

## SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN SISWA BERPRESTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING*

Rony Wijanarko<sup>\*</sup>, Agung Riyantomo, Sulistiyo Pambudi

Program Studi Teknik Informatika Universitas Wahid Hasyim Semarang

Jl. Menoreh Tengah X/22 Sampangan, Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah 50232

E-mail\*: [ronywijanarko@unwahas.ac.id](mailto:ronywijanarko@unwahas.ac.id)

### ABSTRAK

*Strategi pendidikan yang ditempuh selama ini bersifat umum, memberikan perlakuan standar atau rata-rata kepada semua siswa, sehingga kurang memperhatikan perbedaan antar siswa dalam kecakapan, minat, dan bakatnya. Pada penelitian ini telah di implementasikan kedalam sebuah prototype perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode Simple Additive Weighting dan dirancang dengan menggunakan pemodelan UML. Kriteria yang menjadi penilaian untuk menentukan siswa berprestasi di SMK Palapa Semarang adalah nilai raport kompetensi, nilai sikap berdasarkan nilai kepribadian siswa, nilai UKK berdasarkan nilai dari hasil ujian praktek. Dari hasil penelitian menunjukkan pemanfaatan metode Simple Additive Weighting (SAW) ini untuk Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan siswa berprestasi melalui proses pembobotan kriteria dan seleksi dengan lebih cepat, cermat dan lebih efektif.*

**Kata Kunci** : Keputusan, Perangkingan, Prestasi, Simple Additive Weighting (SAW) ,

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sekolah merupakan salah satu elemen pendidikan yang membantu dalam pembentukan anak serta perbaikan pendidikan mereka. Ketika Sekolah memiliki niat baik serta metode-metode yang benar, yang dikelola oleh badan pendidikan yang sungguh-sungguh, akan menghasilkan generasi yang sadar untuk meyakini tujuan bangsa. Di sisi lain tatkala sekolah mengabaikan tugas dan tanggung jawab mereka, maka nilai-nilai bangsa akan runtuh dan perilaku generasi mendatang akan mudah terpengaruh oleh hal-hal negatif (Hayati, 2013).

Untuk menjalankan proses penilaian dan meminimumkan kendala tersebut maka di perlukan sebuah perhitungan dengan menggunakan konsep algoritma, beberapa algoritma telah banyak diterapkan dalam pengambilan keputusan, seperti Logika Fuzzy, Neural Network, dan berbagai macam metode pengambilan keputusan, dari beberapa algoritma yang ada, salah satu dari algoritma system pendukung keputusan yaitu algoritma Fuzzy Multi Attribute Decision Making (MADM)

dan metode yang digunakan yaitu Simple Additive Weighting (SAW).

Penelitian sebelumnya tentang Sistem Pendukung Keputusan Beasiswa Diklat Dengan fuzzy MADM. Penelitian ini membahas tentang menerapkan fuzzy MADM dalam system pendukung keputusan penerimaan beasiswa dengan system penyeleksian beasiswa yang sedang berjalan sekarang ini. Hasil penelitian ini adalah perhitungan fuzzy MADM, pada penelitian ini diterapkan berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Perhitungan dilakukan melalui normalisasi matriks pada seluruh kriteria. Sistem pendukung keputusan ini dilakukan uji coba oleh tim penyeleksi dengan 23 data pemohon beasiswa dan dibandingkan dengan system sebelumnya, yang hasilnya dengan sistem lama memerlukan waktu 4,5 jam dan setelah menggunakan sistem fuzzy MADM memerlukan waktu 20 menit (Handayani dkk, 2013).

Sistem pendukung keputusan penentuan siswa berprestasi ini akan menggunakan metode SAW yang diterapkan dalam bentuk suatu aplikasi system pendukung keputusan, yang akan menghasilkan output berupa hasil perangkingan keputusan siswa, manakah yang berprestasi

sesuai dengan kompetensinya yaitu berdasarkan nilai ujian kompetensi kejuruan, nilai sikap, dan nilai raport.

