

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK SELEKSI SISWA PENERIMA BEASISWA DENGAN METODE WEIGHTED PRODUCT

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR SELECTION OF SCHOLARSHIP RECIPIENTS STUDENT USING WEIGHTED PRODUCT

Faruk Alfian

STIKOM PGRI Banyuwangi; Jl. A. Yani 80, 0333-417902
Program Studi Teknik Informatika STIKOM PGRI, Banyuwangi
E-mail: farukalfian@gmail.com

Abstrak

Saat ini banyak sekali program pemerintah berupa bantuan beasiswa kepada siswa kurang mampu dalam hal ekonomi. Namun dalam prakteknya bantuan tersebut banyak yang tidak tepat sasaran. Hal ini dikarenakan proses seleksi yang masih menggunakan cara manual yang memiliki potensi kesalahan relatif besar. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan adanya sebuah sistem pendukung keputusan (decision support system) yang tepat dalam proses seleksi siswa kurang mampu. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk proses seleksi tersebut adalah metode Weighted Product, karena metode ini mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Dengan memanfaatkan metode Weighted Product dalam sistem pendukung keputusan ini proses seleksi dapat lebih cepat dan akurat, sehingga bantuan yang diberikan oleh pemerintah kepada siswa kurang mampu tepat sasaran.

Kata kunci - Metode Weighted Product, Sistem Pendukung Keputusan.

Abstract

Currently lots of government programs in the form of scholarship aid to underprivileged students in terms of economy. But in practice, the aid that many are not right on target. This is due to the selection process which still use the manual way that has the potential for relatively large errors. To overcome these problems, required the existence of a decision support system (decision support system) the right in the selection process for the underprivileged students. One method that can be used for the selection process is the Weighted Product method, because this method is able to select the best alternative from a number of alternatives. By utilizing a Weighted Product method in decision support system of this selection process can be more quickly and accurately, so that the assistance provided by the Government to students less capable right on target.

Keywords - Weighted Product Method, Decision Support System

1 PENDAHULUAN

Beasiswa merupakan salah satu bentuk bantuan pemerintah bagi siswa yang kurang mampu dalam hal ekonomi. Tujuan beasiswa adalah untuk membantu meringankan beban biaya pendidikan siswa yang mendapatkannya. Dalam memberikan bantuan beasiswa, pemerintah mendelegasikannya pada sekolah-sekolah yang ada diseluruh tanah air [1]. Hal ini bertujuan agar pihak sekolah dapat memberikan keringanan beban pendidikan siswanya selama menempuh pendidikan. Namun dalam menentukan siswa penerima beasiswa kebanyakan sekolah masih menggunakan cara manual. Padahal cara ini rentan sekali terjadi kesalahan. Dalam hal waktu, seleksi secara manual juga sangat tidak efisien. Pengolaan data beasiswa yang belum terintegrasikan ke dalam database juga menyebabkan kesulitan dalam pemrosesan data. Hal ini juga menjadi salah satu sebab lamanya proses penentuan penerima beasiswa.

Beasiswa yang diberikan haruslah sesuai dengan kriteria yang sudah ditentukan oleh pihak pemerintah. Oleh karena itu dalam menentukan penerima beasiswa diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan terpilih untuk menerima beasiswa. Berdasarkan hal tersebut untuk membantu penentuan dalam menetapkan seorang siswa layak untuk mendapatkan beasiswa maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan (decision support system) dengan menggunakan metode Weighted Product. Metode Weighted Product merupakan salah satu metode penyelesaian yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah multi attribute Decision Making. Metode Weighted Product mirip dengan Metode Weighted Sum, hanya saja metode Weighted Product terdapat perkalian dalam perhitungan matematikanya. Metode Weighted Product juga disebut analisis berdimensi, karena struktur matematikanya menghilangkan satuan ukuran. Metode Weighted Product menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi [2]. Dengan adanya sistem pendukung keputusan tersebut diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi staff sekolah dalam menentukan siapa siswa yang layak untuk menerima beasiswa dari pemerintah.

