ARTIKEL

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA BEASISWA MENGGUNAKAN METODE TOPSIS DI UPTD SMA NEGERI 1 PLEMAHAN

Oleh:

RISKY YUDHA EKA SAPUTRA

13.1.03.03.0122

Dibimbing oleh :

1. **RINA FIRLIANA, M. Kom.**
2. **SUCIPTO, M. Kom.**

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2018

SURATPERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangandibawahini:

Nama Lengkap	: Risky Yudha Eka Saputra
NPM	: 13.1.03.03.0122
Telepun/HP	: 085606788208
Alamat Surel (Email)	: riskyyudhaekasaputra@gmail.com
Judul Artikel	: Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode TOPSIS di UPTD SMA Negeri 1 Plemahan
Fakultas – Program Studi	: Teknik / Sistem Informasi
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat PerguruanTinggi	: Jl. Kh. Achmad Dahlan No.76, Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan di setujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian data dengan pernyataan ini atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 8 Februari 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Rina Fitriana, M. Kom. NIDN.0731087703	Sucipto, M. Kom. NIDN. 0721029101	Risky Yudha Eka Saputra NPM. 13.1.03.03.0122

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA BEASISWA MENGUNAKAN METODE TOPSIS DI UPTD SMA NEGERI 1 PLEMAHAN

Risky Yudha Eka Saputra
13.1.03.03.0122
Teknik – Sistem Informasi
riskyyudhaekasaputra@gmail.com
Rina Firliana, M. Kom. dan Sucipto, M. Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Pembagian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Metode yang dapat digunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan adalah dengan menggunakan Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). Permasalahan peneliti adalah (1) Bagaimana merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode TOPSIS dalam menentukan calon penerima beasiswa di UPTD SMA Negeri 1 Plemahan? (2) Bagaimana cara membuat program aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode TOPSIS dalam menentukan calon penerima beasiswa di UPTD SMA Negeri 1 Plemahan?

Penentuan penerima beasiswasesuai dengan peraturan yang sudah ditentukan oleh pihak pendonor beasiswa untuk memperoleh beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswabeasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu ataupun berprestasi selama menempuh studinya. Penerapan metode *Technique order preference by Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) sangat efisien dan mempercepat proses penyelesaian perhitungan pemilihan calon penerima beasiswa di UPTD SMA Negeri 1 Plemahan dengan menghitung nilai atau skor untuk setiap alternative, dan menentukan perangkingan alternative.

Kesimpulan yang dicapaidengan adanya sistem yang diciptakan ini diharapkan dapat membantu dan mempermudah dalam memberi referensi.Telah dihasilkan rancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa menggunakan metode TOPSIS, rancangan tersebut telah diuji dengan aplikasi Delphi dan Telah dihasilkan program aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa menggunakan metode TOPSIS dengan spesifikasi : Delphi, Database, SQL.

KATA KUNCI :*SPK,TOPSIS,Calon Penerima Beasiswa*.

I. LATAR BELAKANG

Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksudkan yaitu yang berhak menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses pengurutan kandidat yang akan

menentukan alternatif yang optimal, yaitu mahasiswa terbaik. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode TOPSIS" oleh. Kelebihan sistem ini memberikan informasi lebih terperinci dalam menentukan siswa yang mempunyai karakteristik penerima beasiswa serta user lebih mudah dalam menggunakan sistem, karena mampu memberikan perhitungan perankingan dan solusi siapa yang layak untuk menerima beasiswa.

