

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI CALON PENERIMA BEASISWA DI SEKOLAH TINGGI PENDIDIKAN ISLAM BINA INSAN MULIA YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* (SAW)

**Yuli Praptomo PHS<sup>1</sup>, Edi Sastrawijoyo<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Teknik Informatika STMIK ELRAHMA YOGYAKARTA

<sup>2</sup>Teknik Informatika STMIK ELRAHMA YOGYAKARTA

Email : [y.prapto@gmail.com](mailto:y.prapto@gmail.com), [edisastrawajaya@gmail.com](mailto:edisastrawajaya@gmail.com)

## **Abstrack**

*This research aims to build a Scholarship Recipient Selection Decision Support System by applying the Simple Additive Weighting (SAW) method in it. The research method used is the study of literature which aims to study and understand the basic theories of decision support systems and the theory of Simple Additive Weighting (SAW). To find out the problem under study is the interview method, to find out information data relating to the problem under study is a method of collecting data and to study documents related to the object of research is the method of documentation. The results of testing the performance of the Decision Support System application using the Simple Additive Weighting (SAW) method stated that this system is able to provide a ranking of scholarship recipients' recommendations in accordance with the criteria used. The conclusion of this study is that this system was built to help the Islamic Education College of Bina Insan Mulia Yogyakarta to select prospective scholarship recipients. The method applied in this system is able to provide a solution to the problem of selection of prospective scholarship recipients with a ranking model that matches the applicable criteria and the weights of those criteria.*

**Keywords:** *Scholarship, Bina Insan Mulia Yogyakarta Islamic Education College, Decision Support System, Simple Additive Weighting (SAW).*

## PENDAHULUAN

Dampak dari majunya teknologi saat ini adalah dapat memberikan solusi serta jalan keluar untuk berbagai permasalahan yang ada. Daya pikir manusia yang terus berkembang mampu menciptakan berbagai peralatan teknologi serta aplikasi komputer yang dapat membantu meningkatkan kinerja manusia dalam bekerja dan membantu untuk mencari jalan keluar untuk mengatasi permasalahan yang sering terjadi dilingkungan manusia.

Sekolah Tinggi Pendidikan Islam (STPI) Bina Insan Mulia Yogyakarta adalah lembaga Pendidikan Tinggi Keagamaan Islam Swasta (PTKIS) dibawah Yayasan Silaturahmi Pecinta Anak (SPA). Lulusan yang diharapkan dari Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta (lulusan S-1) yaitu bidang pendidikan anak, yang taqwa dan memiliki akhlaq mulia, profesional mampu melaksanakan amal ilmiah, berkemampuan mengembangkan dan mengamalkan ilmu pengetahuan sebaik-baiknya berdasarkan kaidah, ketentuan peraturan, norma dan kepatutan yang berlaku dengan berpedoman kepada tuntunan agama maupun peraturan negara.

Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta menawarkan banyak program beasiswa seperti program beasiswa Kementrian Agama Republik Indonesia (RI), beasiswa Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga (Dikpora), beasiswa Prestasi Akademik dan beasiswa BAMASPA Indonesia serta ada juga program beasiswa Super Unggul dan program beasiswa Guru Ngaji. Permasalahan yang sering terjadi selama ini adalah kesulitan dalam menentukan calon penerima beasiswa yang harus disesuaikan

dengan kriteria yang sudah ditentukan oleh pihak Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta serta tidak tepat sasaran dalam menentukan calon penerima beasiswa, hal tersebut dikarenakan jumlah peminat beasiswa yang banyak dan proses seleksinya yang masih manual yaitu dengan cara membandingkan berkas kriteria calon penerima beasiswa satu per satu yang sehingga membutuhkan ketelitian dan waktu yang lama.

Berdasarkan uraian diatas, terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan untuk memenuhi kebutuhan antara lain adalah.

