

Decision support system for lazismu scholarship at muhammadiyah university semarang using analitical hierarchy process and topsis methods.

Sistem pendukung keputusan beasiswa lazismu universitas muhammadiyah semarang menggunakan metode analitical hierarchy process dan topsis

Muhammad Ilham¹, Akhmad Fathurrohman², Safuan³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima, 12 November 2023
Perbaikan, 27 Desember 2023
Disetujui, 18 Januari 2024

Keywords:

Sistem pendukung keputusan
AHP
TOPSIS
LazisMu

ABSTRAK

Universitas Muhammadiyah Semarang (UNIMUS) menyelenggarakan program bantuan pendidikan melalui beberapa beasiswa yang salah satunya adalah beasiswa LAZISMU. Kriteria yang ditetapkan oleh LAZISMU diantaranya adalah, indeks prestasi akademik (IPK), jumlah saudara kandung, keaktifan organisasi, prestasi/kejuaraan, dan penghasilan orang tua. Model yang digunakan adalah Multiple Attribute Decision Making (MADM) dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan sampel mahasiswa UNIMUS yang menerima beasiswa LAZISMU yang berjumlah 20 mahasiswa. Sistem pendukung keputusan beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Semarang menggunakan metode AHP dan TOPSIS berbasis WEB telah berhasil dibuat dengan hasil perhitungan Analytic Hierarchy Process (AHP) didapatkan 3 nama teratas yaitu nasiro, hasbi, syifa dengan memiliki hasil tertinggi 0.9402, 0.9366, 0.9331. Pada hasil perhitungan TOPSIS didapatkan 3 nama teratas yaitu nasiro, hasbi, devia dengan hasil tertinggi 0.7538, 0.7384, 0.6149.

ABSTRACT

Muhammadiyah University Semarang (UNIMUS) organizes educational assistance programs through several scholarships, one of which is the LAZISMU scholarship. The criteria set by LAZISMU include academic achievement index (GPA), number of siblings, organizational activity, achievements/championships, and parents' income. The model used is Multiple Attribute Decision Making (MADM) with the Analytical Hierarchy Process (AHP) method and Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). This research used descriptive qualitative methods with a sample of 20 UNIMUS students who received LAZISMU scholarships. The decision support system for the LAZISMU Muhammadiyah University of Semarang scholarship using the AHP and TOPSIS methods WEB-based has been successfully created with the results of Analytic Hierarchy Process (AHP) calculations showing that the top 3 names are Nasiro, Hasbi, Syifa with the highest results of 0.9402, 0.9366, 0.9331. In the TOPSIS calculation results, the top 3 names were obtained, namely Nasiro, Hasbi, Devia with the highest results of 0.7538, 0.7384, 0.6149.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY-SA.



Penulis Korespondensi:

Muhammad Ilham

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Semarang

Alamat: Gedung FT-MIPA Lt. 7, Ruang 707, Jl.Kedungmundu Raya No.18, Semarang 50273, Indonesia

Email: ilhamboot024@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pendidikan Nasional RI Nomor : 83 Tahun 2009. Universitas Negeri Jakarta menyelenggarakan program bantuan pendidikan melalui beasiswa. UNIMUS menyelenggarakan program bantuan pendidikan melalui beasiswa. Beasiswa yang diberikan bermacam-macam jenisnya, seperti beasiswa LAZISMU yang merupakan jenis beasiswa untuk mahasiswa yang aktif pada masyarakat, sedangkan beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan beasiswa yang diberikan kepada mahasiswa yang berprestasi.

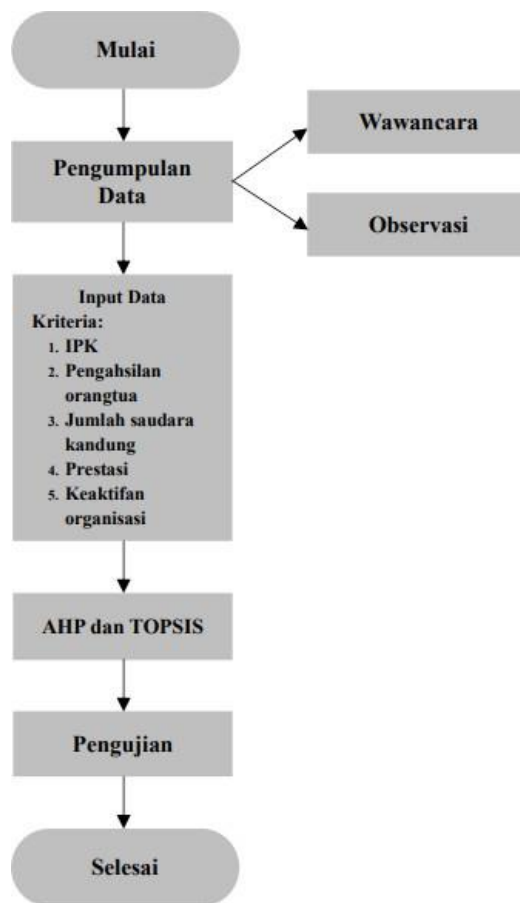
Pada setiap beasiswa mempunyai kriteria yang berbeda-beda dan mempunyai hirarki atau prioritas antara satu kriteria dengan kriteria lain. Akan tetapi, dalam melakukan seleksi beasiswa tersebut, tentu akan mengalami kesulitan karena banyaknya pelamar beasiswa dan banyaknya kriteria yang digunakan untuk menentukan keputusan penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria tertentu saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut.

