

PENERAPAN METODE TOPSIS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI BEASISWA PENINGKATKAN PRESTASI AKADEMIK DENGAN PENDEKATAN OOP

Joni Iskandar¹, Mustar Aman^{2*}, Ipang Sasono³, Riyanto⁴, Nuri Wiyono⁵, Suroso⁶, Adi Yanto⁷

^{1,2,3,4,5,6,7}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Insan Pembangunan Indonesia

Email: joniiskandar.chaniago@gmail.com¹, mustarstmik@gmail.com^{2*}, isasono@yahoo.com³, rizal_ariyanto@ymail.com⁴, nwiyono.ip@gmail.com⁵, suroso.ip@gmail.com⁶, adiet031170@gmail.com⁷

ABSTRAK

Universitas Insan Pembangunan Indonesia adalah salah satu universitas swasta di provinsi Banten yang terletak di Kabupaten Tangerang. Universitas Insan Pembangunan Indonesia sudah menggunakan *Microsoft Excel* namun masih memiliki beberapa kekurangan yaitu dalam proses seleksi beasiswa yang belum mengambil sebuah keputusan berdasarkan perhitungan menyebabkan kesalahan dan tidak tepat sasaran dalam memberikan beasiswa kepada mahasiswa. Dalam penelitian ini dibahas mengenai pemberian beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA). Untuk mempermudah dalam pengambilan keputusan dalam penentuan mahasiswa yang layak menerima beasiswa diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang menguji kriteria-kriteria sebagai salah satu syarat dalam seleksi penerimaan beasiswa. Kriteria ini diuji dengan menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut untuk menentukan alternatif yang diberikan. Dalam perancangan system menggunakan pendekatan objek *oriented programming*. Proses penentuan beasiswa dengan metode Topsis dapat mempercepat proses seleksi penerima beasiswa dan mengurangi kesalahan dalam menentukan mahasiswa yang layak mendapat beasiswa.. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sistem yang sedang berjalan saat ini, dan untuk membangun sistem informasi pengambilan keputusan berbasis *web*. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif . Hasil dari penelitian ini adalah berupa perangkat lunak yaitu sistem informasi pendukung keputusan berbasis *web*.

Kata Kunci : TOPSIS, SPK, Beasiswa, OOP.

PENDAHULUAN

Pengambilan keputusan merupakan salah satu masalah yang dihadapi setiap hari. Banyak pertimbangan yang harus dipikirkan untuk mendapat keputusan yang terbaik dan terkadang banyaknya pilihan yang tersedia juga dapat membuat kita lebih sulit dalam mengambil keputusan tersebut (Triwibowo, Y., 2021). Seiring dengan perkembangan teknologi, maka pemanfaatan teknologi informasi dapat digunakan guna mempermudah manusia dalam hal pengambilan suatu keputusan (Ahmad, F., Irfan, P., & Abidin, Z., 2019). Pada proses pengambilan keputusan, pengolahan data dan informasi yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan yang dapat diambil. Sistem pendukung keputusan yang merupakan penerapan dari sistem informasi ditujukan hanya sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan (Amos

Pah, C. E., & Ledoh, J. R., 2023). Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan, melainkan hanyalah sebagai alat bantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya (Arifitama, B., 2022). Sehingga dapat dikatakan bahwa Sistem pendukung keputusan memberikan manfaat bagi manajemen dalam hal meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerjanya terutama dalam proses pengambilan keputusan (Daulay, S., 2020). Salah satu permasalahan yang memerlukan sebuah pertimbangan atau pengambilan keputusan yaitu penerima beasiswa. Saat ini proses pengolahan data pada seleksi beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) Universitas insan pembangunan indonesia sudah menggunakan *Microsoft Excel* namun masih memiliki beberapa kekurangan