- a. Membangun aplikasi sistem pendukung keputusan untuk kasus seleksi calon penerima beasiswa dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) di Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta.
- b. Mengimplementasikan sistem pendukung keputusan untuk seleksi calon penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan oleh pihak Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta.

Ruang lingkup sistem pendukung keputusan calon penerima beasiswa di Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta adalah sebagai berikut.

- a. Penelitian ini bersifat hanya membantu dalam memberikan alternatif terbaik untuk menentukan keputusan calon penerima beasiswa di Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta.
- b. Metode yang digunakan dalam sistem ini adalah Simple Additive Weighting (SAW)
- c. Sistem hanya diterapkan di Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta.
- d. Penilaian penentuan calon penerima beasiswa dilakukan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan oleh pihak Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta. kriteria yang sudah ditentukan terbagi menjadi dua bagian yaitu aspek penilaian dan aspek prestasi. Serta yang menjadi penilaian adalah sub kriteria yang meliputi nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), Nilai Toefl, jumlah jurnal, jumlah seminar, jumlah komite dan jumlah penghargaan.
- e. Dalam permasalahan ini peserta calon penerima beasiswa hanya bisa melihat hasil akhir yang akan dikeluarkan oleh aplikasi sistem pendukung keputusan.
- f. Aplikasi pemrograman yang digunakan dalam sistem ini adalah *Java Netbeans* berupa aplikasi desktop dengan *MySQL* sebagai *Database Management System* (DBMS).

## METODE PENELITIAN

### Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S.Scott Morton dengan istilah Management Decision System.

Sistem Pendukung Keputusan atau Decision Support Systems (DSS) didefinisikan oleh Michael S.Scott Morton sebagai sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur [1].

Sistem Pendukung Keputusan sebagai Sekumpulan prosedur berbasis model untuk data pemroses dan penilaian guna membantu para manajer mengambil keputusan [2].

Sistem Pendukung Keputusan menurut Alters Keen merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [3].

Pada dasarnya Sistem Pendukung Keputusan merupakan pengembangan lebih lanjut dari Sistem Informasi Manajemen terkomputerisasi (Computerized Management Information System), yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya.

Sistem merupakan kumpulan elemen yang saling berkaitan yang bertanggung jawab memproses masukan (input) sehingga menghasilkan keluaran (output)[3]. Dikemukakan Davis bahwa Terdapat dua model pengambilan keputusan, yaitu model sistem tertutup dan model sistem terbuka [4]. a. Model Sistem Tertutup Model sistem tertutup dilandasi asumsi bahwa keputusan dapat diambil tanpa campur tangan dari lingkungan (luar) sistem, karena sistem pengambilan keputusan tidak dipengaruhi oleh lingkungan. Dalam hal ini sistem pengambilan keputusan dianggap: 1) Mengetahui semua alternatif tindakan untuk menanggapi permasalahan dengan segala konsekuensinya. 2) Memiliki metode untuk menyusun alternatif-alternatif sesuai prioritasnya. 3) Dapat memilih/menetapkan alternatif yang paling menguntungkan, misalnya dari segi laba, manfaat, dan lain-lain. b. Model Sistem Terbuka Model sistem terbuka dilandasi asumsi bahwa sistem pengambilan keputusan dan lingkungan memiliki hubungan saling pengaruh. Keputusan yang diambil akan berdampak terhadap lingkungan dan sebaliknya lingkungan juga berpengaruh terhadap sistem pengambilan keputusan.

Dalam hal ini sistem pengambilan keputusan dianggap: 1) Hanya mengetahui sebagian saja dari alternatif-alternatif untuk menangani permasalahan dengan segala konsekuensinya. 2) Hanya dapat menyajikan sejumlah alternatif yang baik untuk menangani permasalahan, tetapi tidak dapat memilih/menetapkan alternatif yang paling menguntungkan. 3) Sekadar mempersilakan pemilihan alternatif terbaik untuk dilakukan oleh pihak diluar sisten sesuai dengan aspirasinya.

