

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA PADA SMPN 1 WELAHAN MENGGUNAKAN METODE TOPSIS

Achmad Malik<sup>1</sup>, Dwi Agus Diartono<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank

<sup>1</sup>pratamamalik@gmail.com, <sup>2</sup>dwieagus@edu.unisbank.ac.id

### ABSTRAK

*SMP N 1 Welahan terletak di jalan Welahan Jepara memiliki program pemberian beasiswa terhadap siswa yang rutin diadakan tiap tahunnya sehingga beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Banyaknya siswa yang berhak menerima beasiswa menjadikan pihak sekolah harus sangat selektif untuk memberikan beasiswa. Prosedur pengajuan beasiswa di SMP N 1 Welahan saat ini, siswa harus mengisi formulir yang berisikan data dari siswa, seperti nilai rata-rata raport siswa, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, dan jumlah tanggungan orang tua. Khusus untuk pengajuan beasiswa kurang mampu harus dari kelurahan setempat. Data-data tersebut yang akan dijadikan pertimbangan untuk menentukan penerima beasiswa, untuk itu diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan dalam pemberian beasiswa. Metode yang dipakai dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa adalah Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).*

*Terciptanya sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada SMP N 1 Welahan menggunakan metode TOPSIS yang dapat memperhitungkan segala kriteria guna mempercepat dan mempermudah proses pemberian beasiswa yang lebih objektif kepada siswa yang berhak menerima beasiswa di SMP N 1 Welahan. Sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada SMP N 1 Welahan menggunakan metode TOPSIS menghasilkan nilai akhir antara 0 sampai dengan 1. Hasil rekomendasi sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada SMP N 1 Welahan menggunakan metode TOPSIS adalah siswa yang memiliki nilai akhir tertinggi yang diberi warna hijau muda sedangkan siswa yang mempunyai penilaian paling rendah akan ditampilkan dengan warna merah muda.*  
**Kata kunci:** *beasiswa, TOPSIS, sistem pendukung keputusan, rekomendasi, penilaian*

### ABSTRACT

*SMP N 1 Welahan is located on the road Welahan Jepara has a scholarship program for students which is routinely held every year so that scholarships must be given to eligible recipients and deserve to get it. The number of students who are entitled to receive scholarships makes the school must be very selective to provide scholarships. The current scholarship submission procedure at SMP N 1 Welahan, students must fill in forms containing data from students, such as the average value of student report cards, parents' income, number of siblings, and number of dependents of parents. Specifically for submission of underprivileged scholarships must be from the local village. These data will be taken into consideration to determine the recipient of the scholarship, for that we need a decision support system (SPK) that can take into account all the criteria that support decision making to help, speed up and simplify the decision making process in awarding scholarships. The method used in the scholarship acceptance decision support system is Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).*

*The creation of a decision support system for scholarship admission at SMP N 1 Welahan uses the TOPSIS method that can take into account all the criteria in order to accelerate and simplify the process of providing more objective scholarships to students who are entitled to receive scholarships at SMP N 1 Welahan. Scholarship acceptance decision support systems at SMP N 1 Welahan using the TOPSIS method resulted in final grades between 0 and 1. The results of the recommendation of the scholarship acceptance decision support system at SMP N 1 Welahan using the TOPSIS method are students who have the highest final grade given light green while the student who has the lowest rating will be displayed in pink.*

**Keywords:** *scholarship, TOPSIS, decision support system, recommendations, assessment*

### 1. PENDAHULUAN

Persoalan keputusan pada dasarnya adalah bentuk pemilihan dari berbagai alternatif tindakan yang mungkin dipilih yang prosesnya melalui mekanisme tertentu, dengan harapan akan menghasilkan sebuah keputusan yang terbaik. Beasiswa dapat dikatakan sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari

pendanaan sendiri atau orang tua akan tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidik 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 klasifikasi, kualitas, dan kompetensi si penerima beasiswa.