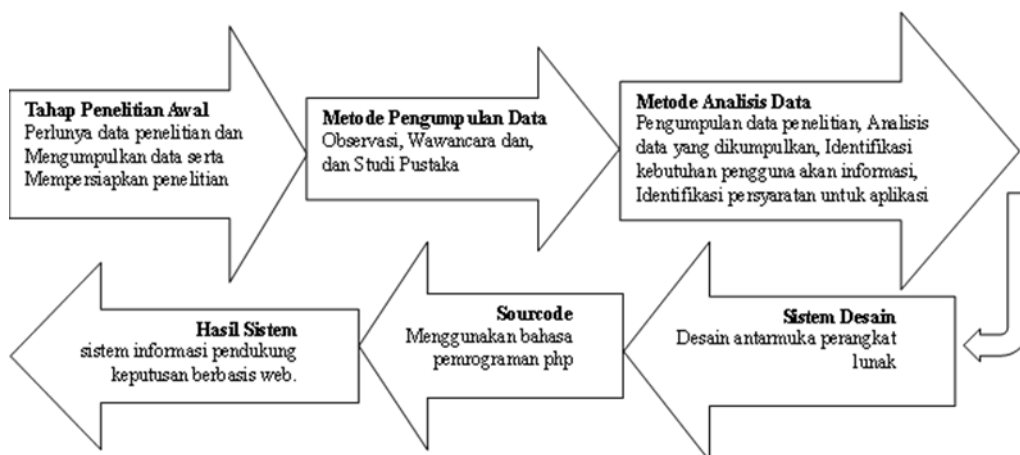
yaitu dalam proses seleksi beasiswa yang belum mengambil sebuah keputusan berdasarkan perhitungan menyebabkan kesalahan dan tidak tepat sasaran dalam memberikan beasiswa kepada mahasiswa (Et. al., S., S. T., 2021). Pada proses penyeleksian beasiswa terdapat kriteria-kriteria yang digunakan untuk pertimbangan.

Adapun kriteria-kriteria yang harus menjadi pertimbangan dalam penilaian calon penerima beasiswa seperti penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, nilai ipk, dan berorganisasi. Semakin banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan, maka semakin sulit untuk mengambil keputusan terhadap suatu permasalahan (Nikomedes Oba Rendu., dkk., 2022). Banyaknya kriteria dan alternatif (mahasiswa) yang digunakan menjadikan proses penyeleksian membutuhkan waktu yang lama dan dapat terjadi kesalahan dalam proses penilaiannya. Berdasarkan situasi tersebut, maka diperlukan suatu sistem yang dapat mempermudah proses penyeleksian beasiswa. Sistem pengambilan keputusan untuk seleksi beasiswa dibangun dengan menggunakan suatu metode yaitu dengan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) (Motia, S., & Reddy, S. R., 2020). Dengan metode TOPSIS sistem dapat memberikan urutan alternatif mahasiswa yang paling ideal

untuk mendapatkan beasiswa. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif (mahasiswa) (Octaviana Anugrah Ade Purnama., dkk., 2021). Alternatif terbaik adalah yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan berjarak terjauh dari solusi ideal negatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sistem yang sedang berjalan saat ini, dan untuk membangun sistem informasi pengambilan keputusan berbasis *web*. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Hasil dari penelitian ini adalah berupa perangkat lunak yaitu sistem informasi pendukung keputusan berbasis *web*.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian merupakan semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Metode yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian yaitu metode deskriptif kualitatif (Aman, 2020). Metode deskriptif kualitatif bertujuan membuat gambaran sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta dan sifat-sifat pada suatu objek penelitian tertentu. Metode deskriptif dalam melaksanakan penelitian sebagai acuan perancangan penelitian dan merupakan penjabaran dari awal perencanaan hingga tercapai tujuan penelitian (Aman, 2021). Peneliti melakukan penelitian pada Universitas insan pembangunan indonesia memiliki beberapa tahapan sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Hasil Metode TOPSIS

1. Menentukan alternatif, kriteria dan pembobotan kriteria yang digunakan sebagai acuan. Terdapat 7 mahasiswa yang dijadikan alternatif sebagai sampel dalam penilaian kelayakan beasiswa peningkatan prestasi akademik berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan yaitu:

- A1 = Ade Bagus
- A2 = Luthfi
- A3 = Anju
- A4 = Sutiyah
- A5 = Taufik
- A6 = Adam
- A7 = Kisah Tegar

Terdapat empat kriteria yang digunakan untuk menentukan beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) :

- C1 = IPK
- C2 = Penghasilan orang tua
- C3 = Semester aktif perkuliahan
- C4 = Aktif berorganisasi

Bobot Preferensi W = [4,5,3,4]

- Sangat rendah = 1
- Rendah = 2
- Menengah = 3
- Tinggi = 4

Sangat Tinggi = 5

Untuk pembobotan yang digunakan bisa mengacu padabobot di bawah ini:

C1 = IPK

- IPK 3.00 - 3.249 = 1
- IPK 3.25 - 3.499 = 2
- IPK 3.50 - 3.749 = 3
- IPK 3.75 - 3.999 = 4
- IPK 4.00 = 5

C2 = Penghasilan orang tua

- 1jt – 1.3jt = 1
- 1.4jt – 1.7jt = 2
- 1.8jt – 2.1jt = 3
- 2.2jt – 2.5 = 4
- 2.6jt – 3jt = 5

C3 = Semester aktif perkuliahan

- Semester III = 1
- Semester IV = 2
- Semester V = 3
- Semester VI = 4
- Semester VII = 5

C4 = Aktif berorganisasi

- Aktif = 2
- Tidak aktif = 1

2. Pembentukan pembobotan. Data alternatif yang diperoleh dari hasil seleksi awal pada tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1 Data Alternatif

Alternatif	IPK	Penghasilan orang tua	Semester aktif	Organisasi
A1	3.6	2.5jt	V	Tidak
A2	3.7	3jt	IV	Aktif
A3	3.8	1.6jt	III	Aktif
A4	3.9	1.7jt	VII	Aktif
A5	4	1.3jt	V	Aktif
A6	3.5	2.7jt	VII	Aktif
A7	3.75	2.2jt	III	Tidak

Dari data tabel 1, maka dapat diperoleh pembobotan dari setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang dituangkan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2 Pembobotan

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
A1	3	4	4	1
A2	3	5	2	2
A3	4	2	1	2
A4	4	2	5	2
A5	5	1	3	2
A6	3	5	5	2
A7	4	4	1	1

Setiap nilai yang diberikan pada setiap alternatif di setiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik) maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan (Khan, M. A., Abdullah, S., & Qadir, A., 2021).

$$D = \begin{bmatrix} 3 & 4 & 4 & 1 \\ 3 & 5 & 2 & 2 \\ 4 & 2 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 5 & 2 \\ 5 & 1 & 3 & 2 \\ 3 & 5 & 5 & 2 \\ 4 & 4 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

3. Pembentukan bobot preferensi dan matirks keputusan berdasarkan data pembobotan alternatif terhadap kriteria.
 Bobot preferensi berdasarkan tingkat kepentingan kriteria, sebagai berikut:
 Bobot Preferensi $W = [4,5,3,4]$
 Matrik keputusan yang terbentuk dari tabel 3 adalah:

4. Normalisasi matriks, setiap elemen pada matriks D dinormalisasikan untuk mendapatkan matrik normalisasi R . Setiap normalisasi dari nilai rij dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{3}{100} = 0.03$$

$$r_{21} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{3}{100} = 0.03$$

$$r_{31} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{4}{100} = 0.04$$

$$r_{41} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{4}{100} = 0.04$$

$$r_{51} = \frac{5}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{5}{100} = 0.05$$

$$r_{61} = \frac{3}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{3}{100} = 0.03$$

$$r_{71} = \frac{4}{\sqrt{3^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{4}{100} = 0.04$$

$$r_{12} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 4^2}} = \frac{4}{91} = 0.043$$

$$r_{22} = \frac{5}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 4^2}} = \frac{5}{91} = 0.054$$

$$r_{32} = \frac{2}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 4^2}} = \frac{2}{91} = 0.021$$

$$r_{42} = \frac{2}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 4^2}} = \frac{2}{91} = 0.021$$

$$r_{52} = \frac{1}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 4^2}} = \frac{1}{91} = 0.010$$

$$r_{62} = \frac{5}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 4^2}} = \frac{5}{91} = 0.054$$

$$r_{72} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 5^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 4^2}} = \frac{4}{100} = 0.043$$

$$r_{13} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 1^2}} = \frac{4}{81} = 0.04$$

$$r_{23} = \frac{2}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 1^2}} = \frac{2}{81} = 0.02$$

$$r_{33} = \frac{1}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 1^2}} = \frac{1}{81} = 0.01$$

$$r_{43} = \frac{5}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 1^2}} = \frac{5}{81} = 0.06$$

$$r_{53} = \frac{3}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 1^2}} = \frac{3}{81} = 0.03$$

$$r_{63} = \frac{5}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 1^2}} = \frac{5}{81} = 0.06$$

$$r_{73} = \frac{1}{\sqrt{4^2 + 2^2 + 1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 1^2}} = \frac{1}{81} = 0.01$$

$$r_{14} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{1}{22} = 0.04$$

$$r_{24} = \frac{2}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{2}{22} = 0.09$$

$$r_{34} = \frac{2}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{2}{22} = 0.09$$

$$r_{44} = \frac{2}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{2}{22} = 0.09$$

$$r_{54} = \frac{2}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{2}{22} = 0.09$$

$$r_{64} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{1}{22} = 0.09$$

$$r_{74} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 1^2}} = \frac{1}{22} = 0.04$$

