

## PENERAPAN *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* PADA PEMILIHAN CALON PESERTA OSN DI SMPN 1 AMPELGADING

Huzairi<sup>1</sup>, Hari Lugis Purwanto<sup>2</sup>

Sistem Informasi, Universitas Kanjuruhan Malang<sup>1,2</sup>

Email [huzairi101090@gmail.com](mailto:huzairi101090@gmail.com), [hari\\_lugis@unikama.ac.id](mailto:hari_lugis@unikama.ac.id)

**Abstrak.** Proses seleksi penentuan calon peserta olimpiade sains nasional di SMPN 1 Ampelgading dengan rata-rata nilai masih kurang tepat, karena pada proses seleksi dengan rata-rata nilai tertinggi tidak ada nilai yang di prioritaskan sebagai nilai penentu. Seharusnya dari beberapa nilai yang dijadikan kriteria penilaian terdapat perbedaan bobot kriteria. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dirancang sebuah sistem yang melibatkan suatu metode sehingga menghasilkan sebuah keputusan yang sesuai untuk penyeleksian data. Pada penelitian ini digunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam pengambilan keputusan. Metode SAW merupakan metode dengan penjumlahan terbobot. Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria pembobotan yang telah ditentukan. Setelah dilakukan pengujian dan analisis dengan perhitungan secara manual dapat diketahui bahwa hasil dari perhitungan sistem sama dengan perhitungan manual, sehingga sistem ini dapat digunakan untuk pemilihan calon peserta olimpiade sains di SMPN 1 Ampelgading.

**Kata Kunci :** Sistem Pendukung Keputusan, Metode SAW, OSN.

### PENDAHULUAN

Berdasarkan hasil wawancara dengan ketua panitia seleksi calon peserta olimpiade sains nasional yaitu Bpk. Zamroni Ato'ilah, S.Pd. menyatakan bahwa proses seleksi dengan rata-rata nilai masih kurang tepat, karena pada proses seleksi dengan rata-rata nilai tertinggi tidak ada nilai yang di prioritaskan sebagai nilai penentu. Seharusnya dari beberapa nilai yang dijadikan kriteria penilaian terdapat perbedaan bobot kriteria, Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka perlu dirancang sebuah aplikasi untuk membantu proses seleksi calon peserta olimpiade sains nasional tingkat kabupaten di SMP Negeri 1 Ampelgading. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dalam pemilihan calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN).

Dari beberapa penelitian yang menjelaskan tentang kelebihan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) yaitu menurut, Utomo (2016) dalam penelitiannya yang berjudul Penerapan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Beasiswa pada SMA Negeri 1 Cepu Jawa Tengah menjelaskan bahwa: Kelebihan metode SAW 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.

Darmastuti (2013) dalam penelitiannya yang berjudul Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web untuk Rekomendasi Pencari Kerja Terbaik menjelaskan bahwa: Kelebihan metode SAW yaitu dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif terbaik. Total perubahan nilai yang dihasilkan oleh metode SAW lebih banyak sehingga metode SAW sangat relevan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan.

Widyaningsih dan Giovanni (2016) dalam penelitiannya yang berjudul Penentuan Peserta Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW) Studi Kasus SMK Negeri 2 Palangkaraya, menyatakan bahwa: Dengan adanya sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) mampu menyeleksi peserta lomba, sehingga dapat memberikan rekomendasi untuk diambil keputusan yang terbaik bagi siswa yang layak mewakili sekolah pada LKS-SMK tingkat provinsi. Hasil keputusan yang dikeluarkan oleh pihak sekolah akan memberikan informasi yang transparan dan diketahui kebenarannya dari perhitungan sistem.

Pasaribu (2017) dalam penelitiannya yang berjudul Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Metode *Simple Additive Weighting* Pemilihan Siswa Olimpiade Sains Tingkat Kota di SMAN 11 Bandung, menyatakan bahwa: Pemberian kriteria-kriteria dalam pemilihan peserta Olimpiade Sains tingkat kota di SMA Negeri 11 Bandung dapat membantu dalam mengambil keputusan untuk menentukan peserta Olimpiade Sains tingkat kota di SMA Negeri 11 Bandung sesuai dengan kompetensinya secara adil (*fair*). Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menghasilkan rekomendasi peserta Olimpiade Sains tingkat kota dari SMA Negeri 11 Bandung sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Sistem pengambilan keputusan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) telah membantu berkurangnya kesalahan dalam menentukan pemilihan peserta Olimpiade Sains tingkat kota dari SMA Negeri 11 Bandung.

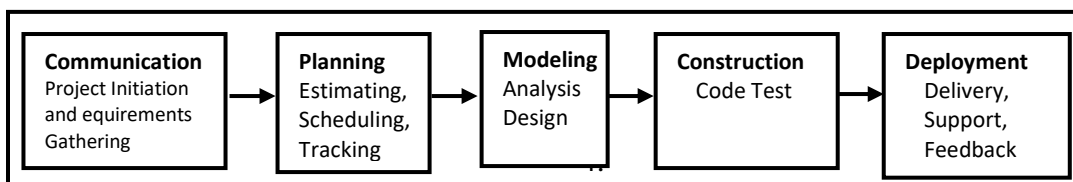
Dalam penelitian lain yaitu, Situmorang (2015) yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains Tingkat Kabupaten Langkat pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Tanjung Pura dengan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW), menyatakan bahwa berdasarkan hasil analisis yang didapatkan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut: Peringkat ranking tidak menjadi prioritas dalam pemilihan siswa yang dapat mengikuti olimpiade sains. Sistem pendukung keputusan ini dapat mempermudah sekolah Madrasah Aliyah Negeri 2 Tanjung Pura dalam menentukan peserta olimpiade sains. Dengan menerapkan metode SAW sistem yang dirancang mampu menampilkan hasil keputusan pemilihan calon peserta olimpiade sains berdasarkan kriteria nilai yang diinputkan.

