

# **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN BIAYA SPP (SUMBANGAN PENYELENGGARAAN PENDIDIKAN) BAGI SISWA BARU DENGAN MENGGUNAKAN METODE SAW (SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING) PADA SMK St. FRANSISKUS SEMARANG**

**Tri Hardiyanti**

Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro  
Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang, Kode Pos : 50131, Telp. (024) 3517261  
E-mail : trihardiyanti32@gmail.com

## **Abstrak**

*SMK St. Fransiskus Semarang merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan swasta yang menyediakan beberapa jurusan keahlian khusus bagi para calon siswanya. Seiring meningkatnya mutu dan kualitas pembelajaran, maka sekolah menetapkan adanya biaya SPP demi terciptanya kelancaran proses pembelajaran. Sekolah mengalami kesulitan dalam menentukan masing-masing biaya pada siswanya. Oleh sebab itu, dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting). Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria yang ditentukan dengan melakukan perankingan untuk mengetahui nilai tertinggi sampai terendah. Maka dari nilai tersebut dapat dijadikan sebagai pengambilan keputusan yang adil dalam penentuan biaya SPP siswa. Dalam pengembangan sistemnya menggunakan metode waterfall, karena tahapan tiap langkahnya lebih terstruktur. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dirancang dapat membantu kerja tim sekolah dalam melakukan penentuan biaya SPP, dapat mempercepat proses penentuan biaya SPP, dan dapat mengurangi kesalahan dalam menentukan biaya SPP.*

**Kata kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting, Sumbangan Penyelenggaraan Pendidikan.

## **Abstract**

*SMK St. Fransiskus Semarang is one of the private vocational schools that provide special expertise some majors for prospective students. With increasing the quality and the quality of learning, the school provides for the school fees for the creation of the smooth process of learning. Schools have difficulty in determining the school fees of each student. To assist schools in determining school fees is required a decision support system by using Simple Additive Weighting method. This method was chosen because it is able to select the best alternative from a number of alternatives based on criteria determined by ranking to determine the highest value to lowest. Thus the value can be used as a fair decision making in the determination of school fees. In the development of system using the waterfall method, because each step more structured phases. Based on test results, a system designed to help the team work in making the determination of the cost of school fees, can accelerate the process of determining the school fees, and can reduce the errors in determining the school fees.*

**Keywords:** Decision Support System, Simple Additive Weighting, School Fees.

## **1. PENDAHULUAN**

SMK St. Fransiskus Semarang merupakan salah satu instansi pendidikan swasta yang dibangun

dibawah naungan yayasan Marsudirini yang menyediakan beberapa jurusan keahlian khusus bagi para calon siswanya. Untuk meningkatkan mutu sumber daya manusia dan proses

kelancaran pembelajaran pada sekolah diperlukan dana yang tidak sedikit. Dana tersebut dikategorikan sebagai biaya SPP (Sumbangan Penyelenggaraan Pendidikan) yang berarti sumbangan yang dibebankan kepada orang tua atau wali siswa guna untuk menunjang keperluan penyelenggaraan dan pembinaan pendidikan yang dibayarkan setiap bulannya. Kendala yang dialami sekolah saat ini mengalami kesulitan dalam penentuan biaya yang dibebankan pada siswa. Karena sering adanya pengajuan keringanan yang berulang dari orang tua atau wali. Banyak orang tua atau wali yang sudah diberikan keringanan biaya tetapi masih tetap ingin diringankan kembali biaya yang sudah ditetapkan oleh sekolah. Hal ini akan menjadi tidak adil nantinya bagi para siswa lain.

