

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA PADA SMP NEGERI 2 PADANG DENGAN MENGUNAKAN METODE TECHNIQUE FOR ORDER OF PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION MENGGUNAKAN PEMOGRAMAN PHP DAN MYSQL

Harkamsyah Andrianof

Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

e-mail: harkamsyah.andrianof@upiptk.ac.id

ABSTRACT

Assisted Decision System adalah satu intelektual dari sumber daya manusia dan kemampuan sebuah komputer untuk mengoreksi suatu keputusan untuk membantu atau menggantinya secara umum, oleh karena itu sistem ini akan memberikan keputusan yang tepat dan akurat dalam mengatur data beasiswa bagi mereka yang benar-benar berhak untuk menerimanya. Teknik untuk Urutan Preferensi dengan Kemiripan dengan Solusi Ideal adalah metode yang memiliki konsep alternatif pilihan terbaik. Tidak hanya memiliki interval terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki interval terpanjang dari yang negatif. Kriteria yang digunakan dalam sistem ini adalah variabel sesuai dengan beasiswa yang disediakan oleh Institusion.

Kata Kunci: SPK, TOPSIS, Beasiswa

ABSTRACT

Assisted Decision System is an intellectual from human resource and computer capabilities to correct decisions in helping or replacing it in general, therefore the system will give a precise and accurate decisions in organizing scholarship data for them who really worth. Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solution is a method that had a concepts which the best chosen alternative. Not only has shortest interval from positive ideal solution, but also has the longest interval from the negative one. Used criteria in this system is variable according to scholarship provided by Institusion.

Keywords: SPK, TOPSIS, Beasiswa

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Beasiswa merupakan pemberian bantuan berupa keuangan kepada perorangan yang membutuhkan untuk keberlangsungan pendidikan yang sedang ditempuh, beasiswa juga merupakan bantuan untuk perorangan yang berprestasi untuk melanjutkan pendidikannya. Penetapan penerima beasiswa yang ditentukan oleh pihak sekolah ini yang membuat terkadang pemilihan penerima beasiswa dipilih secara subjektif, dimana penerima beasiswa tidak sesuai dengan kriteria yang ditentukan. manual dengan kriteria yang ada menyebabkan kurang efektif dan menjadi subyektifitas dalam melakukan pemilihan yang berhak mendapat beasiswa [1].

Dikirim : 2019-03-01

Diterima : 2019-03-22

Diterbitkan : 2019-04-01

DOI : <https://doi.org/10.29165/komtekinfo.v5i2>

Dengan semakin banyaknya pemohon beasiswa, menjadikan tantangan bagi pihak SMP Negeri 2 Padang untuk dapat memberikan suatu keputusan yang tepat, dan akurat dalam pengelolaan data penerima beasiswa yang benar-benar berhak menerima beasiswa. Dalam hal ini terdapat beberapa masalah yang sedang terjadi dalam pemberian beasiswa kepada siswa, yaitu seperti sekolah SMP Negeri 2 Padang masih menggunakan cara yang manual untuk menentukan peserta didik yang berhak dalam menerima beasiswa yang sampai ke sekolah, kurangnya komunikasi antara siswa dengan wali kelas tentang keadaan keluarga dan penyeleksian yang kurang ketat kepada siswa.

Hal ini mengakibatkan pengolahan data yang kurang efektif, membutuhkan waktu yang relatif lama, sehingga sering terjadi subjektifitas dari para pengambil keputusan. Untuk mempermudah proses dalam menentukan peserta didik yang berhak menerima beasiswa, maka perlu adanya diciptakan suatu sistem rekomendasi yang berfungsi untuk mempermudah dalam membantu melakukan seleksi kepada para calon penerima beasiswa. Sistem untuk rekomendasi pemberian beasiswa adalah menggunakan sistem pendukung keputusan yang berfungsi dalam membantu pengurus sekolah melakukan penyeleksian terhadap calon penerima beasiswa yaitu dengan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), PHP dan MySQL [8].

