



Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Berbasis Website dengan Metode *Simple Additive Weighting*

Razqa Lathif Pradana^{a,*}, Dwi Purwanti^b, Arif Arfriandi^c

^{a,b,c} Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Teknik Elektro,
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang

Naskah Diterima : 23 Januari 2018; Diterima Publikasi : 19 Maret 2018

DOI : 10.21456/vol8iss1pp42-49

Abstract

Generally, the selection of outstanding students in every school still uses the report value as the reference and it is done manually. It is required a system that may select the outstanding students accordance with the criteria and done automatically. In this study, it was developed an automatic system for selecting outstanding students by using Simple Additive Weighting (SAW) concept. The criteria set by the school in the selection of outstanding students are the average of the first and the second semester score, the achievements on district, city, and national level, liveliness in the organization and extracurricular, and credit point of attitude. Method of investigation used in this study is R & D, including introduction study, the development of system consisting of the application of SAW method and designing waterfall method, and testing of system which done by testing the comparison of the result and respond of users. The result of black box testing showed that all functionality in the system run well and appropriate; while for the white box showed that all paths run in accordance with SAW method. For the result of the comparison testing showed that the validation level was 100%. The result of the users respond revealed that the average of teacher responds was 90% and the students respond was 80, 34%. Therefore it can be concluded that decision support system by using SAW method can determine the outstanding students.

Keywords: Selection of outstanding students; Simple additive weighting; Decision support system.

Abstrak

Pemilihan siswa berprestasi pada umumnya di setiap sekolah hanya menggunakan nilai raport sebagai acuan dan dilakukan secara manual. Diperlukan sistem yang dapat memilih siswa berprestasi sesuai dengan kriteria dan dilakukan secara otomatis. Dalam penelitian ini dikembangkan sistem otomatis pemilihan siswa berprestasi menggunakan konsep *Simple Additive Weighting* (SAW). Kriteria yang ditentukan oleh pihak sekolah dalam pemilihan siswa berprestasi ini adalah rata-rata nilai semester 1, rata-rata nilai 2, penghargaan tingkat kecamatan, penghargaan tingkat kota, penghargaan tingkat nasional, keaktifan berorganisasi, keaktifan ekstrakurikuler, dan kredit poin tingkat laku. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah R&D yang meliputi studi pendahuluan, pengembangan sistem yang terdiri dari penerapan metode SAW dan perancangan metode *waterfall*, dan pengujian sistem yang dilakukan dengan pengujian komparasi hasil dan respon pengguna. Pada pengujian *blackbox* didapatkan hasil bahwa semua fungsionalitas dalam sistem berjalan dengan baik dan sesuai. Sedangkan hasil *whitebox* menunjukkan semua path berjalan sesuai dengan metode SAW. Untuk hasil pengujian komparasi tingkat valid sistem 100%. Hasil pengujian respon pengguna yaitu mendapatkan rata-rata respon 90% pada guru dan 80,34% pada siswa. Sehingga diambil kesimpulan sistem pendukung keputusan dengan metode SAW dapat menentukan siswa berprestasi.

Kata Kunci : Pemilihan siswa berprestasi; Simple additive weighting; Sistem pendukung keputusan.

1. Pendahuluan

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam setiap kemajuan dan kelangsungan suatu bangsa. Melalui dunia pendidikan menghasilkan generasi-generasi penerus bangsa yang mempunyai kualitas mumpuni untuk melanjutkan dan meneruskan kepemimpinan suatu bangsa. Sehingga diharapkan penyelenggaraan pendidikan yang baik dan benar akan menghasilkan lulusan yang berkompeten.

Tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (UU No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional).

Soebagio Atmodiwiro (2000) menyatakan bahwa sekolah adalah sistem interaksi sosial suatu organisasi keseluruhan terdiri atas interaksi pribadi

*) Penulis korespondensi: lathifpradana@gmail.com

terkait bersama dalam suatu hubungan organik. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia sekolah adalah bangunan atau lembaga untuk belajar dan mengajar serta tempat menerima dan memberi pelajaran, waktu pertemuan ketika murid-murid diberi pelajaran, usaha menuntut kepandaian, dan belajar di sekolah. Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sekolah merupakan suatu tempat yang memiliki sistem interaksi sosial yang digunakan untuk kegiatan menerima dan memberi pelajaran.

Pada umumnya pemilihan siswa berprestasi di setiap sekolah hanya menggunakan nilai raport sebagai acuan. Nilai siswa akan dirangking secara paralel dan yang menduduki posisi 1 sampai 3 akan dipilih menjadi siswa berprestasi dan direkomendasikan mendapatkan beasiswa. Pengumuman siswa berprestasi umumnya akan dilakukan saat pertemuan wali murid dengan pihak sekolah.

