

**ANALISA METODE *SAMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)
DAN METODE *WEIGHTED PRODUCT* (WP) UNTUK
SELEKSI SISWA BERPRESTASI**

***ANALYSIS OF *SAMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)
METHOD AND *WEIGHTED PRODUCT* (WP) METHOD FOR
SELECTING STUDENTS IN ACHIEVEMENT***

Munawaroh¹

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang
Jl. Surya Kencana No. 1, Pamulang, Tangerang Selatan-Indonesia
E-mail : ¹ishmuna.im@gmail.com,

ABSTRAK

Beasiswa merupakan pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, atau peneliti yang dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan. Lembaga pendidikan khususnya SMA Negeri 1 Parung disetiap tahun menyiapkan anggaran beasiswa yang diberikan kepada siswa berprestasi. Dalam hal penentuan kuota beasiswa pihak yayasan melakukan seleksi siswa berprestasi dengan melihat dari nilai akademik, kehadiran, perilaku, dan keaktifan siswa. Sistem yang berlangsung saat ini masih menggunakan ujian tertulis, nilai akademik, kehadiran, perilaku, dan keaktifan siswa dalam berorganisasi di lingkungan sekolah. Dengan demikian diperlukan sistem pendukung keputusan menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) yang mampu menetapkan alternatif terbaik dalam seleksi siswa penerima beasiswa dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu yang telah ditentukan oleh SMA NEGERI 1 PARUNG. Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Metode Weighted Product (WP). Analisa kedua metode ini diharapkan akan memberikan penilaian yang terbaik dan akurat, berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Dengan adanya penelitian dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product (WP) diharapkan dapat menjadi bahan acuan pihak yayasan dalam menentukan siswa berprestasi penerima beasiswa, dan dapat menjadi sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi yang akurat dalam menentukan siswa berprestasi penerima.

Kata kunci—3-5 kata kunci, *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM), Metode Weighted Product (WP), metode Simple Additive Weighting (SAW), Beasiswa*

ABSTRACT

Scholarships are financing that are not sourced from self-funding or parents, or researchers who can be given opportunities to improve the capacity of their human resources through education. Educational institutions, especially SMA Negeri 1 Parung in each year to prepare a scholarship budget given to outstanding students. In the case of the determination of the scholarship quota the foundation performs student achievement by looking at the academic value, attendance, behavior, and activeness of the students. The current system still uses written test, academic value, attendance, behavior, and activeness of students in organizing in school environment. Therefore, decision support system is needed using Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) which is able to establish the best alternative in scholarship selection from several alternatives based on certain criteria determined by SMA NEGERI 1 PARUNG. The model used in this decision support system is Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) with Simple Additive Weighting (SAW) and Weighted Product (WP) method. Analysis of both methods is expected to provide the best and accurate assessment, based on predetermined criteria. With the research using Simple Additive Weighting (SAW) and Weighted Product (WP) method, it is expected to be the reference of the foundation in determining the student achievement of the scholarship recipients, and can be an accurate computerized decision support system in determining the student achievement of the recipient

Keywords—3-5keywords, *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM), Weighted Product (WP) method, Simple Additive Weighting (SAW) method, Scholarship*

1. PENDAHULUAN

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 (Gafur, Abdul, 2008). Lembaga pendidikan khususnya SMA Negeri 1 Parung disetiap tahun menyiapkan anggaran beasiswa yang diberikan kepada siswa berprestasi. Dalam hal penentuan kuota beasiswa pihak yayasan melakukan seleksi siswa berprestasi dengan melihat dari nilai akademik, kehadiran, perilaku, dan keaktifan siswa dalam berorganisasi di lingkungan sekolah. Penentuan kuota beasiswa yang selama ini dilakukan di SMA Negeri 1 Parung mengacu pada setiap program kejuruan, setiap program kejuruan mendapat tiga kuota beasiswa yang terbagi menjadi tiga tingkat. Sistem yang berlangsung saat ini masih menggunakan ujian tertulis, nilai akademik, kehadiran, perilaku, dan keaktifan siswa dalam berorganisasi di lingkungan sekolah.

Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan sistem pendukung keputusan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) yang mampu menetapkan alternatif terbaik dalam seleksi siswa penerima beasiswa dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu yang telah ditentukan oleh SMA NEGERI 1 PARUNG. Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu, Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan Metode *Weighted Product* (WP) metode ini dipilih karena mampu memecahkan masalah multikriteria dan mencari hasil yang akurat dari dua metode yang menjadi bahan perhitungan.

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan Metode *Weighted Product* (WP). Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot (Kusumadewi, 2007). Kelebihan dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dibanding dengan model pengambilan keputusan yang lainnya terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan bobot untuk setiap atribut (Kusumadewi S. 2006). Konsep dasar metode SAW adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Alternatif yang dimaksud adalah program penjurusan yang memiliki proporsi kuota untuk menerima beasiswa berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Kelebihan menggunakan metode perankingan tersebut adalah, diharapkan penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria nilai dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siswa yang akan menerima beasiswa tersebut (Effendy, Zainollah, 2013) dan Metode *Weighted Product* (WP) menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi, Yoon (Kusmarini, 2006). Analisa kedua metode ini diharapkan akan memberikan penilaian yang terbaik dan akurat, berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Dengan adanya penelitian dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) diharapkan dapat menjadi bahan acuan pihak yayasan dalam menentukan siswa berprestasi penerima beasiswa, dan dapat menjadi sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi yang akurat dalam menentukan siswa berprestasi penerima beasiswa. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penulis memandang penting untuk mengangkat kasus diatas kedalam penelitian ini dengan mengambil judul: **“ANALISA METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DAN METODE WEIGHTED PRODUCT (WP) UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI SISWA BERPRESTASI DALAM.**

2. METODE PENELITIAN

Sebagai sebuah kerangka ilmiah, metodologi mengedepankan keahlian peneliti dalam menguji relevansi sebuah metode, apakah tetap digunakan atau sebaliknya, kemudian menentukan metode lain yang relevan dengan penelitian. Sedangkan sebagai sebuah proses, metodologi berhubungan dengan cara kerja dan atribut-atributnya, dan dari keseluruhan cara kerja tersebut, didahului dengan pertanyaan mendasar, yaitu: “untuk apa sebuah penelitian dilakukan?” (Nyoman Kutha Ratna, 2010).

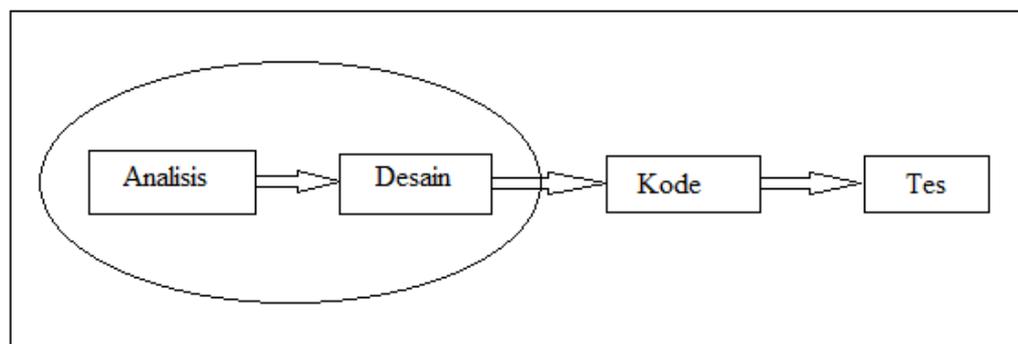
Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan data dan pengembangan sistem.

a. Metode Pengumpulan Data

- 1) Metode Observasi : Metode observasi yaitu, melakukan pengamatan langsung pada proses seleksi siswa berprestasi penerima beasiswa yang ada pada SMA Negeri 1 Parung.
- 2) Metode Studi Kepustakaan : Metode studi kepustakaan yaitu, dengan mengumpulkan dan mempelajari literature yang berkaitan dengan proses seleksi siswa berprestasi penerima beasiswa.
- 3) Metode Wawancara : Metode wawancara yaitu, melakukan tanya jawab langsung dengan narasumber yang berhubungan langsung dengan objek yang diteliti untuk mendapatkan data seakurat mungkin, dalam hal ini adalah proses seleksi siswa berprestasi penerima beasiswa pada SMA Negeri 1 Parung.