Metode Simple Additive Weight (SAW), sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode Simple Additive Weight (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut[5].

Kriteria penilaian dapat ditentukan sendiri sesuai dengan kebutuhan perusahaan[6]

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_j} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min x_j}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots (1)$$

Dimana :

$R_{ij}$  = Rating kinerja ternormalisasi  $\max_{ij}$  = Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

$\min_{ij}$  = Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

$X_{ij}$  = Baris dan kolom dari matriks

Dengan  $R_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j = 1, 2, \dots, n$ .

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

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

Dimana :

$V_i$  = Nilai akhir dari alternatif

$W_i$  = Bobot yang telah ditentukan  
 $R_{ij}$  = Normalisasi matriks

Nilai yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif lebih terpilih. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode *Simple Additive Weight* (SAW) merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut

Ada beberapa langkah dalam penyelesaian metode Simple Additive Weight (SAW) adalah sebagai berikut[5].

1. Menentukan kriteria-kriteria yang dijadikan acuan dalam pendukung keputusan yaitu  $C_i$ .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria ( $C_i$ ).
4. Kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
5. Hasil akhir diperoleh dari proses perangkungan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik ( $A_i$ ) sebagai solusi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Halaman login admin dan penilai adalah halaman yang berfungsi untuk menjaga kerahasiaan program yang telah dibuat agar tidak setiap orang bisa mengoperasikan halaman admin dan halaman penilai, seperti pada gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Form Login

Setelah admin atau penilai login akan tampil halaman menu utama yang merupakan halaman utama aplikasi sistem pendukung keputusan, untuk tampilan form menu utama aplikasi sistem pendukung keputusan seperti pada gambar 2.



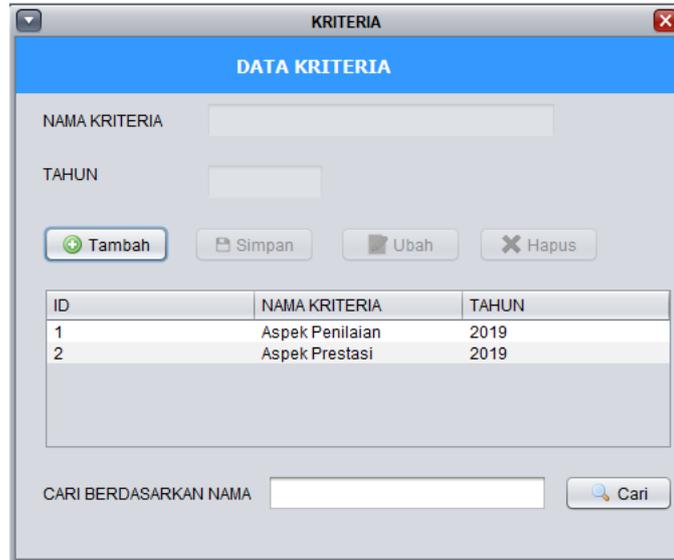
Gambar 2. Tampilan Halaman Menu Utama

Halaman ini menampilkan alternatif untuk menginputkan data alternatif (nim, nama, nama prodi, jenis kelamin dan tahun). Terdapat menu simpan, ubah, hapus dan tambah. Juga terdapat tabel preview data alternatif kemudian dibagian bawah terdapat menu pencarian data alternatif berdasarkan nama.