SMP N 1 Welahan terletak di jalan Welahan Jepara memiliki program pemberian beasiswa terhadap siswa yang rutin diadakan tiap tahunnya sehingga beasiswa harus diberikan kepada penerima yang layak dan pantas untuk mendapatkannya. Banyaknya siswa yang berhak menerima beasiswa menjadikan pihak sekolah harus sangat selektif untuk memberikan beasiswa. Pengolahan data beasiswa di SMP N 1 Welahan pada umumnya masih menggunakan sistem yang masih manual, yaitu belum adanya komputerisasi dalam menentukan penerima beasiswa sehingga banyak masalah yang terjadi pada sistem ini. Permasalahannya yang sering muncul yaitu kurang tepatnya penyaluran beasiswa terhadap siswa, misalnya siswa yang sebenarnya tidak layak mendapatkan beasiswa namun mendapatkan beasiswa, sebaliknya siswa yang berhak mendapatkan beasiswa baik itu beasiswa berprestasi maupun beasiswa kurang mampu tetapi tidak mendapatkan beasiswa. Masalah seperti itu muncul karena kurang telitinya para penyeleksi beasiswa dalam melakukan seleksi penerima beasiswa, dikarenakan pihak penyeleksi beasiswa itu sendiri adalah guru yang ada di SMP N 1 Welahan yang pekerjaan sehari-harinya mengajar siswa, sehingga kurangnya waktu yang ada untuk melakukan penyeleksian penerima beasiswa, sehingga sering terjadi kesalahan dalam menentukan penerima beasiswa dengan tepat disebabkan kurang telitinya seleksi yang dilakukan.

Prosedur pengajuan beasiswa di SMP N 1 Welahan saat ini, siswa harus mengisi formulir yang berisikan data dari siswa, seperti nilai rata-rata raport siswa, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, dan jumlah tanggungan orang tua. Khusus untuk pengajuan beasiswa kurang mampu harus dari kelurahan setempat. Data-data tersebut yang akan dijadikan pertimbangan untuk menentukan penerima beasiswa, untuk itu diperlukan suatu sistem pendukung keputusan (SPK) yang dapat memperhitungkan segala kriteria yang mendukung pengambilan keputusan guna membantu, mempercepat dan mempermudah proses pengambilan keputusan dalam pemberian beasiswa.

Metode yang dipakai dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa adalah *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Metode TOPSIS dipilih karena metode TOPSIS merupakan suatu bentuk metode pendukung keputusan yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif 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.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yonn dan Hwang pada tahun 1981. Dengan ide dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif (Kusumadewi, 2010:102).

Prosedur perhitungan dengan TOPSIS :

1. Menentukan matrik ternormalisasi

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi.

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

2. Pembobotan matrik

Nilai bobot ( $W$ ) yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria harus diberikan untuk menghitung matrik normalisasi terbobot.

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\} \quad (2)$$

Selanjutnya dilakukan perkalian antara bobot pada masing-masing kriteria dengan merupakan rating bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) dimana  $i=1,2,\dots,m$  (siswa) dan  $j=1,2,\dots,n$  (kriteria).

$$Y = w_j \cdot r_{ij} \quad (3)$$

Berdasarkan persamaan diatas, maka akan terbentuk matrik keputusan ternormalisasi terbobot  $Y$

$$Y = \begin{bmatrix} w_1r_{11} & w_2r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1r_{21} & w_2r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1r_{m1} & w_2r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \tag{4}$$

3. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matrik solusi ideal negatif  
 Nilai solusi ideal positif (A+) dan nilai solusi negatif (A-) berdasarkan matrik keputusan ternormalisasi terbobot Y. Untuk menghitung A+ dan A- harus diperhatikan syarat apakah kriteria bersifat keuntungan (*benefit*) atau kriteria bersifat biaya (*cost*).