Berdasarkan permasalahan di atas, dibutuhkan sistem pendukung keputusan yang difokuskan pada pemilihan calon peserta yang layak untuk mengikuti Olimpiade Sains Nasional (OSN) oleh panitia seleksi di SMP Negeri 1 Ampelgading dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*).

**METODE PENELITIAN**

**1. Model Penelitian Pengembangan**

Model penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*research and development*). Sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN) menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) di SMP Negeri 1 Ampelgading, peneliti mengacu pada model pengembangan *Waterfall*. Berikut adalah gambar model air terjun (*waterfall*).



Gambar 1. Model *Waterfall* (Pressman, 2015)

**1. Jenis Data**

Jenis data yang digunakan dalam penulisan penelitian pengembangan, yaitu prosedur penelitian yang menghasilkan data dalam angka, meliputi informasi tentang hasil penerapan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) pada sistem.

**2. Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen pengumpulan data dengan melakukan observasi dan wawancara dengan ketua panitia seleksi calon peserta osn yang bernama Zamroni Ato'ilah, S.Pd., penulis mendapatkan informasi dan data terkait dengan permasalahan yang ada pada proses seleksi calon peserta osn.

**3. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis dalam penelitian ini adalah dengan melakukan uji coba produk yang diteliti dengan beberapa pengguna, merekap hasil uji coba yang dilakukan serta menampilkan hasil rekap uji coba yang dilakukan dalam bentuk angka atau table.

**4. Simple Additive Weighting (SAW)**

Nofriansyah (2014:11), dalam bukunya yang berjudul Konsep Data Mining Sistem Pendukung Keputusan, menjelaskan metode *Simple Additive Weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada setiap atribut. Metode *Simple Additive Weighting* disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode *Simple Additive Weighting* merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut. Metode *simple additive weighting* membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ( $x$ ) ke suatu skala yang didapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Formula untuk melakukan normalisasi tersebut adalah:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Dimana dengan  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$  :  $I = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ .

Keterangan

Max  $X_{ij}$  = Nilai terbesar dari setiap kriteria  $i$ .

Min  $X_{ij}$  = Nilai terkecil dari setiap kriteria  $i$ .

$X_{ij}$  = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik.

Cost = Jika nilai terkecil terbaik.

Nilai Preferensi untuk setiap alternative ( $V_i$ ) diberikan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$V_i$  = Rangking untuk setiap alternative.

$W_j$  = Nilai bobot dari setiap kriteria.

$r_{ij}$  = Normalisasi matriks.

$i$  = Alternatif.

$j$  = Kriteria.

$n$  = Banyaknya kriteria

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

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**1. Model Waterfall**

**a) Communication**

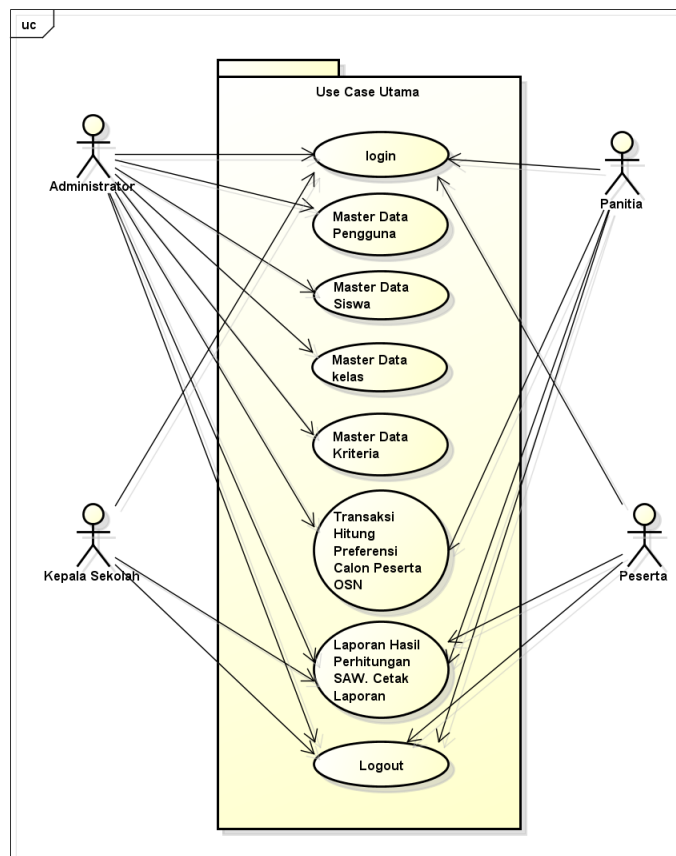
Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti melakukan dua tahap yaitu observasi dan wawancara untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada proses seleksi yang dilakukan oleh panitia seleksi calon peserta osn di SMPN 1 Ampelgading, khususnya dalam melakukan perhitungan nilai calon peserta.

**b) Planning**

Pada tahap ini dilakukan perencanaan tentang sistem yang akan dibangun dengan melakukan penjadwalan proses pembuatan sistem. Pada tahap ini dilakukan dengan beberapa tahap yang meliputi analisa kebutuhan, mendesain produk, pemrograman, pengujian, dan Implementasi system. Dengan proses tersebut diharapkan program dapat diselesaikan sesuai waktu yang telah ditentukan.

