

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BEASISWA TIDAK MAMPU MENGGUNAKAN METODE DIA PADA ITB STIKOM BALI

Ni Wayan Ari Ulandari¹, Ni Made Astiti², I Putu Warma Putra³
Sistem Informasi^{1,2}, Sistem Komputer³
Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali^{1,2,3}
ulandari@stikom-bali.ac.id¹, astiti@stikom-bali.ac.id², warma@stikom-bali.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini ditujukan untuk merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang membantu proses seleksi penerima beasiswa bagi mahasiswa kurang mampu di ITB STIKOM Bali. Penerapan SPK ini dengan metode *Distance to the Ideal Alternative* (DIA), yang merupakan turunan dari metode MADM (*Multiple Attribute Decision Making*) yang digunakan untuk menilai kelayakan dan menetapkan calon mahasiswa yang membutuhkan bantuan beasiswa tidak mampu. Data yang digunakan dalam proses ini adalah data yang dikumpulkan dari calon mahasiswa baru yang mengajukan beasiswa ke ITB STIKOM Bali. Pada proses Metode DIA, langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi identifikasi kriteria, penentuan bobot, penghitungan jarak terhadap solusi ideal, normalisasi jarak, serta pemeringkatan alternatif. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa metode *Distance from Ideal Alternative* (DIA) dapat diterapkan secara efektif dalam pengembangan sistem pendukung keputusan untuk seleksi penerima beasiswa bagi mahasiswa tidak mampu. Metode DIA menawarkan pendekatan yang terstruktur dan objektif dalam mengevaluasi serta menentukan calon penerima berdasarkan kriteria-kriteria yang relevan, dengan bobot yang dihitung secara proporsional. Berdasarkan hasil perhitungan preferensi, alternatif a5 teridentifikasi sebagai kandidat paling layak untuk menerima beasiswa, karena memiliki nilai preferensi terendah, yang berarti paling dekat dengan solusi ideal dan paling jauh dari solusi negatif. Hal ini menunjukkan bahwa a5 paling memenuhi seluruh kriteria yang telah ditetapkan, baik dari sisi akademik, ekonomi, maupun kriteria pendukung lainnya. Dengan diterapkannya sistem ini, diharapkan proses seleksi penerima beasiswa di ITB STIKOM Bali dapat berlangsung lebih efisien, transparan, dan adil di masa mendatang.

Kata kunci : *Distance from Ideal Alternative* (DIA), beasiswa, Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Abstract

This study aims to design and develop a Decision Support System (DSS) that assists in the scholarship recipient selection process for underprivileged students at ITB STIKOM Bali. The DSS is implemented using the Distance to the Ideal Alternative (DIA) method, which is derived from the Multiple Attribute Decision Making (MADM) method, and is used to assess eligibility and determine prospective students who require scholarship assistance. The data used in this process are collected from new students applying for scholarships at ITB STIKOM Bali. In the DIA Method process, the steps carried out in this study include identifying criteria, determining weights, calculating distances to the ideal solution, normalizing distances, and ranking the alternatives. The results of this study prove that the Distance from Ideal Alternative (DIA) method can be effectively applied in the development of a decision support system for selecting scholarship recipients for underprivileged students. The DIA method offers a structured and objective approach in evaluating and determining candidates based on relevant criteria, with weights calculated proportionally. Based on preference calculation results, alternative a5 was identified as the most suitable candidate to receive the scholarship, as it has the lowest preference value, meaning it is closest to the ideal solution and farthest from the negative solution. This indicates that a5 most fulfills all the established criteria, both academically, economically, and other supporting criteria. With the implementation of this system, it is expected that the scholarship selection process at ITB STIKOM Bali can be carried out more efficiently, transparently, and fairly in the future.

Keywords : Distance from Ideal Alternative (DIA), scholarship, Decision Support System (DSS)

I. PENDAHULUAN

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali (ITB STIKOM Bali), yang lebih dikenal dengan nama STIKOM Bali, merupakan bentuk institusi pendidikan tinggi yang dibentuk oleh Yayasan Widya Dharma Shanti Denpasar setelah melalui proses panjang dan berbagai pertimbangan oleh para pendirinya. Dalam menghadapi tantangan era globalisasi di bidang pendidikan, ITB STIKOM Bali bersaing secara langsung dengan berbagai perguruan tinggi lainnya. ITB STIKOM Bali juga aktif dalam berbagai kegiatan pengabdian masyarakat di berbagai bidang [1]. Pesatnya perkembangan teknologi serta meningkatnya jumlah institusi pendidikan tinggi mendorong STIKOM Bali untuk terus melakukan inovasi dan menciptakan terobosan, baik dalam aspek layanan maupun kualitas pendidikan, guna memastikan tetap relevan dan tidak tertinggal dalam dinamika global [2].