$$y_j^+ = \begin{cases} \max\{y_{ij}\} & ; \text{dimana } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{keuntungan} \\ i \\ \min\{y_{ij}\} & ; \text{dimana } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{biaya} \end{cases} \tag{5}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min\{y_{ij}\} & ; \text{dimana } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{keuntungan} \\ i \\ \max\{y_{ij}\} & ; \text{dimana } i \text{ adalah kriteria} \\ & \text{biaya (cost)} \end{cases} \tag{6}$$

$y_j^+$  = nilai dari solusi ideal positif dari kriteria ke 1, 2, ..., j  
 $y_j^-$  = nilai dari solusi ideal negatif dari kriteria ke 1, 2, ... , j  
 Selanjutnya dicari nilai solusi ideal positif (A+) dan nilai solusi ideal negative (A-)  
 $A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$ ;  
 $A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$ ;

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

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2} \tag{7}$$

Dimana  $i=1,2, \dots ,m$   
 $D_i^+$  = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif pada kriteria i  
 $y_j^+$  = nilai dari solusi ideal positif dari kriteria ke 1, 2, ..., j  
 $y_{ij}$  = nilai dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot pada alternatif i pada kriteria ke j

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2} \tag{8}$$

Dimana  $i=1,2, \dots ,m$   
 $D_i^-$  = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal negatif pada kriteria i  
 $y_j^-$  = nilai dari solusi ideal negatif dari kriteria ke 1, 2, ..., j  
 $y_{ij}$  = nilai dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot pada alternatif i pada kriteria ke j

5. Menghitung nilai preferensi untuk setiap siswa (Vi)

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \tag{9}$$

Dimana  $i=1,2, \dots ,m$   
 $V_i$  = Menghitung nilai preferensi untuk setiap siswa .  
 $D_i^-$  = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal negatif pada kriteria i.  
 $D_i^+$  = jarak antara nilai setiap alternatif dengan solusi ideal positif pada kriteria i.  
 Nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan alternatif yang lebih dipilih.

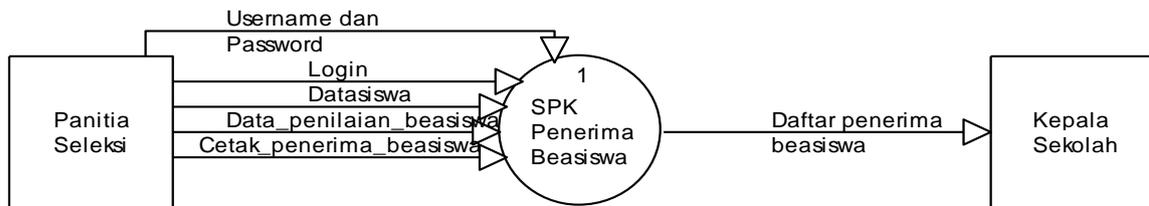
**3. METODE PENELITIAN**

**3.1 Perancangan Sistem**

Perancangan sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada SMP N 1 Welahan menggunakan metode TOPSIS dibuat dengan menggunakan DFD Levelled dan ERD.