Metode TOPSISmerupakan suatu bentuk metode pendukung keputusan yang didasarkan pada konsep bahwaalternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang dalam hal ini akan memberikan rekomendasi penerima beasiswa yang sesuai dengan yang diharapkan. Dengan Latar belakangan tersebut maka penulis tertarik untuk membuat penelitian dengan judul "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENERIMA BEASISWA MENGGUNAKAN METODE TOPSIS DI UPTD SMA NEGERI 1 PLEMAHAN"

Landasan Teori

1. Sistem pendukung keputusan (*decision support systems*disingkat **DSS**)

Sistem Pendukung Keputusan adalahsebuah proses memilih tindakan (di antara berbagai alternatif) untuk mencapai tujuan atau beberapa tujuan. Penggunaan alat bantu komputer (computerized) sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan bisnissudah merupakan kebutuhan mutlak. Dunia usahatidak hanya membutuhkan tenaga terampil dalam memahami konsep dasar manajemen secaramanual, tetapi juga penguasaan dengan alat bantu komputer. Profesionalisme tenaga kerja didukungoleh ketrampilan penguasaan komputer danwawasan global menjadi nilai tambah dalam kompetisi dunia kerja saat ini.(Nofriansyah, 2014)

2. Data Flow Diagram

DFD adalah representasi grafik dari sebuah sistem. DFD menggambarkan komponen- komponen sebuah sistem, aliran- aliran data di mana komponen- komponen tersebut, asal, tujuan, dan penyimpanan dari data tersebut. (Maniah & Dini, 2017).

3. Conceptual Data Model (CDM)

CDM adalah model yang dibuat berdasarkan anggapan bahwa dunia nyata terdiri dari koleksi obyek-obyek dasar yang dinamakan entitas (*entity*) serta hubungan (*relationship*) antara entitas-entitas itu. Memberikan gambaran yang lengkap dari struktur basis data yaitu arti, hubungan, dan batasan-batasan. (Trinkunas & Vasilecas, 2007).

4. Physical Data Model (PDM)

Merupakan model yang menggunakan sejumlah tabel untuk menggambarkan data serta hubungan antara data-data tersebut. Setiap tabel mempunyai sejumlah kolom di mana setiap kolom memiliki nama yang unik (Eynard, Gallet, Nowak, & Roucoules, 2004).

II. METODE

TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif (Hwang, 1981) (Zeleny, 1982). Konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis (Hwang, 1993)(Liang, 1999)(Yeh, 2000). Hal ini disebabkan oleh beberapa hal yaitu konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.Langkah – langkah Penyelesaiannya sebagai berikut ini :

1) Menggambarkan alternatif (m) dan kriteria (n)ke dalam sebuah matriks, dimana Xij adalah pengukuran pilihan dari alternatif ke-i dan kriteria ke-j.Matriks ini dapat dilihat pada persamaan satu.

D=

$$\begin{bmatrix} X_{11}X_{12}.....X_{13} \\ X_{21}X_{22}.....X_{23} \\ X_{i1}X_{I2}.....X_{I3} \end{bmatrix}$$ .....(1)

2) Membuat matriks R yaitu matriks keputusan ternormalisasi Setiap normalisasi dari nilai rij dapat dilakukan dengan perhitungan menggunakan persamaan dua.

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

3) Membuat pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasi Setelah dinormalisasi, setiap kolom pada matriks R dikalikan dengan bobotbobot (wj) untuk menghasilkan matriks pada persamaan tiga

D=

$$\begin{bmatrix} W_1r_{11} & W_1r_{12} & W_nr_n \\ W_2r_{21} & \dots & \dots \\ W_jr_{m1} & W_jr_{m2} & W_jr_{mm} \end{bmatrix}$$ .....(3)

4) Menentukan nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Solusi ideal dinotasikan A+, sedangkan solusi ideal negatif dinotasikan A-. Persamaan untuk menentukan solusi ideal dapat dilihat pada persamaan empat.

A+ ={(max V_{ij} |j€ J), (min V_{ij}| j € j'),

i =1,2,3,....,m} = v_i + v_2 + ,...,v_n + }

A- ={(max V_{ij} | j € J), (min V_{ij}| j € j'),

i =1,2,3,....,m} = v_i + v_2 + ,...,v_n - }

J ={j=1,2,3....,n dan j merupakan *benefit criteria*

J' ={j=1,2,3....n dan j merupakan *cost criteria*

5) Menghitung separation measure. Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

- Perhitungan solusi ideal positif dapat dilihat pada persamaan lima :

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (V_{ij} - V_j+)^2} \quad (5)$$