2. LANDASAN TEORI

Pengambilan keputusan merupakan suatu tindakan yang dilakukan seseorang dalam mengambil sebuah langkah atau keputusan. Dalam kata lain merupakan bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih dan prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan akan menghasilkan suatu keputusan yang terbaik. Retno Sari [2]. mengemukakan bahwa sistem pendukung keputusan sebagai berbasis komputer terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi, yaitu sistem Bahasa, sistem pengetahuan, dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, yang terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan dalam pengambilan sebuah keputusan [7]. Keputusan memiliki beberapa tujuan yaitu: membantu seseorang membuat keputusan untuk memecahkan masalah semiterstruktur, mendukung penilaian dalam suatu hal.

Beasiswa adalah suatu pemberian berupa keuangan kepada seseorang yang tidak mampu atau yang berprestasi. Dalam hal lain beasiswa merupakan penghasilan bagi yang menerimanya. Hal ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000 disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang akan diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau luar Indonesia sehingga dapat digunakan untuk dikonsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak. Karena beasiswa bisa diartikan sebagai hal untuk menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan sebuah penghasilan. [3].

Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution merupakan metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan beasiswa, yaitu sebuah metode yang bisa membantu dalam proses pengambilan satu keputusan yang optimal dalam menyelesaikan suatu masalah keputusan secara praktis [6]. Hal ini disebabkan karena konsepnya yang sederhana dan sangat mudah untuk dipahami, dan komputasinya efisien

serta memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja yang relatif dari alternatif-alternatif keputusan dari bentuk matematis sederhana. [4].

Tahapan penyelesaian dengan metode topsis adalah sebagai berikut:

1. Menentukan normalisasi matriks keputusan.

Nilai ternormalisasi rij dihitung dengan rumus:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad \text{dengan } i= 1, 2, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n.$$

2. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan.

Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negative A^- dapat ditentukan berdasarkan bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai :

$$Y_{ij} = w_j r_{ij} \quad \text{dengan } i=1, 2, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n.$$

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

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

3. Jarak antar alternative A_i dengan solusi ideal positif

Dirumuskan sebagai berikut :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij}^+)^2}; \quad i= 1, 2, \dots, m.$$

4. Jarak antara alternative A_i dengan solusi ideal negative

Dirumuskan sebagai berikut :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_i^-)^2}; \quad i=1, 2, \dots, m.$$

5. Nilai prefensi untuk setiap alternative (V_i)

Dirumuskan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+};$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan alternative A_i lebih dipilih. [5].

3. ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 Analisa Sistem

Analisa Sistem Analisa sistem merupakan suatu kegiatan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan serta kendala-kendala yang sering terjadi pada sistem untuk dapat dilakukan perbaikan.

Pada tahapan analisa sistem kebutuhan-kebutuhan pengguna didefenisikan untuk mempermudah dalam melakukan perncangan, yang dilakukan sebelum melakukan perancangan sistem baru. Analisa sistem dilakukan agar permasalahan yang ada dapat diketahui, sehingga analisa permasalahan yang ditemukan dapat dirumuskan pemecahan permasalahannya.

3.2 Perhitungan Metode TOPSIS

Perhitungan metode TOPSIS merupakan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencari perhitungan alternatif terbaik melalui beberapa faktor yang beragam, langkah-langkah metode TOPSIS diantaranya yaitu :

3.2.1 Kriteria

Tahapan awal pada penerapan perhitungan metode TOPSIS ini yaitu menentukan kriteria penyeleksian penerimaan beasiswa. Dalam penelitian ini ada beberapa kriteria-kriteria yang digunakan untuk proses seleksi yaitu dapat dilihat pada Tabel 3.1 ini :

Tabel 3.1 Kriteria

No.	Kriteria
A. Akademik	
1.	Rata-Rata Nilai Rapor
2.	Ranking Kelas
B. Pribadi	
3.	Kepribadian
4.	Akhlak
C. Potensi	
5.	Prestasi Bidang Lain