**1. Diagram Konteks**

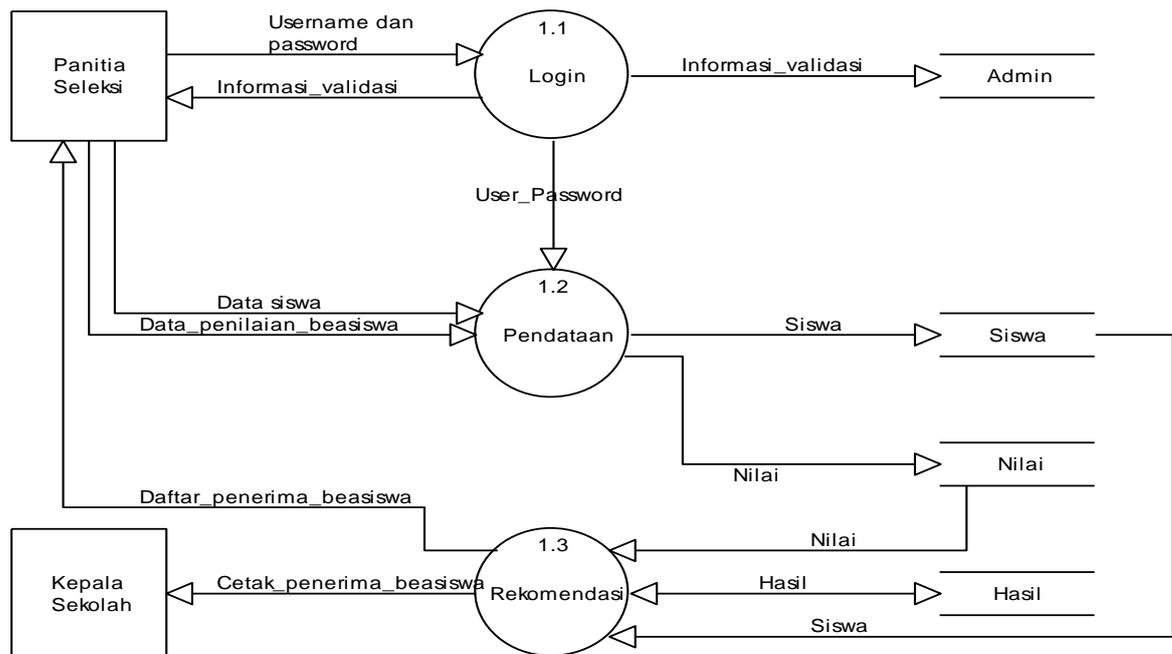
Diagram Konteks ini menjelaskan tentang panitia seleksi mengisi data siswa, data penilaian beasiswa yang terdiri dari jumlah penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, jumlah saudara kandung, nilai rata-rata raport, jumlah kegiatan ekstrakurikuler yang diikuti, kepribadian dan kondisi rumah. Panitia seleksi mencetak seleksi penerima beasiswa dengan memilih periode dan dihasilkan daftar ranking penerima beasiswa yang diberikan kepada kepala sekolah seperti terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Konteks

**2. DFD Level 0**

DFD Level 0 ini menjelaskan tentang panitia seleksi mengisi data siswa ke tabel siswa dan data penilaian beasiswa yang terdiri dari jumlah penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, jumlah saudara kandung, nilai rata-rata raport, jumlah kegiatan ekstrakurikuler yang diikuti, kepribadian dan kondisi rumah ke tabel nilai. Panitia seleksi mencetak seleksi penerima beasiswa dengan memilih periode dan dihasilkan daftar ranking penerima beasiswa yang diberikan kepada kepala sekolah yang hasilnya di simpan di tabel hasil seperti terlihat pada gambar 2.