Dengan i=1,2,3,....,m

- Perhitungan solusi ideal negatif dapat dilihat pada persamaan enam :

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} (V_{ij} - V_j-)^2} \quad (6)$$

Dengan i=1,2,3,....,m

6) Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Untuk menentukan ranking tiap-tiap alternatif yang ada maka perlu dihitung terlebih dahulu nilai preferensi dari tiap alternatif. Perhitungan nilai preferensi dapat dilihat melalui persamaan tujuh.

$$Ci^+ = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-} \quad (7)$$

Dimana 0 < C_i + < 1 dan i = 1,2,3,....,m

7) Setelah didapat nilai Ci+, maka alternatif dapat diranking berdasarkan urutan Ci+. Dari hasil perankingan ini dapat dilihat alternatif terbaik yaitu alternatif yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal dan berjarak terjauh dari solusi ideal negatif.

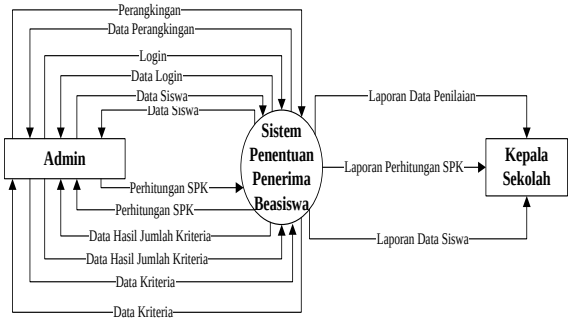
Berdasarkan pengertian menurut ahli, dapat ditarik kesimpulan bahwa TOPSIS (Technique Order Prederence By Similarity To Ideal Solution) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria dan banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis.

III. HASIL DAN KESIMPULAN

A. Desain Sistem

1. Diagram Konteks

Pada Diagram konteks dibawah ini menggambarkan kegiatan – kegiatan yang dilakukan dalam sistem ini. Kegiatan tersebut antara lain memasukkan dan atau menyimpan data yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan.

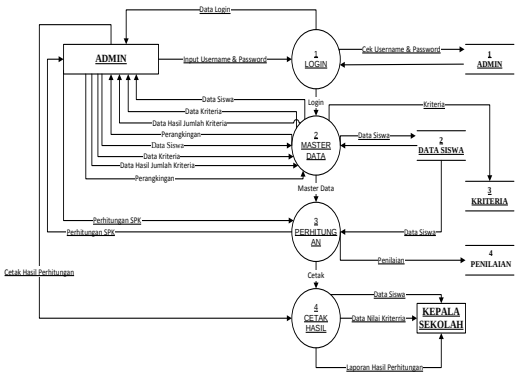


Gambar 1 Diagram Konteks

Admin dapat melakukan login ke Sistem Penentuan Penerima Beasiswa dan dapat melakukan *Input Data Siswa, Update Data Siswa, dan juga Delete Data Siswa*

2. DFD Level 1

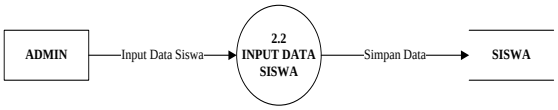
Pada DFD level 1 dibawah ini merupakan pemecahan dari analisa proses yang ada pada diagram konteks, sehingga pada level ini dapat melihat semua proses yang ada dalam sistem pendukung keputusan.



Gambar 2 DFD level 1

Admin melakukan input username dan password kedalam data store. melakukan input data siswa dan menyimpan kedalam data store. melakukan penginputan, mengupdate serta menghapus data kriteria lalu menyimpannya kedalam data store. melakukan proses perhitungan ke dalam sistem dan mendapatkan laporan dari hasil perhitungan. mencetak hasil perhitungan untuk diberikan kepada pihak Kepala Sekolah.