ID	NIM	NAMA	PRODI	JENIS KELA...	TAHUN
1	085643217...	A1	Ekonomi	Laki-laki	2019
2	0856789123	A2	Ekonomi	Laki-laki	2019
3	081243578...	A3	Ekonomi	Laki-laki	2019
4	089886754...	A4	Ekonomi	Laki-laki	2019
5	085212365...	A5	Ekonomi	Laki-laki	2019

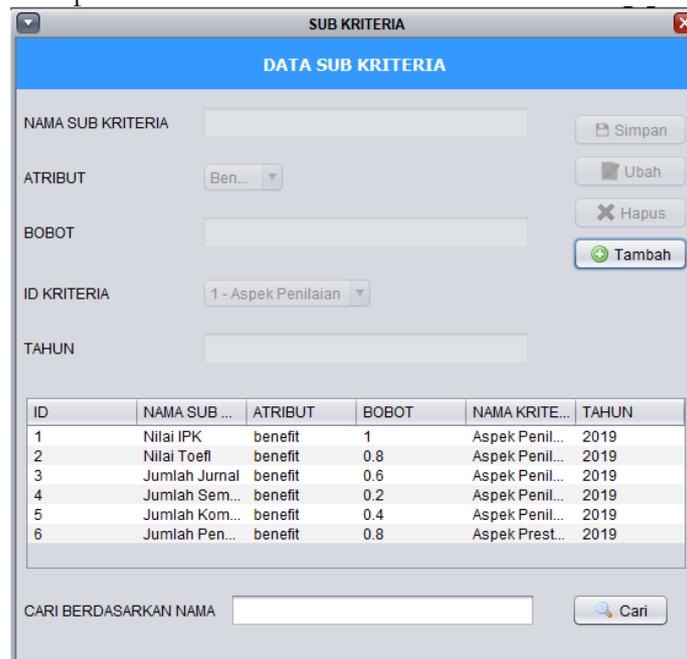
Gambar 3. Tampilan Alternatif

Halaman ini menampilkan kriteria untuk menginputkan data kriteria (nama kriteria dan tahun). Terdapat menu simpan, ubah, hapus dan tambah. Juga terdapat tabel preview data kriteria kemudian dibagian bawah terdapat menu pencarian data kriteria berdasarkan nama.



Gambar 4. Tampilan Kriteria

Halaman ini menampilkan sub kriteria untuk menginputkan data sub kriteria (nama sub kriteria, atribut, bobot, id kriteria dan tahun). Terdapat menu simpan, ubah, hapus dan tambah. Juga terdapat tabel preview data sub kriteria kemudian dibagian bawah terdapat menu pencarian data sub kriteria berdasarkan nama.



Gambar 5. Tampilan Sub Kriteria

Halaman ini menampilkan nilai untuk menginputkan data nilai (keterangan, minimal, maksimal, bobot nilai, id sub kriteria dan tahun). Terdapat menu simpan, ubah, hapus dan tambah. Juga terdapat tabel preview data nilai kemudian dibagian bawah terdapat menu pencarian data nilai berdasarkan nama.

The screenshot shows a window titled 'NILAI' with a sub-header 'DATA NILAI'. It contains several input fields: 'KETERANGAN', 'MINIMAL', 'MAKSIMAL', 'BOBOT NILAI', 'ID SUB KRITERIA' (with a dropdown menu showing '1 - Nilai IPK'), and 'TAHUN'. To the right of these fields are buttons for 'Simpan', 'Ubah', 'Hapus', and 'Tambah'. Below the form is a table with the following data:

ID	KETERAN...	MINIMAL	MAKSIMAL	BOBOT NI...	NAMA SUB...	TAHUN
1	Sangat Re...	0	251	0.25	Nilai IPK	2019
2	Rendah	252	300	0.5	Nilai IPK	2019
3	Sedang	301	350	0.75	Nilai IPK	2019
4	Tinggi	351	400	1	Nilai IPK	2019
5	Sangat Re...	0	311	0.2	Nilai Toefl	2019
6	Rendah	312	420	0.4	Nilai Toefl	2019
7	Sedang	421	480	0.6	Nilai Toefl	2019
8	Tinggi	481	520	0.8	Nilai Toefl	2019
9	Sangat Tin...	521	577	1	Nilai Toefl	2019

At the bottom of the window, there is a search field labeled 'CARI BERDASARKAN KETERANGAN' and a 'Cari' button.