Dalam penyeleksian penerima beasiswa dibutuhkan suatu pengambilan keputusan berdasarkan kriteria- kriteria yang dapat digunakan secara cepat dan akurat. Untuk mempermudah para pengurus lembaga beasiswa UNIMUS dalam menentukan mahasiswa yang berhak menerima beasiswa maka perlu dibangunnya suatu sistem pendukung keputusan yang berfungsi untuk membantu melakukan seleksi kepada para calon penerima beasiswa. Model yang digunakan dalam SPK ini adalah Multiple Attribute Decision Making (MADM) dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS).

Dengan metode tersebut, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai prioritas kriteria yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa tersebut. Dengan latar belakang tersebut, maka penulis ingin mendesain atau membangun sebuah SPK yang mampu membantu dalam penyeleksian penerima beasiswa di Universitas Muhammadiyah Semarang sesuai dengan kriteria yang ada dan mengangkatnya menjadi sebuah penelitian dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa Lazismu Universitas Muhammadiyah Semarang Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Topsis”**.

2. METODE

Tahapan penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Distribusi Weibull dari semua konsentrasi bahan pengisi

2.1. Jenis penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, atau kejadian yang terjadi saat sekarang. Penelitian deskriptif memusatkan perhatian kepada masalah-masalah actual sebagaimana adanya pada saat penelitian berlangsung. Dalam penelitian ini penulis menggunakan desain penelitian yaitu jenis penelitian deskriptif dan tipe penelitian kualitatif.

2.2. Pengumpulan data

Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan termasuk metode wawancara dan observasi. Metode wawancara dilakukan dengan tanya jawab antara peneliti dan pihak lazismu Universitas Muhammadiyah Semarang yang berwenang memberikan data yang berkaitan dengan masalah yang di teliti dalam tugas akhir ini. Metode observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung pada obyek penelitian tentang bagaimana proses seleksi penerimaan beasiswa lazismu di Universitas Muhammadiyah Semarang.

2.3. Prapengolahan data

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa UNIMUS yang menerima beasiswa LAZISMU dari beberapa prodi dan fakultas yang berbeda-beda yang berjumlah 20 mahasiswa. Sampel dalam penelitian ini adalah 100% dari populasi yaitu berjumlah 20 mahasiswa.

2.4. Cara kerja sistem pendukung keputusan dengan metode AHP

Sistem ini dibuat dengan menggunakan beberapa kriteria yang dipertimbangkan oleh pemilik pihak kampus, yaitu indeks prestasi akademik (IPK) (C1), jumlah saudara kandung (C2), keaktifan organisasi (C3), prestasi/kejuaraan (C4), Penghasilan orangtua (C5). Disini metode AHP digunakan sebagai pembobotan menggunakan skala nilai linguistik. Bobot didapat dari matriks perbandingan berpasangan, antar dua elemen dari semua elemen yang terdapat pada tingkatan hierarki yang sama.

Perhitungan AHP dilakukan dengan tahap sebagai berikut:

1. Membuat struktur hirarki berdasarkan kriteria dan alternatif.

2. Membuat matriks perbandingan berdasarkan masalah dan prioritas yang berpengaruh pada setiap elemen. Namun untuk kriteria yang di bandingkan sama maka akan menghasilkan nilai 1.
3. Menentukan eigen value dengan perkalian antara bobot yang didapat dari normalisasi dengan total matrik pertama.
4. Menentukan Nilai Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR)

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (1)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (2)$$

di mana CI adalah indeks konsistensi, λ maksimum adalah nilai eigen terbesar dari matriks, n adalah jumlah kriteria, CR adalah konsistensi rasio, dan RI adalah indeks rasio.

Tabel 1. Random index consistency

Order matriks	1	2	3	4	5	6	7	8
RI	0,00	0,00	0,85	0,90	0,00	1,12	1,32	1,41

CR harus bernilai KONSISTEN. Jika hasil nilainya sama dengan atau kurang dari 0,1, maka hasil perhitungan dapat dinyatakan benar. Namun jika hasilnya lebih dari 0,1, maka harus dilakukan perhitungan ulang (Frieyadi & Ramadhan, 2018).

5. Mengalikan hasil matriks skor alternatif dengan bobot. Nilai bobot diperoleh dari hasil vector dibagi dengan jumlah matriks.

