



SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN CALON PENERIMA PROGRAM INDONESIA PINTAR PADA SISWA SEKOLAH DASAR MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Regina Ainaya¹⁾, Dudih Gustian²⁾

1, 2) Program Studi Sistem Informasi, Universitas Nusa Putra
Jl. Raya Cibolang No. 21 Sukabumi, Jawa Barat, 43152 Indonesia
e-mail: regina.ainaya@gmail.com¹⁾, dudih@nusaputra.ac.id²⁾

* Korespondensi: dudih@nusaputra.ac.id

ABSTRAK

Program Indonesia Pintar (PIP) adalah pemberian bantuan tunai pendidikan yang diperuntukkan bagi siswa SD, SMP, hingga SMA rentang usia 6-21 tahun yang berasal dari keluarga kurang mampu. PIP merupakan bagian dari penyempurnaan program Bantuan Siswa Miskin (BSM). Dana PIP dapat digunakan untuk membantu biaya personal pendidikan peserta didik. Dalam melakukan pemilihan siswa bantuan pihak sekolah masih memilih secara manual dan memiliki kesamaan data sehingga kurang tepat sasaran. Sehingga penulis membuat sistem pendukung keputusan dengan metode Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) agar memberikan keputusan yang tepat sasaran dan efisien. Dalam penilaian siswa penerima bantuan yang memiliki 4 kriteria yaitu presensi kehadiran, prestasi siswa, penghasilan orang tua dan perilaku siswa. Penilaian ini terhadap 15 alternatif dengan hasil tertinggi 0,667 yaitu kode alternatif A12 layak direkomendasikan dan hasil terakhir yaitu kode alternatif A1 dengan nilai 0,362.

Kata Kunci: SPK, TOPSIS, Program Indonesia Pintar

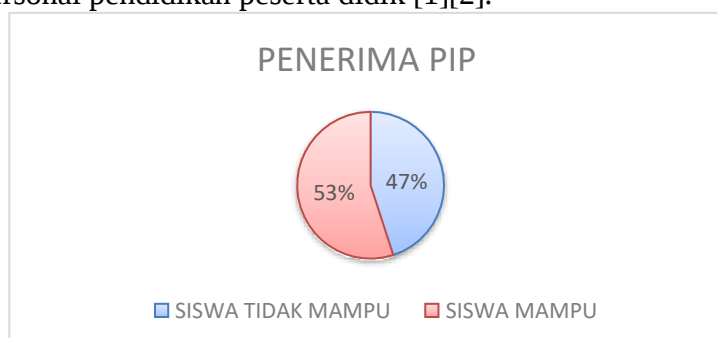
ABSTRACT

The Smart Indonesia Program (PIP) is the provision of educational funding assistance for elementary, junior high, and high school students aged 6-21 years who come from underprivileged. PIP is part of the improvement of the Poor Student Assistance (BSM) program. PIP funds can be used to help pay for students' personal education costs. In selecting students, the school assistance still chooses manually and has the same data so that it is not right on target. So the author makes a decision support system with the Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method in order to provide targeted and efficient decisions. In assessing students who receive assistance, there are 4 criteria, namely attendance, student achievement, parental income and student behavior. This is against 15 alternatives with the highest result of 0.667, namely the alternative code A12 is recommended and the last result is the alternative code A1 with a value of 0.362.

Keywords: DSS, TOPSIS, Smart Indonesia Program

I. PENDAHULUAN

Program Indonesia Pintar (PIP) adalah pemberian bantuan tunai pendidikan yang diperuntukkan bagi siswa SD, SMP, hingga SMA rentang usia 6-21 tahun yang berasal dari keluarga kurang mampu. PIP merupakan bagian dari penyempurnaan program Bantuan Siswa Miskin (BSM). Dana PIP dapat digunakan untuk membantu biaya personal pendidikan peserta didik [1][2].



Gambar 1. Grafik Penerima PIP

Dari gambar diatas pihak sekolah masih kesulitan dalam menentukan siswa-siswi yang berhak mendapatkan Program Indonesia Pintar (PIP). Seperti tidak semua siswa-siswi yang berasal dari keluarga tidak mampu yang mendapat bantuan program ini. Permasalahan tersebut dikarenakan banyaknya kesamaan kriteria dari setiap siswa. Oleh karena itu, pada penelitian ini dibuat sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) agar dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan calon penerima PIP agar tepat sasaran.