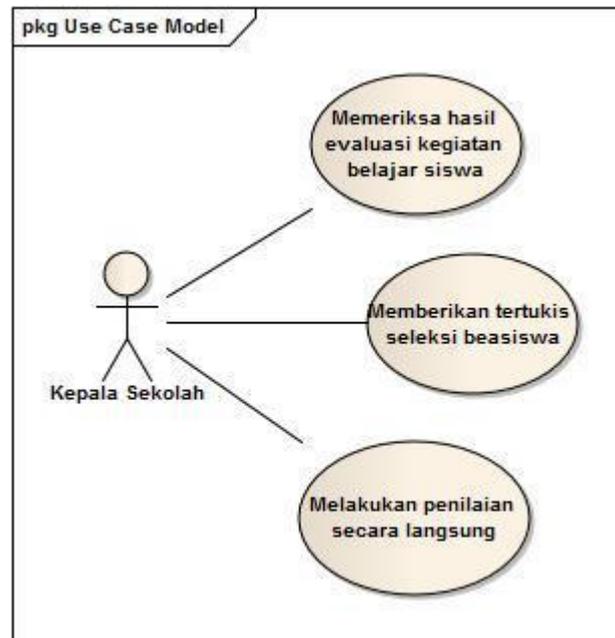
b. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem terdiri dari proses-proses yang terstruktur meliputi analisis, desain, implementasi, pemeliharaan dan pengujian yang dituangkan dalam suatu metode yang dikenal dengan nama SDLC (*System Development Life Cycle*).



Gambar 1. Model Sekuensial Linier Pressman

Analisa sistem berjalan saat ini dilakukan berdasarkan urutan kejadian yang ada dan dari urutan kejadian tersebut dapat dibuat *use case diagram*, kepala sekolah melakukan penilaian siswa berprestasi langsung pada SMA Negeri 1 Parung :



Gambar 2. *Use Case Diagram* Sistem Berjalan.

3. METODE YANG DIUSULKAN

Implementasi sistem merupakan tahap meletakkan sistem sehingga siap di operasikan. Implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna bisa memberikan masukan kepada pengembang. Untuk dapat membangun sebuah aplikasi, hal yang paling utama dan harus diperlukan adalah proses implementasi yang akan di pergunakan. Antarmuka sistem aplikasi merupakan salah satu layanan yang disediakan sistem operasi sebagai sarana interaksi antara pengguna dengan komputer. Antarmuka merupakan komponen sistem operasi yang bersentuhan langsung dengan pengguna.

The screenshot shows a software window titled "Form Siswa". It contains several input fields for student information: NIS (016), Tempat Lahir (jakarta), No Telepon (088323344452), Nama (anggara), Tanggal Lahir (08-04-1995), Alamat (jl pondok pinang raya), Nama Orang Tua (seflawan), and Pekerjaan Orang Tua (wiraswasta). Below the fields are buttons for "Tambah", "Edit", "Hapus", "Reset", and "Tutup". At the bottom, there is a search bar with a "Cari" button and a table of student data.

NIS	Nama	Tempat Lahir	Tanggal Lahir	Alamat	No. Telp	Nama Orang Tua	Pekerjaan Oran...
011	amin	jakarta	10-04-1997	jl parung bingung	083874185641	tarjo	petani
012	tito	jakarta	31-10-1997	jln cisarua	08387756431	samin	karyawan
013	fitri	gn sindur	13-12-1995	jln gn sindur	088765543212	budi	pedagang
014	budi	karawaci	04-05-1995	jl karawaci	082111345431	samsul	supir
015	fahmi	jakarta	05-05-1995	jl radio dalam	088113345543	setio	buruh

Gambar 3. Implementasi Antarmuka Halaman Data Siswa

The screenshot shows a software window titled "Bobot Tiap Kriteria". It lists criteria and their weights: Nilai Akademik (0.30), Kehadiran (0.15), Perilaku (0.15), Keaktifan dalam Organisasi (0.13), Jumlah Pendapatan Orang Tua (0.13), and Jumlah Tanggungan Orang Tua (0.14). Buttons for "Tambah", "Ubah", "Hapus", and "Close" are present. A sub-window titled "Bobot Setiap Kriteria" displays the same list of criteria and weights.

