Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

Nurul Ulfa[1], Rezki Kurniati[2]

[1]Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis
[2]Teknik Informatika Politeknik Negeri Bengkalis

Abstract

The achievement student is constitusion student can be achieve the highest achievement.Selection of outstanding students involves several criteria cumulative achievement index (CAI), scientific papers, achievement seeded and English. Simple Additive weighting method (SAW) used to do the screening with the stage of determining the criteria and weights, determines a match between the alternative and the rating criteria, make a decision based on the criteria matrix, decision matrix normalization and perangkingan. The results of this study can do ranking on the student achievement.

Keywords : Decission Support System, Choosing of achievement student, Simple Additive Weighting.

Abstrak

Mahasiswa berprestasi merupakan mahasiswa yang berhasil mencapai prestasi tinggi. Pemilihan mahasiswa berprestasi melibatkan beberapa kriteria yaitu indeks prestasi kumulatif (IPK), karya tulis ilmiah, prestasi yang diunggulkan dan bahasa inggris. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) digunakan untuk melakukan penyeleksian dengan tahapan yaitu menentukan kriteria dan bobot, menentukan rating kecocokan antara alternatif dan kriteria, membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, normalisasi matriks keputusan dan perangkingan. Hasil dari penelitian ini dapat melakukan perangkingan pada mahasiswa berprestasi.

Kata kunci : Pendukung Keputusan, Pemilihan Mahasiswa Berprestasi, *Simple Additive Weighting*.

1. Pendahuluan

Pemilihan mahasiswa berprestasi melibatkan banyak kriteria penilaian meliputi Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), prestasi unggulan, karya tulis, dan kemampuan bahasa inggris. Mahasiswa berprestasi merupakan mahasiswa yang berhasil mencapai prestasi tinggi, baik kurikuler, kokurikuler, maupun ekstrakurikuler sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan oleh Kementrian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi.

Dalam menentukan pilihan mahasiswa berprestasi yang terbaik di Politeknik Negeri Bengkalis, dimana pada proses pengolahan nilai yang komplek untuk setiap mahasiswa dilakukan dalam bentuk hitungan tertulis. Sehingga dibutuhkan suatu sistem terkomputerisasi untuk pengambilan keputusan yang dapat merekomendasikan mahasiswa terbaik.

Penelitian tentang pemilihan mahasiswa terbaik untuk memperoleh beasiswa di Akademi Kebidanan Senior Medan, menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan editor Visual Basic.Net 2008. Dari hasil penelitian didapatkan mahasiswa yang layak untuk memperoleh beasiswa (Turnip, 2014). Pada penelitian sistem pendukung keputusan pemberian kredit mikro utama pada Bank bjb KCP menggunakan metode simple additive weighting (SAW). Hasil penelitian dapat menilai nasabah yang berhak menerima kredit mikro utama sesuai kriteria nasabah (Harsiti dan Roikotuljanah, 2014). Dalam penelitian pengembangan sistem pendukung keputusan pemilihan pegawai terbaik menggunakan metode simple additive weithing (SAW) dengan bahasa pemrograman PHP. Hasil dari pengujian sistem menunjukkan perhitungan SAW dengan perhitungan manual telah sesuai (Subawa dkk, 2015).

Berdasarkan gambaran permasalahan diatas, penggunaan komputer untuk menentukan mahasiswa berprestasi sebagai sistem pendukung keputusan dengan penerapan metode SAW diharapkan dapat merekomedasikan kepada pengambil keputusan dalam membuat keputusan penentuan mahasiswa yang terbaik. Sistem ini dapat bermanfaat untuk membantu tim penilai dalam melakukan penilaian terhadap mahasiswa secara objektif.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan *(Desicion Support System)* merupakan sistem untuk mendukung para pengambil keputusan dalam mengambil keputusan yang semi struktural. Sistem pendukung keputusan dimaksudkan untuk membantu para pengambil keputusan dalam memperluas kemampuan, namun bukan untuk menggantikan penilaian terhadap suatu masalah.

e-mail : ulfaakira@gmail.com

SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahapan pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif (Turban *et.al*, 2007).