Kemudian hasil normalisasi dituangkan dalam matriks normalisasi sebagai berikut:

$$r = \begin{bmatrix} 0,3 & 0,4 & 0,4 & 0,1 \\ 0,3 & 0,5 & 0,2 & 0,2 \\ 0,4 & 0,2 & 0,1 & 0,2 \\ 0,4 & 0,2 & 0,5 & 0,2 \\ 0,5 & 0,1 & 0,3 & 0,2 \\ 0,3 & 0,5 & 0,5 & 0,2 \\ 0,4 & 0,4 & 0,1 & 0,1 \end{bmatrix}$$

$$v = \begin{bmatrix} 1,2 & 2 & 1,2 & 0,4 \\ 1,2 & 2,5 & 0,6 & 0,8 \\ 1,6 & 1 & 0,3 & 0,8 \\ 1,6 & 1 & 1,5 & 0,8 \\ 2 & 0,5 & 0,9 & 0,8 \\ 1,2 & 2,5 & 1,5 & 0,8 \\ 1,6 & 2 & 0,3 & 0,4 \end{bmatrix}$$

5. Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasikan. Diberikan bobot $W = (4,5,3,4)$ sehingga *weighted normalized matrix* V dapat dihasilkan sebagai berikut:

$$\begin{bmatrix} 0,3*4 & 0,4*5 & 0,4*3 & 0,1*4 \\ 0,3*4 & 0,5*5 & 0,2*3 & 0,2*4 \\ 0,4*4 & 0,2*5 & 0,1*3 & 0,2*4 \\ 0,4*4 & 0,2*5 & 0,5*3 & 0,2*4 \\ 0,5*4 & 0,1*5 & 0,3*3 & 0,2*4 \\ 0,3*4 & 0,5*5 & 0,5*3 & 0,2*4 \\ 0,4*4 & 0,4*5 & 0,1*3 & 0,1*4 \end{bmatrix}$$

6. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- .

Solusi ideal positif (A^+):

$$\begin{aligned} Y1+ &= 2 \\ Y2+ &= 2,5 \\ Y3+ &= 1,5 \\ Y4+ &= 0,8 \end{aligned}$$

Solusi ideal positif (A^-):

$$\begin{aligned} Y1- &= 1,2 \\ Y2- &= 0,5 \\ Y3- &= 0,3 \\ Y4- &= 0,4 \end{aligned}$$

7. Menghitung *Separation measure* adalah sebagai berikut:

a. *Separation measure* untuk pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif hasilnya adalah:

Sehingga diperoleh matriks normalisasi terbobot V berikut :

$$\begin{aligned} S^+1 &= \sqrt{(1,2 - 2)^2 + (2 - 2,5)^2 + (1,2 - 1,5)^2 + (0,4 - 0,8)^2} = 1,0677 \\ S^+2 &= \sqrt{(1,2 - 2)^2 + (2,5 - 2,5)^2 + (0,6 - 1,5)^2 + (0,8 - 0,8)^2} = 1,2041 \\ S^+3 &= \sqrt{(1,6 - 2)^2 + (1 - 2,5)^2 + (0,3 - 1,5)^2 + (0,8 - 0,8)^2} = 1,6163 \\ S^+4 &= \sqrt{(1,6 - 2)^2 + (1 - 2,5)^2 + (1,5 - 1,5)^2 + (0,8 - 0,8)^2} = 1,5524 \\ S^+5 &= \sqrt{(2 - 2)^2 + (0,5 - 2,5)^2 + (0,9 - 1,5)^2 + (0,8 - 0,8)^2} = 2,0880 \end{aligned}$$

$$S^+6 = \sqrt{(1,2 - 2)^2 + (2,5 - 2,5)^2 + (1,5 - 1,5)^2 + (0,8 - 0,8)^2} = 0,8$$

$$S^+7 = \sqrt{(1,2 - 2)^2 + (2 - 2,5)^2 + (0,3 - 1,5)^2 + (0,4 - 0,8)^2} = 1,5779$$

b. *Separation measure* untuk pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal negatif hasilnya adalah:

$$S^-1 = \sqrt{(1,2 - 1,2)^2 + (2 - 0,5)^2 + (1,2 - 0,3)^2 + (0,4 - 0,4)^2} = 1,7492$$