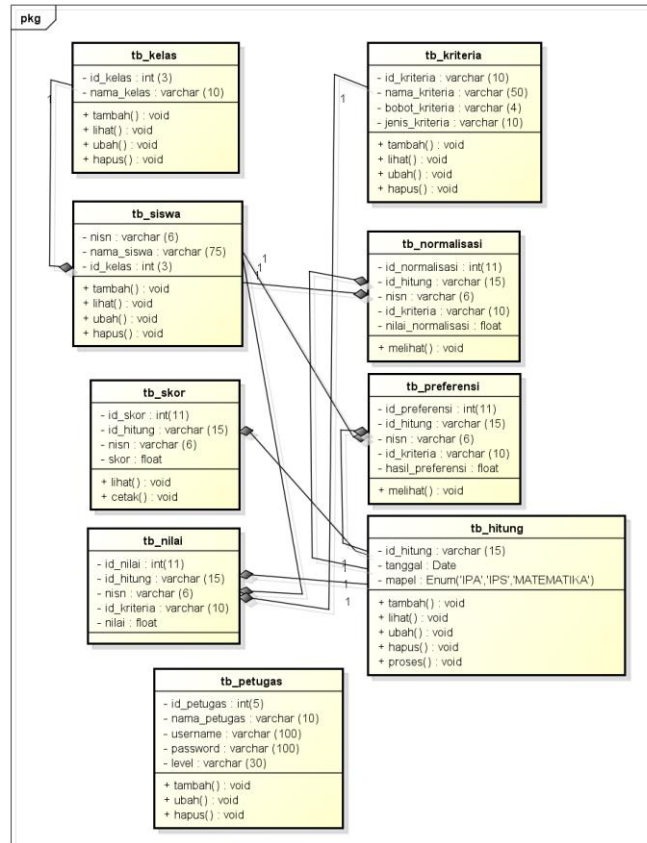
**c) Modeling**

Pada tahap *modelling* dilakukan perencanaan tentang semua kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Pada tahap ini aktor yang terlibat pada sistem ditentukan yang selanjutnya menentukan hak akses pada sistem sesuai dengan fungsi pengguna. Hak akses yang telah diterapkan pada sistem antara lain Administrator, Kepala Sekolah, Panitia, dan Peserta. Desain tampilan ini menggunakan UML yang bertujuan untuk mempermudah proses dan alur pengembangan sistem. Berikut adalah gambar rancangan sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta osn di SMPN 1 Ampelgading.



**Gambar 2 . Use Case Utama**

Class diagram adalah diagram yang menghubungkan antar class yang telah dirancang. Berikut class diagram yang akan dijelaskan pada gambar 3.



Gambar 3. Class Diagram

d) Construction

Penerapan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) kedalam sistem berdasarkan data yang telah dibut dan mentranslasikan desain produk yang telah dirancang pada tahap *Modelling* menjadi sebuah program

```

unit UnitHitung;

procedure TFormHitung.sBitBtn1Click(Sender: TObject);
var
    baris, kolom, b, k : Integer;
    errornya, id_hitung, tanggal, nisd, id_kriteria, nilai, jenis_kriteria : string;
    sortir : string;
    bobot,normalisasi, nilai_normal, pref, skor : Double;
begin
    baris := sgHitung1.RowCount-2;
    kolom := sgHitung1.ColCount-1;
    id_hitung := FormatDateTime('yyyymmddhhnnss',Now);
    tanggal := FormatDateTime('yyyy-mm-dd',Now);
    errornya:='';
    if baris < 6 then errornya := errornya + 'Minimal harus mengisi 5 siswa, ';
    for b := 3 to baris do
        begin
            for k:= 3 to kolom do
                begin
                    if Length(Trim(sgHitung1.Cells[k,b])) = 0 then
                        begin
                            errornya := 'Gagal Memproses. cek ulang kelengkapan data anda...!';
                            cek data kosong, ';
                        end;
                    end;
                if Length(errornya) = 0 then
                    begin
                        try
                            with QHitung do
                                begin
                                    Close;
                                    SQL.Clear;
                                    SQL.Text := 'INSERT INTO tb_hitung SET id_hitung="'+id_hitung+
                                        '", tanggal="'+tanggal+'", mapel="'+cbbMapel.Text+
                                        '" , tahun_ajaran="'+cbbPeriode.Text+'";
                                    ExecSQL;
                                end;
                            end;
                        end;
                    end;
                end;
            end;
        end;
    end;
end;