3.2.2 Alternatif

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan perangkingan setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang ada dengan penilaian 1 sampai dengan 5 yaitu dengan ketentuan :

- 1 = Sangat Buruk
- 2 = Buruk
- 3 = Cukup
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

Perangkingan alternatif yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut ini :

Tabel 3.2 Perangkingan Alternatif

No.	Kriteria	Rentang Data	Rangking
1.	Rata-Rata Nilai Rafor	0 – 45	1
		46 – 55	2
		56 – 65	3
		66 – 85	4
		86 – 100	5
2.	Ranking Kelas	9 – 10	1
		7 – 8	2
		5 – 6	3
		3 – 4	4
		1 – 2	5
3	Kepribadian	E	1
		D	2

		C	3
		B	4
		A	5
4.	Akhlak	E	1
		D	2
		C	3
		B	4
		A	5
5.	Prestasi Bidang Lain	0	1
		1	2
		2 – 4	3
		5 – 6	4
		> 6	5

Tabel 3.6 Hasil Matrik Keputusan

(0)	K ₁ (1)	K ₂ (2)	K ₃ (3)	K ₄ (4)	K ₅ (5)
A ₁	5	5	5	5	2
A ₂	5	5	5	4	2
A ₃	5	5	4	4	1
A ₄	5	5	4	4	2
A ₅	5	4	4	4	1
A ₆	5	5	4	4	1
A ₇	5	5	5	5	2
A ₈	5	4	4	4	1
(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
A ₉	5	4	4	4	1
A ₁₀	5	5	4	4	2
A ₁₁	5	5	4	4	1
A ₁₂	5	5	4	4	2
A ₁₃	5	5	4	4	1
A ₁₄	5	5	5	5	1
A ₁₅	4	4	5	5	1

3.2.3 Matrik Keputusan Ternormalisasi

Setelah matrik keputusan dan bobot kriteria didapat, maka selanjutnya yaitu mencari nilai bobot pembagi untuk menentukan matrik ternormalisasi. Adapun bobot pembagi didapat menggunakan rumus 3.1 sebagai berikut:

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m x^2_{ij}}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Dimana :

R_{ij} adalah elemen matrik keputusan yang ternormalisasi.

R, X_{ij} adalah elemen matrik keputusan.

Perhitungan matrik keputusan ternormalisasi dapat dilihat pada penyelesaian berikut ini:

Tabel 3.9 Hasil Matrik Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5
A_1	1,307	1,358	1,481	1,505	0,696
A_2	1,307	1,358	1,481	0,963	0,696
A_3	1,307	1,358	0,948	0,963	0,174
A_4	1,307	1,358	0,948	0,963	0,696
A_5	1,307	0,869	0,948	0,963	0,174
A_6	1,307	1,358	0,948	0,963	0,174
A_7	1,307	1,358	1,481	1,505	0,696
A_8	1,307	0,869	0,948	0,963	0,174
A_9	1,307	0,869	0,948	0,963	0,174
A_{10}	1,307	1,358	0,948	0,963	0,696
A_{11}	1,307	1,358	0,948	0,963	0,174
A_{12}	1,307	1,358	0,948	0,963	0,696
A_{13}	1,307	1,358	0,948	0,963	0,174
A_{14}	1,307	1,358	1,481	1,505	0,174
A_{15}	0,836	0,869	1,481	1,505	0,174

3.2.4 Matrik Solusi Ideal Positif dan Matrik Solusi Ideal Negatif

Tabel 3.10 Matrik Keputusan Nilai Max dan nilai Min

Alternatif	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5
A_1	1,307	1,358	1,481	1,505	0,696
A_2	1,307	1,358	1,481	0,963	0,696
A_3	1,307	1,358	0,948	0,963	0,174
A_4	1,307	1,358	0,948	0,963	0,696
A_5	1,307	0,869	0,948	0,963	0,174
A_6	1,307	1,358	0,948	0,963	0,174
A_7	1,307	1,358	1,481	1,505	0,696
A_8	1,307	0,869	0,948	0,963	0,174
A_9	1,307	0,869	0,948	0,963	0,174
A_{10}	1,307	1,358	0,948	0,963	0,696