Gambar 6. Tampilan Nilai

Halaman ini menampilkan pengguna untuk menginputkan data pengguna (nama pengguna, username, password dan status). Terdapat menu simpan, ubah, hapus dan tambah. Juga terdapat tabel preview data pengguna kemudian dibagian bawah terdapat menu pencarian data pengguna berdasarkan nama.

The screenshot shows a window titled 'PENGGUNA' with a sub-header 'DATA PENGGUNA'. It contains input fields for 'NAMA PENGGUNA', 'USERNAME', 'PASSWORD', and 'STATUS' (with a dropdown menu showing 'admin'). To the right are buttons for 'Simpan', 'Ubah', 'Hapus', and 'Tambah'. Below the form is a table with the following data:

USERNAME	NAMA	STATUS
admin	Administrator	admin
penilai	Penilai	penilai

At the bottom of the window, there is a search field labeled 'CARI BERDASARKAN NAMA' and a 'Cari' button.

Gambar 7. Tampilan Pengguna

Halaman ini menampilkan periode untuk menginputkan data periode (keterangan dan status). Terdapat menu simpan, ubah, hapus dan tambah. Juga terdapat tabel preview data periode kemudian dibagian bawah terdapat menu pencarian data periode berdasarkan keterangan.

**PERIODE**

**DATA PERIODE**

KETERANGAN

STATUS

ID	KETERANGAN	STATUS
2	2019	Aktif
3	2020	Non Aktif
4	2021	Non Aktif

CARI BERDASARKAN KETERANGAN

Gambar 8. Tampilan Periode

Halaman ini menampilkan perhitungan untuk menginputkan data perhitungan (id perhitungan, tanggal, alternatif dan tahun). Terdapat menu simpan, ubah, hapus dan tambah. Juga terdapat tabel preview data perhitungan kemudian dibagian bawah terdapat menu pencarian data perhitungan berdasarkan tanggal.

**PERHITUNGAN**

**DATA PERHITUNGAN**

ID PERHITUNGAN

TANGGAL

ALTERNATIF

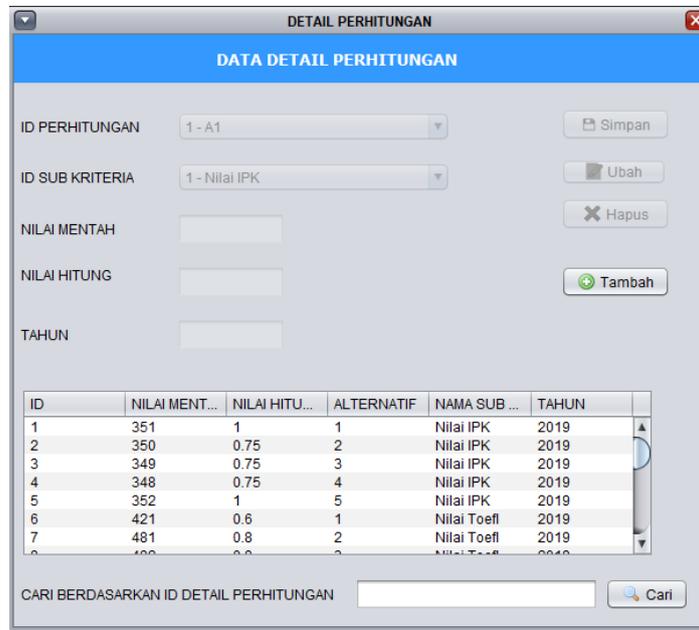
TAHUN

ID	TANGGAL	NAMA ALTERNATIF	TAHUN
1	2019-08-29	A1	2019
2	2019-08-29	A2	2019
3	2019-08-29	A3	2019
4	2019-08-29	A4	2019
5	2019-08-29	A5	2019