2. METODOLOGI

2.1. Metode Simple Additive Weighting

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Effendy, 2013).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_j x_{ij}}{x_{ij}}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{biaya (cost)} \end{cases}$$

(II.1)

Dimana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$   $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ . Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

(II.2)

Keterangan :

$V_i$  = ranking untuk setiap alternatif

$w_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative  $A_i$  lebih terpilih.

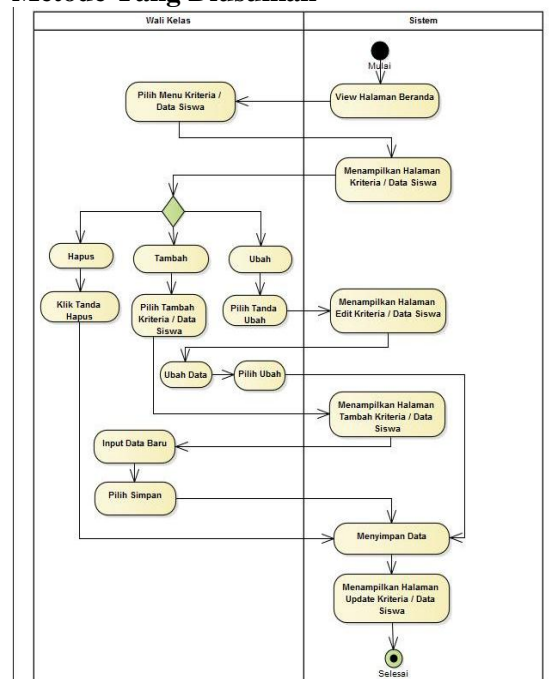
2.2. Langkah Perhitungan Metode SAW

Penelitian ini menggunakan *fuzzy* MADM dengan metode SAW, adapun langkah-langkah penyelesaiannya (Idmayanti, 2014) adalah :

- 1) Menentukan kriteria dan bobot
- 2) Memberikan nilai setiap alternatif ( $A_i$ ) pada setiap kriteria ( $C_j$ ) yang sudah ditentukan, dimana nilai  $i=1, 2, \dots, m$  dan  $j=1, 2, \dots, n$ .
- 3) Memberikan nilai bobot ( $W$ ) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*.

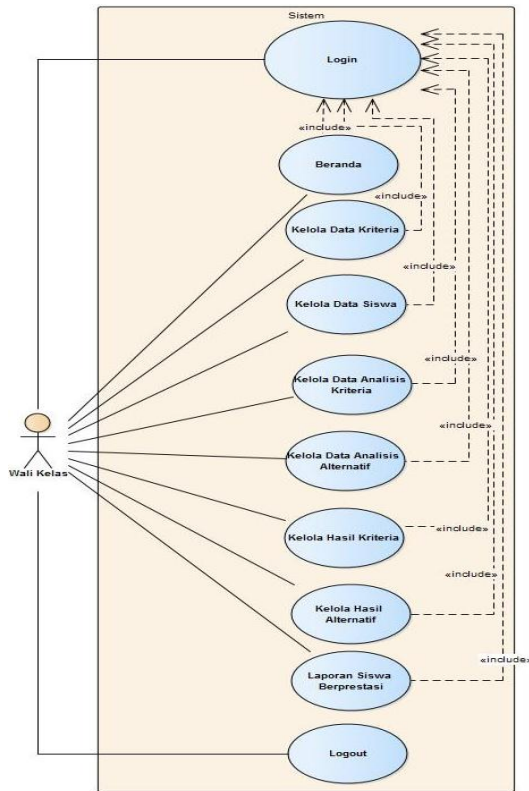
Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r_{ij}$ ) dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$  berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit =MAKSIMUM atau atribut biaya/cost=MINIMUM). Apabila berupa artibut keuntungan maka nilai *crisp* ( $X_{ij}$ ) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* MAX (MAX  $X_{ij}$ ) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai *crisp*MIN (MIN  $X_{ij}$ ) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai *crisp* ( $X_{ij}$ ) setiap kolom.