Proses Penerimaan Mahasiswa Baru di ITB STIKOM Bali, juga menerima calon pendaftar yang kurang mampu di finansialnya, yang bertujuan agar dapat membantu Masyarakat yang kurang mampu untuk diberikan kesempatan mendapatkan Pendidikan yang adil dan merata. Dengan dibukanya kesempatan ini institusi berkomitmen untuk mendukung aksesibilitas Pendidikan tinggi dan membantu mengurangi kesenjangan sosial- ekonomi, ini juga sejalan dengan misi ITB STIKOM Bali dan Rektor ITB STIKOM Bali [3]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki peran krusial dalam seleksi mahasiswa kurang mampu. Pertama, SPK memungkinkan proses seleksi dilakukan secara objektif dan berbasis data [4]. Dengan menggunakan kriteria yang terukur, SPK membantu meminimalkan potensi bias atau diskriminasi dalam penilaian. Selain itu, SPK memungkinkan penggunaan berbagai faktor dan indikator untuk

menentukan status kurang mampu, termasuk data finansial, pendidikan, dan sosial. SPK sudah banyak di implementasikan di pemerintahan [5] maupun instansi swasta [6]. Dengan demikian, SPK memungkinkan institusi untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang kondisi mahasiswa kurang mampu.

Implementasi metode DIA (*Distance to the Ideal Alternative*) dalam seleksi mahasiswa kurang mampu di ITB STIKOM Bali melibatkan langkah-langkah seperti identifikasi kriteria dan subkriteria, penentuan bobot kriteria, pengumpulan data, penentuan solusi ideal positif dan negatif, perhitungan jarak ke solusi ideal, normalisasi jarak, dan peringkat alternatif berdasarkan nilai DIA. Metode ini memungkinkan evaluasi yang lebih terstruktur dan obyektif, membandingkan setiap calon mahasiswa dengan solusi ideal yang diinginkan, dan memberikan panduan dalam pengambilan keputusan untuk menerima mahasiswa yang memenuhi kriteria kurang mampu sesuai dengan prioritas yang telah ditetapkan [7].

II. TINJAUAN PUSTAKA

Metode DIA (*Distance to the Ideal Alternative*) merupakan metode yang dimiliki oleh MADM (*Multiple Attribute Decision Making*) yang baru dikembangkan oleh beberapa peneliti. Metode DIA didasarkan pada prinsip-prinsip sebagaimana pada metode TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*), DIA juga menentukan nilai ideal positif dan negatif dari setiap atribut. Perbedaan terletak pada penentuan jarak yang menggunakan manhattan distance, penentuan *Positive Ideal Alternative* (PIA) yang memiliki minimal D_j^+ , dan maksimal D_j^- , serta formula dalam urutan nilai pada R_i sebagai penentu perangkingan alternatif [4].

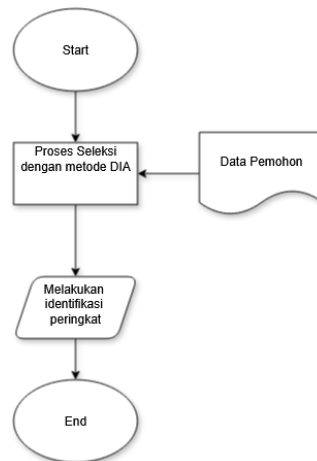
Menurut penelitian Putra, Sartika, dan Lianda yang berjudul “*Sistem Pendukung Keputusan Sekolah Terbaik Tingkat Menengah Pertama Menggunakan Metode Distance to the Ideal Alternative (DIA) pada Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Bengkulu*”, disimpulkan bahwa penerapan metode *Distance to the Ideal Alternative* (DIA) dalam aplikasi penilaian sekolah mampu membantu proses evaluasi kinerja sekolah secara lebih sistematis. Metode DIA digunakan untuk melakukan perangkingan sekolah berdasarkan nilai akhir yang diperoleh dari setiap alternatif, sehingga memudahkan penentuan sekolah swasta terbaik. Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa sekolah dengan nilai tertinggi berdasarkan perhitungan metode DIA ditetapkan sebagai sekolah terbaik, serta aplikasi yang dikembangkan dinilai *user friendly* dan mendukung pengambilan keputusan di lingkungan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kota Bengkulu [8].