Oleh karena itu, perlu adanya pengambilan keputusan yang tepat untuk menghasilkan sistem penentuan biaya SPP yang tepat bagi siswa. Metode SAW adalah metode penjumlahan terbobot. Yaitu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan dengan melakukan perbandingan untuk mengetahui nilai tertinggi sampai terendah. Dengan metode perbandingan tersebut, diharapkan akan diketahui nilai biaya SPP tertinggi sampai terendah dan dapat dijadikan sebagai pengambilan keputusan yang adil dalam penentuan biaya SPP bagi setiap siswa.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Sistem Pendukung Keputusan**

Menurut Little (1970) menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan merupakan sekumpulan prosedur

berbasis model untuk data pemrosesan dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan.[1]

Menurut Kusumadewi menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan adalah suatu sistem informasi spesifik yang ditujukan untuk membantu manajemen dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan persoalan [2] :

1. Terstruktur, yaitu berhubungan dengan persoalan yang telah diketahui sebelumnya dengan penyelesaian standar aturan yang telah ditentukan.
2. Semi terstruktur, yaitu berhubungan dengan persoalan yang belum diketahui sebelumnya, dengan parameter yang sudah ada.
3. Tidak terstruktur, yaitu berhubungan dengan persoalan baru yang cukup pelik, karena banyaknya data yang belum diketahui.

### **2.2 Tahapan Proses Pengambilan Keputusan**

Beberapa tahapan yang harus dilalui dalam proses pengambilan keputusan , yaitu : [1]

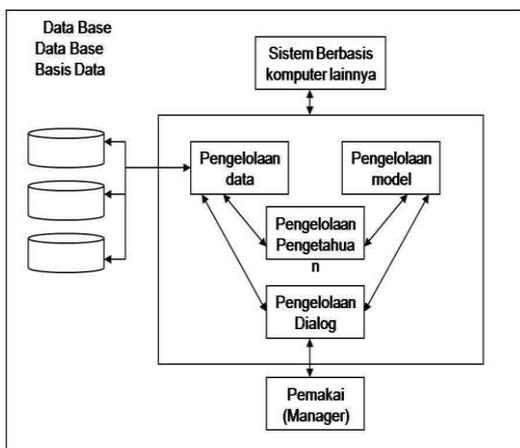
1. Tahap pemahaman (Intelligence)  
Merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan yang berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang diambil.
2. Tahap perancangan ( design)  
Merupakan tahap analisis dalam kaitan mencari atau merumuskan alternatif – alternatif pemecahan masalah
3. Tahap pilihan (choice)  
Merupakan tahap pembuatan suatu keputusan yang nyata dan diambil suatu komitmen untuk mengikuti suatu tindakan tertentu.
4. Implementasi (implementation)

Merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil.

### 2.3 Manfaat Sistem Pendukung Keputusan

Manfaat sistem pendukung bagi pemakainya yaitu [2] :

1. Memperluas kemampuan pengambil keputusan dalam memproses data bagi pemakainya.
2. Waktu yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah lebih singkat dan cepat, terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. Menghasilkan solusi dengan cepat dan hasil yang dapat diandalkan.
4. Sistem pendukung keputusan dapat dijadikan simulasi bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya untuk masalah yang tidak dapat dipecahkan oleh sistem pendukung keputusan. Karena sistem pendukung keputusan menyajikan berbagai alternatif.
5. Sistem pendukung keputusan menyediakan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran sehingga dapat memperkuat posisi pengambilan keputusan.



Gambar 2.1 Skema Sistem Pendukung Keputusan

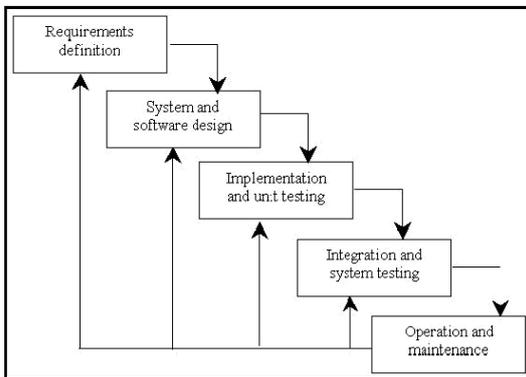
### 3. Metode Pengembangan Sistem

Beberapa tahapan dalam pengembangan sistem yang membentuk siklus hidup, yaitu:

1. Analisis dan definisi persyaratan  
Tahapan ini merupakan tahap pengumpulan informasi mengenai proses dan kebutuhan software dilakukan dengan wawancara, diskusi dan survey. Dalam proses pengumpulan informasi diperlukan komunikasi yang intensif dan terbuka untuk kelengkapan hasil analisis yang dibutuhkan.
2. Perancangan sistem dan perangkat lunak  
Merupakan gambaran mengenai sistem atau kegiatan yang akan dilakukan sebagai tindak lanjut dari analisis sistem. Dalam proses perancangan sistem kegiatan yang dilakukan adalah:
  - a. Merancang sistem umum dengan menggunakan:
    - 1) Context Diagram dan
    - 2) DFD Level
  - b. Merancang sistem basis data dengan menggunakan:
    - 1) ERD (Entity Relationship Diagram),
    - 2) Normalisasi, dan
    - 3) Kamus Data
  - c. Merancang desain input dan output sebagai interface antara user dengan sistem pada saat pemasukan data dan menyajikan informasi yang dibutuhkan.
3. Implementasi dan pengujian unit  
Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak diimplementasikan menjadi bentuk-bentuk perintah yang dimengerti oleh komputer, yaitu dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 dan data database MySQL.
4. Integrasi dan pengujian sistem

Pada tahap ini, pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa elemen-elemen sistem atau komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Dalam pengujian sistem penulis menggunakan metode *black box* dan *white box testing*.

5. Operasi dan pemeliharaan  
Tahap ini merupakan tahap perawatan terhadap sistem yang telah dibuat. Perawatan sistem dilakukan dalam jangka waktu tertentu yang telah ditentukan. Perawatan dilakukan agar sistem dapat berjalan sesuai yang diharapkan.



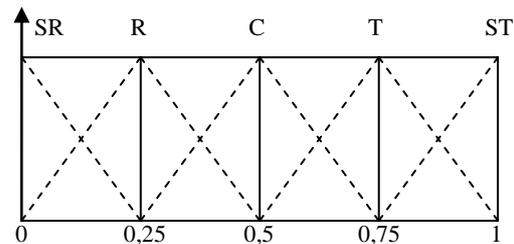
Gambar 3.1 Siklus Waterfall

#### 4. Simple Additive Weighting

Metode SAW (Simple Additive Weighting) sering dikenal dengan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [2]. Metode SAW mengenal adanya 2 (dua) atribut yaitu kriteria keuntungan (benefit) dan kriteria biaya (cost). Perbedaan mendasar dari kedua kriteria ini adalah dalam pemilihan kriteria ketika mengambil keputusan.

Adapun langkah penyelesaiannya adalah [2] :

1. Menentukan kriteria yang dijadikan acuan pengambilan keputusan (  $C_j$  ( $j=1,2,\dots,n$ ) )
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif (  $A_i$  ( $i=1,2,\dots,n$ ) ) pada setiap kriteria  $C_j$   
 Sangat Rendah (SR) = 0  
 Rendah (R) = 0,25  
 Cukup (C) = 0,5  
 Tinggi (T) = 0,75  
 Sangat Tinggi (ST) = 1



Gambar 4.1 Grafik bobot tiap kriteria

3. Membuat matriks keputusan X berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \end{pmatrix} \dots\dots(1)$$

Dimana  $X_{ij}$  merupakan rating kinerja alternatif ke-i terhadap atribut ke-j.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots(2)$$

Keterangan :

$r_{ij}$  = nilai rating kerja ternormalisasi

$x_{ij}$  = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max  $x_{ij}$  = nilai terbesar dari setiap kriteria

Min  $x_{ij}$  = nilai terkecil dari setiap kriteria

*benefit* = jika nilai terbesar adalah terbaik

*cost* = jika nilai kecil yang terbaik

4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi.

Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai :

$$W = \{w_1, w_2, w_3, \dots, w_n\} \dots \dots \dots (3)$$

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

$V_i$  = ranking untuk setiap alternatif

$w_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = nilai rating kerja ternormalisasi

#### 4.1 Analisa Perhitungan dengan Metode SAW

**Tabel 0.2** Kriteria Penentuan Biaya SPP

Kode	Kriteria	Bobot (w)	Keterangan
C1	Jurusan	0,5	Cukup
C2	Jumlah Penghasilan Orangtua	0,75	Tinggi
C3	Jumlah	0,75	Tinggi

Kode	Kriteria	Bobot (w)	Keterangan
	Tanggungan Orangtua		
C4	Pekerjaan Orangtua	0,5	Cukup
C5	Wawancara	0,5	Cukup

**Tabel 0.3** Kriteria Jurusan (C1)

Jurusan	Bobot
Multimedia	0,75
Tata Busana / Desain Produk dan Kriya Kayu	0,5

**Tabel 0.4** Kriteria Jumlah Penghasilan Orangtua (C2)

Jumlah Penghasilan Orangtua	Bobot
< Rp 500.000	0,25
>= Rp 500.000 - Rp 1.500.000	0,5
>= Rp 1.500.000 - Rp 2.500.000	0,75
>= Rp 2.500.000	1

**Tabel 0.5** Kriteria Jumlah Tanggungan Orangtua (C3)

Jumlah Tanggungan Orangtua	Bobot
1	1
2	0,75
3	0,5
4	0,25
> 5	0

**Tabel 0.6** Kriteria Pekerjaan Orangtua (C4)

Pekerjaan Orangtua	Bobot
Buruh/Tani	0,25
Pekerja Swasta	0,5
PNS	0,75
Wiraswasta	1

**Tabel 0.7** Kriteria Wawancara (C5)

Wawancara	Bobot
1	1
2	0,75
3	0,5
4	0,25
5	0

**Tabel 0.8** Total Bobot dan Besarnya Biaya SPP

No	Biaya SPP (Rp)	Bobot
1	150.000	=< 1,215
2	200.000	1,215 – 2,325
3	225.000	=> 2,325

**Tabel 0.9** Sample Calon Siswa Baru

Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
Leo Perdana	Multi media	1.000.000	2	Pekerja Swasta	1
Chika Dwiyan	Tata Busana	2.500.000	1	Wiraswasta	2
Iwan Santoso	Desain Produk dan Kriya Kayu	750.000	4	Buruh	4
Sandra Kirana	Tata Busana	800.000	5	Buruh	3
Heni Kurniasari	Tata Busana	2.000.000	3	Wiraswasta	3
Angga Sulisty	Desain Produk dan Kriya Kayu	1.500.000	2	Pekerja Swasta	1
Sasa Feirina	Multi media	1.750.000	1	Pekerja Swasta	1
Ahmad Fajar	Multi media	3.000.000	2	Wiraswasta	1
Irmayanti	Tata Busana	2.800.000	4	PNS	2
Fadhilla h	Desain Produk dan Kriya Kayu	1.000.000	2	Pekerja Swasta	3

**Tabel 0.10** Rating Kecocokan Calon Siswa Baru

Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
Leo Perdana	0,75	0,5	0,75	0,5	1
Chika Dwiyani	0,5	1	1	1	0,75
Iwan Santoso	0,5	0,5	0,25	0,25	0,25
Sandra Kirana	0,5	0,5	0	0,25	0,5
Heni	0,5	0,7	0,5	1	0,5

Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
Kurniasari		5			
Angga Sulisty	0,5	0,75	0,75	0,5	1
Sasa Feirina	0,75	0,75	1	0,5	1
Ahmad Fajar	0,75	1	0,75	1	1
Irmayanti	0,5	1	0,25	0,75	0,75
Fadhillah	0,5	0,5	0,75	0,5	0,5