2.5. Tahapan metode AHP

Sistem pendukung keputusan yang dibangun dengan memanfaatkan gabungan antara metode AHP ini memiliki beberapa tahapan dalam proses hitungannya. berikut ini akan menunjukkan proses tahap perhitungan dari awal hingga akhir:

1. Membuat struktur hirarki berdasarkan kriteria dan alternatif
2. Membuat matriks perbandingan berdasarkan prioritas
3. Menghitung normalisasi kriteria dan vector
4. Menghitung Eigen Value
5. Menghitung nilai CI dan CR.
6. Menghitung pembobotan pada setiap kriteria.
7. Menentukan tingkat kepentingan per alternatif
8. Menghitung matriks terbobot AHP
9. Menghasilkan ranking

2.6. Data yang dibutuhkan dalam perhitungan metode TOPSIS

Pada contoh perhitungan SPK metode TOPSIS, studi kasus yang diambil adalah tentang seleksi pemberian beasiswa. Berikut data yang harus dipersiapkan sebelum memulai proses perhitungan topsis:

1. Data Alternatif: Data alternatif sebagai orang/objek yang akan dinilai. Data alternatif biasanya terdiri dari kode alteranatif dan nama alternatif, untuk atribut lainnya bisa disesuaikan dengan studi kasus. Berikut contoh data alternatif:

Tabel 2. Data alternatif

Kode	Nama Alternatif
A01	Alternatif 1
A02	Alternatif 2
A03	Alternatif 3

2. Data Kriteria: Data kriteria sebagai menjadi dasar penilaian untuk alternatif. Kriteria bisa berupa cost atau benefit. Benefit berarti semakin besar nilainya semakin bagus, sebaliknya cost semakin kecil nilainya semakin bagus. Berikut contoh data kriteria:

Tabel 3. Data kriteria

Kode	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
C01	Jumlah penghasilan orangtua	Cost	5
C02	Jumlah tanggungan orangtua	Benefit	3
C03	Jarak tempat tinggal	Cost	4
C04	Nilai rata-rata Ujian Nasional	Benefit	2
C05	Kesanggupan tinggal di asrama	Benefit	5

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3 di atas, terdapat atribut tambahan yaitu bobot kriteria. Bobot ini untuk menentukan kriteria mana yang lebih diutamakan. Semakin besar bobot, maka semakin diutamakan kriteria tersebut.

3. Nilai alternatif: Nilai alternatif digunakan untuk memberikan penilaian terhadap alternatif pada masing-masing kriteria. Setiap alternatif harus mempunyai nilai pada semua kriteria walaupun nilainya 0 (nol). Berikut contoh nilai alternatif:

Tabel 4. Nilai alternatif

	C01	C02	C03	C04	C05
A01	5	2	1	4	1
A02	5	1	1	3	1
A03	5	3	1	4	1

Pemberian nilai biasanya dibuatkan rentang dengan keterangan khusus tergantung studi kasus. Misal rentang nilai untuk IPK adalah:

- Nilai 1 untuk nilai ≤ 2
- Nilai 2 untuk nilai ≤ 2.5
- Nilai 3 untuk nilai ≤ 3
- Nilai 4 untuk nilai ≤ 3.5
- Nilai 5 untuk nilai > 3.5

Sehingga jika IPK nya 3.8, maka pada nilai alternatif diisi 5.

2.7. Algoritma perhitungan metode TOPSIS

Berikut langkah algoritma perhitungan sistem pendukung keputusan menggunakan metode topsis:

- Normalisasi. Untuk melakukan normalisasi kita harus mengkuadratkan setiap elemen matriks pada tabel 3, misal untuk cell A01-C04 bernilai 4 dikuadratkan menjadi $4 \times 4 = 16$. Hasilnya seperti berikut:

Tabel 5. Kuadrat

#	C01	C02	C03	C04	C05
A01	25	4	1	16	1
A02	25	1	1	9	1
A03	25	9	1	16	1
Total	75	14	3	41	3

Baris total (huruf tebal) didapat dengan menjumlahkan setiap baris pada setiap kriteria. Misal total kolom C04 didapat dari $16 + 9 + 16 = 41$. Setelah mendapat total, tinggal menormalisasikan dengan cara membagi setiap elemen matriks tabel 3 dengan akar (sqrt) dari total baris yang bersesuaian, hasilnya seperti berikut:

Tabel 6. Normalisasi

#	C01	C02	C03	C04	C05
A01	0.57735	0.53452	0.57735	0.6247	0.57735
A02	0.57735	0.26726	0.57735	0.46852	0.57735
A03	0.57735	0.80178	0.57735	0.6247	0.57735

Misal untuk baris pertama (A01) didapat dari:

- a. $A01-C01 = 5 / \sqrt{75} = 5 / 8.66 = 0.57735$
- b. $A01-C02 = 2 / \sqrt{14} = 2 / 3.742 = 0.53452$
- c. $A01-C03 = 1 / \sqrt{3} = 1 / 1.732 = 0.57735$
- d. $A01-C04 = 4 / \sqrt{41} = 4 / 6.403 = 0.6247$
- e. $A01-C05 = 1 / \sqrt{3} = 1 / 1.732 = 0.57735$

2. Normalisasi terbobot. Normalisasi terbobot didapat dari perkalian matriks pada tabel 5 (normalisasi) dengan tabel 2 (bobot kriteria), hasilnya seperti berikut:

Tabel 7. Normalisasi terbobot

#	C01	C02	C03	C04	C05
A01	2.88675	1.60357	2.3094	1.24939	2.88675
A02	2.88675	0.80178	2.3094	0.93704	2.88675
A03	2.88675	2.40535	2.3094	1.24939	2.88675

Baris A01 diperoleh dengan = $[0.57735 * 5]$, $[0.53452 * 3]$, $[0.57735 * 4]$, $[0.6247 * 2]$, $[0.57735 * 5]$ = 2.88675, 1.60357, 2.3094, 1.24939, 2.886753.