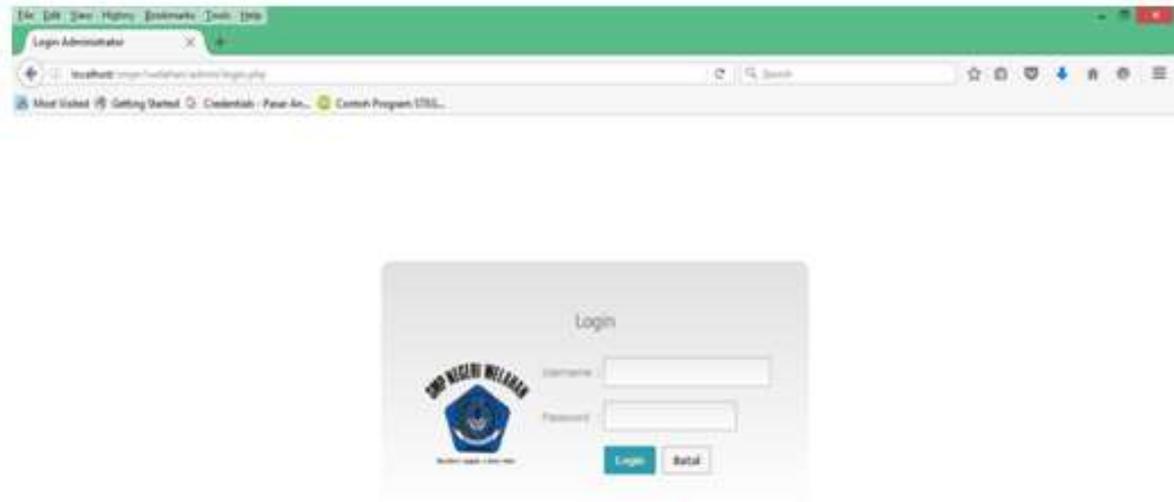


Gambar 2. Diagram Level 0

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

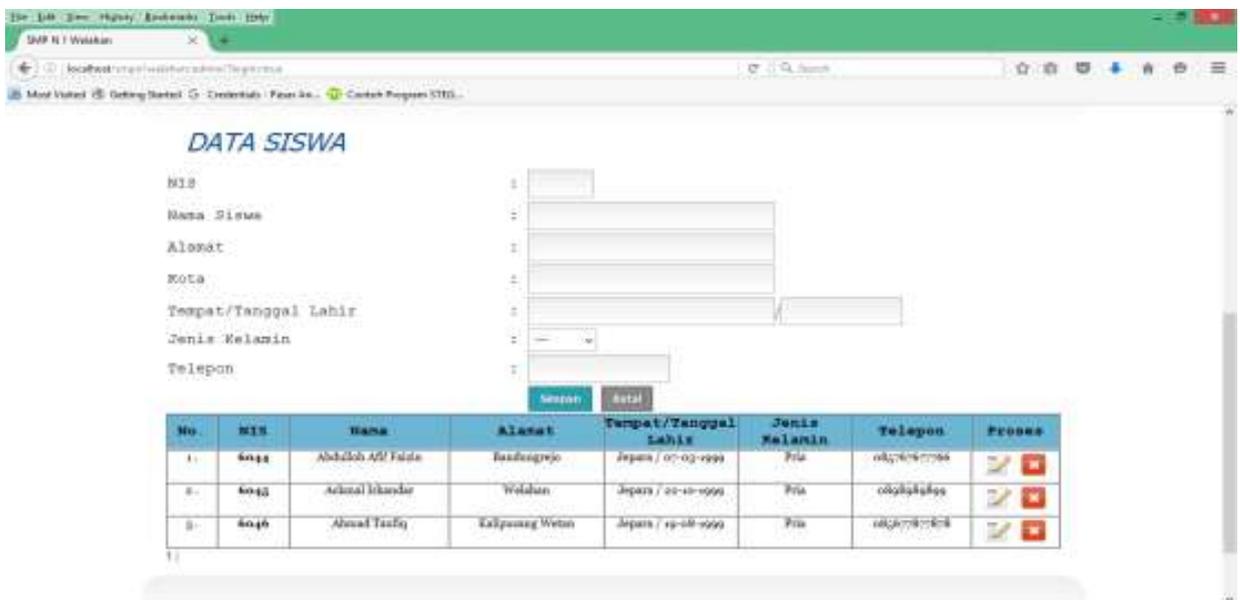
**4.1. Tampilan Antarmuka**

Login digunakan panitia seleksi untuk login ke sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada SMP N 1 Welahan menggunakan metode TOPSIS. Untuk masuk ke sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada SMP N 1 Welahan menggunakan metode TOPSIS, isi username dan password kemudian klik login, jika username dan password benar maka dapat masuk ke sistem, jika salah maka akan ditampilkan pesan "Username atau Password Salah" seperti gambar 3.