Metode Yang Diusulkan



Gambar 1. Activity Diagram yang diusulkan

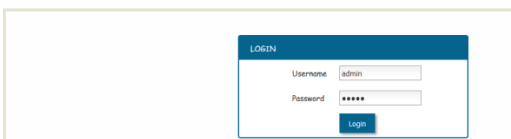
## 2.9 Perancangan Sistem



Gambar 2. Use Case yang diusulkan

## 2.10. Implementasi Sistem

SMK PALAPA SEMARANG  
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SISWA BERPRESTASI - METODE SAW



Gambar 3. Menu login

SMK PALAPA SEMARANG  
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SISWA BERPRESTASI - METODE SAW

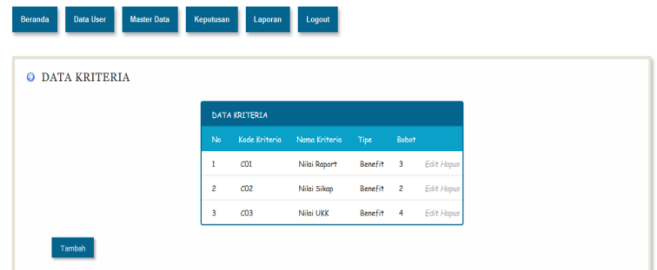


Gambar 4. Halaman utama SPK



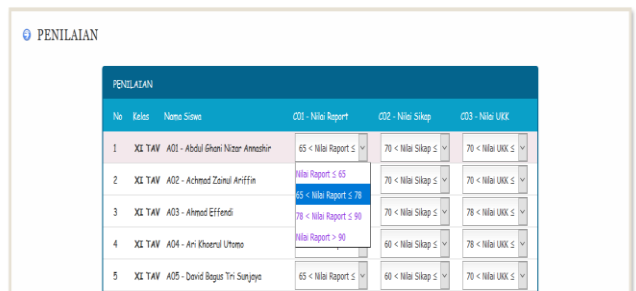
Gambar 5. Halaman input kriteria

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SISWA BERPRESTASI - METODE SAW



Gambar 6. Halaman kriteria

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SISWA BERPRESTASI - METODE SAW

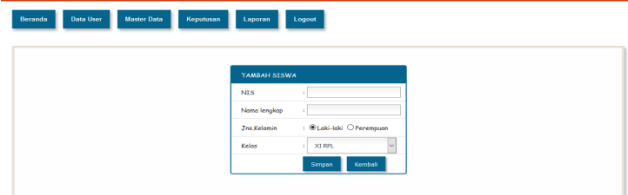


Gambar 7. Halaman input kriteria nilai

No	Nama Kriteria	Nama Crips	Nilai
1	C01 - Nilai Raport	Nilai Raport ≤ 65	1
2	C01 - Nilai Raport	65 < Nilai Raport ≤ 78	2
3	C01 - Nilai Raport	78 < Nilai Raport ≤ 90	3
4	C01 - Nilai Raport	Nilai Raport > 90	4
5	C02 - Nilai Sikap	Nilai Sikap ≤ 50	1
6	C02 - Nilai Sikap	50 < Nilai Sikap ≤ 60	2
7	C02 - Nilai Sikap	60 < Nilai Sikap ≤ 70	3

Gambar 8. Halaman nilai crips bobot nilai

SMK PALAPA SEMARANG  
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SISWA BERPRESTASI - METODE SAW



Gambar 9. Halaman input data siswa

DATA SISWA

No	NIS	Nama Lengkap	L/P	Kelas
1	A01	Abdul Ghani Nazar Anasahr	L	XI TAV
2	A02	Achmad Zainul Arifin	L	XI TAV
3	A03	Ahmad Effendi	L	XI TAV
4	A04	Ari Khoerul Utama	L	XI TAV
5	A05	David Bagus Tri Sunjaya	L	XI TAV

Gambar 10. Halaman data siswa

SMK PALAPA SEMARANG

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SISWA BERPRESTASI - METODE SAW

Beranda Data User Master Data Keputusan Laporan Logout

PENILAIAN

No	Kelas	Nama Siswa	CG1 - Nilai Raport	CG2 - Nilai Sikap	CG3 - Nilai UKK
1	XI TAV	A01 - Abdul Ghani Nazar Anasahr	65 < Nilai Raport < 70 < Nilai Sikap < 70 < Nilai UKK <		
2	XI TAV	A02 - Achmad Zainul Arifin	65 < Nilai Raport < 70 < Nilai Sikap < 50 70 < Nilai UKK <		
3	XI TAV	A03 - Ahmad Effendi	65 < Nilai Raport < 60 < Nilai Sikap < 70 70 < Nilai UKK <		
4	XI TAV	A04 - Ari Khoerul Utama	65 < Nilai Raport < 60 < Nilai Sikap < 80 70 < Nilai UKK <		
5	XI TAV	A05 - David Bagus Tri Sunjaya	65 < Nilai Raport < 60 < Nilai Sikap < 70 < Nilai UKK <		