Kriteria	Bobot
Nilai Akademik	0.30
Kehadiran	0.15
Perilaku	0.15
Keaktifan dalam Organisasi	0.13
Jumlah Pendapatan Orang Tua	0.13
Jumlah Tanggungan Orang Tua	0.14

Gambar 4. Implementasi Antarmuka Halaman Bobot Kriteria

The screenshot displays a web application window with a table and a form. The table lists user data, and the form below it contains input fields for user details and a dropdown menu for access rights.

No	Nama	Tanggal Lahir	email	No Telepon	username	Hak Akses
1	Sigit	1991-03-24	sigit@gmail.com	087780533865	admin	Admin
2	Kepala Sekolah	1987-01-22	kepalasekolah@gmail..	09090909	user	User

Form fields:

- Username:
- Password:
- Confirm Password:
- Nama:
- Tanggal Lahir:
- Email:
- No. Telp:
- Hak Akses: (Dropdown menu showing Admin and User)

Buttons: Save, Edit, Delete, Close

Gambar 5. Implementasi Antarmuka Halaman Data User

The screenshot shows a web application interface for scholarship applications. It includes a student profile, input fields for various criteria, a table of fuzzy membership functions, and a table of student data.

Student Profile (NIS: 012):

- Nama : tito
- Tempat Lahir : jakarta
- Tanggal Lahir : 31-10-1997
- Alamat : jln cisarua
- No Telp : 08387756431
- Nama Orang Tua : saimin
- Pekerjaan Orang Tua : karyawan

Input Fields:

- Nilai Akademik
- Kehadiran (%)
- Perilaku
- Keaktifan dalam Organisasi
- Jumlah Pendapatan Orang Tua (Rp.)
- Jumlah Tanggungan Orang Tua

Nilai Setiap Bobot (Fuzzy Membership Functions):

Kategori	Bobot
Nilai Akademik	0.30
Kehadiran	0.15
Perilaku	0.15
Keaktifan Organisasi	0.13
Pendapatan Orang Tua	0.13
Tanggungan Orang Tua	0.14

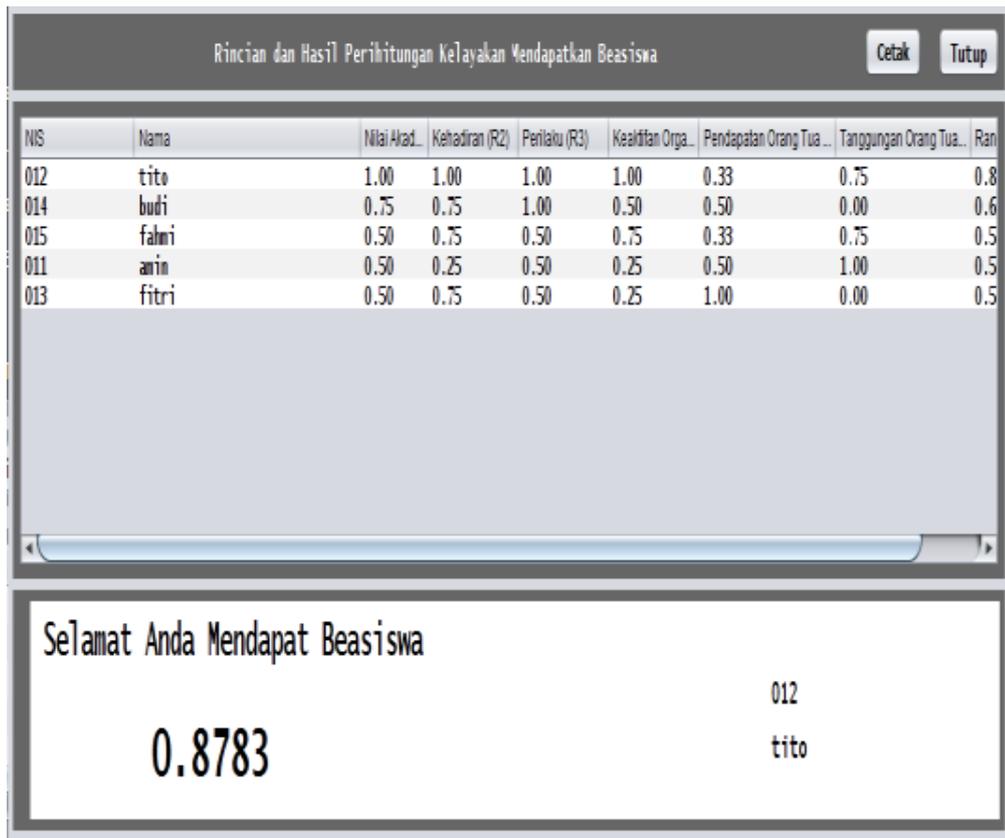
Buttons: Ubah, Refresh, Tanhah, Edit, Hapus, Reset, Tutup