2.2. Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Program Diploma

Mekanisme pemilihan mahasiswa berprestasi berdasarkan persyaratan dari pedoman pemilihan mahasiswa berprestasi program diploma Direktorat Jendral Pembelajaran dan Kemahasiswaan – Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi kriteria tahun 2015. Adapun persyaratan tersebut yaitu:

1. Persyaratan Umum yang terdiri dari, yaitu warga negara Republik Indonesia, Terdaftar di PD-Dikti dan aktif sebagai mahasiswa program Diploma maksimal semester VI dan pada saat pemilihan Mawapres di tingkat nasional belum dinyatakan lulus, serta berusia tidak lebih dari 22 tahun untuk D-3 dan tahun untuk D-4 pada tanggal 1 Januari 2015 yang dibuktikan dengan Kartu Tanda Mahasiswa (KTM) yang masih berlaku dan Indeks Prestasi Kumulatif (IP seluruh matakuliah yang lulus) rata-rata minimal 3,00.
2. Persyaratan Khusus yang terdiri dari, yaitu Rekapitulasi Indeks Prestasi per semester, Karya Tulis Ilmiah yang ditulis dalam bahasa Indonesia baku, Ringkasan (bukan abstrak) yang ditulis dalam bahasa Inggris, Prestasi/Kemampuan yang Diunggulkan (10 terbaik) yang dilengkapi dengan dokumen pendukung sebagai bukti dan kemampuan berbahasa Inggris dan Bahasa PBB lainnya (bila ada/mampu).

Dalam mekanisme pemilihan mahasiswa berprestasi, ada beberapa komponen yang dinilai untuk rekapitulasi penilaian berdasarkan dari persyaratan khusus dan setiap komponen memiliki bobot penilaian, yaitu :

1. IPK (Indeks Prestasi Komulatif), memiliki bobot penilaian sebanyak 20%.
2. Karya tulis ilmiah, memiliki bobot penilaian sebanyak 30%.
3. Prestasi/kemampuan yang diunggulkan, memiliki bobot penilaian sebanyak 30%.
4. Bahasa inggris, memiliki bobot penilain sebanyak 20%.

2.3. Java

Java merupakan bahasa pemograman yang berorientasi objek (OOP) dan dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi. Perkembangan java bersifat open source yang tidak hanya fokus pada satu sistem operasi, melainkan untuk berbagai sistem operasi (Hendra dkk, 2011).

Java diciptakan melalui proyek Sun Microsystem dengan tujuan untuk menghasilkan bahasa komputer yang sederhana dan dapat dijalankan pada peralatan sederhana dengan tidak terikat pada arsitektur peralatan yang ada. Java terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu Java Virtual Machine (JVM) dan Java Application Programming interface (Java API) (Putra dan Utomo, 2011).

2.4. MySQL

Stucture Query Language (SQL) merupakan sebuah bahasa yang digunakan untuk mengakses data didalam basis data relasional. SQL juga merupakan bahasa pemograman yang dirancang untuk mengirimkan suatu *query* terhadap sebuah database. SQL mempunyai salah satu turunan dari konsep utama yaitu MySQL. MySQL merupakan sebuah perangkat lunak pembuat database yang bersifat *open source* dan program pengakses yang bersifat network sehingga dapat digunakan untuk aplikasi *Multi User* (Hendra dkk, 2011).

MySQL merupakan *Relational Database Management System* (RDBMS) yang dapat menangani data berukuran besar yang mampu mengirim dan menerima data dengan cepat dan multi user (Anonim, 2010).

2.5. Simple Additive Weighting

Menurut kusumadewi (2006) didalam turnip (2014), Metode SAW merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep SAW yaitu mencari penjumlahan terbobot dari kinerja setiap alternatif pada setiap atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Adapun rumus untuk melakukan normalisasi, yaitu :

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

Keterangan :
r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi
x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria
Max x_{ij} = nilai terbesar dari setiap kriteria
Min x_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria
Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik
Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

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

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

Keterangan :
V_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi
wj = nilai bobot dari setiap kriteria
rij = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai Vi yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai terbaik.

Langkah-langkah dalam penyelesaian masalah menggunakan metode SAW, yaitu :

1. Menentukan kriteria-kriteria (C_i) yang akan dijadikan acuan dalam pengembalian keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi (R).