CARI BERDASARKAN TANGGAL

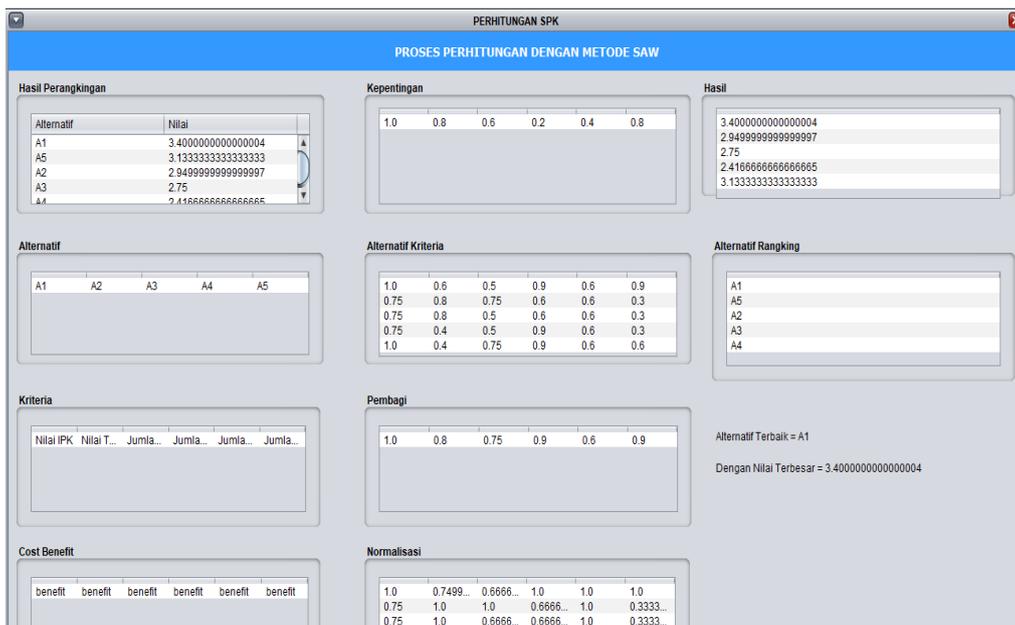
Gambar 9. Tampilan Perhitungan

Halaman ini menampilkan detail perhitungan untuk menginputkan data detail perhitungan (id perhitungan, id sub kriteria, nilai mentah, nilai hitung dan tahun). Terdapat menu simpan, ubah, hapus dan tambah. Juga terdapat tabel preview data detail perhitungan kemudian dibagian bawah terdapat menu pencarian data detail perhitungan berdasarkan id detail perhitungan.



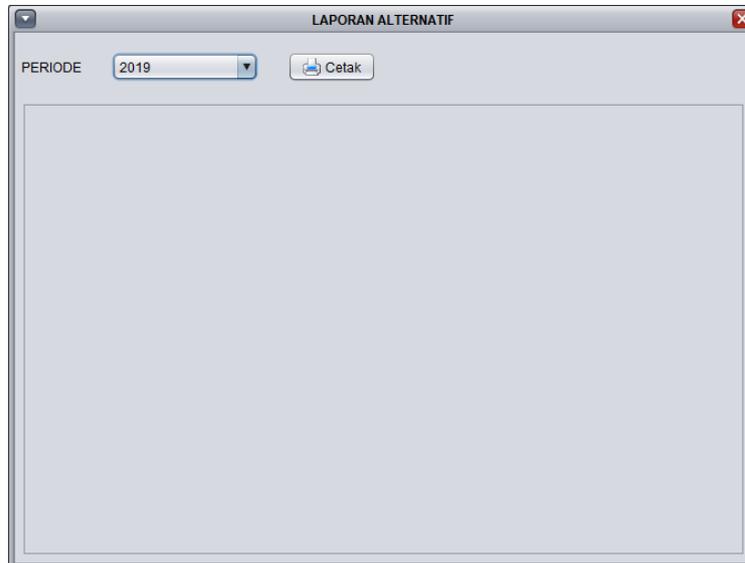
Gambar 10. Tampilan Detail Perhitungan

Halaman ini menampilkan perhitungan SPK untuk menampilkan hasil data perhitungan SAW (hasil perangkingan, alternatif, kriteria, cost benefit, kepentingan, alternatif kriteria, pembagi, normalisasi, hasil, alternatif ranking, alternatif terbaik dan nilai terbesar).