Bidang kesiswaan di SMP Negeri 22 Surakarta memiliki beberapa program yang berhubungan dengan pemilihan siswa berprestasi. Salah satu programnya yaitu pemilihan siswa berprestasi bertujuan untuk menjangking dan memotivasi siswa agar lebih giat dalam meningkatkan prestasi. Selain itu pelaksanaan program pemilihan siswa berprestasi digunakan untuk menentukan alternatif penerima beasiswa BPMKS (Bantuan Pendidikan Masyarakat Kota Surakarta).

Dalam pemilihan dan penetapan siswa berprestasi di SMP Negeri 22 Surakarta masih menggunakan sistem penilaian secara manual sehingga mempersulit pihak sekolah dan membutuhkan waktu yang lama. Proses pemilihan siswa berprestasi membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama, karena setiap data siswa harus dibandingkan dan dihitung satu persatu sesuai dengan kriteria yang ditetapkan untuk menjadi siswa berprestasi. Setelah dihitung dilakukan perangkingan sehingga ditemukan urutan siswa berprestasi. Dengan menggunakan cara manual dikhawatirkan tidak mencapai kriteria yang diinginkan oleh sekolah dan rentan terhadap kesalahan manusia (*human error*). Selain itu, penilaian yang dilakukan masih mengacu pada kemampuan akademis siswa (penguasaan pengetahuan).

Dalam penentuan siswa berprestasi, dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang baik dan sesuai untuk membantu pihak sekolah dalam proses penyeleksian siswa berprestasi berdasarkan kriteria dan bobot yang sudah ditentukan. Setiap siswa dari masing-masing kelas berhak menjadi kandidat siswa berprestasi. Sehingga sistem pendukung keputusan mempunyai peran membantu proses seleksi agar lebih mudah, cepat, serta mengurangi kesalahan dalam menentukan siswa berprestasi. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem yang membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi tidak terstruktur,

dimana tak ada seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan harus dibuat (Kusrini, 2007).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Istiana Soleha (2016), pemilihan siswa berprestasi di SMP Negeri 1 Pringsewu dengan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Dalam penelitian tersebut aplikasi dibuat dengan menggunakan bahasa Java dan merupakan aplikasi *desktop*. Selain itu aplikasi hanya dapat digunakan oleh administrator atau pembuat keputusan. Ada 4 kriteria yang digunakan dalam pemilihan siswa berprestasi yaitu nilai raport, absensi, prestasi ekstrakurikuler, dan sikap.

Salah satu metode MADM (*Multi Attribute Decision Making*) yaitu metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Metode ini sering disebut dengan metode jumlah terbobot. Metode ini akan mencari alternative terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Metode ini mencari nilai bobot untuk setiap *attribut*, kemudian dilakukan proses perangkingan yang akan menentukan alternatif yang optimal. (Eniyati, 2011).

Beberapa penelitian menggunakan metode SAW untuk menentukan rekomendasi penerima bantuan siswa miskin di SMP Tarabintang. Dalam penelitian tersebut menggunakan 6 kriteria yaitu semester, penghasilan orang tua, rata-rata nilai semester, jumlah tanggungan orang tua, nilai ekstra, dan prestasi (Oktovantua, 2015).

Metode SAW juga digunakan pada pemilihan guru terbaik di SMA Negeri 2 Kutacane. Pemilihan guru terbaik menggunakan 5 kriteria antara lain kedisiplinan, prakarsa, prestasi, tanggung jawab, dan menjaga nama baik sebagai pendidik. Hasil penelitian tersebut menyimpulkan bahwa metode SAW dapat meberikan keputusan terbaik dalam pemilihan guru terbaik dan menyelesaikan permasalahan pemilihan dengan banyak kriteria dan alternatif.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi berbasis *website*. Metode yang digunakan diimplementasikan dalam sistem adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Sistem akan dibangun dengan menggunakan 4 *level* pengguna. Pengguna sistem terdiri dari administator, wali kelas, siswa, dan kepala sekolah. Dimana masing-masing level mempunyai hak akses yang berbeda. Administrator bertugas melakukan seluruh rekap data wali kelas dan siswa serta melakukan seleksi pemilihan. Wali kelas bertugas melakukan validasi kebenaran data prestasi yang sudah dimasukkan oleh siswa. Siswa bertugas memasukkan data prestasi mereka. Sedangkan kepala sekolah bertugas melakukan monitoring pada pelaksanaan pemilihan siswa berprestasi.

2. Kerangka Teori

2.1. Prestasi Belajar

Prestasi belajar adalah realisasi atau pemekaran dari kecapakan potensial atau kapasitas yang dimiliki seseorang. Penguasaan prestasinya bila dilihat dari perilakunya, baik dalam bentuk perilaku penguasaan, pengetahuan, keterampilan berpikir maupun kemampuan motorik. (Sukmadinata, 2005).