A_{I1}	1,307	1,358	0,948	0,963	0,174
A_{I2}	1,307	1,358	0,948	0,963	0,696
A_{I3}	1,307	1,358	0,948	0,963	0,174
A_{I4}	1,307	1,358	1,481	1,505	0,174
A_{I5}	0,836	0,869	1,481	1,505	0,174
Max (A^+)	1,307	1,358	1,481	1,505	0,696
Min (A^-)	0,836	0,869	0,948	0,963	0,174

3.2.5 Menghitung Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Tabel 3.13 Hasil Jarak Alternatif Solusi Ideal Positif

Alternatif (1)	S⁺ (2)
α_1	0
α_2	0,542
α_3	0,922
α_4	0,760
α_5	1,044
α_6	0,922
α_7	0
α_8	1,044
α_9	1,044
α_{10}	0,760
(1)	(2)
α_{11}	0,922
α_{12}	0,760
α_{13}	0,922
α_{14}	0,522
α_{15}	0,856

Tabel 3.14 Hasil Jarak Alternatif Solusi Ideal Negatif

Alternatif	S⁺
α_1	1,145
α_2	1,009
α_3	0,679
α_4	0,856
α_5	0,471
α_6	0,679
α_7	1,145
α_8	0,471
α_9	0,471
α_{10}	0,856
α_{11}	0,679
α_{12}	0,856

α_{13}	0,679
α_{14}	1,019
α_{15}	0,760

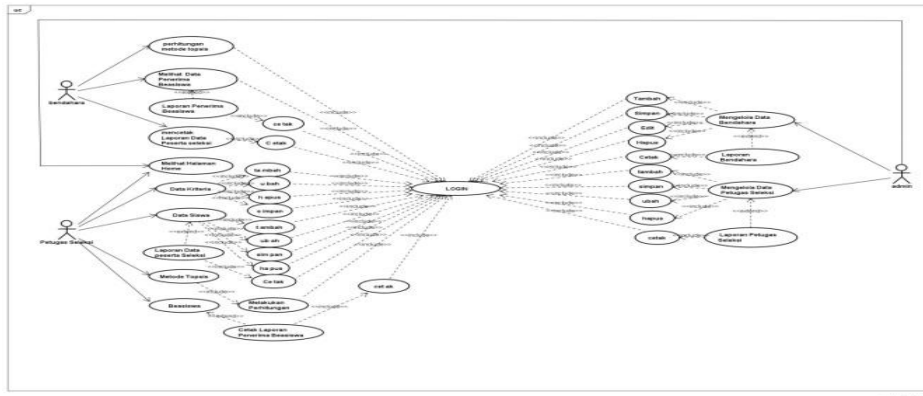
3.2.6 Menghitung Kedekatan Relatif Terhadap Solusi Ideal

Tabel 3.16 Hasil Nilai C^+

No (1)	Alternatif (2)	C^+ (3)
1	ATHIYAH MARDATILLAH	1
2	ALFI SYAHRI	0,650
3	DEANA FITRIYANI	0,424
4	JAKA ANUGRAH	0,530
5	JEFRIAGIL ARDIANSYAH	0,311
6	FITRI HANDAYANI	0,424
7	HESTI PERMATA YANDA	1
(1)	(2)	(3)
8	IRMA SURYANI	0,311
9	SELFIA GUSTINA	0,311
10	SILVI YULIANI	0,530
11	MAZAYA HULWANA S.P	0,424
12	MUTIARA RAMADAHANI	0,530
13	RAHMI HENDRIKA PUTRI	0,424
14	YULDEFITA SUSANTI	0,661
15	ZARI AYU NOFITA	0,470