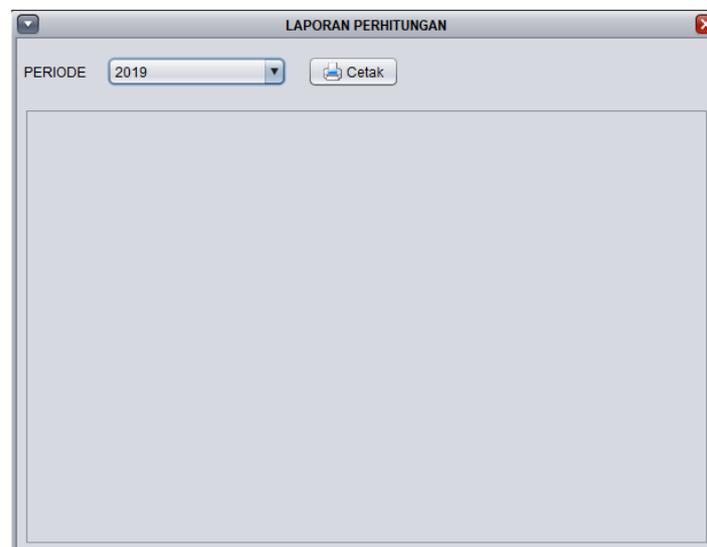
Gambar 11. Tampilan Perhitungan SPK

Halaman ini menampilkan laporan alternatif untuk menampilkan hasil laporan alternatif (periode). Dan terdapat tombol cetak merupakan *print out* untuk mencetak hasil data laporan alternatif atau disimpan dalam bentuk file dokumen laporan alternatif.



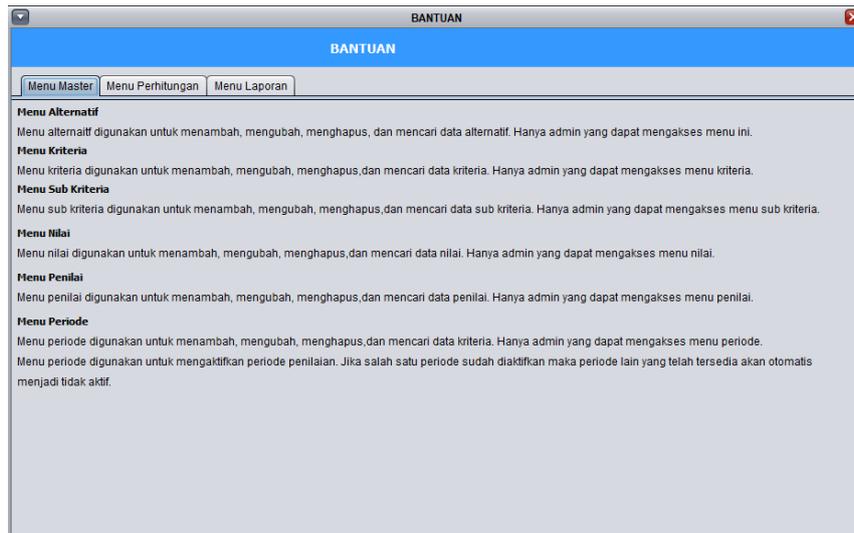
Gambar 12. Tampilan Laporan Alternatif

Halaman ini menampilkan laporan perhitungan untuk menampilkan hasil laporan perhitungan (periode). Dan terdapat tombol cetak merupakan *print out* untuk mencetak hasil data laporan perhitungan atau disimpan dalam bentuk file dokumen laporan perhitungan.