Sedangkan menurut Darmadi (2017) prestasi belajar adalah hasil dari pengukuran terhadap peserta didik yang meliputi faktor kognitif, afektif, dan psikomotorik setelah mengikuti proses pembelajaran yang diukur dengan instrumen tes atau instrumen yang relevan. Dapat disimpulkan bahwa prestasi belajar merupakan hasil pengukuran dari penilaian usaha belajar setelah proses pembelajaran yang menceritakan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak dalam periode tertentu.

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah pengembangan yang lebih lanjut dari sistem informasi manajemen yang terkomputerisasi. Sistem pendukung keputusan yang baik adalah sistem pendukung keputusan yang dirancang sedemikian rupa sehingga memiliki sifat interaktif dengan pengguna. Interaktif dimaksudkan untuk memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial yang ditujukan untuk membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel (Turban, 2007).

2.2. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) atau yang sering juga disebut dengan metode jumlah tertimbang merupakan metode salah satu metode dari Multiple Attribut Decision Making (MADM) yang sudah banyak digunakan. Metode SAW sering digunakan untuk data yang tidak stabil dan berubah-ubah sehingga diperlukan analisa sensitivitas. Hal ini dikarenakan metode SAW memungkinkan pembuat keputusan untuk mengubah kepentingan dari nilai attribute (Memariani, Amini & Alinezhad, 2014).

Metode SAW sangat tepat digunakan pada konsep perankingan dengan perbandingan antara alternatif pada kriteria tertentu. Metode SAW terdiri dari 2 konsep dasar:

a. Membuat skala nilai dari n kriteria untuk membuat perbandingan.

Dalam beberapa kasus dimana interval nilai skala beberapa kriteria adalah [0,1] sedangkan yang lainnya nilai skala [0,1]. Nilai-nilai tersebut tidak mudah untuk dibuat perbandingan. Solusi untuk masalah tersebut adalah dengan mengubah nilai-nilai kriteria menjadi sedemikian rupa sehingga berada di interval yang sama. Jika nilai-nilai kriteria sudah

memiliki skala yang sama, maka langkah ini diabaikan.

b. Jumlahkan nilai-nilai dari n kriteria untuk setiap alternatif

Setelah bobot dan nilai n kriteria ditentukan, nilai dari fungsi multi-kriteria dihitung untuk setiap alternatif sebagai kombinasi linear dari n kriteria.

Kelebihan dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah perubahan linear yang proposional atau sebanding dari data mentah, yang berarti bahwa besarnya urutan relative dari nilai standar tetap sama.

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks (X) pada suatu skala yang dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Berikut adalah langkah-langkah dari algoritma metode SAW:

- Menentukan alternatif yang akan digunakan dalam penelitian, yaitu A_i .
- Menentukan kriteria yang akan dijadikan sebagai instrumen pengambilan keputusan, yaitu C_j .
- Menentukan bobot untuk setiap kriteria yang telah ditentukan, yaitu W_j .
- Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Membuat matriks keputusan (X) dari tabel rating kecocokan yang telah dibuat sebelumnya.
- Menghitung normalisasi dari matrik keputusan (X), seperti pada persamaan berikut :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan :

$\frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}}$ digunakan jika j adalah atribut/kriteria

keuntungan (benefit), sedangkan $\frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}}$ digunakan

jika j adalah atribut/kriteria biaya (cost). x_{ij} adalah nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.

g) r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j , $i = 1, 2, 3, 4, \dots, p$ dan $j = 1, 2, 3, 4, \dots, q$.

h) Hasil normalisasi matrik keputusan (X), membentuk setiap alternatif matrik keputusan ternormalisasi (R).

i) Menghitung nilai prefensi (V_i) untuk setoap alternatif yaitu dengan penjumlahan perkalian matrik ternormalisasi R dengan vektor bobot, seperti pada persamaan berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

V_i adalah ranking untuk setiap alternatif.

w_j adalah bobot dari setiap kriteria.

r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi.

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.