1. Use case diagram

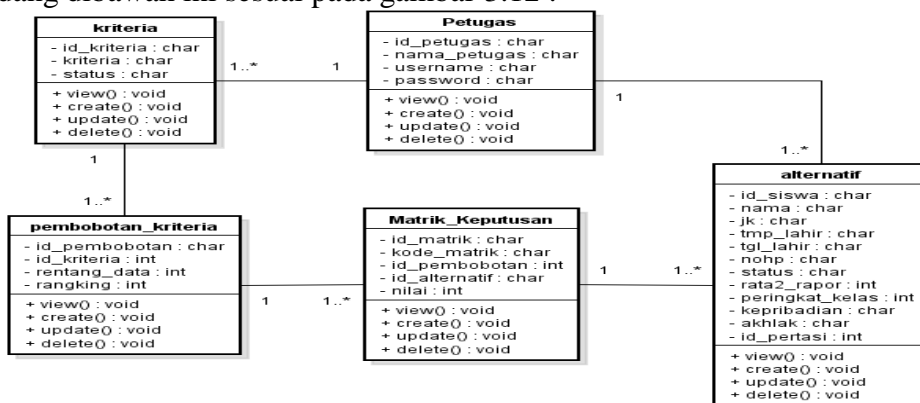
Use case diagram menjelaskan tentang manfaat dari aplikasi jika dilihat dari sudut pandang orang yang berada diluar sistem (aktor)[8]. Diagram ini dapat menunjukkan fungsionalitas sebuah sistem atau kelas dan bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar. *Use case diagram* dapat digunakan selama proses analisa untuk menangkap permintaan terhadap sistem dan untuk memahami bagaimana sistem tersebut harus bekerja [10] . Pada aplikasi sistem penunjang keputusan juga berfungsi sama yaitu untuk menjelaskan fungsi yang terdapat pada setiap aktor, dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut ini:



Gambar 3.1 Usecase Diagram

3.2.7 Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek [9]. Adapun interaksi hubungan antara satu sama lain dapat dimati berdasarkan gambar Class Diagram sistem pendukung keputusan dalam menggunakan metode TOPSIS pada SMP N 2 Padang dibawah ini sesuai pada gambar 3.12 :



Gambar 3.2 Class Diagram

4. IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Tahap implementasi adalah tahap dimana sistem informasi telah digunakan oleh pengguna. Pada tahap ini peneliti diharuskan melakukan penetapan aplikasi yang sedang dibangun pada sebuah sistem, tahap implementasi ini dilakukan setelah melalui tahap perencanaan, tujuan implementasi ini adalah untuk mengetahui sejauh mana aplikasi pada sistem dapat digunakan.

4.2 Instalasi Software

Dalam tahap Implementasi dan perancangan sistem dibutuhkan software pendukung yang akan digunakan sebagai alat bantu untuk mengetahui hasil dari sistem yang sudah dibuat dan digunakan juga sebagai media bantu untuk penyimpanan data yang telah diinputkan dari sistem tersebut.berikut adalah beberapa software penukung yang penulis gunakan.

4.3 Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem merupakan tahap agar sistem penunjang keputusan siap untuk digunakan. dalam tahap ini berlangsung beberapa aktifitas secara bertahap yaitu mulai dari menerapkan rencana impelmentasi, melakukan kegiatan implementasi dan tindak lanjut impelamentasi.