Menurut penelitian Wati dan Harmayani yang berjudul “*Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Kerja bagi Calon Pencari Kerja pada Dinas Ketenagakerjaan Menggunakan Metode Distance to the Ideal Alternative (DIA)*”, disimpulkan bahwa penerapan metode *Distance to the Ideal Alternative* (DIA) mampu mendukung proses pengambilan keputusan dalam penempatan kerja calon pencari kerja. Metode DIA diterapkan melalui beberapa tahapan perhitungan untuk menghasilkan nilai preferensi setiap alternatif, sehingga diperoleh hasil analisis berupa peringkat calon pencari kerja berdasarkan nilai tertinggi dan terendah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alternatif dengan nilai tertinggi menjadi rekomendasi utama dan dapat dijadikan bahan pertimbangan oleh Dinas Ketenagakerjaan dalam menentukan penempatan kerja yang sesuai [9].

Menurut penelitian Lim Ngok Jun, Suhery, dan Ristian yang berjudul “*Sistem Seleksi Penerimaan Siswa Baru SMA Taruna Bumi Khatulistiwa Menggunakan Metode Distance to the Ideal Alternative (DIA)*”, disimpulkan bahwa metode *Distance to the Ideal Alternative* (DIA) dapat digunakan secara efektif dalam proses seleksi penerimaan siswa baru. Metode DIA menghasilkan nilai preferensi yang digunakan untuk menyusun peringkat calon siswa dari nilai terendah hingga tertinggi pada setiap kelompok. Hasil keluaran sistem menunjukkan bahwa status kelulusan yang dihasilkan memiliki kesesuaian dengan data penelitian, sehingga sistem seleksi yang dibangun mampu memberikan rekomendasi calon siswa terpilih secara tepat sesuai dengan kebutuhan SMA Taruna Bumi Khatulistiwa [10].

Menurut penelitian Raihansyah, Lestari, dan Lubis yang berjudul “*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kegiatan Olahraga di Medan dengan Metode Distance to the Ideal Alternative (DIA)*”, disimpulkan bahwa penerapan metode *Distance to the Ideal Alternative* (DIA) mampu membantu pengguna dalam menentukan tempat kegiatan olahraga yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Metode DIA digunakan untuk mengolah penilaian alternatif berdasarkan kriteria harga, kapasitas, fasilitas, dan daya tarik yang telah diberikan bobot tertentu, sehingga menghasilkan rekomendasi tempat olahraga yang paling sesuai. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan bersifat *user friendly*, mudah diakses, dan efektif dalam mendukung pengambilan keputusan bagi pengguna umum. [4] Berdasarkan beberapa hasil penelitian sebelumnya yang diterapkan pada sistem pendukung keputusan dapat diketahui bahwa DIA dapat digunakan untuk menentukan Penerima Beasiswa Tidak Mampu Pada ITB STIKOM Bali.

Pada penelitian Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa Tidak Mampu Menggunakan Metode DIA Pada ITB STIKOM Bali menggunakan 1 buah metode yaitu DIA di mana metode tersebut dilaksanakan berdasarkan tahapan seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 1.Sistematika Penelitian

Alur analisis dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data calon penerima beasiswa tidak mampu di ITB STIKOM Bali
2. Memberikan kuisioner kepada penentu keputusan Penerima beasiswa tidak mampu di ITB STIKOM Bali
3. Proses perhitungan metode DIA (*Distance to the Ideal Alternative*) [4]
 - a. Menyusun Matriks Keputusan
 - b. Melakukan Normalisasi terhadap Matriks Keputusan
 - c. Memberikan Bobot pada Matriks yang Telah Dinormalisasi
 - d. Menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif
 - e. Menghitung Jarak Manhattan untuk Atribut Positif dan Negatif
 - f. Menentukan Nilai Alternatif Ideal Positif (PIA)
 - g. Mengidentifikasi dan Menyusun Peringkat Alternatif
4. Memberikan hasil perankingan sebagai rekomendasi penerima beasiswa tidak mampu di ITB STIKOM Bali