```

```

for b := 3 to baris do
begin
nisi := sgHitung1.Cells[1,b];
for k:= 3 to kolom do
begin
id_kriteria := sgHitung1.Cells[k,0];
nilai := sgHitung1.Cells[k,b];
with QHitung do
begin
Close;
SQL.Clear;
SQL.Text := 'INSERT INTO tb_nilai SET id_hitung="'+id_hitung+
'", nisi="'+nisi+'", id_kriteria="'+id_kriteria+
'", nilai="'+nilai+'";
ExecSQL;
end;
for k:= 3 to kolom do
begin
id_kriteria := sgHitung1.Cells[k,0];
with QHitung do
begin
Close;
SQL.Clear;
SQL.Text := 'SELECT jenis_kriteria FROM tb_kriteria WHERE
id_kriteria="'+trim(id_kriteria)+'";
Open;
end;

jenis_kriteria := QHitung.Fields[0].AsString;
if UpperCase(jenis_kriteria) = 'BENEFIT' then sortir := 'DESC'
else sortir := 'ASC';
with QHitung do
begin
Close;
SQL.Clear;
SQL.Text := 'SELECT nilai FROM tb_nilai WHERE id_hitung="'+id_hitung+
'" AND id_kriteria="'+id_kriteria+'" ORDER BY nilai
'+sortir+' LIMIT 1';

Open;
end;

normalisasi := StrToFloat(QHitung.Fields[0].AsString);
for b := 3 to baris do
begin
nisi := sgHitung1.Cells[1,b];
nilai_normal := StrToFloat(sgHitung1.Cells[k,b]) / normalisasi;
with QHitung do
begin
Close;
SQL.Clear;
SQL.Text := 'INSERT INTO tb_normalisasi SET id_hitung="'+id_hitung+
'", nisi="'+nisi+'", id_kriteria="'+id_kriteria+
"',
nilai_normalisasi="'+stringreplace(FloatToStr(nilai_normal),',','.',[rfReplaceAll,
rfIgnoreCase])+";
ExecSQL;
end;
end;
for b := 3 to baris do
begin
nisi := sgHitung1.Cells[1,b];
bobot := StrToFloat(sgHitung1.Cells[k,1]);
with QHitung do
begin
Close;
SQL.Clear;
SQL.Text := 'SELECT nilai_normalisasi FROM tb_normalisasi WHERE
id_hitung="'+id_hitung+
'" AND id_kriteria="'+id_kriteria+'" AND nisi="'+nisi+'
ORDER BY id_hitung DESC LIMIT 1';
Open;
end;
normalisasi := StrToFloat(QHitung.Fields[0].AsString);
pref := normalisasi*bobot;
with QHitung do
begin
Close;
SQL.Clear;
SQL.Text := 'INSERT INTO tb_preferensi SET id_hitung="'+id_hitung+
'", nisi="'+nisi+'", id_kriteria="'+id_kriteria+
"',
hasil_preferensi="'+stringreplace(FloatToStr(pref),',','.',[rfReplaceAll,rfIgnoreC
ase])+";
ExecSQL;
end;

for b := 3 to baris do
begin
nisi := sgHitung1.Cells[1,b];
skor := 0;
for k:= 3 to kolom do
begin
id_kriteria := sgHitung1.Cells[k,0];
with QHitung do
begin
Close;
SQL.Clear;
SQL.Text := 'SELECT hasil_preferensi FROM tb_preferensi WHERE
id_hitung="'+id_hitung+
'" AND id_kriteria="'+id_kriteria+'" AND nisi="'+nisi+'
ORDER BY id_hitung DESC LIMIT 1';
Open;
end;
pref := StrToFloat(QHitung.Fields[0].AsString);
skor := skor+pref;
end;
with QHitung do
begin
Close;
SQL.Clear;
SQL.Text := 'INSERT INTO tb_skor SET id_hitung="'+id_hitung+

```

```

        '', nisn="'+nisn+'",
        skor="'+stringreplace(FloatToStr(skor),',','.',[rfReplaceAll,rfIgnoreCase])+''";
        ExecSQL;
    end;
    MessageDlg('Perhitungan SAW SPK OSN telah diproses',mtInformation,[mbOK],0);
    formLaporan.lblIdHitung.Caption := id_hitung;
    formLaporan.pnlJudul.Caption := 'Laporan Preferensi ID : '+id_hitung;
    formLaporan.ShowModal;
except
    MessageDlg('Gagal proses',mtError,[mbCancel],0);
end;
end else MessageDlg(errornya,mtError,[mbOK],0);
end;
end;
    
```

Lanjutan Gambar 4. Source Code Metode SAW Pada Sistem

Setelah tahap pembuatan produk telah selesai maka akan dilanjutkan dengan uji coba produk. Uji coba produk ini bertujuan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya kesalahan dengan cara menganalisa proses sistem sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan. Serta untuk mengetahui produk yang dibuat sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum. Jika masih belum sesuai maka akan dilanjutkan tahap revisi produk atau perbaikan produk.

Tabel 1. Pengujian Blackbox

Tujuan Tes		Melakukan Uji Coba		
Item Uji	Tes ID	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
Login Sistem	UJ-01	Login sistem berjalan dengan baik sesuai hak akses yang terdaftar pada sistem	Sesuai yang diharapkan	Valid
Halaman utama	UJ-02	Halaman utama tampil dengan baik dan tombol-tombol berfungsi dengan baik	Sesuai yang diharapkan	Valid
Mastering data siswa	UJ-03	Halaman master data siswa terdapat beberapa fungsi yaitu tambah data siswa, import data siswa, hapus data siswa, ubah data siswa, cari data siswa, combobox filter kelas dan tombol simpan semua bekerja dengan baik	Sesuai yang diharapkan	Valid
Mastering data kelas	UJ-04	Halaman master data kelas terdapat beberapa fungsi yaitu tambah kelas, ubah kelas, hapus kelas, cari kelas semua bekerja dengan baik	Sesuai yang diharapkan	Valid
Mastering data kriteria	UJ-05	Halaman master data kriteria terdapat beberapa fungsi yaitu tambah kriteria, ubah kriteria, hapus kriteria, cari data kriteria semua bekerja dengan baik	Sesuai yang diharapkan	Valid
Mastering pengguna	UJ-06	Halaman master data pengguna terdapat beberapa fungsi yaitu tambah pengguna, ubah pengguna, hapus pengguna, cari data pengguna semua bekerja dengan baik	Sesuai yang diharapkan	Valid
Transaksi hitung preferensi calon peserta OSN	UJ-07	Halaman transaksi terdapat beberapa fungsi yaitu combobox pilih mata pelajaran, combobox tahun pelajaran, tambah nilai, import nilai, hapus nilai dan tombol proses hitung, semua fungsi berjalan dengan baik	Sesuai yang diharapkan	Valid
Laporan perhitungan	UJ-08	Halaman laporan perhitungan OSN terdapat beberapa fungsi yaitu melihat	Sesuai yang diharapkan	Valid

an OSN	hasil laporan nilai siswa sesuai mata pelajaran dan tahun pelajaran, semua fungsi berjalan dengan baik
--------	--