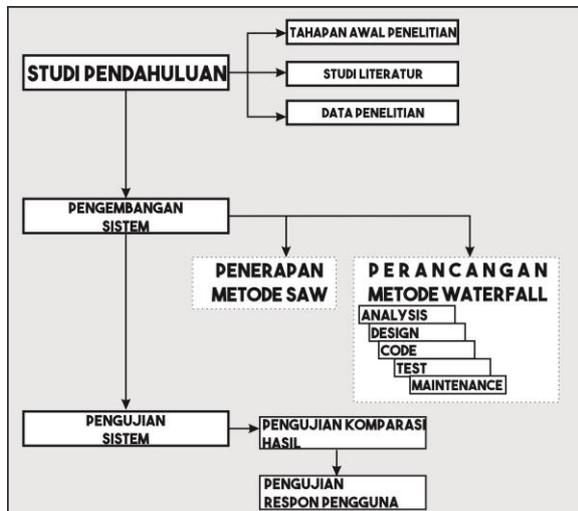
3. Metode

3.1. Tempat Penelitian

Tempat yang digunakan untuk penelitian adalah SMP Negeri 22 Surakarta. Yang beralamat Jl. Irawan Makam Bergola, Serengan, Surakarta. Penelitian ini diawali dengan observasi pertama pada tanggal 25 April 2017 untuk pengurusan ijin penelitian dan rancangan penelitian. Observasi kedua pada tanggal 22 Mei 2017 untuk menentukan kebutuhan dalam sistem pemilihan siswa berprestasi. Kemudian Uji Coba sistem dilaksanakan pada 22 September 2017 dan 26 September 2017.

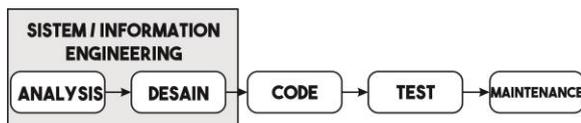
3.2. Desain Penelitian

Dalam penelitian ini, metode penelitian yang digunakan adalah metode R&D. Penelitian ini mengacu pada langkah-langkah yang dilakukan oleh Borg and Gall (Hamdi 2014:16) yang kemudian dimodifikasi seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Penelitian Diadaptasi dari Borg & Gall (1976)

Sedangkan metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi dengan metode SAW adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* disebut juga dengan metode sekuensial linear yang merupakan salah satu model pengembangan berbasis SDLC (*System Development Life Cycle*). Adapun tahapan pengembangannya seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Linear Sequensial (Pressman, 2002)

3.3. Bahan Penelitian

Bahan-bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Data guru wali kelas 7, 8, 9 SMP Negeri 22 Surakarta.

- b. Data siswa kelas 7, 8, 9 SMP Negeri 22 Surakarta.
- c. Data prestasi siswa meliputi nilai rata-rata semester 1, nilai rata-rata semester 2, penghargaan tingkat kecamatan, penghargaan tingkat kota, penghargaan tingkat nasional, keaktifan berorganisasi, keaktifan ekstrakurikuler, dan kredit poin tingkah laku.
- d. Data kepala sekolah SMP Negeri 22 Surakarta.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2015:193), teknik pengumpulan data merupakan faktor yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dan angket. Observasi dan wawancara dilakukan di bidang Kesiswaan untuk mengumpulkan data-data mengenai siswa berprestasi. Sedangkan angket diujikan kepada guru dan siswa untuk mengetahui tingkat kebermanfaatan (*usability*) sistem.

3.5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah kegiatan setelah data seluruh responden terkumpul. Data yang telah didapatkan dari respon pengguna akan dianalisis. Data tersebut berasal dari angket yang telah dijawab oleh responden untuk mengetahui penilaian dari segi kebermanfaatan (*usability*). Dalam penelitian ini, teknik analisis data menggunakan Skala Likert.

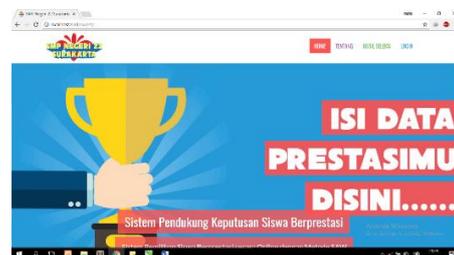
4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Analisis Perancangan Sistem

Proses pembuatan Sistem Pendukung Keputusan diawali dengan tahap perencanaan sistem. Hasil dari tahap analisis perencanaan sistem adalah perlunya sistem terkomputerisasi untuk proses penyeleksian siswa berprestasi. Proses penyeleksian menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan.

4.2. Hasil Desain Sistem

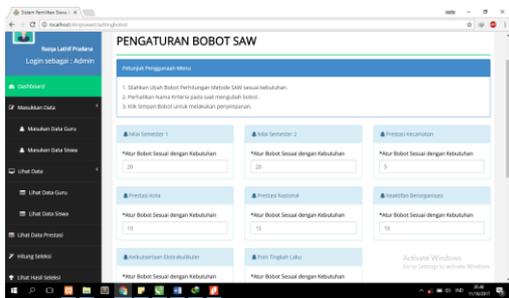
Hasil desain *interface* tetap sama pada setiap *level* pengguna hanya saja menu setiap *level* pengguna berbeda. *Level* pengguna sistem ini : administrator, wali kelas, siswa, dan kepala sekolah. Hasil desain *interface* ditunjukkan Gambar 3 sampai 7.