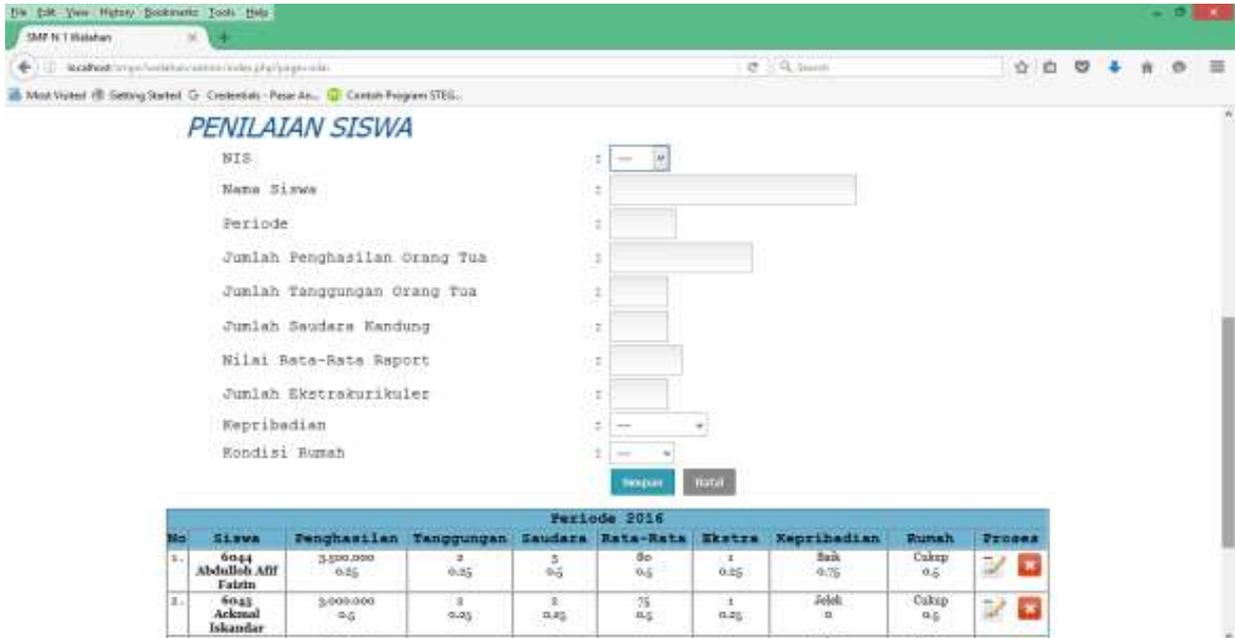
Gambar 3. Tampilan Login

Antarmuka Siswa digunakan untuk memasukkan data siswa SMP N 1 Welahan ke tabel siswa. Isi NIS, Nama Siswa, Alamat, Kota, Tempat/Tanggal Lahir, Jenis Kelamin, Telepon kemudian klik simpan untuk menyimpan data siswa ke tabel siswa. Klik tombol edit, kemudian isi Nama Siswa, Alamat, Kota, Tempat/Tanggal Lahir, Jenis Kelamin, Telepon dan klik simpan untuk mengubah data siswa dari tabel siswa. Klik tombol hapus dan pilih ok untuk menghapus data siswa yang dipilih dari tabel siswa, seperti terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Siswa

Penilaian digunakan untuk memasukkan data penilaian beasiswa dari siswa SMP N 1 Welahan. Isi NIS, Periode, Jumlah Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan Orang Tua, Jumlah Saudara Kandung, Nilai Rata-Rata Raport, Jumlah Ekstrakurikuler, Kepribadian, Kondisi Rumah kemudian klik simpan untuk menyimpan data penilaian beasiswa dari siswa SMP N 1 Welahan ke tabel nilai. Klik tombol edit, kemudian isi Jumlah Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan Orang Tua, Jumlah Saudara Kandung, Nilai Rata-Rata Raport, Jumlah Ekstrakurikuler, Kepribadian, Kondisi Rumah dan klik simpan untuk mengubah data penilaian dari tabel nilai. Klik tombol hapus dan pilih ok untuk menghapus data penilaian yang dipilih dari tabel nilai, seperti terlihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Penilaian