**Lanjutan Tabel 1. Pengujian Blackbox**

Item Uji	Tes ID	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
Laporan hasil seleksi OSN	UJ-09	Halaman laporan hasil OSN terdapat beberapa fungsi yaitu melihat hasil laporan nilai siswa yang lolos seleksi sesuai mata pelajaran dan tahun pelajaran, dan tombol cetak. semua fungsi berjalan dengan baik	Sesuai yang diharapkan	Valid

**2. Studi kasus Perhitungan Metode SAW**

Berikut adalah hasil perhitungan nilai siswa peraih 4 besar pada masing-masing kelas 8 dengan total data siswa sebanyak 28 data. Studikasukus perhitungan nilai mata pelajaran IPA. Beberapa langkah untuk menyelesaikan perhitungan menggunakan metode SAW.

1. Menentukan jenis-jenis kriteria dan alternatif. Dalam penelitian ini terdapat 28 alternatif.

**Tabel 2. Data Alternatif**

ALTERNATIF	NAMA ALTERNATIF
A1	A'as Ariska Safitri
A2	Aisah Putri Ramandani
A3	Dellyziea Tri Mardya
A4	Gladhis Putri Evrillia
A5	Yolianda Mareta Putri
A6	Farah Khirziyah Salsabila
A7	Syarla Reffika Putri
A8	Fairyntaya Candra
A9	Olivia Laila Ramadhani
A10	Eisyiyah Putri Ilvia
A11	Chusnul Tri Lestari
A12	Lintang Mauliza Selua S.
A13	Dino Arix
A14	Dyah Ayu Pramesti Regita C.
A15	Alhamda Rani Diktia Putri
A16	Ratri Divandari
A17	Ika Febrianti
A18	Nia Reta Adydiyias
A19	Alisya Mia Audini
A20	Meta Afisha Rizza Fauziah
A21	Putri Sofiana
A22	Septia Dwi Kamila
A23	Ristantya Andini
A24	Diva Lintang Aisyah Rani
A25	Singka Mefiya Alfa Reza
A26	Devin Anastasia
A27	Syallom Gading Maharani
A28	Amanda Amelia Putri

Kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan

**Tabel 3. Data Kriteria**

Kriteria (Cj)	Nama Kriteria
C1	Rata-rata Ulangan Harian



C2	Ulangan Tengah Semester (UTS)
C3	Ulangan Akhir Semester (UAS)
C4	Nilai Tes OSN
C5	Nilai Sikap (kehadiran dan kedisiplinan)

2. Nilai Bobot pada masing-masing Kriteria

**Tabel 4. Bobot Kepentingan Dari Setiap Kriteria**

Kriteria (Cj)	Bobot (W)
C1	0,15
C2	0,20
C3	0,20
C4	0,40
C5	0,05

Dalam sistem ini menggunakan atribut sama yaitu atribut keuntungan (*benefit*). Setelah bobot preferensi ditentukan, dibuat matrik berdasarkan tabel-tabel pembobotan sebelumnya.

**Tabel 5. Nilai Kriteria Dari Setiap Alternatif**

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	79	80	79	78	90
A2	79	78	79	76	80
A3	79	78	80	70	90
A4	82	80	82	76	85
A5	78	79	80	68	90
A6	78	78	80	70	85
A7	78	79	80	66	90
A8	78	80	81	78	85
A9	89	90	87	82	90
A10	82	84	85	76	90
A11	84	87	85	66	85
A12	84	87	85	72	90
A13	89	90	95	80	90
A14	88	94	95	82	90
A15	90	88	90	80	90
A16	92	90	92	84	90
A17	86	90	87	76	90
A18	83	90	86	70	85
A19	86	90	86	72	90
A20	86	90	86	66	90
A21	78	79	80	76	90
A22	80	79	82	78	85
A23	79	80	82	72	90
A24	79	80	79	68	80
A25	79	78	80	70	90
A26	79	78	80	64	90
A27	79	80	80	66	90
A28	79	79	80	70	85

3. Melakukan noramalisasi matrik keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (Rij) dari alternatif (Ai) pada kriteria (Cj), dengan persamaan:

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

4. Hasil akhir nilai preferensi ( $V_i$ ) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi ( $R$ ) dengan bobot preferensi ( $W$ ) yang bersesuaian elemen kolom matrik ( $W$ ), Dengan persamaan untuk proses perangkaian sebagai berikut:

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

- $V_1 = (0,15 * 0,858695652) + (0,20 * 0,851064) + (0,20 * 0,831579) + (0,40 * 0,928571) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,128804348 + 0,170212766 + 0,166315789 + 0,371428571 + 0,05)$   
 $= 0,886761475$
- $V_2 = (0,15 * 0, 858695652) + (0,20 * 0, 829787) + (0,20 * 0, 831579) + (0,40 * 0,904762) + (0,05 * 888889)$   
 $= (0,128804348 + 0,165957447 + 0,166315789 + 0,361904762 + 0,044444444)$   
 $= 0, 86742679$
- $V_3 = (0,15 * 0, 858695652) + (0,20 * 0, 829787) + (0,20 * 0, 836842) + (0,40 * 0, 833333) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,128804348 + 0,165957447 + 0,167368421 + 0,333333333 + 0,05)$   
 $= 0, 845463549$
- $V_4 = (0,15 * 0, 891304348) + (0,20 * 0, 851064) + (0,20 * 0, 863158) + (0,40 * 0, 904762) + (0,05 * 944444)$   
 $= (0,133695652 + 0,170212766 + 0,172631579 + 0,361904762 + 0,047222222)$   
 $= 0, 885666981$
- $V_5 = (0,15 * 0,847826087) + (0,20 * 0,840426) + (0,20 * 0,836842) + (0,40 * 0,809524) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,127173913 + 0,168085106 + 0,167368421 + 0,323809524 + 0,05)$   
 $= 0, 836436964$
- $V_6 = (0,15 * 0,847826087) + (0,20 * 0,829787) + (0,20 * 0,836842) + (0,40 * 0,833333) + (0,05 * 944444)$   
 $= (0,127173913 + 0,165957447 + 0,167368421 + 0,333333333 + 0,047222222)$   
 $= 0, 841055336$
- $V_7 = (0,15 * 0,847826087) + (0,20 * 0,840426) + (0,20 * 0,836842) + (0,40 * 0,785714) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,127173913 + 0,168085106 + 0,167368421 + 0,314285714 + 0,05)$   
 $= 0,826913155$
- $V_8 = (0,15 * 0, 847826087) + (0,20 * 0, 851064) + (0,20 * 0, 847368) + (0,40 * 0, 928571) + (0,05 * 944444)$   
 $= (0,127173913 + 0,170212766 + 0,169473684 + 0,371428571 + 0,047222222)$   
 $= 0,885511157$
- $V_9 = (0,15 * 0, 967391304) + (0,20 * 0, 957447) + (0,20 * 0, 910526) + (0,40 * 0, 97619) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,145108696 + 0,191489362 + 0,182105263 + 0,39047619 + 0,05)$   
 $= 0, 959179511$
- $V_{10} = (0,15 * 0,891304348) + (0,20 * 0,897163) + (0,20 * 0,889474) + (0,40 * 0,904762) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,133695652 + 0,179432624 + 0,177894737 + 0,361904762 + 0,05)$   
 $= 0,902927775$
- $V_{11} = (0,15 * 0,913043478) + (0,20 * 0,921986) + (0,20 * 0,894737) + (0,40 * 0,785714) + (0,05 * 944444)$   
 $= (0,136956522 + 0,184397163 + 0,178947368 + 0,314285714 + 0,047222222)$   
 $= 0, 86180899$
- $V_{12} = (0,15 * 0, 913043478) + (0,20 * 0, 921986) + (0,20 * 0, 894737) + (0,40 * 0, 857143) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,136956522 + 0,184397163 + 0,178947368 + 0,342857143 + 0,05)$   
 $= 0,893158196$
- $V_{13} = (0,15 * 0, 967391304) + (0,20 * 0, 957447) + (0,20 * 1) + (0,40 * 0,952381) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,145108696 + 0,191489362 + 0,2 + 0,380952381 + 0,05)$   
 $= 0, 967550438$
- $V_{14} = (0,15 * 0,956521739) + (0,20 * 1) + (0,20 * 1) + (0,40 * 0, 97619) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,143478261 + 0,2 + 0,2 + 0,39047619 + 0,05)$   
 $= 0, 983954451$
- $V_{15} = (0,15 * 0,97826087) + (0,20 * 0,93617) + (0,20 * 0,947368) + (0,40 * 0,952381) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,14673913 + 0,187234043 + 0,189473684 + 0,380952381 + 0,05)$   
 $= 0, 954399238$
- $V_{16} = (0,15 * 1) + (0,20 * 0,957447) + (0,20 * 0,968421) + (0,40 * 1) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,15 + 0,191489362 + 0,193684211 + 0,4 + 0,05)$   
 $= 0, 985173572$
- $V_{17} = (0,15 * 0,934782609) + (0,20 * 0,957447) + (0,20 * 0,915789) + (0,40 * 0,904762) + (0,05 * 1)$   
 $= (0,140217391 + 0,191489362 + 0,183157895 + 0,361904762 + 0,05)$   
 $= 0, 92676941$
- $V_{18} = (0,15 * 0,902173913) + (0,20 * 0,957447) + (0,20 * 0, 9) + (0,40 * 0,833333) + (0,05 * 944444)$   
 $= (0,135326087 + 0,191489362 + 0,18 + 0,333333333 + 0,047222222)$