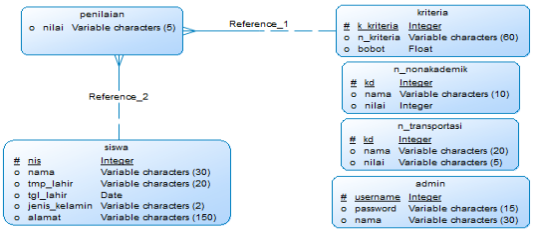
3. DFD Level 2 Proses Master Data



Gambar 3 DFD Level 2 Proses Master Data

Admin melakukan Input Data Siswa (*Insert* Siswa, *Update* Siswa, *Delete* Siswa) lalu menyimpannya kedalam *data store*.

4. CDM (*Conceptual Data Model*)



Gambar 4 CDM (*Conceptual Data Model*)

CDM sistem menjelaskan tentang relasi antar database, yaitu :

a. Database kriteria berisi tentang id_kriteria, nama_kriteria, bobot dan keterangan yang berelasi dengan penilaian. Relasi ini disebut many to many, karena banyak kriteria mempunyai banyak penilaian.

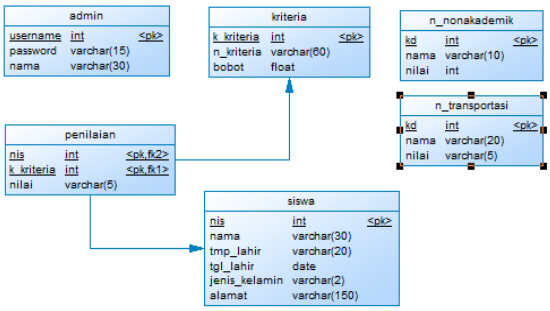
b. Database data santri yang berisi id_calon santri, lulusan, alamat,

tgl_lahir, nama, no_telp, jenis kelamin berelasi dengan penilaian. Relasi ini disebut one to many, karena satu calon santri mempunyai banyak penilaian.

c. Database penilaian berisi kode kriteria, nilai dan keterangan berelasi dengan database laporan. Relasi ini disebut many to one, karena banyak penilian mempunyai satu panitia.

d. Database admin berisi username, password, nama

5. PDM (*Physical Data Model*)



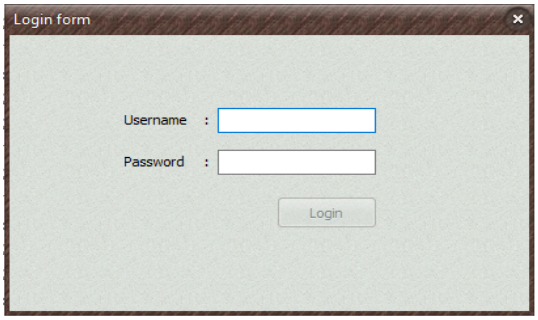
Gambar 5 PDM (*Physical Data Model*)

B. Implementasi

Dari hasil rancangan pada *user interface* padabab IV, implementasinya adalah sebagai berikut:

1. Form Login

Halaman ini merupakan form pertama yang akan tampil setelah program dijalankan. Untuk dapat menggunakan program ini, admin terlebih dahulu harus memasukkan username dan password. Apabila username dan password yang dimasukkan benar, maka akan tampil form selanjutnya yang merupakan halaman utama program. Tampilan form login dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 6 *Form Login*

2. *Form* Menu Utama

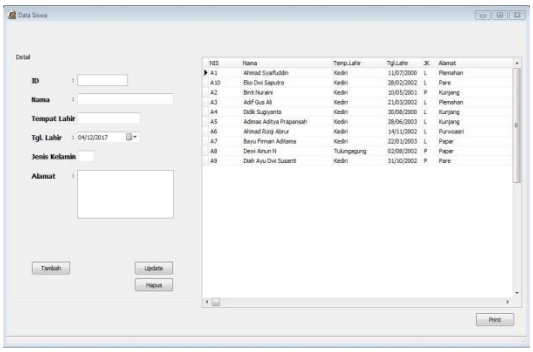
Halaman ini merupakan halaman utama dari Sistem Pendukung Keputusan. Pada halaman ini terdapat beberapa menu utama yaitu menu, data, penilaian, dan about yang mana di setiap menu tersebut memiliki sub menu tersendiri. Pada menu data memiliki sub menu ubah password, logout, exit, Pada menu data memiliki sub menu data siswa, data ktiteria, data nilai, perangkingan. Pada menu penilaian memiliki sub menu penilaian SPK Pada menu about memiliki sub menu informasi dan dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 7 *Form* Menu Utama