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

1. Metode DIA

Metode *Distance to the Ideal Alternative* (DIA) merupakan salah satu pendekatan dalam kerangka *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) yang relatif baru diperkenalkan oleh beberapa peneliti. Secara konseptual, metode ini berakar pada prinsip yang serupa dengan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), yakni penetapan nilai ideal positif dan negatif untuk setiap atribut yang dievaluasi. Namun demikian, perbedaan mendasar terletak pada mekanisme perhitungannya, di mana DIA menggunakan Manhattan Distance dalam pengukuran jarak, serta mendefinisikan *Positif Ideal Alternative* (PIA) berdasarkan nilai minimum $D_j^+ + D_j^-$ dan maksimum $D_j - D_j^-$. Selain itu, metode ini juga memperkenalkan formulasi urutan nilai pada R_i sebagai dasar dalam proses perankingan alternatif, yang membedakannya dari pendekatan serupa pada metode lainnya.

2. Langkah-langkah Metode DIA

a. Menentukan Matriks Keputusan

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(1)$$

b. Normalisasi matriks Keputusan

Setiap elemen pada matriks di normalisasi untuk mendapatkan matriks normalisasi r_{ij} dapat dihitung sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots(2)$$

Sehingga diperoleh matriks R hasil normalisasi,

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(3)$$

- c. Pembobotan pada matriks yang telah di normalisasi

Setelah proses normalisasi matriks kemudian menentukan matriks V , di mana setiap elemen matriks V diperoleh dengan perhitungan:

$$V = W_{ij} * X_{ij}$$

Diberikan bobot $W = w_1, w_2, \dots, w_n$ sehingga *weight normalized matrix* V dapat dihasilkan sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \dots\dots\dots(4)$$

- d. Menentukan solusi ideal positif dan ideal negatif

Metode DIA menentukan nilai atribut alternatif ideal positif dan negatif dari setiap atribut. Ini adalah nilai maksimum dan minimum atribut di setiap kolom dari matriks MADM. Solusi ideal positif dinotasikan dengan A^+ dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan A^- , sebagai berikut:

$$A^+ = \max_j v_{ij} = [v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_m^+] \dots\dots\dots(5)$$

$$A^- = \min_j v_{ij} = [v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_m^-] \dots\dots\dots(6)$$

Hasil dari solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) berupa matriks.

- e. Hitung jarak Manhattan untuk atribut positif dan negatif

Dalam metode DIA, perhitungan dilakukan dengan menggunakan jarak Manhattan untuk mengukur seberapa jauh nilai setiap atribut dari nilai ideal positif dan negatif yang telah ditentukan.

$$D_j^+ = \sum_{i=1}^m [V_{ij} - a_i^+], \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \dots\dots(7)$$

$$D_j^- = \sum_{i=1}^m [V_{ij} - a_i^-], \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \dots\dots(8)$$

Di mana V_{ij} adalah elemen matriks V dan a_i adalah elemen matriks A .

$$\min D^+ = \min_j D_j^+ = \min_j \sum_{i=1}^m [V_{ij} - a_i^+] \dots\dots\dots(9)$$

$$\max D^- = \max_j D_j^- = \max_j \sum_{i=1}^m [V_{ij} - a_i^-] \dots\dots\dots(10)$$

Menentukan Positif Ideal Alternatif (PIA) yang memiliki minimal D_j^+ , dan maksimal D_j^- sebagai berikut:

$$PIA = \min(D_j^+), \max(D_j^-) \dots\dots\dots(11)$$

- f. Melakukan Identifikasi Peringkat

Peringkat dapat ditentukan dengan melihat P_i yang diperoleh dari jarak alternatif PIA sebagai berikut:

$$g. \quad P_i = \sqrt{(D_i^+ - \min(D_i^+))^2 + (D_i^- - \max(D_i^-))^2} \dots\dots(12)$$

h.