3. Matriks Solusi ideal: Matriks solusi ideal didapat berdasarkan normalisasi terbobot dan atribut kriteria (cost atau benefit). Solusi ideal positif diambil nilai maksimal dari normalisasi terbobot jika atribut kriteria benefit, jika cost diambil nilai minimalnya. Sebaliknya solusi ideal positif diambil nilai minimal dari normalisasi terbobot jika atribut kriteria benefit, jika cost diambil maksimalnya. Positif => (mak|benefit), (min|cost) Negatif => (min|benefit), (mak|cost) Hasilnya bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Matriks solusi ideal

#	C01 (cost)	C02 (benefit)	C03 (cost)	C04 (benefit)	C05 (benefit)
positif	2.88675	2.40535	2.3094	1.24939	2.88675
negatif	2.88675	0.80178	2.3094	0.93704	2.88675

4. Total: Untuk mencari total dan perangkingan, kita harus mencari jarak solusi ideal positif dan negatif yang didapat dari pengolahan tabel 2 (normalisasi terbobot) dan tabel 3 (matriks solusi ideal). Caranya adalah mengkuadratkan selisih setiap elemen matriks normalisasi terbobot dengan matriks solusi ideal, kemudian menjumlahkan setiap alternatif, setelah itu diakarkan. Contoh mencari jarak ideal positif A01:

A01 positif = $\text{SQRT}([(2.88675 - 2.88675)^2] + [(1.60357 - 2.40535)^2] + [(2.3094 - 2.3094)^2] + [(1.24939 - 1.24939)^2] + [(2.88675 - 2.88675)^2]) = 0.80178$. Begitu juga yang lainnya seperti berikut:

Tabel 9. Jarak Solusi ideal dan preferensi

#	Positif	Negatif	Preferensi
A01	0.80178	0.86048	0.51765
A02	1.6337	0	0
A03	0	1.6337	1

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

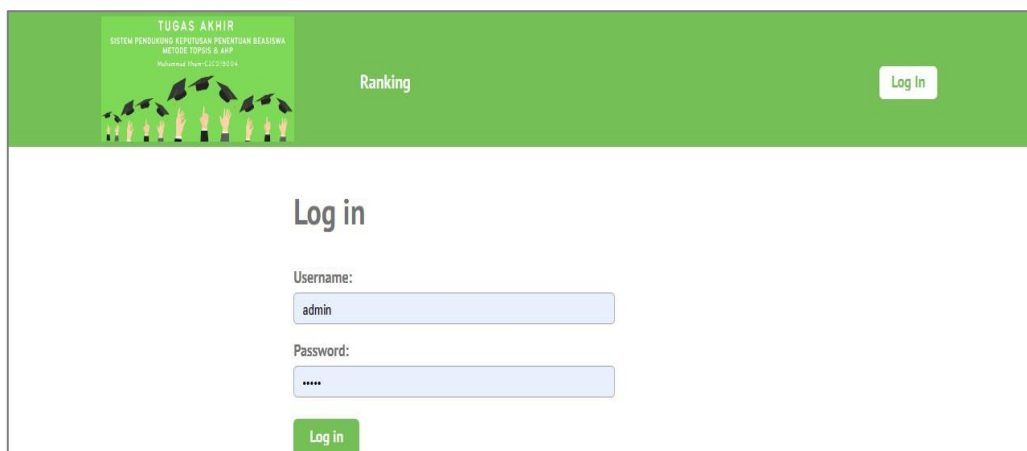
3.1. Implementasi sistem

Implementasi sistem merupakan tahap dalam pengembangan sistem, tahap ini merupakan tindakan nyata dari perancangan sistem yang akan berjalan dengan benar dan tersusun rapi. Analisa dan Perancangan sistem aplikasi ini menggunakan Unified Modelling Language (UML) dan MySQL sebagai Database nya, aplikasi ini di buat sederhana mungkin yang bertujuan agar admin dapat dengan mudah mengoprasikannya.

3.2. Aplikasi sistem pendukung keputusan

Sistem pendukung keputusan dalam studi kasus pemilihan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Semarang telah di implementasikan ke dalam program berbasis web untuk pengguna dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS. Adapun hasil yang telah dibuat dapat dilihat sebagai berikut:

1. Tampilan Web Administrator
 - a. Halaman Login Administrator



Gambar 1. Halaman login administrator

3.1. Implementasi sistem

Implementasi sistem merupakan tahap dalam pengembangan sistem, tahap ini merupakan tindakan nyata dari perancangan sistem yang akan berjalan dengan benar dan tersusun rapi. Analisa dan Perancangan sistem aplikasi ini menggunakan Unified Modelling Language (UML) dan MySQL sebagai Database nya, aplikasi ini di buat sederhana mungkin yang bertujuan agar admin dapat dengan mudah mengoprasikannya.