Membuat matriks keputusan X berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

$$X = \begin{pmatrix} 0,75/0,75 & 0,5/1 & 0,75/1 & 0,5/1 & 1/1 \\ 0,5/0,75 & 1/1 & 1/1 & 1/1 & 0,75/1 \\ 0,5/0,75 & 0,5/1 & 0,25/1 & 0,25/1 & 0,25/1 \\ 0,5/0,75 & 0,5/1 & 0/1 & 0,25/1 & 0,5/1 \\ 0,5/0,75 & 0,75/1 & 0,5/1 & 1/1 & 0,5/1 \\ 0,5/0,75 & 0,75/1 & 0,75/1 & 0,5/1 & 1/1 \\ 0,75/0,75 & 0,75/1 & 1/1 & 0,5/1 & 1/1 \\ 0,75/0,75 & 1/1 & 0,75/1 & 1/1 & 1/1 \\ 0,5/0,75 & 1/1 & 0,25/1 & 0,75/1 & 0,75/1 \\ 0,5/0,75 & 0,5/1 & 0,75/1 & 0,5/1 & 0,5/1 \end{pmatrix}$$

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0,5 & 0,75 & 0,5 & 1 \\ 0,66 & 1 & 1 & 1 & 0,75 \\ 0,66 & 0,5 & 0,25 & 0,25 & 0,25 \\ 0,66 & 0,5 & 0 & 0,25 & 0,5 \\ 0,66 & 0,75 & 0,5 & 1 & 0,5 \\ 0,66 & 0,75 & 0,75 & 0,5 & 1 \\ 1 & 0,75 & 1 & 0,5 & 1 \\ 1 & 1 & 0,75 & 1 & 1 \\ 0,66 & 1 & 0,25 & 0,75 & 0,75 \\ 0,66 & 0,5 & 0,75 & 0,5 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Hasil akhir diperoleh dari proses perangkangan yaitu penjumlahan dari

perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi.

$$\begin{aligned} \text{Bobot (W)} &= (0,5 \ 0,75 \ 0,75 \ 0,5 \ 0,5) \\ \text{Leo Perdana} &= (0,5)(1) + (0,75)(0,5) + (0,75)(0,75) + \\ &+ (0,5)(0,5) + (0,5)(1) \\ &= 0,5 + 0,375 + 0,5625 + 0,25 + 0,5 \\ &= 2,187 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Chika Dwiyani} &= (0,5)(0,66) + (0,75)(1) + (0,75)(1) + \\ &+ (0,5)(1) + (0,5)(0,75) \\ &= 0,33 + 0,75 + 0,75 + 0,5 + 0,375 \\ &= 2,705 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Iwan Santoso} &= (0,5)(0,66) + (0,75)(0,5) + \\ &+ (0,75)(0,25) + (0,5)(0,25) + (0,5)(0,25) \\ &= 0,33 + 0,375 + 0,1875 + 0,125 + \\ &+ 0,125 \\ &= 1,142 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sandra Kirana} &= (0,5)(0,66) + (0,75)(0,5) + (0,75)(0) + \\ &+ (0,5)(0,25) + (0,5)(0,5) \\ &= 0,33 + 0,375 + 0 + 0,125 + 0,25 \\ &= 1,08 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Heni Kurniasari} &= (0,5)(0,66) + (0,75)(0,75) + \\ &+ (0,75)(0,5) + (0,5)(1) + (0,5)(0,5) \\ &= 0,33 + 0,5625 + 0,375 + 0,5 + 0,25 \\ &= 2,017 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Angga Sulistyio} &= (0,5)(0,66) + (0,75)(0,75) + \\ &+ (0,75)(0,75) + (0,5)(0,5) + (0,5)(1) \\ &= 0,33 + 0,5625 + 0,5625 + 0,25 + 0,5 \\ &= 2,205 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sasa Feirina} &= (0,5)(1) + (0,75)(0,75) + (0,75)(1) + \\ &+ (0,5)(0,5) + (0,5)(1) \\ &= 0,5 + 0,5625 + 0,75 + 0,25 + 0,5 \\ &= 2,562 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ahmad Fajar} &= (0,5)(1) + (0,75)(1) + (0,75)(0,75) + \\ &+ (0,5)(1) + (0,5)(1) \\ &= 0,5 + 0,75 + 0,5625 + 0,5 + 0,5 \\ &= 2,812 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Irmayanti} &= (0,5)(0,66) + (0,75)(1) + (0,75)(0,25) + \\ &+ (0,5)(0,75) + (0,5)(0,75) \\ &= 0,33 + 0,75 + 0,1875 + 0,375 + 0,375 \\ &= 2,017 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Fadhillah} &= (0,5)(0,66) + (0,75)(0,5) + \\ &+ (0,75)(0,75) + (0,5)(0,5) + (0,5)(0,5) \\ &= 0,33 + 0,375 + 0,5625 + 0,25 + 0,25 \\ &= 1,767 \end{aligned}$$