$$\begin{aligned}
 &= 0,887371004 \\
 V_{19} &= (0,15 * 0,934782609) + (0,20 * 0,957447) + (0,20 * 0,905263) + (0,40 * 0,857143) + (0,05 * 1) \\
 &= (0,140217391 + 0,191489362 + 0,181052632 + 0,342857143 + 0,05) \\
 &= 0,905616527 \\
 V_{20} &= (0,15 * 0,934782609) + (0,20 * 0,957447) + (0,20 * 0,905263) + (0,40 * 0,785714) + (0,05 * 1) \\
 &= (0,140217391 + 0,191489362 + 0,181052632 + 0,314285714 + 0,05) \\
 &= 0,877045099 \\
 V_{21} &= (0,15 * 0,847826087) + (0,20 * 0,840426) + (0,20 * 0,842105) + (0,40 * 0,904762) + (0,05 * 1) \\
 &= (0,127173913 + 0,168085106 + 0,168421053 + 0,361904762 + 0,05) \\
 &= 0,875584834 \\
 V_{22} &= (0,15 * 0,869565217) + (0,20 * 0,840426) + (0,20 * 0,857895) + (0,40 * 0,928571) + (0,05 * 944444) \\
 &= (0,130434783 + 0,168085106 + 0,171578947 + 0,371428571 + 0,047222222) \\
 &= 0,88874963 \\
 V_{23} &= (0,15 * 0,858695652) + (0,20 * 0,851064) + (0,20 * 0,857895) + (0,40 * 0,857143) + (0,05 * 1) \\
 &= (0,128804348 + 0,170212766 + 0,171578947 + 0,342857143 + 0,05) \\
 &= 0,863453204 \\
 V_{24} &= (0,15 * 0,858695652) + (0,20 * 0,851064) + (0,20 * 0,831579) + (0,40 * 0,809524) + (0,05 * 888889) \\
 &= (0,128804348 + 0,170212766 + 0,166315789 + 0,323809524 + 0,044444444) \\
 &= 0,833586872 \\
 V_{25} &= (0,15 * 0,858695652) + (0,20 * 0,829787) + (0,20 * 0,836842) + (0,40 * 0,833333) + (0,05 * 1) \\
 &= (0,128804348 + 0,165957447 + 0,167368421 + 0,333333333 + 0,05) \\
 &= 0,845463549 \\
 V_{26} &= (0,15 * 0,858695652) + (0,20 * 0,829787) + (0,20 * 0,842105) + (0,40 * 0,761905) + (0,05 * 1) \\
 &= (0,128804348 + 0,165957447 + 0,168421053 + 0,304761905 + 0,05) \\
 &= 0,817944752 \\
 V_{27} &= (0,15 * 0,858695652) + (0,20 * 0,851064) + (0,20 * 0,836842) + (0,40 * 0,785714) + (0,05 * 1) \\
 &= (0,128804348 + 0,170212766 + 0,167368421 + 0,314285714 + 0,05) \\
 &= 0,830671249 \\
 V_{28} &= (0,15 * 0,858695652) + (0,20 * 0,840426) + (0,20 * 0,842105) + (0,40 * 0,833333) + (0,05 * 944444) \\
 &= (0,128804348 + 0,168085106 + 0,168421053 + 0,333333333 + 0,047222222) \\
 &= 0,845866062
 \end{aligned}$$

Hasil dari perhitungan di atas adalah:

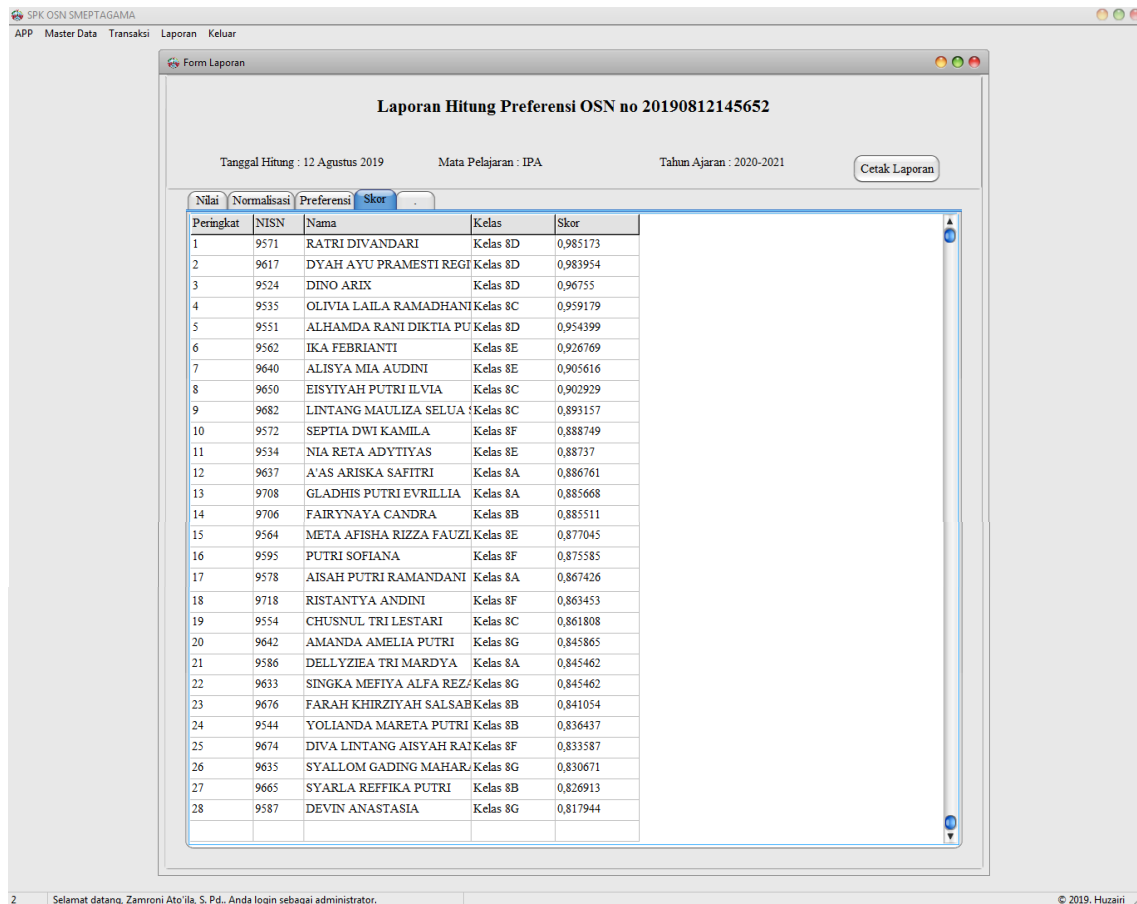
**Tabel 6. Hasil Preferensi**

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	HASIL
V1	0,1288043	0,1702128	0,1663158	0,3714286	0,05	0,886761475
V2	0,1288043	0,1659574	0,1663158	0,3619048	0,0444444	0,86742679
V3	0,1288043	0,1659574	0,1673684	0,3333333	0,05	0,845463549
V4	0,1336957	0,1702128	0,1726316	0,3619048	0,0472222	0,885666981
V5	0,1271739	0,1680851	0,1673684	0,3238095	0,05	0,836436964
V6	0,1271739	0,1659574	0,1673684	0,3333333	0,0472222	0,841055336
V7	0,1271739	0,1680851	0,1673684	0,3142857	0,05	0,826913155
V8	0,1271739	0,1702128	0,1694737	0,3714286	0,0472222	0,885511157
V9	0,1451087	0,1914894	0,1821053	0,3904762	0,05	0,959179511
V10	0,1336957	0,1794326	0,1778947	0,3619048	0,05	0,902927775
V11	0,1369565	0,1843972	0,1789474	0,3142857	0,0472222	0,86180899
V12	0,1369565	0,1843972	0,1789474	0,3428571	0,05	0,893158196
V13	0,1451087	0,1914894	0,2	0,3809524	0,05	0,967550438
V14	0,1434783	0,2	0,2	0,3904762	0,05	0,983954451
V15	0,1467391	0,187234	0,1894737	0,3809524	0,05	0,954399238
<b>V16</b>	<b>0,15</b>	<b>0,1914894</b>	<b>0,1936842</b>	<b>0,4</b>	<b>0,05</b>	<b>0,985173572</b>
V17	0,1402174	0,1914894	0,1831579	0,3619048	0,05	0,92676941
V18	0,1353261	0,1914894	0,18	0,3333333	0,0472222	0,887371004
V19	0,1402174	0,1914894	0,1810526	0,3428571	0,05	0,905616527
V20	0,1402174	0,1914894	0,1810526	0,3142857	0,05	0,877045099
V21	0,1271739	0,1680851	0,1684211	0,3619048	0,05	0,875584834
V22	0,1304348	0,1680851	0,1715789	0,3714286	0,0472222	0,88874963
V23	0,1288043	0,1702128	0,1715789	0,3428571	0,05	0,863453204

V24	0,1288043	0,1702128	0,1663158	0,3238095	0,0444444	0,833586872
V25	0,1288043	0,1659574	0,1673684	0,3333333	0,05	0,845463549
V26	0,1288043	0,1659574	0,1684211	0,3047619	0,05	0,817944752
V27	0,1288043	0,1702128	0,1673684	0,3142857	0,05	0,830671249
V28	0,1288043	0,1680851	0,1684211	0,3333333	0,0472222	0,845866062

Dari hasil perhitungan Preferensi di atas dapat ditentukan siswa yang akan menjadi calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN) tingkat kabupaten dengan nilai tertinggi 0,98517357 atas nama Ratri Divandari dengan kode Alternatif V16.

Berikut adalah *Interface* halaman laporan yang ada pada sistem berdasarkan hasil perhitungan data di atas.



Gambar 5. Halaman Perhitungan Preferensi Calon Peserta OSN

**PENUTUP**

**1. Kesimpulan**

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- a) Telah berhasil membangun sistem pendukung keputusan dengan menerapkan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) yang dapat menyeleksi calon peserta OSN (Olimpiade Sains Nasional) di SMPN 1 Ampelgading dengan proses sistem login, master data siswa, master data kelas, master data kriteria, master data pengguna serta data penyimpanan berupa database *MySQL*.
- b) Sistem ini mampu melakukan perhitungan dengan penerapan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) yang sudah sesuai dengan perhitungan manual dan menghasilkan perhitungan yang sama dengan sistem.

- c) *Sistem* ini mampu memberikan rekomendasi terbaik bagi calon peserta yang layak mewakili sekolah dalam lomba Olimpiade Sains Nasional (OSN) tingkat kabupaten dan mampu mempermudah panitia dalam pemilihan calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN) tingkat kabupaten sesuai dengan kompetensi siswa terbaik.

## 2. Saran Pengembangan

Adapun saran yang ditujukan untuk memberikan masukan yang lebih baik yaitu:

- a) Sistem dapat dikembangkan dengan menggunakan metode AHP, WP, TOPSIS, atau kombinasi dengan beberapa metode untuk mendapatkan hasil perbandingan yang lebih akurat.
- b) Sistem dapat dikembangkan berbasis web, jika pengelolaan dibutuhkan banyak user, ataupun diinformasikan ke banyak orang.
- c) Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dapat diterapkan pada permasalahan keputusan selain dari pemilihan calon peserta Olimpiade Sains Nasional (OSN).

## DAFTAR RUJUKAN

- Darmastuti. 2013. Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Sistem Informasi Lowongan Kerja Berbasis Web untuk Rekomendasi Pencari Kerja Terbaik
- Harold Situmorang. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains Tingkat Kabupaten Langkat pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Tanjung Pura dengan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)
- Johni S Pasaribu. 2017. Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Metode *Simple Additive Weighting* Pemilihan Siswa Olimpiade Sains Tingkat Kota di SMAN 11 Bandung
- Nofriansyah, Dicky. 2014. *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish
- Permadi Setiawan, Sulistiowati dan Julianto Lemantara. 2015 Rancang Bangun Aplikasi Pengolahan Data Evaluasi Proses Belajar Mengajar Berbasis Web Pada Stikes Yayasan Rs. Dr. Soetomo Surabaya
- Utomo. 2016. Penerapan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemberian Beasiswa pada SMA Negeri 1 Cepu Jawa Tengah
- Widyaningsih dan Giovanni. 2016. Penentuan Peserta Lomba Kompetensi Siswa Menggunakan *Simple Additive Weighting* (SAW) Studi Kasus SMK Negeri 2 Palangkaraya