Gambar 3. Halaman Utama



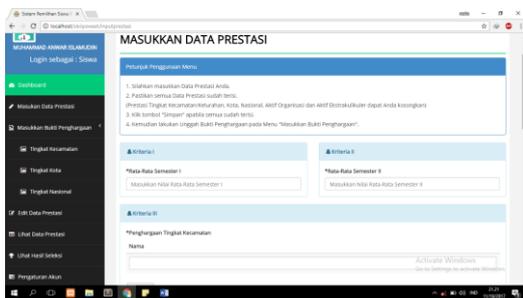
Gambar 4. Halaman Hasil Seleksi



Gambar 5. Halaman Pengaturan Bobot



Gambar 6. Halaman Verifikasi Data



Gambar 7. Halaman Masukkan Data Prestasi

4.3. Hasil Pengkodean Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sistem

Pada tahap ini pengkodean menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada SPK Pemilihan Siswa Berprestasi. Tahap penerapan metode SAW terdapat beberapa langkah, antara lain :

1. Menerapkan matrik awal

Pengimplemetasian metode Simple Additive Weighting (SAW) pada matrik awal dilakukan dengan melakukan pemberian nilai pada setiap kriteria. Proses matrik awal adalah berasal dari data prestasi yang telah dimasukkan oleh siswa.

Tabel 1. Kriteria SPK pemilihan siswa berprestasi

No	Nama Kriteria	Kode	Kategori
1.	Rata-Rata Nilai Semester I	C1	Benefit
2.	Rata-Rata Nilai Semester II	C2	Benefit
3.	Penghargaan Ting. Kec.	C3	Benefit
4.	Penghargaan Ting. Kota	C4	Benefit
5.	Penghargaan Ting. Nasional	C5	Benefit
6.	Keaktifan Berorganisasi	C6	Benefit
7.	Keaktifan Ekstrakurikuler	C7	Benefit
8.	Kredit Poin Tingkah Laku	C8	Cost

Tabel 2. Tabel nilai data prestasi siswa

No	Nama Kriteria	Nilai
1.	Rata-Rata Nilai Semester I	Sesuai nilai yang diinput
2.	Rata-Rata Nilai Semester II	Sesuai nilai yang diinput
3.	Penghargaan Ting. Kecamatan	Nilai yang diinput * 0,20
4.	Penghargaan Ting. Kota	Nilai yang diinput * 0,30
5.	Penghargaan Ting. Nasional	Nilai yang diinput * 0,40
6.	Keaktifan Berorganisasi	Sesuai nilai yang diinput
7.	Keaktifan Ekstrakurikuler	Sesuai nilai yang diinput
8.	Kredit Poin Tingkah Laku	<ul style="list-style-type: none"> • = 0 • > 0 dan < 25 • > 25 dan < 50 • > 50 dan < 75 • > 75 dan < 100 <ul style="list-style-type: none"> • 1 • 2 • 3 • 4 • 5

2. Normalisasi data matrik

Setelah proses matrik awal selesai, kemudian proses selanjutnya adalah normalisasi data. Proses normalisasi data mengolah hasil dari data matrik. Dalam proses normalisasi data akan mencari nilai maksimal (benefit) dan minimal (cost) dari kriteria.

$$\begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & (\text{Untuk kriteria benefit}) \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & (\text{Untuk kriteria cost}) \end{cases}$$

3. Pembobotan

Tahap berikutnya adalah perhitungan pembobotan. Dimana setiap hasil normalisasi data pada setiap kriteria akan dikalikan dengan bobot yang sudah ditentukan oleh Sekolah.

Sebelum nilai bobot digunakan pada tahap pembobotan. Nilai bobot dilakukan tahap normalisasi. Normalisasi bobot bertujuan agar nilai bobot pada masing-masing kriteria bersifat normal dan tidak memiliki kesenjangan nilai bobot antar kriteria.

$$Bobot\ Ternormalisasi = \frac{Bobot}{\sum Bobot}$$

Setelah nilai pembobotan didapatkan kemudian dilakukan implementasi pembobotan pada masing-masing kriteria sesuai dengan bobot. Sesuai dengan rumus metode SAW:

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

4. Perangkingan

Dari proses pembobotan kemudian dilanjutkan dengan tahap perangkingan atau mencari alternatif terbaik dari seluruh alternatif. Proses perangkingan menggunakan total nilai dari proses pembobotan pada setiap kriteria. Nilai total diurutkan dari nilai total tertinggi sampai terendah. Nilai total tertinggi menjadi alternatif terbaik dari pemilihan siswa berprestasi di SMP Negeri 22 Surakarta.