Gambar 11. Halaman input penilaian

SMK PALAPA SEMARANG

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SISWA BERPRESTASI - METODE SAW

Beranda Data User Master Data Keputusan Laporan Logout

PENILAIAN

No	Kelas	Nama Siswa	CG1 - Nilai Raport	CG2 - Nilai Sikap	CG3 - Nilai UKK
1	XI TAV	A01 - Abdul Ghani Nazar Anasahr	65 < Nilai Raport < 70 < Nilai Sikap < 70 < Nilai UKK <		
2	XI TAV	A02 - Achmad Zainul Arifin	65 < Nilai Raport < 70 < Nilai Sikap < 70 < Nilai UKK <		
3	XI TAV	A03 - Ahmad Effendi	65 < Nilai Raport < 70 < Nilai Sikap < 70 < Nilai UKK <		
4	XI TAV	A04 - Ari Khoerul Utama	65 < Nilai Raport < 60 < Nilai Sikap < 70 < Nilai UKK <		
5	XI TAV	A05 - David Bagus Tri Sunjaya	65 < Nilai Raport < 60 < Nilai Sikap < 70 < Nilai UKK <		
6	XI TAV	A06 - Devan Andriyanto	78 < Nilai Raport < 80 < Nilai Sikap > 80 78 < Nilai UKK <		
7	XI TAV	A07 - Dida Putra Andriyanto	78 < Nilai Raport < 80 < Nilai Sikap > 80 78 < Nilai UKK <		

Gambar 12. Halaman penilaian

No	Kelas	Nama Siswa	CG1	CG2	CG3
1	XI RPL	D01 - Affan Affan Fatah	2	5	3
2	XI RPL	D02 - Agus Tina Yulianti	2	4	3
3	XI RPL	D03 - Alvin Bagus Prasetyo	2	4	2
4	XI RPL	D04 - Alvina Febri Damayanti	1	3	2
5	XI RPL	D05 - Arif Maulana Gustian	2	3	2
6	XI RPL	D06 - Dani Novi Andriyanto	2	5	2
7	XI RPL	D07 - Debora Kristian	3	5	3
8	XI RPL	D08 - Dani Ainun Najib	2	4	3
9	XI RPL	D09 - Depetha Siswa Prasetyo	3	5	3
10	XI RPL	D10 - Devinka	2	4	4

Gambar 13. Halaman penilaian matriks

No	Kelas	Nama Siswa	CG1	CG2	CG3
1	XI RPL	D01 - Affan Affan Fatah	0.6666666666667	1	0.75
2	XI RPL	D02 - Agus Tina Yulianti	0.6666666666667	0.8	0.75
3	XI RPL	D03 - Alvin Bagus Prasetyo	0.6666666666667	0.8	0.5
4	XI RPL	D04 - Alvina Febri Damayanti	0.3333333333333	0.6	0.5
5	XI RPL	D05 - Arif Maulana Gustian	0.6666666666667	0.6	0.5
6	XI RPL	D06 - Dani Novi Andriyanto	0.6666666666667	1	0.5
7	XI RPL	D07 - Debora Kristian	1	1	0.75
8	XI RPL	D08 - Dani Ainun Najib	0.6666666666667	0.8	0.75

Gambar 14. Halaman penilaian normalisasi

No	Kelas	Nama Siswa	CG1	CG2	CG3	TOTAL
1	XI RPL	D01 - Affan Affan Fatah	2	2	3	7
2	XI RPL	D02 - Agus Tina Yulianti	2	1.6	3	6.6
3	XI RPL	D03 - Alvin Bagus Prasetyo	2	1.6	2	5.6
4	XI RPL	D04 - Alvina Febri Damayanti	1	1.2	2	4.2
5	XI RPL	D05 - Arif Maulana Gustian	2	1.2	2	5.2
6	XI RPL	D06 - Dani Novi Andriyanto	2	2	2	6
7	XI RPL	D07 - Debora Kristian	3	2	3	8