Hasil akhir diperoleh dari setiap proses perangkingan (V_{ij}) yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi (R) dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

3. Metodologi

3.1. Metode Pengumpulan Data

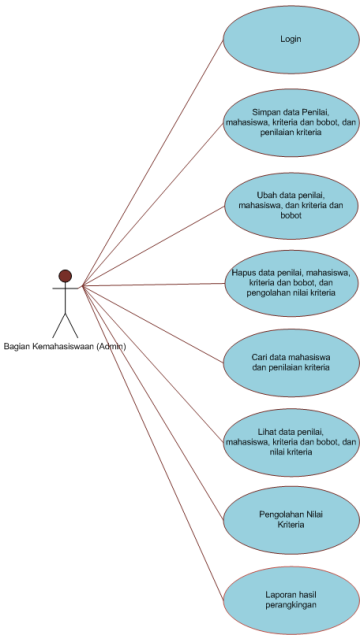
Metode Pengumpulan data yang dilakukan untuk mendukung dan melengkapi data penelitian, yaitu :

1. Wawancara (*Interview)*
   Wawancara dilakukan dengan pihak Bagian Kemahasiswaan Politeknik Negeri Bengkalis tentang sistem pemilihan mahasiswa berprestasi.
2. Observasi (Observation methode)
   Observasi dilakukan untuk mengetahui sistem pemilihan mahasiswa yang sedang berjalan serta untuk melihat dan mendapatkan data mahasiswa yang pernah mengikuti pemilihan mahasiswa berprestasi.

3.2. Data Penelitian

Dalam mendukung penelitian ini, dibutuhkan data penelitian berupa pedoman pemilihan mahasiswa berprestasi program diploma Direktorat Jendral Pembelajaran dan Kemahasiswaan – Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi tahun 2015, data mahasiswa yang pernah menjadi peserta pemilihan mahasiswa berprestasi dan data tim penilai.

3.3. Use Case



Gambar 1. Use Case Diagram

3.4. Kriteria Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Program Diploma

Panduan dalam pembuatan sistem ini menggunakan pedoman pemilihan mahasiswa berprestasi program diploma yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan – Kementrian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi tahun 2015. Dalam panduan terdapat beberapa kriteria penilaian mawapres beserta formula rekapitulasi penilaiannya, yaitu :

1. Indeks Prestasi Komulatif (IPK) dengan bobot penilaian 20%.
   Formula : $\frac{IPK}{4}$ x 100 x 20%
2. Karya tulis ilmiah dengan bobot penilaian 30%.
   Formula :
   $\frac{Nilai\ Tulisan + Nilai\ Presentasi}{Nilai\ Tertinggi\ Peserta}$ x 100 x 30%
3. Prestasi/kemampuan yang diunggulkan dengan bobot penilaian 30%.
   Formula : $\frac{Nilai\ yang\ diperoleh}{Nilai\ Tertinggi\ Peserta}$ x 100 x 30%
4. Bahasa Inggris, memiliki bobot penilain sebanyak 20%.
   Formula : $\frac{Nilai\ diperoleh}{Nilai\ Tertinggi\ Peserta}$ x 100 x 20%

3.5. Analisis Data Menggunakan Simple Additive Weighting

Metode *Simple Additive Weighting* merupakan metode yang digunakan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil berupa perangkingan berdasarkan nilai yang diperoleh dari setiap alternatif. Adapun bentuk perhitungan metode tersebut pada pemilihan mahasiswa berprestasi, sebagai berikut :

1. Kriteria (C) yang digunakan untuk penilaian, yaitu :
   a. C1 : Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)
   b. C2 : Karya Tulis Ilmiah
   c. C3 : Prestasi/Kemampuan yang diunggulkan
   d. C4 : Bahasa Inggris
2. Bobot untuk setiap kriteria, yaitu :
   a. C1 : 20%
   b. C2 : 30%
   c. C3 : 30%
   d. C4 : 20%
3. Alternatif yang akan mengikuti pemilihan mahasiswa berprestasi, yaitu:
   a. A1 : Khairul Amri
   b. A2 : Senti Ridar Wilis Rambe
   c. A3 : Ikhwanur Rizka
   d. A4 : Lukman Al Hakim
   e. A5 : Siti Julaika
   f. A6 : Suci Nirwana
   g. A7 : Abd Rahman
   h. A8 : Radha Afrila Wardani
   i. A9 : Dyo Alvisar
4. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria. Adapun data rating kecocokan setiap alternatif dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rating Kecocokan Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria

No	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1.	Khairul Amri	15.85	29,38833841	10,90909091	19,14110429
2.	Senti Ridar Wilis Rambe	19	29,55983232	30	19,01840491
3.	Ikhwanur Rizka	16.75	29,34832317	19,09090909	20
4.	Lukman Al Hakim	16.45	29,90853659	8,181818182	19,44785276
5.	Siti Julaika	19.9	29,86852134	13,63636364	19,38650307
6.	Suci Nirwana	19.05	29,3597561	16,36363636	19,50920245
7.	Abd Rahman	17.8	30	21,81818182	19,50920245
8.	Radha Afrila Wardani	19.45	28,45655488	19,09090909	19,93865031
9.	Dyo Alvisar	17.05	29,60556402	24,54545455	19,57055215

5. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci). Matriks keputusan dibuat bersarkan dari tabel kecocokan, sebagai berikut

$$X = \begin{Bmatrix} 15.85 & 29,38833841 & 10,90909091 & 19,14110429 \\ 19 & 29,55983232 & 30 & 19,01840491 \\ 16.75 & 29,34832317 & 19,09090909 & 20 \\ 16.45 & 29,90853659 & 8,181818182 & 19,44785276 \\ 19.9 & 29,86852134 & 13,63636364 & 19,38650307 \\ 19.05 & 29,3597561 & 16,36363636 & 19,50920245 \\ 17.8 & 30 & 21,81818182 & 19,50920245 \\ 19.45 & 28,45655488 & 19,09090909 & 19,93865031 \\ 17.05 & 29,60556402 & 24,54545455 & 19,57055215 \end{Bmatrix}$$

6. Normalisasi matriks X menggunakan persamaan rumus (1) :
   Kriteria-kriteria yang digunakan untuk penilaian ini merupakan atribut keuntungan (*benefit*). Karena tidak melibatkan perhitungan biaya. Sehingga, rumus yang di gunakan yaitu,

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}}$$

Alternatif A1 (Khairul Amri)

$$r_{11} = \frac{15.85}{\max\{15.85; 19; 16.75; 16.45; 19.9; 19.05; 17.8; 19.45; 17.05\}}$$
$$= \frac{15,85}{19,9} = 0,796482412$$

$$r_{21} = \frac{29,38833841}{\max\begin{Bmatrix} 29,38833841; 29,55983232; 29,34832317; 29,90853659; \\ 29,86852134; 29,3597561; 30; 28,45655488; 29,60556402 \end{Bmatrix}}$$
$$= \frac{29,38833841}{30} = 0,979333333$$

$$r_{31} = \frac{10,90909091}{\max\begin{Bmatrix} 10,90909091; 30; 19,09090909; 8,181818182; 13,63636364; \\ 16,36363636; 21,81818182; 19,09090909; 24,54545455 \end{Bmatrix}}$$
$$= \frac{10,90909091}{30} = 0,363636364$$

$$r_{41} = \frac{19,14110429}{\max\begin{Bmatrix} 19,14110429; 19,01840491; 20; 19,44785276; 19,38650307; \\ 19,50920245; 19,50920245; 19,93865031; 19,57055215 \end{Bmatrix}}$$
$$= \frac{19,14110429}{20} = 0,957055215$$

Alternatif A2 (Senti Ridar Wilis Rambe)

$$r_{12} = \frac{19}{\max\{15.85; 19; 16.75; 16.45; 19.9; 19.05; 17.8; 19.45; 17.05\}}$$
$$= \frac{19}{19,9} = 0,954773869$$

$$r_{22} = \frac{29,55983232}{\max\begin{Bmatrix} 29,38833841; 29,55983232; 29,34832317; 29,90853659; \\ 29,86852134; 29,3597561; 30; 28,45655488; 29,60556402 \end{Bmatrix}}$$
$$= \frac{29,55983232}{30} = 0,985$$

$$r_{32} = \frac{30}{\max\begin{Bmatrix} 10,90909091; 30; 19,09090909; 8,181818182; 13,63636364; \\ 16,36363636; 21,81818182; 19,09090909; 24,54545455 \end{Bmatrix}}$$
$$= \frac{30}{30} = 1$$

$$r_{42} = \frac{19,01840491}{\max\begin{Bmatrix} 19,14110429; 19,01840491; 20; 19,44785276; 19,38650307; \\ 19,50920245; 19,50920245; 19,93865031; 19,57055215 \end{Bmatrix}}$$
$$= \frac{19,01840491}{20} = 0,950920245$$