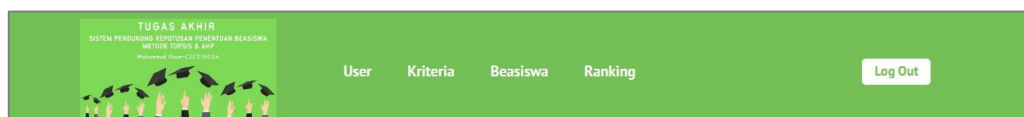
3.2. Aplikasi sistem pendukung keputusan

Sistem pendukung keputusan dalam studi kasus pemilihan penerima beasiswa LAZISMU Universitas Muhammadiyah Semarang telah di implementasikan ke dalam program berbasis web untuk pengguna dengan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS. Adapun hasil yang telah dibuat dapat dilihat sebagai berikut:

1. Tampilan Web Administrator
 - b. Halaman Login Administrator

Gambar 2. Halaman login administrator

b. Tampilan Halaman Utama Admin



Gambar 3. Halaman utama admin

2. Tampilan Web Sistem Pendukung Keputusan
a. Tampilan User Pengguna Web

List User

List User

Tambah User

Username	Nama	Role	Detail	Edit	Hapus
admin	MUHAMMAD ILHAM	Administrator	Detail	Edit	Hapus
petugas	YANUAR	Petugas	Detail	Edit	Hapus

Gambar 4. Tampilan user pengguna

b. Tampilan List Kriteria

Nama Kriteria	Type	Bobot	Urutan	Cara Penilaian	Detail	Edit	Hapus
Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)	Benefit	0.46	1	Inputan	Detail	Edit	Hapus
Prestasi	Benefit	0.24	2	Inputan	Detail	Edit	Hapus
keaktifan organisasi	Benefit	0.16	3	Inputan	Detail	Edit	Hapus
Penghasilan orang tua	Cost	0.07	5	Pilihan	Detail	Edit	Hapus
jumlah saudara	Benefit	0.07	6	Inputan	Detail	Edit	Hapus

Gambar 5. Tampilan list kriteria

c. Tampilan Tambah Kriteria

Gambar 6. Tampilan tambah kriteria

d. Tampilan list beasiswa

Nama Mahasiswa	NIM	Detail	Edit	Hapus
IMANIA	AZA021087	Detail	Edit	Hapus
HUSEIN	AZA020087	Detail	Edit	Hapus
ALDI	AZA020017	Detail	Edit	Hapus
HASBI	C2C021020	Detail	Edit	Hapus
LILIS	E2B020062	Detail	Edit	Hapus
ISMI	E2B021016	Detail	Edit	Hapus
ARNI	G0G021159	Detail	Edit	Hapus
NUR	G2A021322	Detail	Edit	Hapus
NASIRO	G2D020078	Detail	Edit	Hapus

Gambar 7. Tampilan list beasiswa

e. Tampilan detail list beasiswa

Detail Beasiswa

Nomor Beasiswa
IMANIA

Ciri Khas
A2A021087

Tanggal Input
5 September 2023

Nilai Kriteria

Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)	Prestasi	keaktifan organisasi	Penghasilan orang tua	jumlah saudara
3.44	1	1	2	2

[Edit](#) [Hapus](#)

