

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PEMBERIAN BEASISWA KEPADA SISWA YANG BERPRESTASI DAN YANG KURANG MAMPU MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Mukhammad Farid Pradana

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1518014@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Disetiap sebuah sekolah terutama sekolah dasar masih begitu banyak siswa yang berprestasi khususnya dalam segi nilai akademik maupun ekstrakurikuler. Tetapi banyak siswa berprestasi yang sulit untuk melanjutkan sekolah karena beban biaya, maka dari itu pemerintah membuat sebuah program beasiswa bagi siswa yang kurang mampu khususnya pada SDN Sumokembangsri 1 Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo yaitu dengan bentuk “biaya personal pendidikan (BPP)” yang akan diberikan kepada siswa yang mendapat peringkat paling tinggi disetiap kelas dan yang kurang mampu. Dalam menentukan pemberian beasiswa kepada siswa yang berprestasi dan yang kurang mampu

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pemberian beasiswa kepada siswa yang berprestasi dan yang kurang mampu, maka dibuatlah sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan pemberian beasiswa dengan menggunakan metode Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Kriteria yang digunakan dalam penentuan pemberian beasiswa ini adalah nilai akademik siswa, kehadiran siswa, nilai ekstrakurikuler, ranking siswa, penghasilan orang tua siswa, pekerjaan orang tua siswa.

Hasil dari penerapan pengujian system dengan pengujian metode Topsis menunjukkan hasil yang sama. Dari perhitungan metode TOPSIS yang akan ditampilkan yaitu nilai preferensi yang akan digunakan untuk menentukan ranking. Dari hasil perankingan tersebut digunakan untuk menentukan beasiswa, serta menampilkan daftar siswa yang cocok untuk mendapatkan beasiswa

Kata kunci : Beasiswa, Sistem pendukung keputusan, Metode Topsis

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beasiswa adalah suatu pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidikan atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang karyawan dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Biaya tersebut diberikan kepada yang berhak menerima, terutama berdasarkan kualitas, kompetensi, dan prestasi si penerima beasiswa (Arbian, D. 2017).

Pada SDN Sumokembangsri 1 kecamatan balongbendo kabupaten sidoarjo mengadakan program beasiswa yang didapatkan dari pemerintah yaitu “bantuan personal pendidikan (BPP)” yang akan dibagikan kepada siswa yang berprestasi dengan tujuan untuk meringankan beban siswa dalam menempuh masa studi belajar khususnya dalam masalah biaya. Karena setiap beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak untuk mendapatkannya. Setiap tahun jumlah siswa berprestasi pada SDN Sumokembangsri 1 semakin meningkat dan pihak penyelenggara harus melakukan proses seleksi yang masih menggunakan sistem manual, sehingga membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk itu diperlukan suatu sistem rekomendasi pemberian

beasiswa bagi siswa kurang mampu yang dapat dilakukan dengan memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan.

Berdasarkan permasalahan diatas Algoritma yang tepat digunakan dalam pengambilan keputusan seleksi beasiswa untuk siswa berprestasi adalah *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Algoritma ini dipilih karena algoritma TOPSIS merupakan suatu bentuk algoritma pendukung keputusan yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik. Karena metode TOPSIS memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negative, yang dalam hal ini akan memberikan rekomendasi penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang berkaitan dengan judul SPK untuk menentukan siswa berprestasi dan yang kurang mampu untuk mendapatkan beasiswa studi kasus (SDN Sumokembangsri 1 Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo) adalah :

1. Bagaimana menerapkan metode TOPSIS dalam menentukan siswa berprestasi yang layak dapat

- beasiswa pada SDN Sumukembangsri 1 Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo ?
2. Bagaimana cara menentukan kriteria untuk pengambilan keputusan pemelihan siswa berprestasi yang layak mendapat beasiswa ?
 3. Bagaimana membangun sebuah system pendukung keputusan yang dapat membantu administrasi(TU) dan kepala sekolah untuk menentukan siswa berprestasi yang layak dapat beasiswa di SDN Sumkembangsri 1 ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam menyusun penelitian ini ada beberapa batasan masalah agar mudah dimengerti adalah sebagai berikut :