Navigation: Lihat Siswa Mendapat Beasiswa Dengan Metode SAW, Lihat Siswa Mendapat Beasiswa Dengan Metode NP

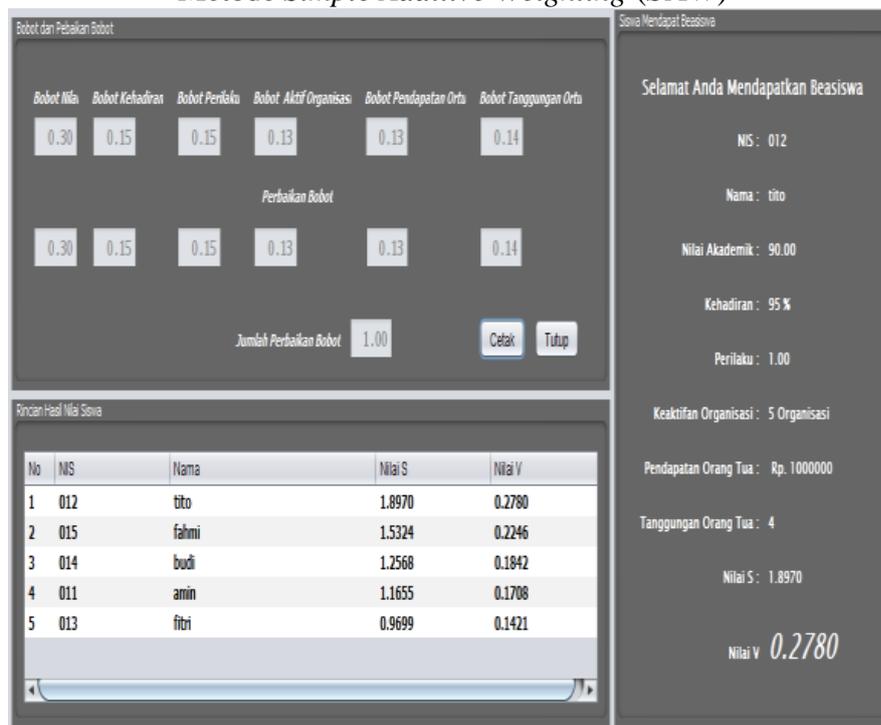
Table of Student Data:

NIS	Nama	Nilai Akademik	Kehadiran (%)	Perilaku	Keaktifan Organisasi	Pendapatan Orang Tua ...	Tanggungan Or...
011	amin	70.0	40	Baik	2	200000	5
012	tito	90.0	95	Sangat Baik	5	100000	4
013	firri	70.0	75	Baik	2	300000	1
014	badi	80.0	80	Sangat Baik	3	200000	1
015	fahmi	75.0	80	Baik	4	100000	4

Gambar 6. Implementasi Antarmuka Halaman Pengajuan Beasiswa



Gambar 7. Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Perhitungan Beasiswa Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)



Gambar 8. Implementasi Antarmuka Halaman Hasil Perhitungan Beasiswa Metode *Weighted Product* (WP)