Tabel 3. Nama siswa dan kode alternatif

No	Nama	Kode
1.	ARGO BIMA WAICAKSONO	A1
2.	MUHAMMAD ARIF FATHONI	A2
3.	JUANDITO IRFAN NIKOLA	A3
4.	DIMAS BAGUS ROZAK SHOFAWI	A4
5.	DHIEVA ADITYAS SURYAWAN	A5
6.	RIZKI BAGUS PUTRA PAMUNGKAS	A6
7.	ANANDA PUTRI WIDI RACHMAWATI	A7
8.	ANISSA VIKI DAMAYANTI	A8
9.	FREYYA AGNA AORGESIA	A9
10.	AMANDA PUTRI SETIAWAN	A10

Tabel 4. Hasil matrik awal

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	79	78	0	1,5	0,4	3	2	1
A2	83	88	0,4	0,3	0,4	1	0	1
A3	80	83	0	0,9	0	3	3	1
A4	81	82	0	1,2	0	3	2	1
A5	77	79	0	0,9	0	2	3	1
A6	83	81	0	0,9	0	2	2	1
A7	84	86	0	0	0	1	3	1
A8	81	80	0	0	0,4	0	0	1
A9	86	84	0	0	0	2	1	1
A10	77	78	0	0	0	3	1	1

Tabel 5. Hasil Normalisasi

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	0,919	0,886	0,0	1,0	1,0	1,0	0,667	1,0
A2	0,965	1,0	1,0	0,200	1,0	0,333	0,0	1,0
A3	0,930	0,943	0,0	0,600	0,0	1,0	1,0	1,0
A4	0,942	0,932	0,0	0,800	0,0	1,0	0,667	1,0
A5	0,895	0,898	0,0	0,600	0,0	0,667	1,0	1,0
A6	0,965	0,920	0,0	0,600	0,0	0,667	0,667	1,0
A7	0,977	0,977	0,0	0,0	0,0	0,333	1,0	1,0
A8	0,942	0,909	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0
A9	1,0	0,955	0,0	0,0	0,0	0,667	0,333	1,0
A10	0,895	0,886	0,0	0,0	0,0	1,0	0,333	1,0

5. Pengkodean secara manual

Pada bagian ini akan menjelaskan mengenai perhitungan secara manual metode *Simple Additive Weighting* (SAW) pada SPK Pemilihan Siswa Berprestasi. Dalam penelitian ini ada 123 siswa yang

digunakan sebagai subyek penelitian. Namun pada jurnal ini hanya ditampilkan perhitungan 10 siswa yang mendapat peringkat 10 besar.

Hasil perhitungan pemilihan siswa berprestasi dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) tertera pada Tabel 3, Tabel 4, Tabel 5, Tabel 6 dan Tabel 7.

Tabel 6. Hasil pembobotan

Nama	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	0,184	0,177	0,0	0,1	0,150	0,1	0,067	0,1
A2	0,193	0,200	0,050	0,020	0,150	0,033	0,0	0,1
A3	0,186	0,189	0,0	0,060	0,0	0,1	0,1	0,1
A4	0,188	0,186	0,0	0,080	0,0	0,1	0,067	0,1
A5	0,179	0,180	0,0	0,060	0,0	0,067	0,1	0,1
A6	0,193	0,184	0,0	0,060	0,0	0,067	0,067	0,1
A7	0,195	0,195	0,0	0,0	0,0	0,033	0,1	0,1
A8	0,188	0,182	0,0	0,0	0,150	0,0	0,0	0,1
A9	0,200	0,191	0,0	0,0	0,0	0,067	0,033	0,1
A10	0,179	0,177	0,0	0,0	0,0	0,1	0,033	0,1

Tabel 7. Hasil Perangkingan

Nama	Total	Peringkat
A1	0,878	1
A2	0,746	2
A3	0,735	3
A4	0,721	4
A5	0,685	5
A6	0,670	6
A7	0,624	7
A8	0,620	8
A9	0,591	9
A10	0,590	10

Hasil uji komparasi perhitungan dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah ini.

Tabel 8. Uji Hasil Komparasi Perhitungan

Nama	Hasil Perhitungan		Perbandingan
	SPK	Excel	
A1	0,878	0,878	0
A2	0,746	0,746	0
A3	0,735	0,735	0
A4	0,721	0,721	0
A5	0,685	0,685	0
A6	0,670	0,670	0
A7	0,624	0,624	0
A8	0,620	0,620	0
A9	0,591	0,591	0
A10	0,590	0,590	0

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat valid siste} &= \frac{\text{Jumlah data akurat}}{\text{Jumlah data keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{10}{10} \times 100\% \\
 &= 100\%
 \end{aligned}$$

Hasil Pengujian Aspek *Usability* pada Guru dan siswa dapat dilihat pada Tabel 9 dan 10.