1. Data set yang diambil dalam penilitian ini adalah data secara langsung melalui internet observasi dan wawancara atau disebut juga data skunder.
2. Metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan adalah metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS).
3. Studi kasus penelitian ini adalah di SDN Sumokembangsri 1 Kecamatan Balongbeno Kabupaten Sidoarjo.
4. Penelitian dilakukan pada kelas2,kelas3, kelas 5, kelas 6.
5. Aplikasi yang kan dibangun berbasis desktop
6. Kriteria yang akan digunakan yaitu :
 - a. Nilai akademik siswa
 - b. Penghasilan orangtua
 - c. Pekerjaan orangtua (PNS, Polri, Petani, Buruh, Karywan, Wirauasha, DLL)
 - d. Kehadiran siswa
 - e. Ekstrakurikuler
 - f. Rangking siswa
7. Target pengguna dalam penelitian ini petugan administrasi sekolah(TU) dan kepala sekolah sebagai Admin dan Guru sebagai User
8. Perancangan system menggunakan visual studio 2008 dan Sql server 2005
9. Penerapan metode TOPSIS menggunakan Bahasa pemrograman *Visual basic*

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatandari pembuatan system pendukung keputusan untuk menentukan pemberian beasiswa kepada siswa yang berprestasi dan yangkurang mampu adalah :

1. Menghasilkan sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode TOPSIS(*Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) sebagai salah satu metode untuk pengambilan keputusan pemberian beasiswa.
2. Menentukan rancangan nilai untuk mentukan kriteria-kriteria yang akan menjadi syarat untuk mendapatkan Beasiswa.
3. Membanguan sebuah system pendukung keputusan untuk membantu administrasi dan

kepala sekolah dalam menentukan pemberian beasiswa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Dalam melakukan proses seleksi penerimaan beasiswa di Yayasan Pendidikan Al-Hikma Bululawang Malang. Selalu menggunakan system secara manual untuk menentukan siswa yang layak dalam pemberian beasiswa.dalam hal ini, menggunakan system yang lama atau secara manual membutuhkan waktu yang cukup lama dan kurang tepat. Pada masalah ini Danang Arbian menggunakan metode *Technique For OrderPreference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) sebagai solusi untuk menentukan siswa yang pantas mendapatkan beasiswa tersebut. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa akurasi keberhasilan sistem yang dibangun dengan keputusan yang sesungguhnya sehingga akan memberikan solusi atau rekomendasi terbaik.[1]

Pada Penentuan karyawan kontrak untuk menjadi karyawan tetap di PT. Gowa Motor Group, masih terlihat kurang tepat dan membutuhkan waktu. Karena penilaian dan perhitungan hasil penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap dilakukan secara bertahap seperti penyeleksian berkas, tes lisan atau tes tertulis, wawancara dan lain sebagainya. sehingga kemungkinan kesalahan dalam hasil akhir dari penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap sering tidak memenuhi kriteria yang di butuhkan. Pada masalah ini Satriawaty Mallu melakukan penelitian dengan menggunakan metode *Technique For OrderPreference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), untuk menetuka karyawan kontrak menjadi karyawan tetap. Dari hasil pengujian (TOPSIS) dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan, untuk menghitung serta memberikan hasil akhir penilaian yang telah dirankingkan sehingga dapat menentukan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap dengan tepat.[2]

Penumpukan gizi dan energi di dalam tubuh dalam jangka waktu yang lama juga dapat menyebabkan terjadinya kegemukan atau obesitas. apabila tidak diimbangi dengan aktivitas jasmani atau kegiatan berolah raga, dan memilih makanan yang tepat. Karena tubuh yang gemuk kurang baik bagi kesehatan dan mudah terserang penyakit. Untuk menentukan pola makan yang baik bagi penderita obesistas Marsono dkk melakukan sebuah penelitian menggunakan metode *Technique For OrderPreference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) sebagai solusi mengatur pola makan yang baik untuk penderita obesitas. Dari hasil pengujian system menggunakan metode TOPSIS yang dilakukan bahwa metode TOPSIS dapat digunakan dalam menentukan pemilihan menu makanan pada penderita obesitas secara tepat dan baik. Perhitungan yang menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak tedekat dari solusi ideal

positif dan terjauh dari solusi ideal negative dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.[3]