$$S^-2 = \sqrt{(1,2 - 1,2)^2 + (2,5 - 0,5)^2 + (0,6 - 0,3)^2 + (0,8 - 0,4)^2} = 2,0615$$

$$S^-3 = \sqrt{(1,6 - 1,2)^2 + (1 - 0,5)^2 + (0,3 - 0,3)^2 + (0,8 - 0,4)^2} = 0,7549$$

$$S^-4 = \sqrt{(1,6 - 1,2)^2 + (1 - 0,5)^2 + (1,5 - 0,3)^2 + (0,8 - 0,4)^2} = 1,4177$$

$$S^-5 = \sqrt{(2 - 1,2)^2 + (0,5 - 0,5)^2 + (0,9 - 0,3)^2 + (0,8 - 0,4)^2} = 1,0770$$

$$S^-6 = \sqrt{(1,2 - 1,2)^2 + (2,5 - 0,5)^2 + (1,5 - 0,3)^2 + (0,8 - 0,4)^2} = 2,3664$$

$$S^-7 = \sqrt{(1,2 - 1,2)^2 + (2 - 0,5)^2 + (0,3 - 0,3)^2 + (0,4 - 0,4)^2} = 1,5$$

8. Menghitung kedekatan *relative* dengan ideal positif kedekatan *relative* dari alternatif A⁺ dengan solusi ideal A hasilnya adalah:

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+}$$

$$C_1^+ = \frac{1,7492}{1,7492 + 1,0677} = 0,6209$$

$$C_2^+ = \frac{2,0615}{2,0615 + 1,2041} = 0,6312$$

$$C_3^+ = \frac{0,7549}{0,7549 + 1,6163} = 0,3183$$

$$C_4^+ = \frac{1,4177}{1,4177 + 1,5524} = 0,4773$$

$$C_5^+ = \frac{1,0770}{1,0770 + 2,0880} = 0,3402$$

$$C_6^+ = \frac{2,3664}{2,3664 + 0,8} = 0,7473$$

$$C_7^+ = \frac{1,5}{1,5 + 1,5779} = 0,4873$$

9. Mengurutkan pilihan. alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan *C_i*. Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu

yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan jarak terjauh solusi ideal negatif.

Tabel 3. Tingkat Prestasi

No	Alternatif	C _i	Peringkat
1	A1	0,6209	3
2	A2	0,6312	2
3	A3	0,3183	7
4	A4	0,4773	5
5	A5	0,3402	6
6	A6	0,7473	1
7	A7	0,4873	4

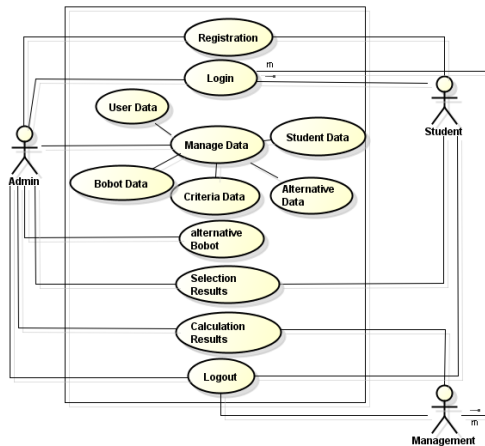
Dari hasil perhitungan menggunakan metode *TOPSIS*, maka alternatif terpilih adalah A6 yang layak untuk mendapatkan beasiswa peningkatan prestasi akademik (PPA).

Proses Hasil Analisis Sistem berorientasi objek

Before building a system, researchers conduct an analysis to ensure that the system meets user needs. By analyzing the system, researchers can determine the actions required to use the system, who can use it, and when it can be implemented. The author utilizes object-oriented systems analysis to

design applications, with a focus on system functionality. To visualize and implement the Increase Academic Achievement Scholarship Acceptance Decision Support system, researchers used UML diagrams, including four diagrams as shown below:

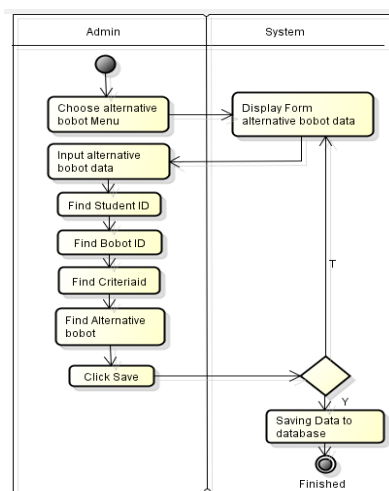
a. Use case Diagram



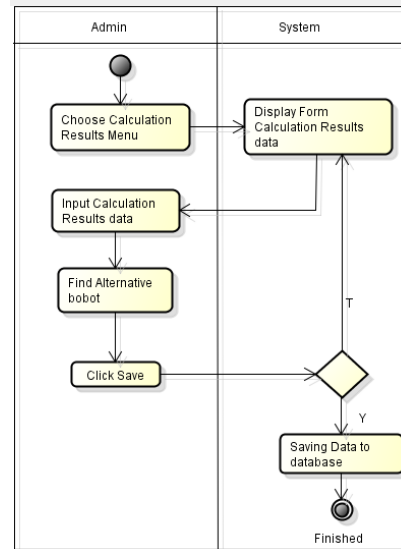
Gambar 1 Use case diagram

b. Activity Diagram

Activity Diagram normalisasi dan hasil seleksi adalah proses perhitungan pada tahap akhir untuk menentukan mahasiswa yang tepat mendapatkan beasiswa dari yayasan dibawah ini menjelaskan alur proses kegiatan sistem normalisasi dan hasil seleksi dari data yang diolah. Seperti gambar dibawah ini :



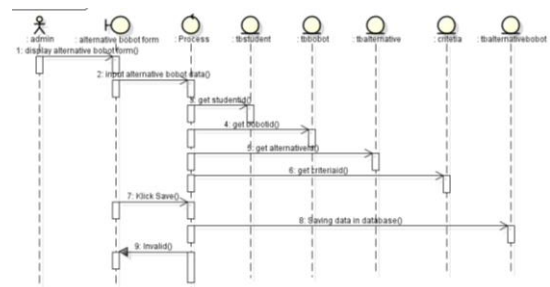
Gambar 2 Activity diagram alternative bobot



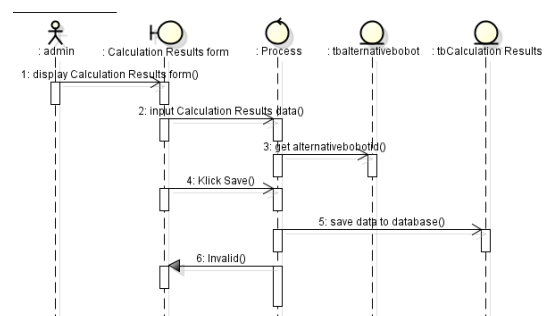
Gambar 3 Activity diagram Calculation Results

c. Sequence diagram

Sequence Diagram alternative bobot dan Calculation Results adalah menjelaskan alur proses penyimpanan data ke dalam database, data tersebut diperoleh dari inputan melalui interface yang dirancang, berikut analisis alur proses penyimpanan data seperti gambar dibawah ini (Riyanto, dkk., 2021) :



Gambar 4 Sequence diagram alternative bobot

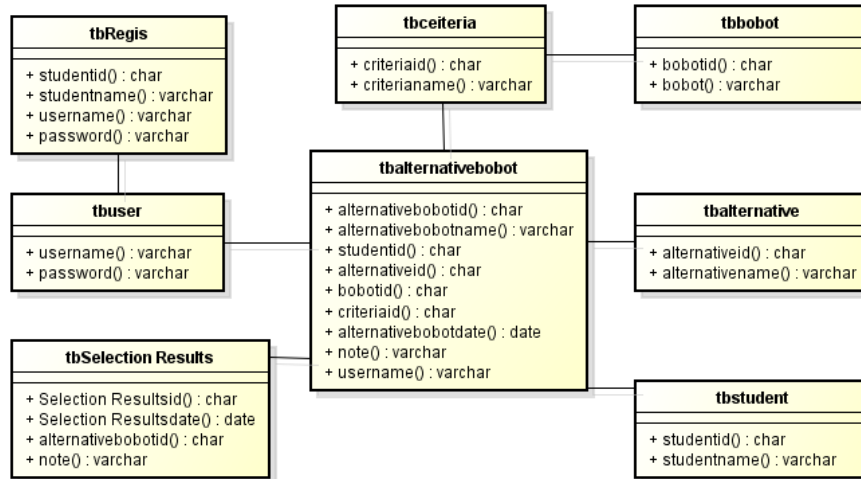


Gambar 5 Sequence diagram Selection Results

d. Class diagram

Class Diagram menggambarkan database suatu sistem yang dibangun dan bentuk visual dari aplikasi yang terdiri dari