Metode yang dibandingkan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam menentukan Calon Penerima Bantuan Pendidikan Siswa Kurang Mampu di Yayasan Pendidikan Islam (YPI) Sirnamiskin Bandung. Metode TOPSIS menghasilkan 73,3% lebih baik dibandingkan dengan metode SAW dengan hasil 20%. TOPSIS lebih di rekomendasikan karena lebih akurat dibandingkan SAW [3]. Dari perbandingan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan TOPSIS dalam pemilihan asisten laboratorium di FKOM UNIKU, didapatkan hasil pengukuran nilai akurasi metode AHP sebesar 45% sedangkan metode TOPSIS sebesar 73% [4].

Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini untuk mencari alternatif dari pemilihan bantuan PIP sesuai dengan kriteria yang diukur dari normalisasi pihak kepala sekolah. Sehingga dicari nilai yang ideal mendekati positif dan negatif untuk mendapatkan bobot perankingan.

Penelitian ini memberikan manfaat bagi sekolah agar dapat memilih calon penerima bantuan tepat sasaran. Sehingga siswa yang kurang mampu dapat menggunakan bantuan untuk kebutuhan sekolah dan melanjutkan sampai ke pendidikan selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Penelitian Terkait

Dari jurnal yang diteliti oleh M. Safii dan Surya Ningsih (2017) dengan judul *Rekomendasi Pemberian Beasiswa Bantuan Siswa Miskin Menggunakan Algoritma TOPSIS*, didapatkan hasil proses seleksi pendukung keputusan terhadap ranking yang dihasilkan sistem dapat di ketahui bahwa dari metode TOPSIS disimpulkan bahwa layak direkomendasikan [5].

Dari jurnal Ikma Fitri Yenias, Diena Rauda Ramdania, Nur Lukman dengan judul *Perbandingan Metode TOPSIS Dan Metode SAW Untuk Menentukan Calon Penerima Bantuan Pendidikan Siswa Kurang Mampu*, dengan hasil perbandingan algoritma SAW dan algoritma TOPSIS adalah kedua algoritma tersebut memiliki kesamaan dalam proses pemecahan masalah, namun hasil yang diperoleh dari perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan algoritma TOPSIS menghasilkan 73,3% lebih baik dibandingkan dengan metode SAW yang nilai akurasinya 20%. TOPSIS lebih di rekomendasikan karena lebih akurat dibandingkan SAW. Perbandingan ini mempertimbangkan hasil dari keakuratan terhadap sampel 15 data. Pada sistem telah dicoba diinputkan sampel 100 data, algoritma TOPSIS menghasilkan keakuratan 67% lebih baik dibandingkan dengan metode SAW yang nilai akurasinya 17%. TOPSIS lebih di rekomendasikan karena lebih akurat dibandingkan SAW [3].

Dari jurnal yang ditulis oleh Deddy Kusbianto P, Elok Nur Hamdana, Dimas Dwiki Fahreza (2018) dengan judul *Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Calon Penerima Program Indonesia Pintar Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama Menggunakan Metode TOPSIS*. Dari jurnal tersebut didapatkan hasil akhir berupa perankingan prioritas siswa yang akan menerima bantuan PIP [1].

Dari jurnal yang ditulis oleh Retno Sari (2018) dengan judul *SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SISWA PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE TOPSIS*. Dari jurnal tersebut didapatkan hasil bahwa dalam melakukan pemilihan siswa penerima beasiswa yang dilakukan dari pihak sekolah yang membuat pemilihan siswa penerima beasiswa dipilih secara subjektid dan tidak sesuai kriteria. Dalam penilaian siswa ini terdapat 5 alternatif yaitu A1, A2, A3, A4 dan A5. Dari kelima alternatif tersebut yang berhak menerima beasiswa yaitu A1 dengan nilai prefensi 0.8460 [6].