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia, dan berfungsi pula sebagai tempat tinggal serta digunakan untuk berlindung dari gangguan iklim dan makhluk hidup lainnya. Masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah menentukan kriteria kenyamanan, keamanan dan kesehatan guna mendukung penghuni rumah agar dapat bekerja dengan produktif dan dapat menggunakan sebagai tempat tinggal yang sehat dan aman bagi penghuni rumah. Dalam menentukan prioritas kondisi rumah. Oleh karena itu perlu adanya sistem pendukung keputusan agar proses penilaian rumah sehat berjalan secara efisien dan efektif. Pada masalah ini Ahmad Abdul Camid menggunakan metode TOPSIS dalam menentukan prioritas kondisi rumah dimana metode TOPSIS merupakan metode penilaian yang difafsirkan dapat memberikan setiap objek untuk dievaluasi nilainya secara spesifik. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan dengan metode TOPSIS dapat diterapkan untuk menentukan prioritas rumah tidak sehat yang menghasilkan alternatif yang sudah ditentukan dengan nilai preferensi (1) dinyatakan sebagai prioritas utama untuk kondisi rumah tidak sehat.[4]

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem yang berbasis komputer interaktif yang memudahkan para pengguna pengambil keputusan dalam menggunakan data dan model untuk memecahkan suatu masalah yang tidak terstruktur. Sistem pendukung keputusan dibangun guna menjadi alat bantu pengambilan keputusan untuk tetapi tidak untuk menggantikan penilaian yang sudah ada. Keputusan-keputusan yang membutuhkan penilaian merupakan tujuan dari adanya sistem pendukung keputusan. Biasanya sistem pendukung keputusan disebut juga dengan sistem terkomputerisasi yang mendukung pengambilan keputusan pada suatu organisasi (Kusrini, 2007).

2.3 Metode Technique For Order Preferences By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS adalah sebuah metode MADM yang didasarkan pada konsep dimana alternative terpilih yang terbaik hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negative. Konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relative dari alternative-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana. Secara umum[4], langkah-langkah penyelesaian dengan metode TOPSIS :

- 1) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi
- 2) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
- 3) Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.
- 4) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
- 5) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi seperti pada Persamaan 1 rumus menghitung ranking alternatif metode TOPSIS :

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

Setelah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi dan melakukan pembobotan terhadap semua nilai yang ada, lalu menentukan solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-) dengan berdasarkan ranking bobot ternormalisasi (y_{ij}) seperti pada Persamaan 2.3 untuk rumus menghitung bobot ternormalisasi pada metode TOPSIS berikut :

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (2)$$

Dengan variabel :

- $i = 1, 2, 3, \dots, m$
- $j = 1, 2, 3, \dots, n$

Untuk mendapatkan nilai A^+ dan A^- dapat menggunakan Persamaan 3 dan Persamaan 4 berikut.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+) \quad (3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^-) \quad (4)$$

Dimana :

- a) y_j^+ adalah : $\max y_{ij}$, jika j adalah atribut keuntungan
: $\min y_{ij}$, jika j adalah atribut biaya
- b) y_j^- adalah : $\min y_{ij}$, jika j adalah atribut keuntungan
: $\max y_{ij}$, jika j adalah atribut biaya

Jarak adalah alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan seperti pada Persamaan 5 untuk rumus menghitung jarak dengan solusi ideal positif berikut.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (5)$$

Jarak adalah alternatif A_i dengan solusi ideal positif dirumuskan seperti pada Persamaan 6 untuk rumus menghitung jarak dengan solusi ideal positif berikut.