Alternatif A3 (Ikhwanur Rizka)

$$r_{13} = \frac{19.75}{\max\{15.85; 19; 16.75; 16.45; 19.9; 19.05; 17.8; 19.45; 17.05\}}$$
$$= \frac{16.75}{19.9} = 0{,}841708543$$

$$r_{23} = \frac{29{,}34832317}{\max\left\{\begin{matrix} 29{,}38833841; 29{,}55983232; 29{,}34832317; 29{,}90853659; \\ 29{,}86852134; 29{,}3597561; 30; 28{,}45655488; 29{,}60556402 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{29{,}34832317}{30} = 0{,}978$$

$$r_{33} = \frac{19{,}09090909}{\max\left\{\begin{matrix} 10{,}90909091; 30; 19{,}09090909; 8{,}181818182; 13{,}63636364; \\ 16{,}36363636; 21{,}81818182; 19{,}09090909; 24{,}54545455 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{19{,}09090909}{30} = 0{,}636363636$$

$$r_{43} = \frac{20}{\max\left\{\begin{matrix} 19{,}14110429; 19{,}01840491; 20; 19{,}44785276; 19{,}38650307; \\ 19{,}50920245; 19{,}50920245; 19{,}93865031; 19{,}57055215 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{20}{20} = 1$$

Alternatif A4 (Lukman Al Hakim)

$$r_{14} = \frac{16.45}{\max\{15.85; 19; 16.75; 16.45; 19.9; 19.05; 17.8; 19.45; 17.05\}}$$
$$= \frac{16{,}45}{19{,}9} = 0{,}826633166$$

$$r_{24} = \frac{29{,}90853659}{\max\left\{\begin{matrix} 29{,}38833841; 29{,}55983232; 29{,}34832317; 29{,}90853659; \\ 29{,}86852134; 29{,}3597561; 30; 28{,}45655488; 29{,}60556402 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{29{,}90853659}{30} = 0{,}996666667$$

$$r_{34} = \frac{8{,}181818182}{\max\left\{\begin{matrix} 10{,}90909091; 30; 19{,}09090909; 8{,}181818182; 13{,}63636364; \\ 16{,}36363636; 21{,}81818182; 19{,}09090909; 24{,}54545455 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{8{,}181818182}{30} = 0{,}272727273$$

$$r_{44} = \frac{19{,}44785276}{\max\left\{\begin{matrix} 19{,}14110429; 19{,}01840491; 20; 19{,}44785276; 19{,}38650307; \\ 19{,}50920245; 19{,}50920245; 19{,}93865031; 19{,}57055215 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{19{,}44785276}{20} = 0{,}972392638$$

Alternatif A5 (Siti Julaika)

$$r_{15} = \frac{19.9}{\max\{15.85; 19; 16.75; 16.45; 19.9; 19.05; 17.8; 19.45; 17.05\}}$$
$$= \frac{19{,}9}{19{,}9} = 1$$

$$r_{25} = \frac{29{,}86852134}{\max\left\{\begin{matrix} 29{,}38833841; 29{,}55983232; 29{,}34832317; 29{,}90853659; \\ 29{,}86852134; 29{,}3597561; 30; 28{,}45655488; 29{,}60556402 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{29{,}86852134}{30} = 0{,}995333333$$

$$r_{35} = \frac{13{,}63636364}{\max\left\{\begin{matrix} 10{,}90909091; 30; 19{,}09090909; 8{,}181818182; 13{,}63636364; \\ 16{,}36363636; 21{,}81818182; 19{,}09090909; 24{,}54545455 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{13{,}63636364}{30} = 0{,}454545455$$

$$r_{45} = \frac{19{,}38650307}{\max\left\{\begin{matrix} 19{,}14110429; 19{,}01840491; 20; 19{,}44785276; 19{,}38650307; \\ 19{,}50920245; 19{,}50920245; 19{,}93865031; 19{,}57055215 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{19{,}38650307}{20} = 0{,}969325153$$