Rekomendasi digunakan untuk mencetak rekomendasi penerima beasiswa SMP N 1 Welahan ke tabel hasil. Pilih periode penerima beasiswa SMP N 1 Welahan kemudian klik proses untuk menampilkan rekomendasi penerima beasiswa SMP N 1 Welahan. Siswa yang mempunyai penilaian paling bagus akan ditampilkan dengan warna hijau muda sedangkan siswa yang mempunyai penilaian paling rendah akan ditampilkan dengan warna merah muda, seperti terlihat pada gambar 6.



Cetak Rekomendasi

**Rekomendasi Penerima Beasiswa Periode 2016**

| No. | Siswa                           | Penghasilan C1    | Tanggapan C2 | Sastra C3 | Raport C4 | Ekstra C5 | Keperluan C6 | Rincih C7     | Nilai Akhir      |
|-----|---------------------------------|-------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|--------------|---------------|------------------|
| 1.  | 6044<br>Abdullah Afif<br>Fazrin | 3.500.000<br>0,25 | 3<br>0,25    | 3<br>0,5  | 80<br>0,5 | 3<br>0,25 | Baik<br>0,75 | Cukup<br>0,5  | 0.65928544000323 |
| 2.  | 6046<br>Ahmad Taufiq            | 5.000.000<br>0,25 | 3<br>0,5     | 3<br>0,5  | 78<br>0,5 | 3<br>0,25 | Cukup<br>0,5 | Bagus<br>0,25 | 0.61677894854386 |
| 3.  | 6045<br>Adhoni Ibrahim          | 3.000.000<br>0,2  | 2<br>0,25    | 2<br>0,25 | 75<br>0,2 | 2<br>0,25 | Nilai<br>0,2 | Cukup<br>0,2  | 0.3173880003     |

Gambar 6. Tampilan Rekomendasi

## 5. KESIMPULAN

Terciptanya sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada SMP N 1 Welahan menggunakan metode TOPSIS yang dapat memperhitungkan segala kriteria guna mempercepat dan mempermudah proses pemberian beasiswa yang lebih objektif kepada siswa yang berhak menerima beasiswa di SMP N 1 Welahan. Sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada SMP N 1 Welahan menggunakan metode TOPSIS menghasilkan nilai akhir antara 0 sampai dengan 1. Hasil rekomendasi sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa pada SMP N 1 Welahan menggunakan metode TOPSIS adalah siswa yang memiliki nilai akhir tertinggi yang diberi warna hijau muda sedangkan siswa yang mempunyai penilaian paling rendah akan ditampilkan dengan warna merah muda.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aditya, A.N, (2010) *Jago PHP & MySQL Dalam Hitungan Menit*, Dunia Komputer, Bekasi.
- [2] Ariani, A., Abdillah, L.A., Syakti, F., (2013), *Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan TKI ke Luar Negeri Menggunakan FMADM*, Skripsi, Universitas Bina Darma.
- [3] Eniyati, S., (2011), *Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)*, Skripsi, Universitas Stikubank Semarang.
- [4] Gafur, A., (2008), *Cara Mudah Mendapatkan Beasiswa*. Penebar Plus, Jakarta .
- [5] Jogiyanto.H.M, (2008), *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [6] Kusumadewi, S., (2010) *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [7] Prasetyo, D.D, (2006), *Administrasi Database Server MySQL*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [8] Whitten, J.L. (2004), *Metode Desain dan Analisa Sistem*, Andi Offset, Yogyakarta.
- [9] Wibowo, H., Amalia, R., Fadlun, A.M., Arivanty, K., (2009), *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia)*, Skripsi, Universitas Indonesia.