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (6)$$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) ditunjukkan pada Persamaan 7 berikut.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (7)$$

2.4 Visual Basic

Visual Basic merupakan sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis objek. Visual Basic dapat digunakan para pengembang untuk mengembangkan aplikasi dengan target Windows, Web, dan perangkat mobile. Semua bahasa yang menggunakan Framework Microsoft .NET, program yang ditulis menggunakan Visual Basic mendapat keuntungan dari interoperabilitas keamanan dan bahasa.[6]

2.5 Sql Server

SQL Server adalah perangkat lunak relation database management system (RDBMS) yang didesain untuk melakukan proses manipulasi database berukuran besar dengan berbagai fasilitas. SQL Server adalah perangkat lunak yang memungkinkan para pengguna (user) untuk mengembangkan fungsinya

Pelaku bisnis modern perlu memiliki cara untuk mengumpulkan dan menganalisis sejumlah data. Ada banyak Relational Database Management System (RDBMS) yang dapat dipilih, tetapi Microsoft SQL Server merupakan database paling populer yang digunakan oleh perusahaan besar maupun usaha kecil dan menengah.[7]

3. METODE PENELITIAN

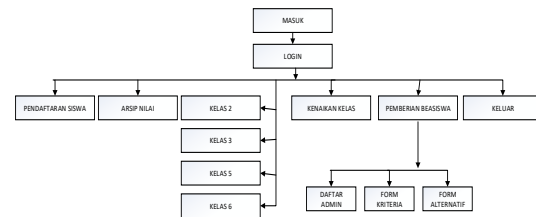
3.1 Analisis Sistem

Dalam membuat suatu sistem pendukung keputusan penentuan pemberian beasiswa kepada siswa yang berprestasi dan yang kurang mampu perlu adanya proses analisa dan perancangan sebagai berikut :

3.2 Perancangan Sistem

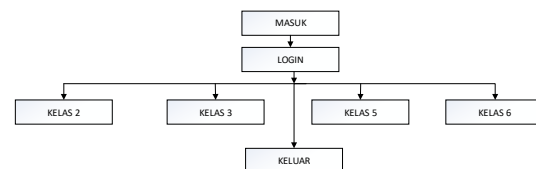
3.2.1 Struktur Menu

Aplikasi Sistem pendukung keputusan penentuan beasiswa menggunakan Bahasa pemrograman Visual Basic serta menggunakan database SQL Server. Adapun bentuk Struktur menu seperti pada gambar berikut :



Gambar 1. Struktur Menu Admin

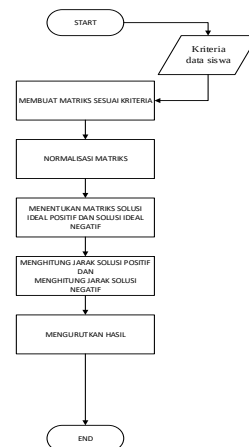
Pada gambar 1 struktur menu dimana saat Admin masuk aplikasi akan terdapat MENU pendaftaran siswa, arsip nilai siswa, kenaikan kelas, dan mengisi nilai untuk kelas (2,3,5,6), dan keluar. Sedangkan untuk Menu pemberian Beasiswa yang didalamnya terdapat daftar admin untuk bias mengakses menu pemberian beasiswa, menu alternatif, menu kriteria.



Gambar 2. Struktur Menu User

Pada gambar struktur menu dimana saat User masuk aplikasi akan terdapat MENU untuk mengisi nilai untuk kelas (2,3,5,6), dan keluar.