Nilai P_i yang minimum mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih

3. Proses Metode DIA

Kriteria yang digunakan pada sistem pendukung keputusan ini adalah :

- C1: Penghasilan Orang Tua
- C2: Tes Penerimaan Mahasiswa Baru
- C3: Hasil Wawancara

C4: Surat Penunjang (Keterangan Tidak Mampu, Rekomendasi, Dokumen lainnya)
C5: Data Prestasi

TABEL I
DATA MAHASISWA

No	Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
1	A1	4	5	5	1	5
2	A2	5	4	3	3	5
3	A3	5	5	3	3	5
4	A4	3	5	3	3	4
5	A5	4	5	5	5	4
6	A6	2	4	1	3	4
7	A7	2	4	3	3	4
8	A8	3	4	5	3	5
9	A9	5	3	3	3	5
10	A10	5	4	5	1	5

- a. Menentukan Matriks Keputusan
Langkah pertama membuat matriks keputusan (X) dari data awal sebagai berikut:

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

- b. Normalisasi Matriks Keputusan
Langkah berikutnya normalisasi matriks keputusan sebagai berikut:

TABEL II
TABEL NORMALISASI (R)

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A1	0,31822	0,3637	0,4138	0,10541	0,34179
A2	0,39778	0,29096	0,24828	0,31623	0,34179
A3	0,39778	0,3637	0,24828	0,31623	0,34179
A4	0,23867	0,3637	0,24828	0,31623	0,27343
A5	0,31822	0,3637	0,4138	0,52705	0,27343
A6	0,15911	0,29096	0,08276	0,31623	0,27343
A7	0,15911	0,29096	0,24828	0,31623	0,27343
A8	0,23867	0,29096	0,4138	0,31623	0,34179
A9	0,39778	0,21822	0,24828	0,31623	0,34179
A10	0,39778	0,29096	0,4138	0,10541	0,34179

- c. Pembobotan pada Matriks yang telah di normalisasi
Langkah selanjutnya adalah menghitung normalisasi berbobot dengan mengalikan setiap nilai data yang telah dinormalisasi (R) dengan bobot masing-masing kriteria (W), sehingga diperoleh matriks keputusan normalisasi berbobot (Y).

$$W_1 = 0,25$$

$$W_2 = 0,25$$

$$W_3 = 0,2$$

$$W_4 = 0,2$$

$$W_5 = 0,1$$

Sebagai contoh pada data $r_{1,1}$ yang dihitung menggunakan bobot C1 sebagai berikut :

$$\begin{aligned} V_{1,1} &= R_{1,1} * W_1 \\ &= 0,31822 * 0,25 \\ &= 0,07956 \end{aligned}$$

Dari semua data pada matrik normalisasi r dilakukan perhitungan yang sama dengan perhitungan tersebut, sehingga diperoleh tabel Normalisasi Terbobot (V) sebagai berikut:

TABEL III
NORMALISASI TERBOBOT (V)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,07956	0,09092	0,08276	0,02108	0,03418
A2	0,09944	0,07274	0,04966	0,06325	0,03418
A3	0,09944	0,09092	0,04966	0,06325	0,03418
A4	0,05967	0,09092	0,04966	0,06325	0,02734
A5	0,07956	0,09092	0,08276	0,10541	0,02734
A6	0,03978	0,07274	0,01655	0,06325	0,02734
A7	0,03978	0,07274	0,04966	0,06325	0,02734
A8	0,05967	0,07274	0,08276	0,06325	0,03418
A9	0,09944	0,05455	0,04966	0,06325	0,03418
A10	0,09944	0,07274	0,08276	0,02108	0,03418

d. Menentukan Solusi Deal Positif Dan Ideal Negatif

Tahap selanjutnya adalah menentukan matriks solusi ideal (A). Matriks ini mewakili nilai optimal untuk setiap kriteria berdasarkan sejumlah alternatif yang tersedia. Solusi ideal mencakup dua komponen untuk tiap kriteria, yaitu Solusi Ideal Positif (A+) dan Solusi Ideal Negatif (A-). Solusi Ideal Positif (A+) merupakan nilai tertinggi dari suatu kriteria di antara seluruh alternatif yang ada, sedangkan Solusi Ideal Negatif (A-) adalah nilai terendah dari kriteria tersebut. Berdasarkan perhitungan ini, diperoleh tabel solusi ideal seperti berikut:

TABEL IV
SOLUSI IDEAL

	C1	C2	C3	C4	C5
solusi ideal positif	0,09944	0,09092	0,08276	0,10541	0,03418
solusi ideal negatif	0,03978	0,05455	0,01655	0,02108	0,02734

e. Hitung Jarak Manhattan untuk atribut positif dan negatif

Langkah berikutnya adalah menghitung jarak Manhattan untuk atribut positif (D+) dan negatif (D-) . Sehingga diperoleh tabel jarak Manhattan sebagai berikut:

TABEL V
JARAK MANHATTAN

No	Alternatif	D+	D-
1	A1	0,10422	0,14919
2	A2	0,09345	0,15996
3	A3	0,07527	0,17814
4	A4	0,12188	0,13153
5	A5	0,02672	0,22668

6	A6	0,19306	0,06035
7	A7	0,15996	0,09345
8	A8	0,10013	0,15328
9	A9	0,11164	0,14177
10	A10	0,10251	0,1509

f. Menentukan Positif Ideal Alternatif (PIA)

Untuk menentukan nilai Positif Ideal Alternatif (PIA), langkah awal yang perlu dilakukan adalah mencari nilai minimum D^+ dan nilai maksimum D^- dari seluruh alternatif yang tersedia. Berdasarkan hasil perhitungan sebelumnya yang tercantum dalam Tabel 5.8 (jarak Manhattan), diperoleh nilai D^+ terendah dan D^- tertinggi sebagai berikut:

$$\min D^+ = 0,026724791$$

$$\max D^- = 0,226683388$$

Analisis terhadap seluruh alternatif menunjukkan bahwa nilai D^+ minimum adalah 0,026724791, yang mencerminkan alternatif dengan kedekatan tertinggi terhadap solusi ideal, sedangkan nilai D^- maksimum adalah 0,226683388, yang menunjukkan alternatif yang paling jauh dari kondisi negatif. Kedua nilai ini menjadi parameter pembandingan dalam proses normalisasi preferensi pada tahap selanjutnya.

g. Melakukan Identifikasi Peringkat

Langkah terakhir dalam proses ini adalah menentukan peringkat dari masing-masing alternatif A dengan merujuk pada rumus yang telah ditetapkan. Perhitungan dilakukan secara konsisten untuk seluruh alternatif, mulai dari A1 hingga A10, sehingga diperoleh nilai preferensi masing-masing, yaitu P1 sampai P10. Nilai-nilai tersebut kemudian diurutkan dari yang terendah hingga tertinggi untuk menghasilkan hasil akhir peringkat alternatif sebagai berikut:

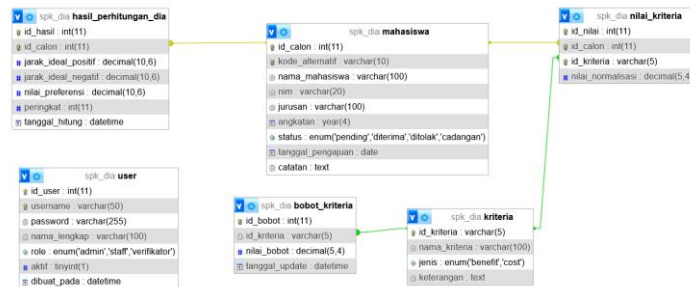
TABEL VI
TABEL NILAI PREFERENSI

No	Alternatif	Nilai Preferensi
1	A5	0,026725
2	A3	0,089564
3	A1	0,10959
4	A2	0,11483
5	A8	0,124149
6	A10	0,127485
7	A9	0,140261
8	A4	0,154628
9	A7	0,208173
10	A6	0,254832

Setelah seluruh nilai preferensi dihitung, langkah selanjutnya adalah melakukan pengurutan (*ranking*) dari nilai terkecil hingga terbesar untuk menentukan prioritas kelayakan penerima beasiswa. Hasil peringkat menunjukkan bahwa A5 merupakan alternatif paling optimal dengan nilai preferensi 0,026725, diikuti oleh A3 (0,089564), A1 (0,10959), dan seterusnya hingga A6 yang memiliki nilai preferensi tertinggi, yaitu 0,254832. Urutan ini memberikan gambaran yang jelas mengenai tingkat kelayakan masing-masing alternatif, sehingga proses pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih terukur, akurat, dan bebas dari subjektivitas.