Gambar 15. Halaman penilaian akhir

NO	KELAS	NAMA SISWA	NILAI TOTAL	RANKING
1	XI TAV	A27 - Zhaenal Zaecly Ramadhan	9	1
2	XI TAV	A14 - Febri Ferdiansyah	8.6	2
3	XI TAV	A17 - Mochammad Imam Hanawi	8	3
4	XI TAV	A12 - Faishal Ramaditran	8	4
5	XI TAV	A10 - Eko Septiyanto Adi	8	5
6	XI TAV	A09 - Dwi Apriyanto	8	6
7	XI TAV	A07 - Dida Putra Andriyanto	8	7

Gambar 16. Hasil perankingan

## 2. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Contoh Kasus

Tabel 1. Daftar nilai siswa jurusan TAV

No	Nama	Kriteria		
		Nilai Raport	Nilai Sikap	Nilai UKK
1	Abdul Ghani	67	73	78
2	Achmad Zainul	78	75	76
3	Ahmad Effendi	73	76	82
4	Ari Khoerul	73	64	84
5	David Bagus Tri	76	68	73
6	Devan	85	87	84
7	Dida Putra	83	82	85
8	Dimas Bagus	74	78	92
9	Dwi Apriyanto	82	89	86
10	Eko Septiyanto	85	84	86
11	Fachrul Aji	70	67	76
12	Faishal	85	86	88
13	Faizal Surya	77	89	84
14	Febri	83	74	93

**3.2 Bobot Nilai Kriteria**

Tabel 2. Bobot Nilai Raport

Kriteria (C1)	Bobot (Nilai)
Nilai Raport ≤ 65	1
65 < Nilai Raport ≤ 78	2
78 < Nilai Raport ≤ 90	3
Nilai Raport > 90	4

Tabel 3. Bobot Nilai Sikap

Kriteria (C2)	Bobot (Nilai)
Nilai Sikap ≤ 50	1
50 < Nilai Sikap ≤ 60	2
60 < Nilai Sikap ≤ 70	3
70 < Nilai Sikap ≤ 80	4
Nilai Sikap > 80	5

Tabel 4. Bobot Nilai UKK

Kriteria (C3)	Bobot (Nilai)
Nilai UKK ≤ 70	1
70 < Nilai UKK ≤ 78	2
78 < Nilai UKK ≤ 90	3
Nilai UKK > 90	4

Tabel 5. Kriteria

Keterangan	Kriteria (Cj)
Nilai Raport	C1
Nilai Sikap	C2
Nilai UKK	C3

Tabel 6. Bobot Preferensi

Kriteria	Bobot (Nilai)
Sangat Rendah	1
Rendah	2
Cukup	3
Tinggi	4
Sangat Tinggi	5

Dari tabel 6 didapat bobot preferensi atau tingkat kepentingan setiap kriteria, sebagai berikut :

$$W = (3 ; 2 ; 4 )$$

**3.3 Perhitungan dengan Metode SAW**

Tabel 7. Hasil matriks keputusan jurusan TAV

No	Kelas	Nama	C01	C02	C03
1	XII TAV	A01	2	4	2
2	XII TAV	A02	2	4	2
3	XII TAV	A03	2	4	3
4	XII TAV	A04	2	3	3
5	XII TAV	A05	2	3	2

Tabel 8. Normalisasi jurusan TAV

No	Kelas	Nama	C01	C02	C03
1	XII TAV	A01	0.6666666666667	0.8	0.5
2	XII TAV	A02	0.6666666666667	0.8	0.5
3	XII TAV	A03	0.6666666666667	0.8	0.75
4	XII TAV	A04	0.6666666666667	0.6	0.75
5	XII TAV	A05	0.6666666666667	0.6	0.5

Tabel diatas adalah hasil penghitungan proses normalisasi matrik x jurusan TAV berdasarkan persamaan II.1 dengan mengambil fungsi dari atribut keuntungan (benefit) :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_j x_{ij}}{x_{ij}}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut} \\ & \text{biaya (cost)} \end{cases}$$