Dari hasil penelitian yang ditulis oleh Bunga Lestari, Nada Sri Rejeki, Dudih Gustian, Muhamad Muslih (2020), dengan judul *PENENTUAN PENERIMAAN BANTUAN SISWA MISKIN MENGGUNAKAN ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS* mendapatkan hasil nilai akhir dengan skor tertinggi 0.2212 yaitu Andi [7].



Dari penelitian yang ditulis oleh Rahmat Doni, Faisal Amir, Dicky Juliawan (2019) dengan judul *Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* mendapat hasil bahwa metode TOPSIS memiliki tingkat keakuratan data 85% dari tiga belas alternatif dan dapat digunakan sebagai pendukung keputusan pimpinan untuk membuat rekomendasi kenaikan Jabatan Tutor [8].

Dari jurnal yang ditulis oleh Irvan Muzakkir (2017) dengan judul jurnal *PENERAPAN METODE TOPSIS UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KELUARGA MISKIN PADA DESA PANCA KARSA II*. Didapatkan hasil Sistem yang digunakan pada mampu mengatasi kelemahan-kelemahan yang terdapat pada sistem yang lama dan memberikan hasil yang akurat dalam penentuan Keluarga Miskin [9]. Dari jurnal yang ditulis oleh Ela Nurelasari, Esty Purwaningsih (2020) dengan judul *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik dengan Metode TOPSIS* didapatkan hasil bahwa sistem pendukung keputusan yang dikembangkan dengan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) bisa membantu dalam pengambilan keputusan perumahan terbaik dengan hasil perhitungan lebih cepat dan akurat sehingga informasi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai pendukung keputusan [10].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Alat

- 1) Apache Server
Apache Server merupakan web server open source yang mampu melayani koneksi transfer data dalam protocol HTTP. Web server merupakan hal penting dari server di internet, hal ini disebabkan karena web server dirancang untuk melayani berbagai macam jenis data dari text hingga grafis.
- 2) XAMPP
XAMPP adalah sebuah software yang berfungsi untuk menjalankan website berbasis PHP dan menggunakan pengolahan data MySQL di komputer lokal. XAMPP berperan sebagai server web pada komputer lokal.
- 3) PHP
PHP adalah bahasa server side scripting yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Karena PHP merupakan server-side-scripting maka sintaks dan perintah-perintah PHP akan dieksekusi di server kemudian hasilnya akan dikirimkan ke browser dengan format HTML.
- 4) Database MySQL
MySQL merupakan sistem manajemen database yang bersifat open source. MySQL mendukung beberapa fitur seperti multithreaded, multi-user dan database manajemen sistem.

B. Bahan

Bahan untuk penelitian yaitu menggunakan data primer, data yang diambil langsung dari objek penelitian atau data yang berasal dari sumber asli atau pertama.

C. Objek Penelitian

Objek penelitian dilakukan pada sekolah MI Salakopi dari kelas 1-6 sebanyak 15 orang.

D. Pengambilan Data

Pengambilan data yang dilakukan sebagai berikut:

- 1) Wawancara dilakukan langsung terhadap pihak sekolah untuk mengetahui data yang berkaitan dengan penerimaan PIP.
- 2) Observasi yaitu dengan mengadakan pengamatan langsung objek yang sedang diteliti.
- 3) Studi dan literatur yang dilakukan yaitu dengan melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis baik berupa buku-buku, majalah artikel, jurnal atau dokumen-dokumen yang relevan dengan permasalahan yang dikaji.



E. Pembuatan Sistem Dengan TOPSIS

Pada tahap ini akan dibuat sebuah sistem yaitu Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Program Indonesia Pintar (PIP) Menggunakan Metode TOPSIS. Secara umum, prosedur atau langkah-langkah dalam metode TOPSIS meliputi:

- 1) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

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

Keterangan:

- r_{ij} = Matriks keputusan ternormalisasi alternatif ke-i dan kriteria ke-j
- X_{ij} = Pengukuran alternatif ke-i dan kriteria ke-j

- 2) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

$$y_{ij} = w_j r_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

- y_{ij} = Menentukan Pembobotan
- r_{ij} = Matriks Keputusan Ternormalisasi
- w_j = Bobot Kriteria

- 3) Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \dots\dots\dots(3)$$
$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

- 4) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \dots\dots\dots(4)$$
$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^- - y_{ij})^2}$$