Terdapat penelitian sejenis yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, namun menggunakan metode atau algoritma yang berbeda dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun metode atau algoritma yang dapat digunakan oleh peneliti sebelumnya untuk membuat sistem pendukung keputusan ini, diantaranya adalah sebagai berikut :

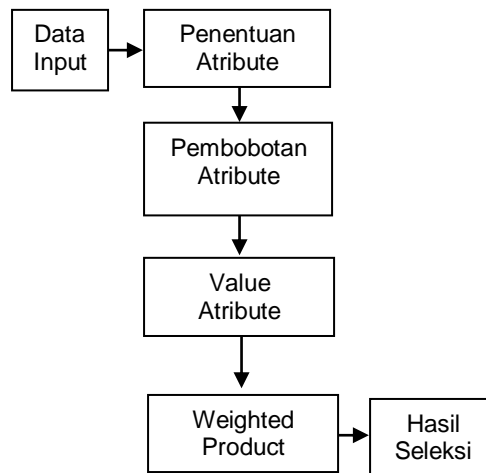
- Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode ini menggunakan tingkatan hirarki pada attribute yang akan digunakan untuk melakukan seleksi. Hirarki disusun berdasar identifikasi dari elemen-elemen permasalahan dan menata kumpulan itu menjadi struktur hirarki. Elemen-elemen permasalahan dalam hal ini adalah kriteria yang dibutuhkan untuk menyeleksi alternatif-alternatif yang memungkinkan [3]
- Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. [4]
- Decision tree. Metode ini didasarkan pada pendekatan divide-and-conquer untuk klasifikasi suatu masalah. Metode ini bekerja dari atas ke bawah, mencari pada setiap tahap atribut untuk membaginya ke dalam bagian terbaik class tersebut, dan memproses secara rekursif submasalah yang dihasilkan dari pembagian tersebut. Strategi ini menghasilkan sebuah decision tree yang dapat diubah menjadi satu set classification rules. [5]
- Algoritma Iterative Dichotomizer Three (ID3). Merupakan sebuah algoritma yang digunakan untuk membangkitkan pohon keputusan dengan memilih pohon keputusan yang lebih kecil daripada yang lebih besar. [6]

- Metode Technique For Order Preference By Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah suatu metode pengambilan keputusan multikriteria. Metode ini menggunakan prinsip bahwa alternatif terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. [7]

2 METODE PERANCANGAN

2.1 Blok Diagram

Urutan langkah atau tahapan dalam penelitian ini ditunjukkan dalam blok diagram berikut ini :



Gambar 2.1 : Blok Diagram Penelitian

2.2 Penentuan Atribut

Atribut yang diperlukan dalam sistem pendukung keputusan siswa penerima beasiswa ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 : Atribut

Atribut	Kode
Keterangan Tidak Mampu	C1
Keluarga Penerima BLT	C2
Kartu Keluarga Perlindungan Sosial	C3
Program Keluarga Harapan	C4
Status Rumah Sewa	C5
Rumah Tidak Layak Huni	C6
Kendaraan	C7
Tanggungan anak	C8
Berasal dari panti sosial	C9
Korban musibah bencana alam	C10
Terancam putus sekolah karena himpitan biaya	C11
Yatim	C12
Piatu	C13
Penghasilan orang Tua	C14

2.3 Pembobotan Atribute

Bobot dari atribut yang diperlukan dalam sistem pendukung keputusan siswa penerima beasiswa ini adalah sebagai berikut :

Tabel 2.2 : Bobot Atribute

Atribute	Kode	Bobot
Keterangan Tidak Mampu	C1	1
Keluarga Penerima BLT	C2	1
Kartu Keluarga Perlindungan Sosial	C3	1
Program Keluarga Harapan	C4	1
Status Rumah Sewa	C5	0.5
Rumah Tidak Layak Huni	C6	0.25
Kendaraan	C7	0.25
Tanggungan anak	C8	0.25
Berasal dari panti sosial	C9	1
Korban musibah bencana alam	C10	0.75
Terancam putus sekolah karena himpitan biaya	C11	0.75
Yatim	C12	0.45
Piatu	C13	0.3
Penghasilan orang Tua	C14	0.75

