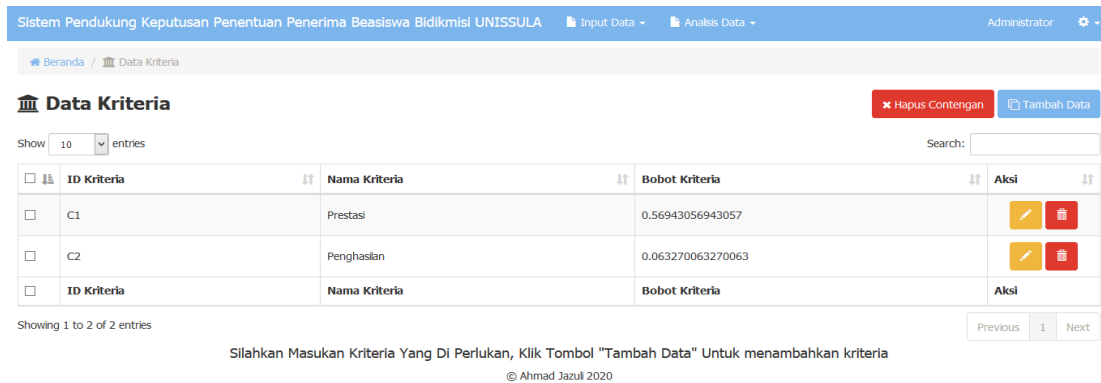
Gambar 3. ActivityDiagram

Gambar 3 merupakan *activity diagram*, rangkaian kejadian pada sistem dari melakukan proses penginputan kriteria, alternatif kemudian menganalisa atau melakukan perhitungan dan yang terakhir melakukan perangkingan.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Halaman Input Data Kriteria

Pada Gambar 4 adalah halaman untuk melakukan penginputan data Kriteria atau melihat data Kriteria yang sudah dinput sebelumnya dihalaman tersebut juga beberapa tombol aksi seperti menambah, menghapus dan mengedit.



Gambar 4 Halaman Input Kriteria

##### 4.2 Halaman Input Data Alternatif

Gambar 5 adalah halaman untuk melakukan penginputan data Alternatif atau melihat data Alternatif yang sudah dinput sebelumnya dihalaman tersebut juga beberapa tombol aksi seperti menambah, menghapus dan mengedit.



Gambar 5.. Halaman Input Data Alternatif

#### 4.3 Halaman Analisa Kriteria

Gambar 6 merupakan Halaman Analisa Kriteria untuk melakukan perbandingan berpasangan antar tiap kriteria dengan cara pilih salah satu pembandingan sesuai dengan tingkat kepentingan tiap kriteria yang akan dibandingkan

Gambar 6. Halaman Analisa Kriteria

#### 4.4 Halaman Rangkings

Gambar 7 adalah halaman tahap terakhir dari perhitungan yang dilakukan di halaman sebelumnya, di halaman ini proses perankingan dilakukan berdasarkan hasil dari halaman Analisa Kriteria dan Alternatif.

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Bidikmisi UNISSULA									
Deni Susanto	0.018238066370233	0.0098177295070909	0.073514607568635	0.035562882943605	0.017546807134766	0.004265571119557	0.001619306195472	0.16056497683175758	
Agus Herman'	0.014695866829208	0.014230514488956	0.089103264404631	0.013207296859932	0.0097277092205696	0.0047249395814251	0.0019017566404562	0.1475913480251779	
<b>Jumlah</b>	1.91576	1.94893	11.65921	6.43654	6.49719	2.11442	2.04761	1.59036	

Hasil Perankingan Setelah Di Urutkan		
Urutan	Calon	Hasil Akhir
Hasil Terbaik 1	Juwarti	0.22428790980781702
Hasil Terbaik 2	Arina Unsiyati	0.215184686306844
Hasil Terbaik 3	Firmansyah	0.2082469437431058
Hasil Terbaik 4	Joko Santoso	0.19977585684306284
Hasil Terbaik 5	Deni Susanto	0.16056497683175758
Hasil Terbaik 6	Mita Lestari	0.1525045992089895
Hasil Terbaik 7	Danang	0.1514070685985435
Hasil Terbaik 8	Agus Herman'	0.1475913480251779
Hasil Terbaik 9	Bachtiar	0.13079928127415377

Gambar 7. Halaman Rangkings

Setelah admin selesai menggunakan sistem tersebut, admin bisa keluar dari sistem pendukung keputusan dengan metode AHP tersebut melalui menu *Logout*.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka bisa diambil kesimpulan antara lain : Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP ini dapat berjalan sesuai dengan metode yang digunakan dan di sistem tersebut juga sudah dapat dilakukan perhitungan perankingan sebagaimana yang diharapkan. Sekaligus metode *Analytical*

*Hierarki process* ini juga sudah berhasil dalam memberi pertimbangan dalam penentuan seleksi penerima beasiswa. Sebagaimana yang didapat dari hasil perancangan di sistem tersebut.

#### **ACKNOWLEDGEMENTS**

Paper ini merupakan salah satu kewajiban yang dimaksud untuk melengkapi salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada program studi Teknik Informatika Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Muhardi and Nisar, “Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Algoritma Fuzzy C-Means Di Universitas Megow Pak Tulang Bawang,” vol. 01, no. 02, pp. 158–174, 2015.
- [2] R. P. A. Nugroho, H. Al Fatta, and Kusriani, “Analisis Perbandingan Metode AHP , TOPSIS Dan PT . XYZ Comparative Analysis Of AHP , TOPSIS And AHP- TOPSIS Method In Initial Selection Stage In PT . XYZ,” pp. 67–78, 2016.
- [3] B. D. Ariyadi, “Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Pada SMA 1 Boja dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP),” vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [4] R. Damanik, “Sistem Pengambilan Keputusan Penerimaan Beasiswa Bidik Misi Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process ( AHP ),” vol. 02, no. Mcdm, pp. 78–84, 2017.
- [5] F. Almania, “Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Beasiswa di Fakultas MIPA Unversitas Lampung Menggunakan Gabungan Metode AHP dan Topsis,” 2018.
- [6] P. K. G. W. and M. Scott, *Decision Support System And Organizational Perspective*. Reading Ma: Addison Wesley, 1978.