Keterangan

- D_i^+ = Jarak terdekat solusi ideal positif
- D_i^- = Jarak terjauh solusi ideal negatif

- 5) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. TOPSIS membutuhkan nilai bobot setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots\dots\dots(5)$$



Keterangan:

- V_i = Preferensi
- D_i^- = Jarak terjauh solusi ideal negatif
- D_i^+ = Jarak terdekat solusi ideal positif

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Metode TOPSIS

Sebelum memulai perhitungan dengan metode TOPSIS terdapat hal-hal yang harus dipersiapkan, yaitu:

1) Menentukan kriteria

Tabel 1. Kriteria Calon Penerima PIP

Kriteria	Kode
Presensi Kehadiran	C1
Prestasi Siswa	C2
Penghasilan Orang Tua	C3
Prilaku	C4

2) Menentukan nilai bobot kriteria

Tabel 2. Nilai Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot	Normalisasi
C1	30%	0,3
C2	20%	0,2
C3	20%	0,2
C4	30%	0,3

3) Memberikan rating atau nilai kecocokan pada masing-masing kriteria.

Tabel 3. Tabel Penilaian

Nilai	Keterangan Penilaian
3	Sangat Baik
2	Baik
1	Cukup

4) Menentukan nilai kecocokan siswa terhadap kriteria

Tabel 4. Nilai Kecocokan Siswa Terhadap Kriteria

Kode Alternatif	Nama Siswa	C1	C2	C3	C4
A1	Tri Agung Nugroho	3	1	2	2
A2	Siti Fatimah	3	2	2	3
A3	Muhammad Hafidz	2	2	3	2
A4	Citra Kirana	3	3	1	2
A5	Yunadin	2	2	3	2
A6	Vielma Shidqia	3	3	2	2
A7	Regina Safitri	3	2	2	2
A8	Novara Amelya Putri	2	1	3	2
A9	Hifdzi Nafsi Bintani	3	2	2	2
A10	Askia Rahayu	3	2	1	2
A11	Alfiana Rahma Jinan	3	2	2	2
A12	Zahrin Hadiyatzara	3	3	3	2
A13	Uwesul Qorni	3	2	2	2
A14	Sya'roni	2	2	3	2
A15	Siti Zahra Fauziyah	2	2	2	3



B. Penyelesaian Perhitungan Metode TOPSIS

- 1) Normalisasi matriks keputusan membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi.

- a. Mencari nilai $C1$

$$C1 = \sqrt{3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2} = 10,488$$

Maka,

$$A1 = 3 / 10,488 = 0,286$$

$$A2 = 3 / 10,488 = 0,286$$

$$A3 = 2 / 10,488 = 0,190$$

$$A4 = 3 / 10,488 = 0,286$$

$$A5 = 2 / 10,488 = 0,190$$

$$A6 = 3 / 10,488 = 0,286$$

$$A7 = 3 / 10,488 = 0,286$$

$$A8 = 2 / 10,488 = 0,190$$

$$A9 = 3 / 10,488 = 0,286$$

$$A10 = 3 / 10,488 = 0,286$$

$$A11 = 3 / 10,488 = 0,286$$

$$A12 = 3 / 10,488 = 0,286$$

$$A13 = 3 / 10,488 = 0,286$$

$$A14 = 2 / 10,488 = 0,190$$

$$A15 = 2 / 10,488 = 0,190$$

- b. Mencari nilai $C2$

$$C2 = \sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2} = 8,306$$

Maka,

$$A1 = 1 / 8,306 = 0,120$$

$$A2 = 2 / 8,306 = 0,240$$

$$A3 = 2 / 8,306 = 0,240$$

$$A4 = 3 / 8,306 = 0,361$$

$$A5 = 2 / 8,306 = 0,240$$

$$A6 = 3 / 8,306 = 0,361$$

$$A7 = 2 / 8,306 = 0,240$$

$$A8 = 1 / 8,306 = 0,120$$

$$A9 = 2 / 8,306 = 0,240$$

$$A10 = 2 / 8,306 = 0,240$$

$$A11 = 2 / 8,306 = 0,240$$

$$A12 = 3 / 8,306 = 0,361$$

$$A13 = 2 / 8,306 = 0,240$$

$$A14 = 2 / 8,306 = 0,240$$

$$A15 = 2 / 8,306 = 0,240$$

- c. Mencari nilai $C3$

$$C3 = \sqrt{2^2 + 2^2 + 3^2 + 1^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 1^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2} = 8,888$$