4.3.1. Tampilan Halaman Laporan Peserta Seleksi

Form laporan data peserta seleksi berisi data siswa yang telah diinputkan petugas ke sistem. Bentuk tampilan laporan peserta seleksi seperti pada gambar 3.40 :

No	Nama	Tanggal Ujian	Jumlah Peserta	Nilai
1	ALP Padang	2014-2015	1000	75
2	ALP Padang	2014-2015	1000	75
3	ALP Padang	2014-2015	1000	75
4	ALP Padang	2014-2015	1000	75
5	ALP Padang	2014-2015	1000	75
6	ALP Padang	2014-2015	1000	75
7	ALP Padang	2014-2015	1000	75
8	ALP Padang	2014-2015	1000	75
9	ALP Padang	2014-2015	1000	75
10	ALP Padang	2014-2015	1000	75
11	ALP Padang	2014-2015	1000	75
12	ALP Padang	2014-2015	1000	75
13	ALP Padang	2014-2015	1000	75
14	ALP Padang	2014-2015	1000	75
15	ALP Padang	2014-2015	1000	75
16	ALP Padang	2014-2015	1000	75

Gambar 4.40 Tampilan Laporan Peserta Seleksi

4.3.2 Tampilan Halaman Laporan Data Penerima Beasiswa

Form laporan data penerima beasiswa berisi data siswa yang telah terpilih mendapatkan beasiswa melalui proses perhitungan pada metode topsis yang diinputkan oleh petugas ke sistem. Bentuk tampilan laporan data penerima beasiswa seperti pada gambar 3.41 :

No	Nama	Nilai Penerima	Mendapat
1	ALP Padang	0.888	Ya
2	ALP Padang	0.888	Ya
3	ALP Padang	0.888	Ya
4	ALP Padang	0.888	Ya
5	ALP Padang	0.888	Ya
6	ALP Padang	0.888	Ya
7	ALP Padang	0.888	Ya
8	ALP Padang	0.888	Ya
9	ALP Padang	0.888	Ya
10	ALP Padang	0.888	Ya
11	ALP Padang	0.888	Ya
12	ALP Padang	0.888	Ya
13	ALP Padang	0.888	Ya
14	ALP Padang	0.888	Ya
15	ALP Padang	0.888	Ya
16	ALP Padang	0.888	Ya

Gambar 4.41 Tampilan Laporan Data Penerima Beasiswa

4.3.3 Tampilan Halaman Laporan Data Bendahara

Form laporan data bendahara berisi data diri bendahara yang telah diinputkan admin ke sistem. Bentuk tampilan laporan data bendahara seperti pada gambar 3.42 :

SELEKSI PENIRIMAAN BEASISWA
SEKOLAH MENANGAH PERTAMA NEGERI 2 PADANG
Alamat : Jalan Bundo Kandung No 27, Padang

HAL : Laporan Data Bendahara

No.	NIP	Nama	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	No. Hp	Email
1	12345	Gustia Eren Safitri	Alahan Panjang	25-01-1996	P	081261862329	gustiaerensaifitri179@gmail

Sungai Nanam, 08 Januari 2019
Mengetahui,
Kepala SMPN 2 LEMBAH GUMANTI

ATMA WINARNI, S.Pd.MM
NIP1964007101989032008

Gambar 4.42 Tampilan Laporan Bendahara

4.3.4 Tampilan Halaman laporan Data Petugas Seleksi

Form laporan data petugas seleksi berisi data diri petugas seleksi yang telah diinputkan oleh admin ke sistem. Bentuk tampilan laporan peserta seleksi seperti pada gambar 3.43 :

SELEKSI PENIRIMAAN BEASISWA
SEKOLAH MENANGAH PERTAMA NEGERI 2 PADANG
Alamat : Jalan Bundo Kandung No 27, Padang

HAL : Laporan Data Petugas Seleksi

No.	NIP	Nama	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	No. Hp	Email
1	99999999999999999999	Gustia Eren Safitri	Alahan Panjang	25-01-1996	P	081261862329	gustiaerensaifitri179@gmail