2.4 Value Atribute

Penentuan value atribut didasarkan pada rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yang telah ditentukan, sebagaimana ditunjukkan tabel berikut :

Tabel 2.3 : Value Atribute

Kode	Atribute	Value
C1	Surat Keterangan Tidak Mampu (Ya)	1
	Surat Keterangan Tidak Mampu (Tidak)	0
C2	Keluarga Penerima BLT (Ya)	1
	Keluarga Penerima BLT (Tidak)	0
C3	Kartu perlindungan social (Ya)	1
	Kartu perlindungan social (Tidak)	0
C4	Program Keluarga Harapan (Ya)	1
	Program Keluarga Harapan (Tidak)	0
C5	Status Rumah Sewa (Ya)	1
	Status Rumah Sewa (Tidak)	0.25
C6	Rumah Tidak Layak Huni (Ya)	1

	Rumah Tidak Layak Huni (Tidak)	0.25
C7	Kendaraan (Ya)	0.25
	Kendaraan (Tidak)	1
C8	Tanggungjawab Orang Tua (1 anak)	0.5
	Tanggungjawab Orang Tua (2 anak)	0.75
	Tanggungjawab Orang Tua (<= 3 anak)	1
C9	Berasal dari panti sosial (Ya)	1
	Berasal dari panti sosial (Tidak)	0.5

Tabel 2.3 : Lanjutan

Kode	Atribute	Value
C10	Korban musibah bencana alam (Ya)	1
	Korban musibah bencana alam (Tidak)	0.5
C11	Terancam putus sekolah (Ya)	1
	Terancam putus sekolah (Tidak)	0.5
C12	Yatim (Ya)	1
	Yatim (Tidak)	0.5
C13	Piatu (Ya)	1
	Piatu (Tidak)	0.5
C14	Penghasilan Orang tua <= 1.000.000	1
	Penghasilan Orang tua > 1.000.000 <= 3.000.000	0.75
	Penghasilan Orang tua > 3.000.000 < 5.000.000	0.5
	Penghasilan Orang tua > 5.000.000	0.25

2.5 Weigted Product

Metode Weigted Product (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan, sebagaimana ditunjukkan dalam persamaan berikut :

$$S_i = \prod_j^n = x_{ij}w_j \quad (1)$$

dimana :

- S : siswa
- i : jumlah Siswa Yang Mengajukan Beasiswa.
- n : nilai bobot Atribut
- j : menyatakan Nilai Value Atribut
- wj : pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan, dan bernilai negatif untuk atribut biaya.

Preferensi relatif dari setiap alternatif, ditunjukkan dalam persamaan berikut :

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}w_j}{\prod_{j=1}^n (x_{j^*})^{w_j}} \quad (2)$$

Untuk melakukan proses seleksi dengan metode weighted product diawali dengan menentukan nilai alternatif dari setiap atribut berdasarkan kondisi riil yang melekat pada setiap siswa yang akan diseleksi sebagai penerima beasiswa, sebagaimana ditunjukkan tabel berikut :

Tabel 2.4 : Nilai alternatif setiap atribut

Atribut	A1	A2	A3
C1	1	1	0
C2	1	1	1
C3	1	1	0
C4	1	1	1

Tabel 2.4 : Lanjutan

Atribut	A1	A2	A3
C5	1	1	0.25
C6	1	1	0.25
C7	1	0.25	0.5
C8	1	0.75	0.25
C9	1	0.5	0.5
C10	0.5	1	0.5
C11	0.5	0.5	0.5
C12	1	0.5	0.5
C13	0.5	1	0.5
C14	1	0.75	0.25