Maka,

$$A1 = 2 / 8,888 = 0,225$$

$$A2 = 2 / 8,888 = 0,225$$

$$A3 = 3 / 8,888 = 0,337$$

$$A4 = 1 / 8,888 = 0,112$$

$$A5 = 3 / 8,888 = 0,337$$

$$A6 = 2 / 8,888 = 0,225$$

$$A7 = 2 / 8,888 = 0,225$$



$$\begin{aligned}A8 &= 3 / 8,888 = 0,337 \\A9 &= 2 / 8,888 = 0,225 \\A10 &= 1 / 8,888 = 0,112 \\A11 &= 2 / 8,888 = 0,225 \\A12 &= 3 / 8,888 = 0,337 \\A13 &= 2 / 8,888 = 0,225 \\A14 &= 3 / 8,888 = 0,337 \\A15 &= 2 / 8,888 = 0,225\end{aligned}$$

d. Mencari nilai C4

$$C4 = \sqrt{2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2} = 8,366$$

Maka,

$$\begin{aligned}A1 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A2 &= 3 / 8,366 = 0,359 \\A3 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A4 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A5 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A6 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A7 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A8 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A9 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A10 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A11 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A12 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A13 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A14 &= 2 / 8,366 = 0,239 \\A15 &= 3 / 8,366 = 0,359\end{aligned}$$

2) Menentukan pembobotan (Y) pada matriks yang telah ternormalisasi dengan cara mengkalikan nilai bobot setiap kriteria dan matrik ternormalisasi (Rij).

a. Pembobotan matriks ternormalisasi C1

$$\begin{aligned}Y(1,1) &= 0,3 * 0,286 = 0,085 \\Y(2,1) &= 0,3 * 0,286 = 0,085 \\Y(3,1) &= 0,3 * 0,190 = 0,057 \\Y(4,1) &= 0,3 * 0,286 = 0,085 \\Y(5,1) &= 0,3 * 0,190 = 0,057 \\Y(6,1) &= 0,3 * 0,286 = 0,085 \\Y(7,1) &= 0,3 * 0,286 = 0,085 \\Y(8,1) &= 0,3 * 0,190 = 0,057 \\Y(9,1) &= 0,3 * 0,286 = 0,085 \\Y(10,1) &= 0,3 * 0,286 = 0,085 \\Y(11,1) &= 0,3 * 0,286 = 0,085 \\Y(12,1) &= 0,3 * 0,286 = 0,085 \\Y(13,1) &= 0,3 * 0,286 = 0,085 \\Y(14,1) &= 0,3 * 0,190 = 0,057 \\Y(15,1) &= 0,3 * 0,190 = 0,057\end{aligned}$$

b. Pembobotan matriks ternormalisasi C2

$$\begin{aligned}Y(1,2) &= 0,2 * 0,120 = 0,024 \\Y(2,2) &= 0,2 * 0,240 = 0,048 \\Y(3,2) &= 0,2 * 0,240 = 0,048 \\Y(4,2) &= 0,2 * 0,361 = 0,072 \\Y(5,2) &= 0,2 * 0,240 = 0,048 \\Y(6,2) &= 0,2 * 0,361 = 0,072 \\Y(7,2) &= 0,2 * 0,240 = 0,048\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Y(8,2) &= 0,2 * 0,120 = 0,024 \\ Y(9,2) &= 0,2 * 0,240 = 0,048 \\ Y(10,2) &= 0,2 * 0,240 = 0,048 \\ Y(11,2) &= 0,2 * 0,240 = 0,048 \\ Y(12,2) &= 0,2 * 0,361 = 0,072 \\ Y(13,2) &= 0,2 * 0,240 = 0,048 \\ Y(14,2) &= 0,2 * 0,240 = 0,048 \\ Y(15,2) &= 0,2 * 0,240 = 0,048 \end{aligned}$$