Sungai Nanam, 08 Januari 2019
Mengetahui,
Kepala SMPN 2 LEMBAH GUMANTI

ATMA WINARNI, S.Pd.MM
NIP1964007101989032008

Gambar 4.43 Tampilan Laporan Petugas Seleksi

5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari sebuah penelitian yang dilakukan oleh peneliti, dan dari hipotesa yang ditemukan sebelumnya serta didukung oleh landasan teori dan analisa, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan cara mengimplementasikan sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS proses penyeleksian penerimaan beasiswa di SMPN 2 Padang dapat memberikan hasil yang lebih akurat.
2. Dengan adanya pemrograman PHP dan Mysql dapat digunakan untuk membangun sistem pendukung keputusan metode TOPSIS dalam bentuk aplikasi yang dapat diimplementasikan di SMP Negeri 2 Padang agar dapat membantu proses penyeleksian menjadi lebih mudah,cepat dan tepat.
3. Dengan adanya sistem pendukung keputusan metode TOPSIS menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database Mysql pembuatan laporan dapat

dikerjakan dengan lebih mudah dan proses penyeleksian penerima beasiswa dapat dilakukan dengan cepat serta hasil yang akurat .

5.2 Saran

Adapun saran-saran yang disampaikan berdasarkan hasil analisa dan pengamatan penulis di SMP Negeri 2 Padang dalam upaya meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja adalah sebagai berikut :

1. Agar sistem yang dirancang dapat bekerja secara efektif dan efisien maka diperlukannya tenaga yang terampil dalam pengolahan aplikasi yang dibuat dengan melakukan pengenalan dan pelatihan terhadap karyawan yang terlibat dengan sistem yang diterapkan, minimal karyawan tersebut mengetahui dan mengerti tentang sistem yang baru diterapkan.
2. Perubahan dari sistem yang lama ke sistem yang baru ini dapat dilakukan secara bertahap. Apabila sistem yang baru sudah berjalan dengan baik maka, sistem yang lama dapat ditinggalkan atau juga dapat dijalankan untuk menghindari adanya kerusakan yang fatal pada sistem yang baru.
3. Rancangan sistem aplikasi ini juga bisa dikembangkan atau dimodifikasi sesuai dengan kasus yang dibutuhkan.
4. Bagi pengguna yang tidak mengerti metode Topsis akan sedikit sulit dalam menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan ini maka diperlukan sedikit pelatihan untuk mengenalkan bagaimana proses atau cara kerja dari sistem ini.
5. Kriteria yang terdapat didalam aplikasi ini masih memiliki keterbatasan sebaiknya untuk pengembangan selanjutnya kriteria ditambahkan secara lebih detail.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.S, R., & M, S. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak. Informatika Bandung*.
- [2] Eka Iswandy. (2015). Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung – Barung Balantai Timur. *Jurnal TEKNOIF*, 3(2), 70–79. <https://doi.org/2338-2724>
- [3] Fitriana, A. N., Harliana, H., & Handaru, H. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Prestasi Akademik Siswa dengan Metode TOPSIS. *Creative Information Technology Journal*, 2(2), 153. <https://doi.org/10.24076/citec.2015v2i2.45>
- [4] Hidayatullah, P., & Kawistara, J. K. (2014). Pemrograman Web. *Informatika Bandung*, 3–231. <https://doi.org/n>
- [5] Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi. Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. <https://doi.org/10.13140/2.1.2637.6328>
- [6] Mallu, S. (2015). Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap menggunakan metode topsis. *Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Informasi Terapan*, 1(2), 36–42.
- [7] Mara Destiningrum, Q. J. A. (2017). SISTEM INFORMASI PENJADWALAN DOKTER BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER (STUDI KASUS: RUMAH SAKIT YUKUM MEDICAL CENTRE). *TEKNOINFO*, 11(2), 6–13. Retrieved from <http://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/article/view/24>
- [8] Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak. Informatika Bandung*.
- [9] Sukamto, R. A., & Shalahuddin, M. (2013). *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Obyek). Bandung: Modula (Vol. 53)*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [10] Sutabri, T. (2012). *Konsep Sistem Informasi. Konsep Sistem Informasi (Vol. 53)*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>