Tabel 9. Hasil pengujian aspek *usability* pada guru

Aspek <i>Usability</i>				Rata-Rata
<i>Understandibility</i>	<i>Learnability</i>	<i>Operability</i>	<i>Attractiveness</i>	
95,0%	84,4%	90,0%	90,6%	90%
Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak

Tabel 10. Hasil pengujian aspek *usability* pada siswa

Aspek <i>Usability</i>				Rata-Rata
<i>Understandibility</i>	<i>Learnability</i>	<i>Operability</i>	<i>Attractiveness</i>	
81,33%	79,58%	78,16%	82,29%	80,34%
Sangat Layak	Layak	Layak	Sangat Layak	Layak

4.4. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 22 Surakarta dan siswa di sekolah tersebut yang menjadi obyek penelitian. Sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi dibuat untuk memudahkan pemilihan siswa berprestasi dengan menggunakan metode SAW. Pengujian pada sistem pemilihan siswa berprestasi ini diantaranya, pengujian *blackbox*, pengujian *whitebox*, pengujian keakuratan sistem, dan pengujian respon pengguna. Pengujian *blackbox* dilakukan untuk mengetahui performa sistem sudah sesuai dengan fungsi yang diharapkan atau belum. Hasil yang diperoleh dari pengujian *blackbox* 100% valid untuk digunakan.

Pengujian selanjutnya adalah pengujian *whitebox*. Pengujian *whitebox* dilakukan untuk menguji semua perintah dan kondisi pada sistem berjalan dengan sesuai. Dalam pengujian *whitebox* dilakukan beberapa tahapan seperti pembentukan *flowgraph*, penghitungan *cyclomatic complexity*, dan penentuan path. Dari pengujian *whitebox* didapatkan bahwa semua alur proses dalam sistem berjalan dengan baik dan tidak ditemukan *error*.

Pengujian ketiga adalah pengujian keakuratan sistem. Pengujian keakuratan sistem dilakukan dengan cara membandingkan hasil (komparasi) yang diperoleh sistem pemilihan siswa berprestasi dengan perhitungan yang dilakukan dengan *microsoft excel*. Uji komparasi hasil ini mendapatkan hasil 100% yang berarti hasil dari sistem dan perhitungan *microsoft excel* tidak ada perbedaan ataupun selisih, sehingga sistem pemilihan siswa berprestasi menghasilkan *output* yang valid.

Pengujian respon pengguna diperoleh pada aspek *usability*. Aspek dalam *usability* yang digunakan dalam pengujian adalah aspek *understandibility* (kemampuan perangkat lunak untuk dipahami), *learnability* (kemampuan perangkat lunak untuk dipelajari), *operability* (kemampuan perangkat lunak

untuk dioperasikan), dan *attractiveness* (kemampuan perangkat lunak dalam menarik pengguna). Pengujian dilakukan pada 2 guru dan 30 siswa SMP Negeri 22 Surakarta.

Pada pengujian respon pengguna guru diperoleh hasil yaitu aspek *understandibility* sebesar 95,0% atau sangat layak, hal ini didukung penggunaan tulisan, desain, dan tata letak sistem yang mudah dipahami. Untuk aspek *learnability* sebesar 84,4% atau sangat layak yang didukung tidak ada kesulitan yang dialami pengguna ketika mencari tombol navigasi. Pada aspek *operability* sebesar 90,6% atau sangat layak karena umpan balik yang diberikan oleh sistem sesuai dengan operasi yang dilakukan pengguna. Sedangkan pada aspek *attractiveness* sebesar 90,6% atau sangat layak, hal ini didukung karena tata letak dan warna yang digunakan pada sistem menarik. Dan untuk hasil rata-rata *usability* pengujian respon pengguna guru adalah 90% atau sangat layak.

Sedangkan pengujian respon pengguna siswa diperoleh hasil yaitu aspek *understandibility* sebesar 81,33% atau sangat layak, hal tersebut didukung penggunaan bahasa yang baik dan mudah dipahami pada sistem. Pada aspek *learnability* sebesar 79,58% atau layak yang didukung karena pengguna mudah mengingat cara menggunakan sistem dan tidak ada kesulitan saat mencari tombol navigasi. Untuk aspek *operability* sebesar 78,16% atau layak didukung, hal ini didukung pada kecepatan akses sistem yang tidak lambat. Dan untuk aspek *attractiveness* sebesar 82,29% atau sangat layak, hal ini didukung karena sistem memiliki menu yang sederhana tapi menarik. Sedangkan rata-rata aspek *usability* pengguna siswa yaitu 80,34% atau layak.

Hasil dari pengujian tersebut dapat dikatakan bahwa sistem pendukung keputusan pemilihan siswa berprestasi menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat digunakan untuk mempermudah dalam pemilihan siswa berprestasi di SMP Negeri 22 Surakarta.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi dengan Metode *Simple Additive Weighting* maka dapat diambil kesimpulan bahwa dengan membangun sistem yang dapat memilih siswa berprestasi di SMP Negeri 22 Surakarta dapat membantu pihak sekolah dalam menentukan siswa berprestasi.