c. Pembobotan matriks ternormalisasi C3

$$\begin{aligned} Y(1,3) &= 0,2 * 0,225 = 0,045 \\ Y(2,3) &= 0,2 * 0,225 = 0,045 \\ Y(3,3) &= 0,2 * 0,337 = 0,067 \\ Y(4,3) &= 0,2 * 0,112 = 0,022 \\ Y(5,3) &= 0,2 * 0,337 = 0,067 \\ Y(6,3) &= 0,2 * 0,225 = 0,045 \\ Y(7,3) &= 0,2 * 0,225 = 0,045 \\ Y(8,3) &= 0,2 * 0,337 = 0,067 \\ Y(9,3) &= 0,2 * 0,225 = 0,045 \\ Y(10,3) &= 0,2 * 0,112 = 0,022 \\ Y(11,3) &= 0,2 * 0,225 = 0,045 \\ Y(12,3) &= 0,2 * 0,337 = 0,067 \\ Y(13,3) &= 0,2 * 0,225 = 0,045 \\ Y(14,3) &= 0,2 * 0,337 = 0,067 \\ Y(15,3) &= 0,2 * 0,225 = 0,045 \end{aligned}$$

d. Pembobotan matriks ternormalisasi C4

$$\begin{aligned} Y(1,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(2,4) &= 0,3 * 0,359 = 0,107 \\ Y(3,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(4,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(5,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(6,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(7,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(8,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(9,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(10,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(11,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(12,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(13,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(14,4) &= 0,3 * 0,239 = 0,071 \\ Y(15,4) &= 0,3 * 0,359 = 0,107 \end{aligned}$$

3) Menentukan nilai solusi ideal positif (A+) dan nilai solusi ideal negatif (A-)

Tabel 5. Hasil Nilai Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

	C1	C2	C3	C4
A+	0,085	0,072	0,067	0,107
A-	0,057	0,024	0,022	0,071

4) Menentukan jarak antara nilai alternatif dengan matriks solusi ideal positif (D+) dan solusi ideal negatif (D-).

a. Jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif.

$$\begin{aligned} D_1^+ &= \sqrt{(0,085 - 0,085)^2 + (0,072 - 0,024)^2 + (0,067 - 0,045)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ &= 0,064 \end{aligned}$$



$$D_2^+ = \sqrt{(0,085 - 0,085)^2 + (0,072 - 0,048)^2 + (0,067 - 0,045)^2 + (0,107 - 0,107)^2} \\ = 0,033$$

$$D_3^+ = \sqrt{(0,085 - 0,057)^2 + (0,072 - 0,048)^2 + (0,067 - 0,067)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ = 0,055$$

$$D_4^+ = \sqrt{(0,085 - 0,085)^2 + (0,072 - 0,072)^2 + (0,067 - 0,022)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ = 0,064$$

$$D_5^+ = \sqrt{(0,085 - 0,057)^2 + (0,072 - 0,048)^2 + (0,067 - 0,067)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ = 0,052$$

$$D_6^+ = \sqrt{(0,085 - 0,085)^2 + (0,072 - 0,072)^2 + (0,067 - 0,045)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ = 0,042$$

$$D_7^+ = \sqrt{(0,085 - 0,085)^2 + (0,072 - 0,048)^2 + (0,067 - 0,045)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ = 0,049$$

$$D_8^+ = \sqrt{(0,085 - 0,057)^2 + (0,072 - 0,024)^2 + (0,067 - 0,067)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ = 0,067$$

$$D_9^+ = \sqrt{(0,085 - 0,085)^2 + (0,072 - 0,048)^2 + (0,067 - 0,045)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ = 0,049$$

$$D_{10}^+ \\ = \sqrt{(0,085 - 0,085)^2 + (0,072 - 0,048)^2 + (0,067 - 0,022)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ = 0,062$$

$$D_{11}^+ \\ = \sqrt{(0,085 - 0,085)^2 + (0,072 - 0,048)^2 + (0,067 - 0,045)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ = 0,049$$

$$D_{12}^+ \\ = \sqrt{(0,085 - 0,085)^2 + (0,072 - 0,072)^2 + (0,067 - 0,067)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ = 0,036$$

$$D_{13}^+ \\ = \sqrt{(0,085 - 0,085)^2 + (0,072 - 0,048)^2 + (0,067 - 0,045)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ =$$

$$D_{14}^+ \\ = \sqrt{(0,085 - 0,057)^2 + (0,072 - 0,048)^2 + (0,067 - 0,067)^2 + (0,107 - 0,071)^2} \\ = 0,049$$

$$D_{15}^+ \\ = \sqrt{(0,085 - 0,057)^2 + (0,072 - 0,048)^2 + (0,067 - 0,045)^2 + (0,107 - 0,107)^2} \\ = 0,050$$

b. Jarak antara alternatif dengan solusi ideal negatif.