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Siswa Berprestasi dengan perbandingan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- a. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini dibangun dengan menggunakan permodelan sistem sekuensial linier (*waterfall*) dan menggunakan dua metode yaitu, *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) dengan menggunakan software pendukung Netbeans 8.0 IDE dan MySQL sebagai database server.
- b. Setelah dilakukan pengujian terhadap Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Siswa Berprestasi, perbedaan akurasi terhadap Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan Metode *Weighted Product* dengan mengambil sample alternatif dengan nilai tertinggi dengan rumus :
$$\frac{\text{hasil hitung (V) SAW/WP manual}}{\text{hasil hitung (V) SAW/WP pada SPK}} \times 100$$
, maka di dapat hasil dari metode SAW $\frac{0,8779}{0,8783} \times 100 = 99.95\%$ sedangkan hasil yang di dapat dari metode WP $\frac{0,2780}{0,2804} \times 100 = 99.14\%$. Melihat dari hasil uji akurasi yang di dapat kedua metode yang digunakan dianggap memberikan tingkat akurasi yang tinggi. Kedua metode ini dianggap layak untuk diterapkan pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Siswa Berprestasi pada SMA NEGERI 1 PARUNG.

5. SARAN

Dari hasil analisa dan perancangan sistem pendukung keputusan ini peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pembangunan sistem ini, dan berikut adalah beberapa saran yang diberikan untuk meningkatkan kemampuan dan fungsi dari sistem pada pengembangan yang lebih lanjut :

- a. Program yang dibangun saat ini masih dapat dikembangkan menjadi sistem pendukung keputusan yang lebih lengkap berdasarkan dengan kepentingan yang lebih luas serta kebutuhan yang lebih beragam demi meningkatkan mutu pendidikan pada SMA Negeri 1 Parung yang berkaitan dengan pengambilan keputusan.
- b. Diharapkan sistem ini dapat dikembangkan pada aplikasi berbasis web, mobile atau pun platform lainnya sehingga menjadi lebih fleksibel.
- c. Diharapkan sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan dengan menggunakan perbandingan metode FMADM lainnya, dan dapat membantu staff guru dan kepala sekolah SMA Negeri 1 Parung dalam pengambilan keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Afshari, Alireza, Majid Mojahed, dkk. 2014. Simple Additive Weighting Approach Selection Problem, Vol. 01, No. 05 December 2014. Hal. 511-515. E-ISSN : 2014-0248.
- [2] Candra, Surya. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) dan Simple Additive Weighting (SAW), Vol. 11, No. 4, Agustus 2015. hal. 149-156. E-ISSN : 2252-620X
- [3] Effendy, Zainollah. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW), Vol. 02, No.01, Januari 2013. hal. 56-67. <http://sinyokhay02.blogspot.co.id/2013/02>
- [4] Fathansyah. 2012, Basis Data Edisi Revisi, Informatika, Bandung
- [5] Fishburn, P.C. 1967. A Problem Based Selection of Multi-Attribute Decision Making Methods. New Jersey: Blackwell Publishing.
- [6] Gafur, Abdul. 2008. Cara Mudah Mendapatkan Beasiswa. Jakarta: Penebar Plus.
- [7] Hamid, Abdelramadan, dkk. 2012. A Decision Support System for Performance Evaluation, Vol 02, No. 04, Juli 2012. Hal 1-8
- [8] Helen, S. 1985. Serba Serbi Siswa Berprestasi. Jakarta: Kompas
- [9] Henry, W. 2009. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Beasiswa Bank BRI Menggunakan FMADM (study kasus: mahasiswa fakultas teknologi industry Universitas Islam Indonesia). <http://journal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/view/1073/998>
- [10] Jogyanto. 2006. Pengenalan Komputer. Yogyakarta: Andi Offset.
- [11] Kusrini. 2007. Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Penerbit Andi
- [12] Kusumadewi S. 2006, Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [13] Kusumadewi, Sri. 2003. Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta: Graha Ilmu
- [14] Kusumadewi, Sri & Purnomo H. 2007. Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Graha Ilmu
- [15] Kusumawati, Dewi. 2015. Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Simple Additive Weighting dan Weighted Product, Vol. 01, No. 01 Januari 2015.
- [16] Murniasih, E. 2009. Buku Pintar Beasiswa. Jakarta: Gagas Media
- [17] Nasikin, Khoirun. 2012. Pengembangan Sistem Informasi Akademis dan Keuangan di MAN 2 Pati, Journal Speed. Vol 09, No. 03, <http://ijns.org/journal/index.php/ijns/article/view/181/176>