3.2.2 Flowchart TOPSIS

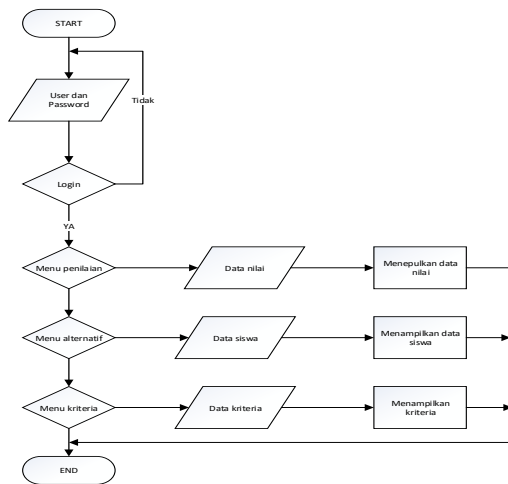


Gambar 3. Flowchart Metode TOPSIS

Pada gambar flowchart TOPSIS pada awal setelah kriteria dimasukkan, kriteria akan ditentukan dan membuat matriks sesuai kriteria yang telah ditentukan. Setelah itu proses matriks kriteria di normalisasi dan dikalikan bobot. Kemudian menentukan proses matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif, setelah mendapatkan matriks solusi ideal positif dan negatif. Kemudian dilanjutkan dengan proses menghitung jarak solusi positif dan jarak solusi negatif. Setelah mendapatkan solusi positif dan negatif. Kemudian proses

mengurutkan hasil yang telah didapat. Setelah itu selesai.

3.2.3 Flowchart Sistem

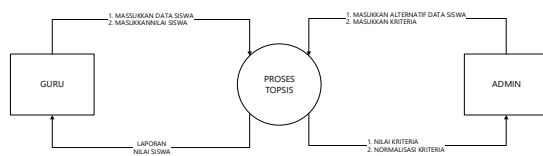


Gambar 4. Flowchart Sistem

Pada gambar 4 adalah flowchart sistem yang menjelaskan tentang alur sistem pendukung keputusan ketika sudah melakukan login akan terdapat beberapa menu, yaitu menu untuk input nilai siswa yang digunakan untuk memasukkan data data nilai siswa, input data siswa, yaitu digunakan untuk memasukkan data profil siswa tersebut dan input kriteria digunakan untuk proses penilaian untuk proses perhitungan.

3.2.4 Data Flow Diagram

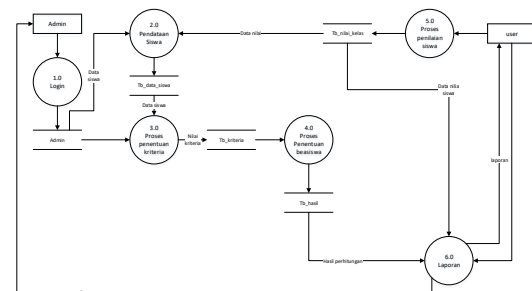
DFD adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data pada suatu sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, terstruktur dan jelas



Gambar 5. DFD Level 0

Merupakan sebuah DFD level 0, yaitu dimana Guru sebagai user akan memasukkan data kedalam proses topsis. kemudian diberikan kepada guru yaitu berupa laporan tentang nilai dari siswa tersebut. Setelah itu admin memasukkan data alternatif siswa dan data kriteria yang telah ditentukan kedalam proses topsis. Setelah itu admin mendapat data kriteria yang sudah dinormalisasi oleh sistem.

3.2.5 DFD Level 1



Gambar 6. DFD Level 1

Pada gambar 6 adalah DFD Level 0 dimana admin setelah login dapat melakukan beberapa proses yaitu input data siswa, menentukan nilai, input nilai, dan melakukan proses perhitungan. Dimana hasil dari hasil dari perhitungan tersebut akan dibuat laporan

3.3 Tabel Bobot Dan Kriteria

Adapun kriteria dan bobot yang akan digunakan seperti yang ditunjukkan pada table 1

Tabel 1. Data Kriteria

data kriteria			
kode	nama	atribut	bobot
c1	nilai akademik	benefit	3
c2	gaji orangtua	cost	5
c3	pekerjaan	cost	3
c4	kehadiran	benefit	3
c5	ekstrakurikuler	benefit	2
c6	rangking siswa	benefit	4

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

proses implementasi rancangan ke dalam suatu sistem agar sistem dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan tujuannya. Berikut ini adalah implementasi dalam pembuatan sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa kepada siswa yang berprestasi dan yang kurang mampu menggunakan metode TOPSIS.