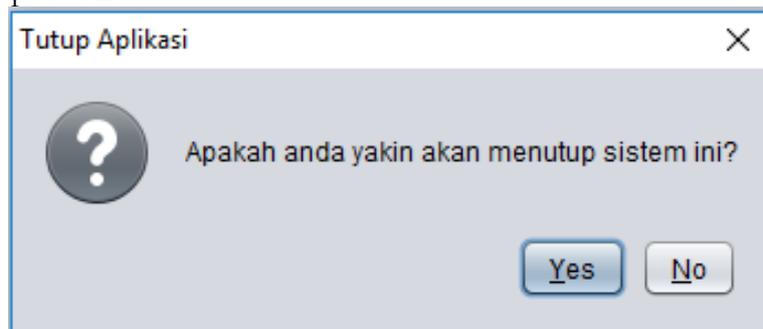
Gambar 13. Tampilan Laporan Perhitungan

Halaman ini menampilkan bantuan menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW).



Gambar 14. Tampilan Bantuan

Halaman ini menampilkan tutup aplikasi, terdapat tombol opsi yes untuk melanjutkan keluar dan tombol opsi no untuk batal keluar dan kembali ke aplikasi sistem pendukung keputusan.



Gambar 15. Tampilan Keluar

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembuatan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa di Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), kesimpulannya adalah sebagai berikut.

- Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang dapat membantu kinerja bidang Kemahasiswaan dalam menentukan seleksi calon penerima beasiswa di Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta.
- Sistem yang dibangun dapat mempermudah dan mempercepat proses penyeleksian calon penerima beasiswa.
- Sistem yang dibangun dapat mengurangi kesalahan-kesalahan yang terjadi ketika proses seleksi calon penerima beasiswa.

## SARAN

Saran untuk pengembangan lebih lanjut dapat ditambahkan sebagai berikut.

- Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa di Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta Menggunakan Metode Simple

Additive Weighting (SAW) ini perlu dipersingkat perhitungan angka decimalnya menjadi lebih singkat.

- b. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Penerima Beasiswa di Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) ini berbasis desktop dan tampilannya masih polos perlu ditambahkan warna dan gambar-gambar pendukung yang berkaitan dengan Sekolah Tinggi Pendidikan Islam Bina Insan Mulia Yogyakarta agar tampilannya menjadi lebih menarik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sungkowo, YPPH., 2015, Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Analytical Hierarchy Process (Ahp) Untuk Menentukan Lokasi Pendirian Gerai Baru (Studi Kasus: Pada Minimarket Alfamart Kabupaten Kulon Progo), Tesis, S2 Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada.
- [2] Turban,E., Aronson,J.E., dan Liang,Ting-Peng., 2005, Decision Support Sitem and Intelligent Sitem, Edisi 7, Jilid 1, Versi Bahasa Inonesia, Andi Offset, Yogyakarta.
- [3] Kusriani, M.Kom., 2007, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Andi Offset, Yogyakarta.
- [4] Hartono, Bambang. 2013. Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer. Jakarta: Rineka Cipta
- [5] Munthe, Hotmaria Ginting. 2013. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Usulan Sertifikasi Guru Dengan Metode Simple Additive Weighting. ISSN: 2301-9425. Medan: Pelita Informatika Budi Darma Vol IV, No. 2 Agustus 2013: 52-58
- [6] Asnawati, Indra Kanedi. 2012. Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Pangkat Karyawan Perseroan Terbatas Pelayaran Kumafa Lagun Marina Bengkulu. ISSN: 1858-2680. Bengkulu: Jurnal Media Infotama Vol.8, No. 1 Februari 2012: 118-137
- [7] Nofriansyah, D., 2014, Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan, Deepublish, Yogyakarta.