$$D_1^- = \sqrt{(0,057 - 0,085)^2 + (0,024 - 0,024)^2 + (0,022 - 0,045)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\ = 0,036$$

$$D_2^- = \sqrt{(0,057 - 0,085)^2 + (0,024 - 0,048)^2 + (0,022 - 0,045)^2 + (0,071 - 0,107)^2} \\ = 0,056$$

$$D_3^- = \sqrt{(0,057 - 0,057)^2 + (0,024 - 0,048)^2 + (0,022 - 0,067)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\ = 0,035$$

$$D_4^- = \sqrt{(0,057 - 0,085)^2 + (0,024 - 0,072)^2 + (0,022 - 0,022)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\ = 0,048$$

$$D_5^- = \sqrt{(0,057 - 0,057)^2 + (0,024 - 0,048)^2 + (0,022 - 0,067)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\ = 0,051$$

$$D_6^- = \sqrt{(0,057 - 0,085)^2 + (0,024 - 0,072)^2 + (0,022 - 0,045)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\ = 0,060$$



$$\begin{aligned}
 D_7 &= \sqrt{(0,057 - 0,085)^2 + (0,024 - 0,048)^2 + (0,022 - 0,045)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\
 &= 0,044 \\
 D_8 &= \sqrt{(0,057 - 0,057)^2 + (0,024 - 0,024)^2 + (0,022 - 0,067)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\
 &= 0,045 \\
 D_9 &= \sqrt{(0,057 - 0,085)^2 + (0,024 - 0,048)^2 + (0,022 - 0,045)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\
 &= 0,044 \\
 D_{10}^- &= \sqrt{(0,057 - 0,085)^2 + (0,024 - 0,048)^2 + (0,022 - 0,022)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\
 &= 0,037 \\
 D_{11}^- &= \sqrt{(0,057 - 0,085)^2 + (0,024 - 0,048)^2 + (0,022 - 0,045)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\
 &= 0,044 \\
 D_{12}^- &= \sqrt{(0,057 - 0,085)^2 + (0,024 - 0,072)^2 + (0,022 - 0,067)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\
 &= 0,072 \\
 D_{13}^- &= \sqrt{(0,057 - 0,085)^2 + (0,024 - 0,048)^2 + (0,022 - 0,045)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\
 &= 0,044 \\
 D_{14}^- &= \sqrt{(0,057 - 0,057)^2 + (0,024 - 0,048)^2 + (0,022 - 0,067)^2 + (0,071 - 0,071)^2} \\
 &= 0,051 \\
 D_{15}^- &= \sqrt{(0,057 - 0,057)^2 + (0,024 - 0,048)^2 + (0,022 - 0,045)^2 + (0,071 - 0,107)^2} \\
 &= 0,045
 \end{aligned}$$