1. Tampilan Awal



Gambar 7. Tampilan Awal

Gambar 7 adalah gambar tampilan awal dari sistem pendukung keputusan pemberian beasiswa kepada siswayang berprestasi dan yang kurang mampu menggunakan metode TOPSIS. Jika ingin melanjutkan proses aplikasi maka tekan tombol Masuk

2. Tampilan Pilihan Untuk Login



Gambar 8. Pilih Login

Pada Gambar 8 adalah gambar tampilan untuk pilihan Login yaitu, Login user digunakan untuk(Guru) dan Login admin digunakan (kepala sekolah dan petugas TU).

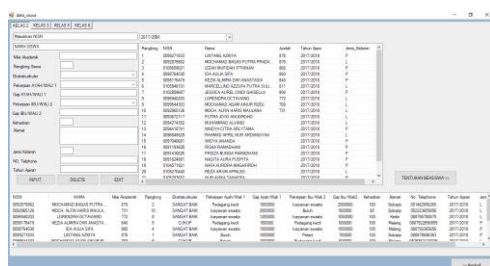
3. Tampilan Menu Utama



Gambar 9. Menu Utama

Pada gambar 9 adalah tampilan menu utama yang hanya bias diakses oleh admin, jika ingin menentukan beasiswa maka klik tombol “Pemberian Beasiswa”.

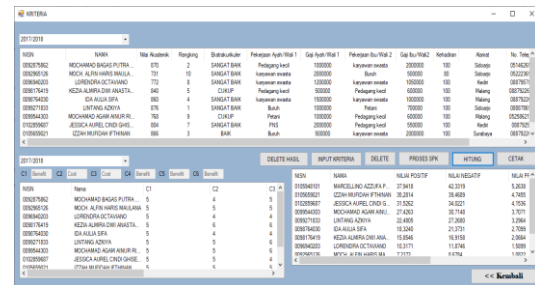
4. Tampilan Form Data Siswa



Gambar 10. Form Data siswa

Pada gambar 10 adalah gambar form data siswa yang digunakan untuk memasukkan data siswa yang dipilih untuk pemberian beasiswa.

5. Tampilan Form Kriteria



Gambar 11. Form kriteria

Pada gambar 11 adalah form kriteria, form ini akan terisi data jika admin sudah menginputkan data dari form data siswa. Form ini bertujuan menentukan kriteria dari data siswa yang telah diinputkan

6. Tampilan Hasil Perhitungan

NO	NAMA	NILAI POSTIF	NILAI NEGATIF	NILAI PREFERENSI	RANGKING	KELAS	TAMBAH A
011744540	AULIA SALEHABILA	44,0558	38,0729	0,1285	1	KELAS 2	2018/2
011744581	ALYA MAULIDA WIRBOWO	41,6595	35,9019	7,8516	2	KELAS 2	2018/2
010722038	AMBARA ISMA PUTRI	39,2225	34,8522	7,2095	3	KELAS 2	2018/2
010627430	ANISA NUR FADULLAH	37,3781	35,2132	6,5446	4	KELAS 2	2018/2
010648031	MARCELLINO AZZURA P.	35,3343	36,3559	5,9910	5	KELAS 2	2017/2
010523231	ICZAH NURULHATI FATHAN	33,4252	23,1964	5,9573	6	KELAS 2	2017/2
010529552	NUR AINNA TANAFIA	31,0279	21,0254	4,7624	7	KELAS 2	2017/2
010527540	REZA ALHUR APRILIO	28,4847	19,4037	4,4653	8	KELAS 2	2017/2
010457121	NIFA ALROFA NADHIFR.	25,9415	17,0261	4,0201	9	KELAS 2	2017/2
010209587	JESSICA AUREL CHEN G.	23,1979	16,2083	3,4402	10	KELAS 2	2017/2

Gambar 12. Tampilan Hasil Perhitungan

Pada Gambar 12 adalah tampilan hasil dari proses perhitungan metode TOPSIS dari kumpulan data siswa yang telah dimasukkan oleh Admin.