Selanjutnya dilakukan perbaikan bobot berdasarkan tingkat kepentingan atribut yang dibutuhkan, dimana vektor dari bobot dari uji coba ini adalah [1, 1, 1, 1, 0.5, 0.25, 0.25, 0.25, 1, 0.75, 0.75, 0.45, 0.3, 0.75]. Untuk penghitungan perbaikan bobot tiap atribut adalah sebagai berikut :

$$W1 = \frac{1}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{1}{9.25} = 0.108$$

$$W2 = \frac{1}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{1}{9.25} = 0.108$$

$$W3 = \frac{1}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{1}{9.25} = 0.108$$

$$W4 = \frac{1}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{1}{9.25} = 0.108$$

$$W5 = \frac{0.5}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{0.5}{9.25} = 0.055$$

$$W6 = \frac{0.25}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{0.25}{9.25} = 0.027$$

$$W7 = \frac{0.25}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{0.25}{9.25} = 0.027$$

$$W8 = \frac{0.25}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{0.25}{9.25} = 0.027$$

$$W9 = \frac{1}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{1}{9.25} = 0.108$$

$$W10 = \frac{0.75}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{0.75}{9.25} = 0.081$$

$$W11 = \frac{0.75}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{0.75}{9.25} = 0.081$$

$$W12 = \frac{0.45}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{0.45}{9.25} = 0.048$$

$$W13 = \frac{0.3}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{0.3}{9.25} = 0.032$$

$$W14 = \frac{0.75}{1+1+1+1+0.5+0.25+0.25+0.25+1+0.75+0.75+0.45+0.3+0.75} = \frac{0.75}{9.25} = 0.081$$

Kemudian vektor A dihitung berdasarkan persamaan II ; dengan $i = 1, 2, \dots, m$ sebagai berikut :

$$A_1 = (1^{0.108})(1^{0.108})(1^{0.108})(1^{0.108})(1^{0.055})(0.5^{0.027})(1^{0.027})(1^{0.027}) \\ (1^{0.108})(0.5^{0.081})(0.5^{0.081})(1^{0.048})(0.5^{0.032})(1^{0.081}) \\ = 0.856$$

$$A_2 = (1^{0.108})(1^{0.108})(1^{0.108})(1^{0.108})(1^{0.055})(0.5^{0.027})(0.25^{0.027})(0.75^{0.027}) \\ (0.5^{0.108})(1^{0.081})(0.5^{0.081})(0.5^{0.048})(1^{0.032})(0.75^{0.081}) \\ = 0.774$$

$$A_3 = (0^{0.108})(1^{0.108})(0^{0.108})(1^{0.108})(0.25^{0.055})(0.25^{0.027})(0.5^{0.027})(0.25^{0.027}) \\ (0.5^{0.108})(0.5^{0.081})(0.5^{0.081})(0.5^{0.048})(0.5^{0.032})(0.25^{0.081}) \\ = 0$$

Setelah nilai vector A didapat, maka selanjutnya adalah menjumlahkan seluruh A untuk menghitung V. Perhitungannya sebagai berikut :

$$V1 = \frac{0.856}{0.856 + 0.774 + 0} = \frac{0.856}{1.63} = 0.525$$

$$V2 = \frac{0.774}{0.856 + 0.774 + 0} = \frac{0.774}{1.63} = 0.475$$

$$V3 = \frac{0}{0.856 + 0.774 + 0} = \frac{0}{1.63} = 0$$

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Input Biodata Siswa

Untuk memasukkan biodata siswa yang akan diseleksi sebagai penerima beasiswa ditunjukkan gambar berikut :

	NIS	NAMA	TEMPAT LAHIR	TANGGAL LAHIR	JENIS KELAMIN	KELAS	ALAMAT	NAMA ORTU		
06	1000-4	Ryan Novitanda	Banyuwangi	23/09/1999	Laki-laki	VII	Jl. Hayam Wuruk...	Ali Imron	Edit	Hapus
07	1000-3	Vivi Sri Wulandari	Banyuwangi	01/01/1997	Perempuan	IX	Jl. Prambanan N...	Purwanto	Edit	Hapus
08	1000-2	zaskia firdjawati	Banyuwangi	09/03/1998	Perempuan	VIII	Jl. Angrek No. 22	Budi	Edit	Hapus
09	1000-10	eka sari p	banyuwangi	07/11/1998	Perempuan	VIII	banjarasan kecam...	isyad	Edit	Hapus
	1000-1	Dwi Purnomo	Banyuwangi	11/05/1999	Laki-laki	VII	Jl. Panjatan No. ...	Supeno	Edit	Hapus