Gambar 8. Tampilan detail list beasiswa

f. Tampilan edit list beasiswa

Edit Beasiswa

Nama Mahasiswa *
IMANIA

Nim Mahasiswa
A2A021087

Tanggal Input *
2023-09-05

Nilai Kriteria

Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)
3,44

Prestasi
1

keaktifan organisasi
1

Penghasilan orang tua
1.000.000-2.500.000

Gambar 9. Tampilan edit list beasiswa

g. Tampilan tambah data beasiswa

Gambar 10. Tampilan tambah data beasiswa

h. Tampilan tambah data beasiswa

Gambar 11. Tampilan hasil ranking AHP dan TOPSIS

3. Tampilan Web Pengguna/Mahasiswa

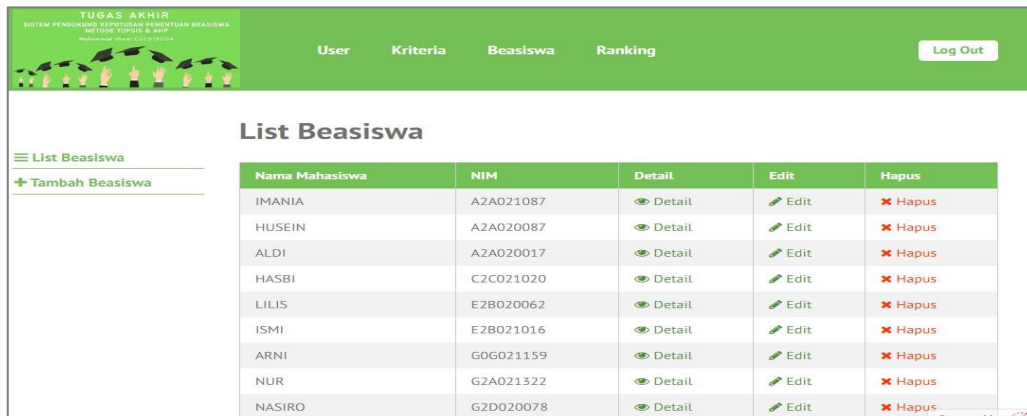
a. Halaman Login Pengguna/Mahasiswa

Gambar 12. Halaman login pengguna

b. Tampilan Halaman Utama User Pengguna

Gambar 13. Halaman utama user pengguna

c. Tampilan list beasiswa



Nama Mahasiswa	NIM	Detail	Edit	Hapus
IMANIA	AZA021087	Detail	Edit	Hapus
HUSEIN	AZA020087	Detail	Edit	Hapus
ALDI	AZA020017	Detail	Edit	Hapus
HASBI	C2C021020	Detail	Edit	Hapus
LILIS	E2B020062	Detail	Edit	Hapus
ISMI	E2B021016	Detail	Edit	Hapus
ARNI	G0G021159	Detail	Edit	Hapus
NUR	G2A021322	Detail	Edit	Hapus
NASIRO	G2D020078	Detail	Edit	Hapus

Gambar 14. Halaman list beasiswa

d. Tampilan detail list beasiswa



Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)	Prestasi	keaktifan organisasi	Penghasilan orang tua	jumlah saudara
3.44	1	1	2	2

Gambar 15. Halaman detail list beasiswa

e. Tampilan edit list beasiswa



Gambar 16. Halaman edit list beasiswa

f. Tampilan tambah beasiswa

Gambar 17. Halaman tambah beasiswa

g. Tampilan halaman ranking

Gambar 18. Halaman ranking

3.3. Hasil perengkingan metode AHP

Adapun hasil akhir perankingan menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dapat dilihat sebagai berikut:

1. Matriks Keputusan Perankingan Menggunakan Metode AHP

Step 1: Matriks Keputusan (X)

Nama Mahasiswa	Kriteria				
	Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)	Prestasi	keaktifan organisasi	Penghasilan orang tua	jumlah saudara
IMANIA	3,44	1	1	2	2
HUSEIN	3,59	1	1	2	2
ALDI	3,76	1	1	3	1
HASBI	3,65	1	1	2	4
LILIS	3,65	1	1	3	1
ISMI	3,77	1	1	2	2
ARNI	3,09	1	1	2	2
NUR	3,52	1	1	2	3
NASIRO	3,68	1	1	2	4
RAHMAD	3,61	1	1	3	2
PUJA	3,89	1	1	2	1
ANITA	3,46	1	1	3	3

Gambar 19. Halaman matriks keputusan

2. Bobot Preferensi

Step 2: Bobot Preferensi (W)

Nama Kriteria	Type	Bobot (W)
Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)	Benefit	0.46
Prestasi	Benefit	0.24
keaktifan organisasi	Benefit	0.16
Penghasilan orang tua	Cost	0.07
jumlah saudara	Benefit	0.07

Gambar 20. Bobot preferensi

3. Matriks Ternormalisasi

Step 3: Matriks Ternormalisasi (R)

Nama Mahasiswa	Kriteria				
	Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)	Prestasi	keaktifan organisasi	Penghasilan orang tua	jumlah saudara
IMANIA	0.8843	1	1	0.5	0.5
HUSEIN	0.9229	1	1	0.5	0.5
ALDI	0.9666	1	1	0.3333	0.25
HASBI	0.9383	1	1	0.5	1
LILIS	0.9383	1	1	0.3333	0.25
ISMI	0.9692	1	1	0.5	0.5
ARNI	0.7943	1	1	0.5	0.5
NUR	0.9049	1	1	0.5	0.75
NASIRO	0.946	1	1	0.5	1
RAHMAD	0.928	1	1	0.3333	0.5
PUJA	1	1	1	0.5	0.25
ANITA	0.8895	1	1	0.3333	0.75

Gambar 21. Matriks ternormalisasi

4. Hasil perengkingan AHP

Step 4: Perangkingan (V)

Nama Mahasiswa	Ranking
NASIRO	0.9402
HASBI	0.9366
SYIFA	0.9331
DEVIA	0.93
ISMI	0.9158
RIZKI	0.9134
PUJA	0.9125
ABDUL	0.9075
NUR	0.9037
AYU	0.8959
HUSEIN	0.8945
HAFIZ	0.8897
ALDI	0.8855

Gambar 22. Hasil perengkingan AHP

3.4. Hasil perengkingan metode TOPSIS

Adapun hasil akhir perankingan menggunakan metode TOPSIS dapat dilihat sebagai berikut:

1. Matriks Keputusan

Perankingan Menggunakan Metode TOPSIS

Step 1: Matriks Keputusan (X)

Nama Mahasiswa	Kriteria				
	Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)	Prestasi	keaktifan organisasi	Penghasilan orang tua	jumlah saudara
IMANIA	3.44	1	1	2	2
HUSEIN	3.59	1	1	2	2
ALDI	3.76	1	1	3	1
HASBI	3.65	1	1	2	4
LILIS	3.65	1	1	3	1
ISMI	3.77	1	1	2	2
ARNI	3.09	1	1	2	2
NUR	3.52	1	1	2	3
NASIRO	3.68	1	1	2	4
RAHMAD	3.61	1	1	3	2
PUJA	3.89	1	1	2	1

Gambar 23. Matriks keputusan

2. Bobot Preferensi

Step 2: Bobot Preferensi (W)

Nama Kriteria	Type	Bobot (W)
Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)	Benefit	0.46
Prestasi	Benefit	0.24
keaktifan organisasi	Benefit	0.16
Penghasilan orang tua	Cost	0.07
jumlah saudara	Benefit	0.07

Gambar 24. Bobot preferensi

3. Matriks Normalisasi

Step 3: Matriks Ternormalisasi (R)

Nama Mahasiswa	Kriteria				
	Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)	Prestasi	keaktifan organisasi	Penghasilan orang tua	jumlah saudara
IMANIA	0.2125	0.2236	0.2236	0.1933	0.199
HUSEIN	0.2218	0.2236	0.2236	0.1933	0.199
ALDI	0.2323	0.2236	0.2236	0.29	0.0995
HASBI	0.2255	0.2236	0.2236	0.1933	0.398
LILIS	0.2255	0.2236	0.2236	0.29	0.0995
ISMI	0.2329	0.2236	0.2236	0.1933	0.199
ARNI	0.1909	0.2236	0.2236	0.1933	0.199
NUR	0.2175	0.2236	0.2236	0.1933	0.2985
NASIRO	0.2274	0.2236	0.2236	0.1933	0.398
RAHMAD	0.223	0.2236	0.2236	0.29	0.199
PUJA	0.2403	0.2236	0.2236	0.1933	0.0995
ANITA	0.2138	0.2236	0.2236	0.29	0.2985

Gambar 25. Matriks ternormalisasi

4. Matriks Normalisasi Terbobot

Step 4: Matriks Y

Nama Mahasiswa	Kriteria				
	Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)	Prestasi	keaktifan organisasi	Penghasilan orang tua	jumlah saudara
IMANIA	0.0978	0.0537	0.0358	0.0135	0.0139
HUSEIN	0.102	0.0537	0.0358	0.0135	0.0139
ALDI	0.1069	0.0537	0.0358	0.0203	0.007
HASBI	0.1037	0.0537	0.0358	0.0135	0.0279
LILIS	0.1037	0.0537	0.0358	0.0203	0.007
ISMI	0.1071	0.0537	0.0358	0.0135	0.0139
ARNI	0.0878	0.0537	0.0358	0.0135	0.0139
NUR	0.1	0.0537	0.0358	0.0135	0.0209
NASIRO	0.1046	0.0537	0.0358	0.0135	0.0279
RAHMAD	0.1026	0.0537	0.0358	0.0203	0.0139
PUJA	0.1106	0.0537	0.0358	0.0135	0.007
ANITA	0.0983	0.0537	0.0358	0.0203	0.0209

Gambar 26. Matriks ternormalisasi terbobot

5. Solusi Ideal Positif (A+) dan Solusi Ideal Negatif (A-)

Step 5.1: Solusi Ideal Positif (A⁺)

Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)	Prestasi	keaktifan organisasi	Penghasilan orang tua	jumlah saudara
0.1106	0.0537	0.0358	0.0068	0.0279

Step 5.2: Solusi Ideal Negatif (A⁻)

Indeks Prestasi Kumulatif(IPK)	Prestasi	keaktifan organisasi	Penghasilan orang tua	jumlah saudara
0.0878	0.0537	0.0358	0.0203	0.007

Gambar 27. Solusi ideal positif (A+) dan solusi ideal negatif (A-)

6. Jarak Ideal Positif (A+) dan Solusi Ideal Negatif (A-)

Step 6.1: Jarak Ideal Positif (S_{I+})

Nama Mahasiswa	Jarak Ideal Positif
IMANIA	0.0201
HUSEIN	0.0177
ALDI	0.0252
HASBI	0.0096
LILIS	0.0258
ISMI	0.0159
ARNI	0.0275
NUR	0.0143
NASIRO	0.009
RAHMAD	0.021
PUJA	0.022
ANITA	0.0195
SYIFA	0.0159

Gambar 28. Jarak ideal positif (S_{I+})

Step 6.2: Jarak Ideal Negatif (S_1^-)

Nama Mahasiswa	Jarak Ideal Negatif
IMANIA	0.0139
HUSEIN	0.0172
ALDI	0.019
HASBI	0.0271
LILIS	0.0159
ISMI	0.0216
ARNI	0.0097
NUR	0.0197
NASIRO	0.0276
RAHMAD	0.0163
PUJA	0.0237
ANITA	0.0175
SYIFA	0.0214