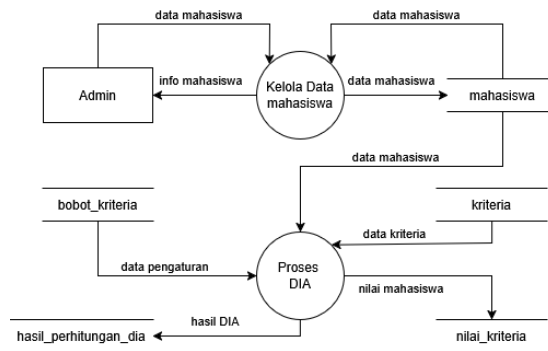
h. Implementasi Sistem

ERD dirancang untuk mendukung proses seleksi penerima beasiswa tidak mampu di ITB STIKOM Bali dengan metode DIA. Terdapat enam tabel utama yang saling terhubung, yaitu tabel *user* untuk pengelola sistem, calon_mahasiswa sebagai data alternatif, kriteria dan bobot_kriteria untuk mendefinisikan serta memberi bobot pada setiap penilaian, nilai_kriteria untuk menyimpan skor normalisasi, serta hasil_perhitungan_DIA yang mencatat jarak ideal, nilai preferensi, dan peringkat akhir setiap calon.



Gambar 2.ERD Sistem

Pada DFD Level 0, terdapat dua proses utama yaitu "Kelola Data Mahasiswa" dan "Proses DIA". Entitas eksternal Admin berinteraksi dengan proses "Kelola Data Mahasiswa" untuk memasukkan dan mengelola data mahasiswa serta informasi terkait. Proses "Kelola Data Mahasiswa" menghasilkan data mahasiswa yang kemudian mengalir ke proses "Proses DIA". Selain itu, data bobot kriteria dan data kriteria juga mengalir ke proses "Proses DIA" sebagai *input* pengaturan. Proses "Proses DIA" menerima nilai mahasiswa dari tabel nilai_kriteria, melakukan perhitungan metode DIA, dan menghasilkan *output* berupa hasil perhitungan DIA yang disimpan ke tabel hasil_perhitungan_dia.



Gambar 3. DFD Level 0

Aplikasi SPK Beasiswa Tidak Mampu berbasis metode DIA di STIKOM Bali telah berhasil diimplementasikan dengan baik. Pada halaman proses DIA, sistem secara otomatis menampilkan daftar ranking mahasiswa yang telah diproses menggunakan metode DIA dari peringkat 1 hingga 10 berdasarkan alternatif A1 hingga A10, lengkap dengan nilai DIA masing-masing calon. Tampilan ini menunjukkan kemampuan aplikasi dalam memproses data *input* secara cepat dan menghasilkan *output* berupa peringkat yang terstruktur.

Ranking	Alternatif	Nilai DIA
1	A5	0.030725
2	A3	0.000564
3	A1	0.10999
4	A2	0.11403
5	A8	0.124149
6	A10	0.127485
7	A9	0.140261
8	A4	0.154028
9	A7	0.208171
10	A6	0.254832

Gambar 4. Aplikasi SPK metode DIA

Hasil perhitungan yang ditampilkan pada aplikasi sesuai dengan perhitungan manual yang telah dilakukan sebelumnya. Hal ini membuktikan bahwa proses perhitungan metode DIA pada sistem telah berjalan secara valid, akurat, dan dapat diandalkan untuk mendukung pengambilan keputusan seleksi penerima beasiswa secara objektif serta transparan di STIKOM Bali.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Distance from Ideal Alternative* (DIA) dapat diterapkan secara efektif untuk mendukung proses seleksi penerima beasiswa mahasiswa tidak mampu di ITB STIKOM Bali melalui tahapan analitis yang mencakup pembentukan matriks keputusan, normalisasi, penentuan solusi ideal positif dan negatif, serta pengukuran jarak Manhattan. Berdasarkan hasil normalisasi dan normalisasi terbobot, terlihat bahwa setiap alternatif memiliki kedekatan yang berbeda terhadap kondisi ideal yang ditetapkan. Perhitungan solusi ideal positif menghasilkan nilai tertinggi untuk masing-masing kriteria, yaitu 0,09944 pada C1, 0,09092 pada C2, 0,08276 pada C3, 0,10541 pada C4, dan 0,03418 pada C5, sedangkan solusi ideal negatif berada pada kisaran 0,03978 hingga 0,02734. Perhitungan jarak Manhattan kemudian menunjukkan variasi kedekatan antar alternatif, di mana nilai D+ terendah adalah 0,02672 dan D- tertinggi adalah 0,22668. Berdasarkan nilai preferensi akhir, alternatif A5 dinyatakan paling layak menerima beasiswa dengan nilai 0,026725, menjadikannya alternatif yang paling dekat dengan solusi ideal dan paling jauh dari solusi negatif. Implementasi metode DIA dalam bentuk aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis web di STIKOM Bali telah berhasil menghasilkan rangking mahasiswa yang sepenuhnya sesuai dengan perhitungan manual, sehingga membuktikan bahwa proses perhitungan metode DIA pada aplikasi berjalan secara valid, akurat, dan dapat diandalkan. Hasil ini menegaskan bahwa metode DIA mampu memberikan evaluasi yang objektif dan konsisten, sehingga mendukung proses seleksi beasiswa yang lebih transparan, efektif, dan akuntabel.