Gambar 3.1 : input biodata siswa

Seluruh biodata tersebut selanjutnya akan disimpan kedalam tabel biodata sebagaimana ditunjukkan source code berikut :

```
kon.simpan("INSERT INTO bio_data(nis,nama,tempat_lahir,
tanggal_lahir,jenis_kelamin,kelas,alamat,nama_ortu)VALUES('
+ textBox1.Text + "',' + textBox2.Text + "',' +
textBox3.Text + "',' + dateTimePicker1.Text + "',' + kel +
',' + textBox6.Text + "',' + textBox7.Text + "',' +
textBox8.Text + "')");
```

Source code 3.1 : Input biodata siswa

3.2 Penentuan Bobot Atribut

Untuk memasukkan bobot dari setiap atribut yang digunakan ditunjukkan gambar berikut :

	ID ATRIBUT	ATRIBUT	BOBOT	KATEGORI		
01	c1	Keterangan Tidak Mampu	1	Survey Persyaratan	Edit	Hapus
02	c10	Korban musibah bencana alam	0.75	Survey Persyaratan	Edit	Hapus
03	c11	Siswa terancam putus sekolah karena ...	0.75	Survey Persyaratan	Edit	Hapus
04	c12	Yatim	0.75	Survey Persyaratan	Edit	Hapus
05	c13	Piatu	0.75	Survey Persyaratan	Edit	Hapus
06	c14	Penghasilan orang Tua	0.75	Survey Ortu	Edit	Hapus
07	c2	Keluarga Penerima B.I.T	1	Survey Persyaratan	Edit	Hapus

Gambar 3.2 : Input biodata siswa

Seluruh attribute dan bobot attribute yang telah diinputkan selanjutnya akan disimpan kedalam tabel attribute sebagaimana ditunjukkan listing code berikut :

```
kon.simpan("INSERT INTO tbl_atribut(id_atribut,  
atribut,bobot,kategori)VALUES('" + textBox1.Text +  
"', '" + textBox2.Text + "', '" + textBox3.Text + "', '" +  
comboBox1.Text + "')");
```

Source code 3.2 : Attribute dan bobot

3.3 Penentuan Value Atribute

Untuk memasukkan value dari setiap attribute yang digunakan, ditunjukkan gambar berikut :

	ID VALUE	ID ATTRIBUT	VALUE	BOBOT	Edit	Hapus
01	val1	c1	ya	1	Edit	Hapus
02	val10	c5	tidak	0.25	Edit	Hapus
03	val11	c6	ya	1	Edit	Hapus
04	val12	c6	tidak	0.25	Edit	Hapus
05	val13	c7	ya	0.25	Edit	Hapus
06	val14	c7	tidak	1	Edit	Hapus
07	val15	c8	1 anak	0.25	Edit	Hapus

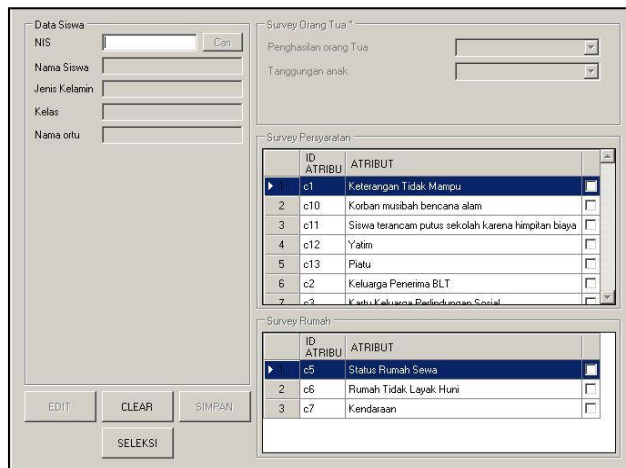
Gambar 3.3 : Value attribute

Seluruh value attribute yang telah diinputkan selanjutnya akan disimpan kedalam tabel value sebagaimana ditunjukkan listing code berikut :

```
kon.simpan("INSERT INTO  
tbl_value(id_val,id_atribut,value,bobot)VALUES('" +  
textBox1.Text + "', '" + comboBox1.Text + "', '" +  
comboBox2.Text + "', '" + textBox2.Text + "')");
```

3.4 Penentuan Nilai Alternatif Atribut

Untuk penentuan nilai alternatif dari setiap atribut yang digunakan ditunjukkan gambar berikut :



Gambar 3.3 : Nilai alternatif atribute

Penentuan nilai alternatif atribut ini ditentukan melalui mekanisme survei kondisi riil setiap siswa yang akan diseleksi sebagai penerima beasiswa. Nilai inilah yang akan digunakan untuk proses perhitungan seleksi dengan metode Weighted Product.