5) Menentukan nilai preferensi setiap alternatif

a. Mencari nilai preferensi alternatif 1

$$V_1 = \frac{0,036}{0,036 + 0,064} = 0,362$$

$$V_2 = \frac{0,056}{0,056 + 0,033} = 0,632$$

$$V_3 = \frac{0,035}{0,035 + 0,055} = 0,389$$

$$V_4 = \frac{0,048}{0,048 + 0,064} = 0,428$$

$$V_5 = \frac{0,051}{0,051 + 0,052} = 0,496$$

$$V_6 = \frac{0,060}{0,060 + 0,042} = 0,588$$

$$V_7 = \frac{0,044}{0,044 + 0,049} = 0,473$$



$$V_8 = \frac{0,045}{0,045 + 0,067} = 0,404$$

$$V_9 = \frac{0,044}{0,044 + 0,049} = 0,473$$

$$V_{10} = \frac{0,037}{0,037 + 0,062} = 0,375$$

$$V_{11} = \frac{0,044}{0,044 + 0,049} = 0,473$$

$$V_{12} = \frac{0,072}{0,072 + 0,036} = 0,667$$

$$V_{13} = \frac{0,044}{0,044 + 0,049} = 0,473$$

$$V_{14} = \frac{0,051}{0,051 + 0,052} = 0,496$$

$$V_{15} = \frac{0,045}{0,045 + 0,050} = 0,472$$

- 6) Setelah menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif, maka langkah selanjutnya adalah mengurutkan nilai dari yang terbesar ke terkecil. Adapun hasil akhir dari metode TOPSIS dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Akhir

Ranking	Nama	Kode Alternatif	Hasil Metode Topsis
1	Zahrin Hadiyatuzzara	A12	0,667
2	Siti Fatimah	A2	0,632
3	Vielma Shidqia	A6	0,558
4	Yunadin	A5	0,496
5	Sya'roni	A14	0,496
6	Regina Safitri	A7	0,473
7	Hifdzi Nafsi Bintani	A9	0,473
8	Alfiana Rahma Jinan	A11	0,473
9	Uwesul Qorni	A13	0,473
10	Askia Rahayu	A15	0,472
11	Citra Kirana	A4	0,428
12	Novara Amelya Putri	A8	0,404
13	Muhammad Hafidz	A3	0,389
14	Askia Rahayu	A10	0,375
15	Tri Agung Nugroho	A1	0,362



V. KESIMPULAN

- 1) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi yang diperoleh dari hasil wawancara kepada pihak sekolah. Lalu membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot. Setelah itu menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Selanjutnya menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Terakhir menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. TOPSIS membutuhkan nilai bobot setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria.
- 2) Hasil perhitungan menggunakan metode TOPSIS dengan 15 siswa didapatkan hasil akhir dengan skor tertinggi 0,667 yaitu Zahrin Hadiyatzara layak direkomendasikan untuk menerima bantuan Program Indonesia Pintar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P, D. K., Hamdana, E. N., & Fahreza, D. D. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Calon Penerima Program Indonesia Pintar Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Informatika Polinema*, 4(2), 101. <https://doi.org/10.33795/jip.v4i2.153>
- [2] Warnilah, A. I., Studi, P., Informasi, S., Bina, U., & Informatika, S. (2018). Sistem Informasi Seleksi Penerima Program Indonesia. 11(2), 96–105.
- [3] Yenias, I. (2019). Perbandingan Metode Topsis Dan Metode Saw Untuk Menentukan Calon Penerima Bantuan Pendidikan Siswa Kurang Mampu, 148.
- [4] Maesyaroh, S. (2020). Analisis Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS Dalam Pemilihan Asisten Laboratorium di FKOM UNIKU. *Nuansa Informatika*, 14(2), 17. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v14i2.2913>
- [5] Safii, M., & Ningsih, S. (2017). Rekomendasi Pemberian Beasiswa Bantuan Siswa Miskin Menggunakan Algoritma TOPSIS. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 1(2), 243. <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v1i2.39>
- [6] STMIK Nusa Mandiri Jakarta, R. S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Penerima Beasiswa Dengan Metode Topsis. *Evolusi : Jurnal Sains Dan Manajemen*, 6(2), 43–48. <https://doi.org/10.31294/evolusi.v6i2.4426>
- [7] Process, A. H. (2020). *Penentuan penerimaan bantuan siswa miskin menggunakan analitycal hierarchy process*. 2(3), 32–44.
- [8] Doni, R., Amir, F., & Juliawan, D. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Jabatan Menggunakan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. September, 69–75.
- [9] Muzakkir, I. (2017). Penerapan metode topsis untuk sistem pendukung keputusan penentuan keluarga miskin pada desa panca karsa ii. 9, 274–281.
- [10] Nurelasari, E., & Purwaningsih, E. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik dengan Metode TOPSIS Housing Selection Decision Support System Using the TOPSIS Method*. 08(4), 317–321. <https://doi.org/10.26418/justin.v8i4.41036>