4.2 Pengujian Metode

1. Matriks Normalisasi

Pada matriks normalisasi kriteria yaitu setelah nilai kriteria pangkatkan 2 dan dijumlahkan. Kemudian nilai kriteria lama dibagi akar hasil/ total penjumlahan kriteria ($\text{kriteria}/\sqrt{\text{total}}$).

Alternatif	kriteria					
	c1	c2	c3	c4	c5	c6
ayu	0,4743	0,57735	0,48507	0,40406	0,11471	0,3381
agustin	0,4743	0,3849	0,24254	0,50508	0,57354	0,5071
amartha	0,4743	0,57735	0,48507	0,50508	0,57354	0,5071
ahmad	0,4743	0,19245	0,48507	0,40406	0,34412	0,5071
laili	0,3162	0,3849	0,48507	0,40406	0,45883	0,3381

2. Matriks normalisasi terbobot

Pada matriks normalisasi terbobot yaitu hasil normalisasi kriteria yang dikali dengan bobot yang sudah ditentukan ($\text{normalisasi} \times \text{bobot}$).

	c1	c2	c3	c4	c5	c6
bobot	3	5	3	3	2	4
ayu	1,423	2,88675	1,45521	1,21218	0,22942	1,3522
agustin	1,423	1,9245	0,72761	1,51523	1,14708	2,0284
amartha	1,423	2,88675	1,45521	1,51523	1,14708	2,0284
ahmad	1,423	0,96225	1,45521	1,21218	0,68825	2,0284
laili	0,9487	1,9245	1,45521	1,21218	0,91766	1,3522
max	1,423	2,88675	1,45521	1,51523	1,14708	2,0284
min	0,9487	0,96225	0,72761	1,21218	0,22942	1,3522

3. Solusi ideal Positif dan Negatif

Setelah mendapatkan tabel normalisasi terbobot dan nilai MAX MIN setiap kriteia. Setelah itu

menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, dengan atribut yang telah ditentukan.

Positif :

1. Benefit : jika atribut jarak positif *benefit* maka diambil nilai MAX
2. Cost : jika atribut jarak positif *cost* maka diambil nilai MIN

Negatif :

1. Benefit : jika atribut jarak negatif *benefit* maka diambil nilai MIN
2. Cost : jika atribut jarak negatif *cost* maka diambil nilai MAX

	c1	c2	c3	c4	c5	c6
	benefit	cost	cost	benefit	benefit	benefit
positif	1,423025	0,96225	0,727607	1,515229	1,147079	2,02837
negatif	0,948683	2,886751	1,455214	1,212183	0,229416	1,352247

4. Jarak solusi positif

Setelah mendapatkan matrik solusi ideal setelah itu menentukan matrik jarak solusi ideal positif. Dengan hasil normalisasi tebobot perkriteria dikurangi hasil solusi ideal positif perkriteria kemudian dipangkatkan 2.

	c1	c2	c3	c4	c5	c6	Total
ayu	0	3,7037	0,52941	0,09184	0,84211	0,4571	2,37154
agustin	0	0,92593	0	0	0	0	0,96225
amartha	0	3,7037	0,52941	0	0	0	2,057454
ahmad	0	0	0,52941	0,09184	0,21053	0	0,912017
laili	0,225	0,92593	0,52941	0,09184	0,05263	0,4571	1,510612

5. Jarak solusi negative

Setelah mendapatkan matrik solusi ideal setelah itu menentukan matrik jarak solusi ideal negatif. Dengan hasil normalisasi tebobot perkriteria dikurangi hasil solusi ideal negatif perkriteria kemudian dipangkatkan 2.