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Ci' i = 1,2,...,m dan j = 1,2,...,n dengan i = baris dan j = kolom dalam tabel dan max (X ij) = nilai maksimal di setiap kolomnya.

$$r_{11} = \frac{2}{\max(2; 3; 1)} = \frac{2}{3} = 0,6666666666667$$

$$r_{21} = \frac{2}{\max(2; 3; 1)} = \frac{2}{3} = 0,66666666666667$$

$$r_{31} = \frac{2}{\max(2; 3; 1)} = \frac{2}{3} = 0,66666666666667$$

$$r_{12} = \frac{4}{\max(3; 4; 5)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{22} = \frac{4}{\max(3; 4; 5)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{32} = \frac{4}{\max(3; 4; 5)} = \frac{4}{5} = 0,8$$

Tabel 9. Hasil nilai akhir jurusan TAV

No	Kelas	Nama	C01	C02	C03	Total
1	XII TAV	A01	2	1.6	2	5.6
2	XII TAV	A02	2	1.6	2	5.6
3	XII TAV	A03	2	1.6	3	6.6
4	XII TAV	A04	2	1.2	3	6.2
5	XII TAV	A05	2	1.2	2	5.2

Tabel diatas adalah proses perangkingan kelas TAV. Proses perangkingan diperoleh berdasarkan persamaan II.2 :

$$Vi = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

Vi = rangking untuk setiap alternatif

wj = nilai bobot dari setiap kriteria

rij = nilai rating kinerja ternormalisasi

$$V1 = \{[(3)(0,66666666666667)] + [(2)(0,8)] + [(4)(0,5)]\} = 5,6$$

$$V2 = \{[(3)(0,66666666666667)] + [(2)(0,8)] + [(4)(0,5)]\} = 5,6$$

$$V3 = \{[(3)(0,66666666666667)] + [(2)(0,8)] + [(4)(0,75)]\} = 6,6$$

$$V4 = \{[(3)(0,66666666666667)] + [(2)(0,6)] + [(4)(0,75)]\} = 6,2$$

$$V5 = \{[(3)(0,66666666666667)] + [(2)(0,6)] + [(4)(0,5)]\} = 5,2$$

Tabel 10. Hasil perangkingan jurusan TAV

No	Kelas	Nama	Nilai Total	Ranking
1	XII TAV	A27	9	1
2	XII TAV	A14	8.6	2
3	XII TAV	A17	8	3
4	XII TAV	A12	8	4
5	XII TAV	A10	8	5

### 3. KESIMPULAN DAN SARAN

#### 4.1 Kesimpulan

- 1) Perhitungan penentuan siswa berprestasi dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* diproses dengan menggunakan atribut dan kriteria yang ditentukan untuk penilaian siswa berprestasi dengan memberikan nilai bobot (W = 3 ; 2 ; 4) di setiap kriteria nilai raport, kriteria nilai sikap dan kriteria nilai UKK
- 2) Hasil dari implementasi perhitungan sistem merupakan perangkingan nilai tertinggi ke rendah dan nilai tertinggi dari kelima siswa di setiap jurusan merupakan hasil yang dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan siswa untuk masuk peringkat teratas dan dikatakan sebagai siswa berprestasi di SMK Palapa Semarang.

#### 4. DAFTAR PUSTAKA

- Hayati, M.Ag, 2013, Fungsi Sekolah dan Implikasinya Bagi Pengembangan Kurikulum, *Islamic Studies Journal*, Yogyakarta, hal 152.
- Effendy, Z., 2013, Sistem PendukungKeputusan, *Jurnal Monitor*, Madura, hal 59.
- Handayani, T., Laksito, W., danSusyanto., 2013, SistemPendukungKeputusan, BeasiswaDiklatdengan Fuzzy MADM, *JurnalTIKomSiN*, hal 29-34.
- Idmayanti, R., 2014, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerimaan Beasiswa BBM pada Politeknik Negeri Padang Menggunakan Metode Fuzzy Multiple Attribute Decision Making, *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*, Padang, hal 21-23.