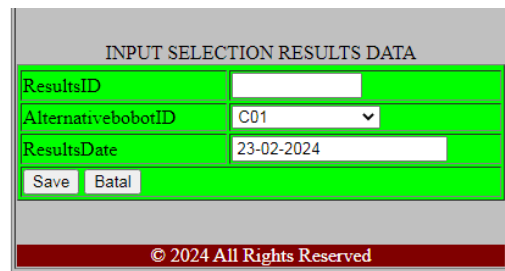
kumpulan tabel-tabel yang saling berelasi satu sama lain dalam sistem yang berfungsi untuk menampung data (Sasono, I., dkk., 2023). Berikut gambaran database yang dibangun :



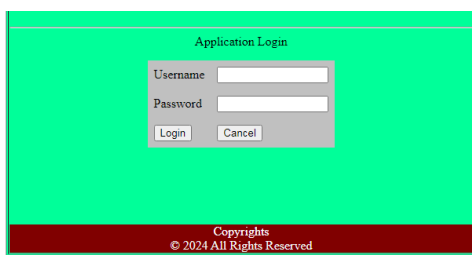
Gambar 6 Class diagram sistem yang dibangun

3.3 Perancangan Interface

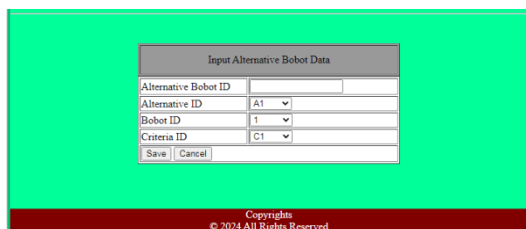
Pada perancangan interface sudah terlihat hasil dari perancangan sebelumnya. Semua user dapat mengakses aplikasi harus login terlebih dahulu, kemudian user dapat melakukan pengolahan data melalui tampilan alternstive bobot dan tampilan hasil seleksi, serta output yang dihasilkan berupa laporan (Nugroho, Y. A., dkk., 2023). Perancangan interface dari aplikasi yang dibangun seperti dibawah ini :



Gambar 9. Tampilan Selection Results



Gambar 7. Tampilan interface Login



Gambar 8. Tampilan Alternative Bobot

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan sistem pendukung keputusan untuk seleksi beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik pada Universitas Insan Pembangunan Indonesia. Dengan metode *TOPSIS* sistem dapat memberikan urutan alternatif mahasiswa yang paling ideal untuk mendapatkan beasiswa dengan membandingkan kriteria yang ada yaitu IPK, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, dan organisasi. Alternatif (mahasiswa) terbaik adalah yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan berjarak terjauh dari solusi ideal negatif.