REFERENSI

- [1] N. W. A. Ulandari *et al.*, "Peningkatan Kapasitas Kehumasan PUSDALOPS Bali melalui Media Sosial dan Aplikasi Augmented Reality sebagai Instrumen Mitigasi dan Diseminasi Informasi Bencana yang Efektif," *Widyabhakti J. Ilm. Pop.*, vol. 7, no. 3, pp. 166–177, 2025.
- [2] N. M. Astiti, N. W. A. Ulandari, and I. P. W. Putra, "PENGARUH MEDIA SOSIAL PADA PROMOSI DI BAGIAN PEMASARAN ITB STIKOM BALI," *WIDYA DUTA J. Ilm. Ilmu Sos. Budaya*, vol. 19, no. 2, pp. 172–182, 2024.
- [3] I. P. W. Putra, N. W. A. Ulandari, and N. M. Astiti, "Penerapan Metode Topsis Untuk Proses Seleksi Mahasiswa Baru Di Itb Stikom Bali," *Naratif J. Nas. Riset, Apl. dan Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 103–110, 2022, doi: 10.53580/naratif.v4i1.145.
- [4] Raihansyah, Y. Dwi Lestari, and Y. F. A. Lubis, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Kegiatan Olahraga di Medan dengan Metode Distance To The Ideal Alternative (DIA)," *J. Komput. Teknol. Inf. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 56–64, 2022, doi: 10.62712/juktisi.v1i2.14.
- [5] R. S. Erlangga and Y. Reswan, "Sistem Pendukung Keputusan Penyaluran Bantuan Pemerintah Menggunakan Algoritma Weighted Product," *J. Media Infotama*, vol. 18, no. 1, pp. 56–63, 2022, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.37676/jmi.v18i1.1746%0Ahttps://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/download/1746/1664>
- [6] N. M. Astiti, N. W. A. Ulandari, and I. P. W. Putra, "Implementasi Metode Cpi Dalam Proses Seleksi Supplier Terbaik Di Duta Orchid," *Naratif J. Nas. Riset, Apl. dan Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 46–53, 2023, doi: 10.53580/naratif.v5i1.210.
- [7] M. Rijoly, N. T. Sapulette, B. P. Tomasouw, and D. Patty, "Penerapan Metode The Distance To The Ideal Alternative (DIA) Untuk Menyelesaikan Pegawai Di PT. Fast Food Indonesia (KFC Indonesia) Kakialy Tanah Tinggi, Ambon," *Tensor Pure Appl. Math. J.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–20, 2023, doi: 10.30598/tensorvol4iss1pp13-20.
- [8] A. P. Putra, D. Sartika, and D. Lianda, "Decision Support System For The Best Junior High School Using The Distance To The Ideal Alternative (Dia) Method At The Education And Culture Office Of The City Of Bengkulu Sistem Pendukung Keputusan Sekolah Terbaik Tingkat Menengah Pertama Menggunakan Metode Distance To The Ideal Alternative (Dia) Pada Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Kota Bengkulu," vol. 3, no. 2, pp. 159–166, 2024.
- [9] S. I. Wati, "KERJA PADA DINAS KETENAGAKERJAAN MENGGUNAKAN METODE DISTANCE TO THE IDEAL ALTERNATIVE (DIA)," vol. 9, no. 4, pp. 103–107, 2023.
- [10] L. N. Jun, C. Suhery, U. Ristian, J. Rekeyasa, and S. Komputer, "SMA TARUNA BUMI KHATULISTIWA MENGGUNAKAN," vol. 07, no. 02, pp. 1–10, 2019.