3. Form Lihat Data Siswa

Halaman ini digunakan untuk melihat data siswa. Pada halaman ini terdapat, tombol tambah untuk menginputkan data

tombol update untuk mengupdate data apabila kita merubah data siswa baru, ada tombol hapus yang digunakan untuk menghapus data siswa, kemudian ada tombol print yang berguna untuk mencetak data siswa.



Gambar 8 *Form* Lihat Data Siswa

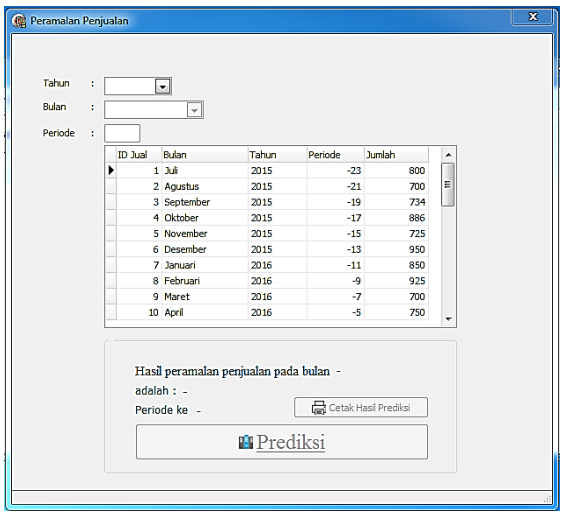
4. *Form* Perangkingan

Halaman ini digunakan untuk melihat hasil perangkingan.didalam form ini kita dapat melihat hasil perhitungan sistem rekomendasi penentuan penerima beasiswa yang telah diranking berdasarkan nilai rekomendasi terbesar sampai nilai rekomendasi terkecil.

Gambar 9 *Form* Perangkingan

5. *Form* Lihat perhitungan SPK metode TOPSIS

Halaman ini digunakan untuk melihat data penilaian rekomendasi SPK. Pada halaman ini dan terdapat juga tombol untuk masuk kedalam form hasil perhitungan sistem rekomendasi



Gambar 10 *Form* Lihat Perhitungan SPK metode TOPSIS

6. Kesimpulan

Setelah melakukan analisis, perancangan dan implementasi maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat di implementasikan dengan menggunakan data siswa berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan sehingga dapat dijadikan informasi dalam sistem pendukung keputusan untuk merekomendasikan calon penerima beasiswa sesuai kriteria yang di inginkan dan mempermudah pihak sekolah dalam memilih calon penerima beasiswa.
2. Penerapan metode Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) sangat efisien dan

mempercepat proses penyelesaian perhitungan pemilihan calon penerima beasiswa di UPTD SMA Negeri 1 Plemahan dengan menghitung nilai atau skor untuk setiap alternatif, dan menentukan rangkingan alternatif.

7. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan masih diperlukan pembenahan sehingga didapatkan hasil yang lebih bagus. Saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut :

1. Peningkatan keakuratan dari hasil keputusan dengan menambahkan data-data baru.
2. Menambahkan metode atau merubah metode sehingga sistem dapat bekerja dengan baik dan lebih sempurna.
3. Pada sistem pendukung keputusan ini masih dapat dikembangkan lebih lanjut.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Siagian, D., & Sugiarto. (2006). *Metode Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Maniah, & Dini, H. (2017). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: DeepPublish.

Trinkunas, J., & Vasilecas, O. (2007). *A graph oriented model for ontology transformation into conceptual data model*. *Information Technology and Control* (Vol. 36).

Eynard, B., Gallet, T., Nowak, P., & Roucoules, L. (2004). *UML based specifications of PDM product structure and workflow*. *Computers in Industry* (Vol. 55). https://doi.org/10.1016/j.compind.2004.08.006

Prasetya, H. (2009). *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Medpress.