Gambar 29. Jarak ideal negative (S_1^-)

7. Hasil Perankingan TOPSIS

Step 7: Perankingan (V)

Nama Mahasiswa	Ranking
NASIRO	0.7538
HASBI	0.7384
DEVIA	0.6149
NUR	0.5795
ISMI	0.577
SYIFA	0.5738
RIZKI	0.5691
ABDUL	0.5478
PUJA	0.5192
HUSEIN	0.4933
HAFIZ	0.491
ANITA	0.4721
AYU	0.4718

Gambar 29. Hasil perankingan TOPSIS

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Kesimpulan tentang sistem pendukung keputusan untuk menganalisis data yang kemudian di proses menjadi perankingan adalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan beasiswa lazismu Universitas Muhammadiyah Semarang menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS berbasis web telah berhasil dibuat.
2. Web ini berhasil mengimplementasikan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS yang digunakan pada proses pemilihan penerima beasiswa untuk membantu pihak lazismu Universitas Muhammadiyah Semarang dalam menyeleksi mahasiswa yang berhak menerima beasiswa.
3. Pada hasil perhitungan Analytic Hierarchy Process (AHP) didapatkan 3 nama teratas yaitu Nasiro, Hasbi, Syifa dengan memiliki hasil tertinggi 0.9402, 0.9366, 0.9331.
4. Pada hasil perhitungan TOPSIS didapatkan 3 nama teratas yaitu Nasiro, Hasbi, Devia dengan hasil tertinggi 0.7538, 0.7384, 0.6149.

1.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan hanya digunakan untuk membantu menyeleksi mahasiswa

- yang seharusnya berhak mendapat dan menerima beasiswa lazismu sesuai kriteria yang ditentukan.
2. Perhitungan AHP dan TOPSIS diimplementasikan ke dalam sebuah sistem.
 3. Dikembangkan lagi dengan metode-metode yang lain sehingga didapat hasil yang lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada para pembimbing kami, termasuk Drs. Akhmad Fathurohman, S.Kom., M.Kom. dan Safuan, S.Kom., M.Kom. dari Program Studi S1 Informatika Universitas Muhammadiyah Semarang.

REFERENSI

- [1] Hani Zulfia, d. (2018). ANALISA METODE AHP (ANALYTIC HIERARCHY PROCESS) DAN TOPSIS (TECHNIQUE FOR ORDER REFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION) UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN E-RECRUITMEN PENYIAR RADIO XYZ. *Jurnal MNEMONIC*, 32-36.
- [2] Hawa, U. F. (2017). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBERIAN BEASISWA BERPRESTASI PADA SDN PARANG 3 MENGGUNAKAN METODE AHP (ANALITICAL HIERARCHI PROCESS) .
- [3] Jumiati, Y. (2013, Januari). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa untuk Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Topsis dan Promethee. pp. 5-6.
- [4] M. Rasyid Ridho, H. K. (2019). Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan. *Jurnal Tekno Kompak*, 26-39.
- [5] M. Rasyid, d. (2021). Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan. *Jurnal Tekno Kompak*, 26-39.
- [6] M., Y. (2021). Sistem Penunjang Keputusan dengan Menggunakan Metode AHP dalam Seleksi Produk. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Bisnis*, 167-174.
- [7] Mahendra I., P. K. (2019). Impletasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah di Kota Tangerang. *Jurnal Teknoinfo*, 36-40.
- [8] Medika risnasari, d. (2018). Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. *Jurnal Infomedia*, 1-6.
- [9] Medika Risnasari, L. C. (2018). Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS. *Jurnal Infomedia*, 1-6.
- [10] Rima Dwi Mainingsih, d. (2021, April). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Beasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS. p. 65.
- [11] Riska Amanda Agustina, Y. (2021, Juni 1). Strategi dan Kriteria Lazismu UMS Memberikan Beasiswa Terhadap Mahasiswa Kurang Mampu Pada Masa Pandemi Covid-19. pp. 58-66.
- [12] Riska Amanda, d. (2021, Juni). Strategi dan Kriteria LAZISMU UMS Memberikan Beasiswa Terhadap Mahasiswa Kurang Mampu Pada Masa Pandemi Covid-19. pp. 57-66.
- [13] Sanyoto G.P., H. R. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop untuk Kebutuhan Operasional dengan Metode AHP (Studi Kasus : Direktorat Pembinaan Kursus dan Pelatihan Kemdikbud). *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 164-177.
- [14] Sari, R. N. (2018, Desember). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerima Beasiswa Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS pada Yayasan Kesejahteraan Karyawan PT. PUSRI (YKKP). p. 8.
- [15] Septia H.A., P. P. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 34-41.
- [16] Umar R., F. A. (2018). Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP untuk Penilaian Kompetensi Soft Skill Karyawan. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 27-34.
- [17] Yuliana. (2016, Januari). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa Berbasis WEB dengan Menggunakan Metode AHP dan Promethee . pp. 14-15.