Setelah semua nilai alternatif yang dibutuhkan di inputkan, maka sistem akan secara otomatis melakukan perhitungan pada seluruh data siswa yang telah diinputkan. Hasil dari perhitungan inilah yang akan digunakan sebagai dasar untuk seleksi siswa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa dan siswa yang tidak berhak menerima beasiswa, sebagaimana ditunjukkan pada gambar berikut :

Data Murid					
	NIS	NAMA	NILAI	TANGGAL	SELEKSI
▶ 01	1000	haris	0.777778585545...	23/07/2014 01:45	Terpilih
02	1000-11	Ainun Najib	0.910584536475...	19/07/2014 09:30	Terpilih
03	1000-12	Anita	0.854153079028...	19/07/2014 09:31	Terpilih
04	1000-13	Asyifa Najikha	0.870305356678...	19/07/2014 09:32	Terpilih
05	1000-14	Hendi Bastian Maulana	0	19/07/2014 09:40	Terpilih
06	1000-15	Moh. Zakaria	0	19/07/2014 09:41	Terpilih
07	1000-16	Mulyanto	0	19/07/2014 09:42	Terpilih
08	1000-17	Mulyanto	0	19/07/2014 09:42	Terpilih
09	1000-18	Rafiuiddin Lista Oktama	0.831339381008...	19/07/2014 09:43	Terpilih
10	1000-19	Ragil Dewi Mahmudi	0	19/07/2014 09:43	Terpilih
11	1000-20	Reny Ayu Tafiany	0.937234802734...	19/07/2014 09:44	Terpilih
12	1000-22	Ika Fitriyani	1	20/07/2014 01:48	Terpilih
13	1000-23	Abdul Habib	0.792040225750...	19/07/2014 09:45	Terpilih
14	1000-24	Akhmad Mudakir	0.947828961191...	19/07/2014 09:48	Terpilih
15	1000-25	Bagus Eko Supriyanto	0.890091782537...	19/07/2014 09:48	Terpilih
16	1000-27	Feni Eka Lestari	0.844843928871...	19/07/2014 09:48	Terpilih

Gambar 3.4 : Nilai alternatif atribute

4 KESIMPULAN

Dari seluruh rangkaian penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- Metode weighted product mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada.
- Dengan memanfaatkan metode Weighted Product dalam sistem pendukung keputusan, proses seleksi dapat lebih cepat dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar, 2015, *Panduan Pelaksanaan Bantuan Siswa Miskin Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan*.
- [2]. R.Venkato Rao, 2007, *Decision Making in the Manufacturing Environment*, Springer Verlag, London.
- [3]. Yusuf Anshori, 2012, *Pendekatan Triangular Fuzzy Number Dalam Metode Analytic Hierarchy Process*, Jurnal Ilmiah Foristek Vol. 2, No. 1.
- [4]. Sri Eniyati, 2011, *Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting)*, Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK, Volume 16, No. 2.
- [5]. Anik Andriani, 2013, *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Decision Tree Dalam Pemberian Beasiswa*, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2013 (SENTIKA 2013)
- [6]. Ninik Kristiyani, Andeka Rocky Tanaamah, Charitas Fibriani, 2011, *Sistem Pendukung Keputusan dengan Menggunakan Algoritma Iterative Dichotomizer Three*, Jurnal Teknologi Informasi-Aiti, Vol. 8 No. 1.
- [7]. Kelvin Wijaya1, Hans Wowor, Virginia Tulenan, 2015, *Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution Di Universitas Sam Ratulangi Manado*, Jurnal Teknik Informatika, Universitas Sam Ratulangi, Volume 5, No. 1.