Dalam pengujiannya, sistem ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai. Algoritma metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang digunakan dalam sistem juga berjalan sesuai dengan hasil pengujian *whitebox*. Selain itu hasil pengujian juga menunjukkan tingkat kevalidan perhitungan sistem ini dengan *excel* 100%.

Untuk hasil pengujian aspek *usability* pada sistem ini dilakukan kepada guru dan siswa. Pengujian dilakukan kepada 2 guru dan 30 siswa. Pada pengujian respon pengguna guru diperoleh hasil rata-rata 90% atau sangat layak. Sedangkan untuk pengguna siswa diperoleh hasil rata-rata semua aspek pada pengguna siswa yaitu 80,34% atau layak.

Penerapan metode *Simple Additive Weighting* dilakukan dengan menambahkan algoritma pada pengolahan data prestasi. Tahapan perhitungan dibagi menjadi 4 tahap sesuai dengan algoritma yaitu tahapan matrik awal, tahapan normalisasi, tahapan pembobotan, dan tahapan perankingan.

Pemilihan siswa berprestasi dengan Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode SAW jauh lebih efisien dan efektif karena pemilihan siswa berprestasi lebih transparan, semua pihak sekolah dapat mengikuti jalannya pemilihan baik dari administrator, wali kelas, siswa, dan kepala sekolah. Data prestasi yang digunakan dalam pemilihan akan dipastikan valid karena akan diperiksa terlebih dahulu oleh guru. Selain itu, sistem dapat digunakan sebagai media *backup* data prestasi yang diperoleh siswa.

Daftar Pustaka

- Alinezhad, A., K. Sarrafha, dan A. Amini, 2014. Sensitivity analysis of saw technique: the impact of changing the decision making matrix elements on the final ranking alternatives. *Iranian Journal of Operations Research* Vol. 5, No. 1, 2014, pp. 82-94.
- Alwi, Hasan, 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Keempat*. Jakarta : Gramedia.
- Azam, Ulul., 2016. *Bimbingan dan Konseling Perkembangan di Sekolah (Teori dan Praktik)*. Yogyakarta : Deepublish.
- Badiyanto, 2016. *Mastering Framework Yii - Cara Mudah Membangun Aplikasi WEB PHP Menggunakan Framework Yii + Ekstensi Bootstrap*. Mediakom : Yogyakarta.
- Butar, Oktovantua Tp Butar, 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Bantuan Siswa Miskin (BSM) Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : SMP N 2 Tarabintang)*. Pelita Informatika Budi Gunawan, Volume 9 No. 3 April 2015.
- Darmadi, 2017. *Pengembangan Model dan Metode Pembelajaran dalam Dinamika Belajar Siswa*. Yogyakarta : Deepublish.
- Departemen Pendidikan Nasional, 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003. Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta : Depdiknas.
- Eniyati, S., 2011. Perancangan sistem pendukung pengambilan keputusan untuk penerimaan beasiswa dengan metode saw (simple additive weighting). Vol 16, No 2, *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*.
- Fishburn, P.C., 1967. *A Problem-based Selection of Multi-Attribute Decision Making Methods*. New Jersey : Blackwell Publishing.
- Gunawan, S., 2015. *Sistem pendukung keputusan pemilihan guru terbaik pada SMA Negeri 2 kutacane dengan menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. Pelita Informatika Budi Gunawan, Volume 9 No. 3, April 2015.
- Hamdi, Asep Saepul dan E. Baharuddin, 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif : Aplikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta : Deepublish.
- Hutahaean, J., 2014. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta : Deepublish Publisher.
- Jain, Vineet dan Tilak Raj., 2013. Evaluation of Flexibility in FMS using SAW dan WPM. *Decision Science Letters* 2 (2013) 223–230.
- Kusrini, 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, dan Wardoyo, R., 2006. *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Memariani, A., A. Amini, A. Alinezhad, 2014. Sensitivity analysis of SAW technique: the impact of changing the decision making matrix elements on the final ranking of alternatives. *Iranian Journal of Oepration Research*. Vol. 5, No. 1, 2014, pp. 82-94.
- Roger S, Pressman, 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Soebagio Admodiwiro, 2000. *Manajemen Pendidikan*. Jakarta : PT Ardadizya.
- Soemanto, W., 2006. *Psikologi Pendidikan : Landasan Kerja Pemimpin Pendidikan (Cetakan Ke 5)*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Soleha, I., 2016. *Sistem pendukung keputusan menentukan siswa berprestasi menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada SMP Negeri 1 pringsewu*. *Konferensi Mahasiswa Sistem Informasi*. Vol. 4, No. 1, 2016.
- Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Sukmadinata, N., Syaodih, 2005. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Turban, E., 2011. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. : Yogyakarta : Andi Offset.
- Wang, Yu-Jie, 2015. A fuzzy multi-criteria decision making model based on simple additive weighting method and relative preference relation. *Applied Soft Computing* 30 (2015) 412–420.