**Tabel 0.11** Hasil Perhitungan Penentuan Biaya SPP

No	Siswa	Hasil Bobot Perhitungan SAW	Biaya SPP (Rp)
1	Leo Perdana	2,187	200.000
2	Chika Dwiyani	2,705	225.000
3	Iwan Santoso	1,142	150.000
4	Sandra Kirana	1,08	150.000
5	Heni Kurniasari	2,017	200.000
6	Angga Sulistyio	2,205	200.000
7	Sasa Feirina	2,562	225.000
8	Ahmad Fajar	2,812	225.000
9	Irmayanti	2,017	200.000
10	Fadhillah	1,767	200.000

## 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa aplikasi Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan biaya SPP siswa baru yang

dihasilkan dapat membantu kerja tim sekolah sehingga informasi yang didapatkan bersifat akurat dan tepat waktu.

## 5.2 Saran

Berikut ini saran untuk sistem pendukung keputusan yang telah dibuat, antara lain :

1. Seiring dengan bertambahnya kebutuhan instansi, maka perlu diadakan pengembangan sistem terhadap sistem yang telah dibuat.
2. Para panitia penerimaan siswa baru sebaiknya dibekali dengan pengetahuan dan diberi pelatihan – pelatihan tentang pengoperasian sistem sehingga dapat mempermudah dan mengoptimalkan pekerjaan pada saat kegiatan proses penentuan biaya SPP siswa baru dilakukan.

*Decissio Making) Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) Di PD.BPR BKK Boyolali Cabang Simo”.*

- [7]. Hermanto, Nandang (2012). *“Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Menentukan Jurusan pada SMK Bakti Purwokerto”.*
- [8]. Jogyanto Hartono, MBA, Ph.D. *Analisis dan Desain Sistem Informasi.* Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [9]. Fathansyah. 2002. *Basis Data.* Bandung: Informatika.
- [10]. BSNP, (2014). *Standar Pembiayaan Pendidikan.* [http://bsnp-indonesia.org/id/?page\\_id=113/](http://bsnp-indonesia.org/id/?page_id=113/), diakses pada 23 Maret 2014.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Turban, E., J. E. Aronson, dan T. Liang. 2005. *Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas,* Andi Offset, Yogyakarta.
- [2]. Kusumadewi, Sri, 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM),* Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3]. Yuswanto, 2003. *Pemrograman Dasar Microsoft Visual Basic 6.0,* Prestasi Pustaka, Surabaya.
- [4]. Sommerville, Ian, 2003, *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak),* Erlangga, Jakarta.
- [5]. Eniyati, Sri (2011). *“Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)”.*
- [6]. Puput Yulianto dan Sri Sumarlinda (2013). *“Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Plafon Kredit Dengan Fuzzy MADM (Multiple Attribute*