	c1	c2	c3	c4	c5	c6	Total
ayu	0,225	0	0	0	0	0	0,4743416
agustin	0,225	0,925926	0,529412	0,091837	0,842105	0,457143	1,7525474
amartha	0,225	0	0	0,091837	0,842105	0,457143	1,2712533
ahmad	0,225	3,703704	0	0	0,210526	0,457143	2,1439153
laili	0	0,925926	0	0	0,473684	0	1,1830512

6. mencari nilai preferensi

	positif	negatif	preferensi	ranking
ayu	2,37154	0,47434	0,16668	5
agustin	0,96225	1,75255	0,64555	2
amartha	2,05745	1,27125	0,38191	4
ahmad	0,91202	2,14392	0,70156	1
laili	1,51061	1,18305	0,4392	3

Dari hasil penguujian metode Topsis, alternatif yang paaling memungkinkan untuk mendapatkan beasiswa yaitu dengan nilai preferensi paling besar = 0,70156

Jika dilihat data berdasarkan nama anak yang akan mendapatkan beasiswa yaitu "Ahmad" sebagai alternatif yang akan dipilih.

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian system merupakan sebuah tahapan yang dilakukan untuk mengetahui hasil dari implementasi system yang sudah dibuat bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat keberhasilan sistem yang dijalankan.

Tabel 2. Pengujian Sistem

No	Fungsi Yang Di Uji	Hasil	
		Berjalan	Gagal
1	Mengakses halaman utama	√	
2	Mengakses halaman kriteria	√	
	Menampilkan data kriteria	√	
3	Mengakses halaman data nilai siswa	√	
	Menambahkan data siswa	√	
	Menghapus data siswa	√	
	Menghitung dan menampilkan nilai kriteria	√	
	Menghitung dan menampilkan nilai normalisasi	√	
	Menghitung dan menampilkan nilai terbobot	√	
	Menampilkan bobot seluruh tempat wisata	√	
	Menghitung dan menampilkan hasil akhir	√	
	Mengurutkan data sesuai ranking	√	

Keterangan :

√ = Berfungsi

X = Tidak Berfungsi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang di dapat dari pembuatan sistem pendukung keputusan ini adalah sebagai berikut :

1. Penerapan sistem SPK menggunakan metode TOPSIS pada aplikasi berbasis desktop dapat berjalan dengan baik.
2. Kriteria yang digunakan tidak bersifat dinamis, sehingga ketika ada perubahan kriteria harus mengakses database terlebih dahulu.
3. Semakin sedikit data yang tersedia maka semakin sedikit waktu yang diperlukan untuk proses menampikannya.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk pengembang program :

1. Terdapat fitur untuk menambah , mengubah , dan menghapus kriteria.
2. Tampilan aplikasi dibuat lebih bagus lagi.

3. Adanya pengembangan program untuk menambah fitur – fitur yang lebih bermanfaat
4. penentuan nilai bobot dan kriteria dikonsultasikan dengan pakar

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arbian, D., 2017. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemberian Beasiswa Berbasis TOPSIS (Studi Kasus Yayasan Pendidikan Al-Hikmah Bululawang Malang). *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 11(1), pp.29-44.
- [2] Mallu, S., 2015. Sistem Pendukung Keputusan penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap menggunakan metode topsis. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 1(2).
- [3] Marsonom, A.F.B. and Dari, W., 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan menggunakan Metode TOPSIS. *Jurnal SAINTIKOM*, 14.
- [4] Chamid, A.A., 2016. Penerapan Metode Topsis Untuk Menentukan Prioritas Kondisi Rumah. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 7(2), pp.537-544.
- [5] Diah Arifah P. 2017. 'Analisa dan perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan kendaraan menggunakan metode TOPSIS'. *Jurnal Teknologi Informasi*, Vol. 5, No. 1, pp. 40-48.
- [6] Bot, D. (2017, 7 29). *Visual Basic*. Diambil kembali dari Visual Basic Microsoft Docs: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/visual-basic/>
- [7] Dewald, B. (2011, 10). *Introduction to Microsoft SQL Server Databases | Udemey*. Diambil kembali dari Udemey: <https://www.udemy.com/introduction-to-sql-server-databases/>