REFERENCES

- Ahmad, F., Irfan, P., & Abidin, Z. (2019). Penerapan metode fuzzy Tsukamoto Untuk menentukan Kelayakan Peminjaman Pada Koperasi. *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, 1(2), 102–109. <https://doi.org/10.30812/bite.v1i2.533>
- Amos Pah, C. E., & Ledoh, J. R. (2023). Penerapan metode fuzzy Tsukamoto Pada Perekrutan karyawan. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 11(1), 54–61. <https://doi.org/10.35508/jicon.v11i1.10113>
- Aman, M. (2021a). Rancang Bangun Sistem E-MARKETING Dengan Pendekatan Sistem Berorientasi object pada pt. Khaula Prima. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 9(1). <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v9i1.195>
- Aman, M. (2022b). Penerapan metode analytical hierarchy process dalam Pemilihan supplier Dengan Pendekatan Sistem Berorientasi objek. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 10(2). <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v10i2.226>
- Aman, M. (2022c). Implementasi game Edukasi Pengenalan binatang BUAS pada anak usia Dini. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 9(2). <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v9i2.199>
- Aman, M. (2022d). Penerapan Sistem Berorientasi objek pada sistem INFORMASI anggaran Dana Desa Berbasis web. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 9(2). <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v9i2.204>
- Aman, M., Riyanto, R., Suroso, S., Nugroho, Y. A., Iskandar, J., Widodo, A., & Adiyanto, A. (2024). Web-based application design for shipping and receiving goods system using POAC analysis method with object-oriented system approach. *Journal Of Communication Education*, 18(1), 27–33. <https://doi.org/10.58217/jocep.v18i1.353>
- Aman, M., Riyanto, Suroso, Sasono, I., Nugroho, Y.A. “Implementasi system informasi Pemasaran Rumah dengan pendekatan system berorientasi objek pada Developer Property”. *Jurnal ICT : Information Communication & Technology*, p-ISSN: 2302-0261 (print), e-ISSN: 2303-3363 (online), pp. 156-164. 2021. doi.org/10.36054/jict-ikmi.v20i1.323.
- Aman, M., Sasono, I., Nugroho, Y.A., Riyanto dan Suroso. “Improving Sales by Object- Oriented System Approach: E-Commerce Utilization Analysis”. *IJOSMAS*, Vol.02, No. 03, pp. 84-92. 2021. doi.org/10.5555/ijosmas.v2i3.35
- Aman, M. and Suroso. “Wedding Organizer Information Sistem using Object Oriented Sistem Approach in CV Pesta”. *Jurnal Janitra Informatika dan Sistem Informasi*. Vol. 1, No. 1. pp. 47-60. 2021. DOI: 10.25008/janitra.v1i1.119.
- Arifitama, B. (2022). Decision Support System Scholarship selection using simple additive weighting (SAW) method. *JISA(Jurnal Informatika Dan Sains)*, 5(1), 80–84. <https://doi.org/10.31326/jisa.v5i1.1279>
- Daulay, S. (2020). Lecturer Performance Decision Support System using the TOPSIS method based on web. *Journal of Applied Engineering and Technological Science (JAETS)*, 2(1), 42–49. <https://doi.org/10.37385/jaets.v2i1.181>
- Et. al., S., S. T. . (2021). Fuzzy logic implementation using the Tsukamoto method as a decision support system in scholarship acceptance. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(11), 1411–1417. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i11.6054>
- Khan, M. A., Abdullah, S., & Qadir, A. (2021). *New Extended TOPSIS*

- Method Based on the Entropy Measure and Picture Fuzzy Rough Set Information and Their Application in Decision Support System.* <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-768540/v1>
- Motia, S., & Reddy, S. R. (2020). Application of topsis method in selection of design attributes of Decision Support System for Fertilizer Recommendation. *Journal of Information and Optimization Sciences*, 41(7), 1689–1704. <https://doi.org/10.1080/02522667.2020.1799513>
- Mustar2020, M. A. (2023). Perancangan APLIKASI Berbasis web Untuk Sistem Pengiriman Dan Penerimaan Barang Menggunakan metode analisis POAC. *Insan Pembangunan Sistem Informasi Dan Komputer (IPSIKOM)*, 11(2), 62. <https://doi.org/10.58217/ipsikom.v11i2.267>
- Nikomedes Oba Rendu, Kristina Sara, & Anastasia Mude. (2022). Penerapan metode promethee Pada Sistem Pendukung keputusan Penerimaan Beasiswa. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 83–90. <https://doi.org/10.54259/satesi.v2i2.1113>
- Nugroho, Y. A., Riyanto, R., Iskandar, J., Aman, M., & Wiyono, N. (2023). Web-based patient referral system design from clinic to hospital using Object Oriented Programming System. *Journal of Information Systems and Informatics*, 5(1), 87–101. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v5i1.425>
- Octaviana Anugrah Ade Purnama, Sudarno Wiharjo, & Yan Mitha Djaksana. (2021). Integrasi Metode Perbandingan eksponensial (MPE) Dan metode simple additive weighting (SAW) pada sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Berprestasi. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 8(2), 122–127. <https://doi.org/10.30656/jsii.v8i2.3574>
- Riyanto, Aman. M, Tiara. B, Wiyono. N, Nugroho. A. Y. “Development Of Coronavirus Disease Patient Registration Information System With Object Oriented System Approach”. *Journal of Information Systems and Informatics*. Vol. 3, No.4. e-ISSN:2656-4882, pp : 724-739. Desember 2021. doi.org/10.33557/journalisi.v3i4.195
- Sasono, I., Riyanto, R., Suroso, S., Aman, M., & Iskandar, J. (2023). Design of web-based applications in agrotourism information systems using the SWOT analysis method. *Journal of Information Systems and Informatics*, 5(3), 971–983. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v5i3.508>
- Triwibowo, Y. (2021). Decision support system to determine scholarship recipients using Analytical Hierarchy Process Method. *Journal of Intelligent Decision Support System (IDSS)*, 4(2), 31–40. <https://doi.org/10.35335/idss.v4i2.67>