Alternatif A6 (Suci Nirwana)

$$r_{16} = \frac{19.05}{\max\{15.85; 19; 16.75; 16.45; 19.9; 19.05; 17.8; 19.45; 17.05\}}$$
$$= \frac{19{,}05}{19{,}9} = 0.957286432$$

$$r_{26} = \frac{29{,}3597561}{\max\left\{\begin{matrix} 29{,}38833841; 29{,}55983232; 29{,}34832317; 29{,}90853659; \\ 29{,}86852134; 29{,}3597561; 30; 28{,}45655488; 29{,}60556402 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{29{,}3597561}{30} = 0{,}978333333$$

$$r_{36} = \frac{16{,}36363636}{\max\left\{\begin{matrix} 10{,}90909091; 30; 19{,}09090909; 8{,}181818182; 13{,}63636364; \\ 16{,}36363636; 21{,}81818182; 19{,}09090909; 24{,}54545455 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{16{,}36363636}{30} = 0{,}545454545$$

$$r_{46} = \frac{19{,}50920245}{\max\left\{\begin{matrix} 19{,}14110429; 19{,}01840491; 20; 19{,}44785276; 19{,}38650307; \\ 19{,}50920245; 19{,}50920245; 19{,}93865031; 19{,}57055215 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{19{,}50920245}{20} = 0{,}975460123$$

Alternatif A7 (Abd Rahman)

$$r_{17} = \frac{17.8}{\max\{15.85; 19; 16.75; 16.45; 19.9; 19.05; 17.8; 19.45; 17.05\}}$$
$$= \frac{17{,}8}{19{,}9} = 0.894472362$$

$$r_{27} = \frac{30}{\max\left\{\begin{matrix} 29{,}38833841; 29{,}55983232; 29{,}34832317; 29{,}90853659; \\ 29{,}86852134; 29{,}3597561; 30; 28{,}45655488; 29{,}60556402 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{30}{30} = 1$$

$$r_{37} = \frac{21{,}81818182}{\max\left\{\begin{matrix} 10{,}90909091; 30; 19{,}09090909; 8{,}181818182; 13{,}63636364; \\ 16{,}36363636; 21{,}81818182; 19{,}09090909; 24{,}54545455 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{21{,}81818182}{30} = 0{,}727272727$$

$$r_{47} = \frac{19{,}50920245}{\max\left\{\begin{matrix} 19{,}14110429; 19{,}01840491; 20; 19{,}44785276; 19{,}38650307; \\ 19{,}50920245; 19{,}50920245; 19{,}93865031; 19{,}57055215 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{19{,}50920245}{20} = 0{,}975460123$$

Alternatif A8 (Radha Afrila Wardani)

$$r_{18} = \frac{19.45}{\max\{15.85; 19; 16.75; 16.45; 19.9; 19.05; 17.8; 19.45; 17.05\}}$$
$$= \frac{19.45}{19.9} = 0.977386935$$

$$r_{28} = \frac{28{,}45655488}{\max\left\{\begin{matrix} 29{,}38833841; 29{,}55983232; 29{,}34832317; 29{,}90853659; \\ 29{,}86852134; 29{,}3597561; 30; 28{,}45655488; 29{,}60556402 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{28{,}45655488}{30} = 0{,}948333333$$

$$r_{38} = \frac{19{,}09090909}{\max\left\{\begin{matrix} 10{,}90909091; 30; 19{,}09090909; 8{,}181818182; 13{,}63636364; \\ 16{,}36363636; 21{,}81818182; 19{,}09090909; 24{,}54545455 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{19{,}09090909}{30} = 0{,}636363636$$

$$r_{48} = \frac{19{,}93865031}{\max\left\{\begin{matrix} 19{,}14110429; 19{,}01840491; 20; 19{,}44785276; 19{,}38650307; \\ 19{,}50920245; 19{,}50920245; 19{,}93865031; 19{,}57055215 \end{matrix}\right\}}$$
$$= \frac{19{,}93865031}{20} = 0{,}996932515$$

Alternatif A9 (Dyo Alvisar)

$$r_{19} = \frac{17.4}{\max\{15.85; 19; 16.75; 16.45; 19.9; 19.05; 17.8; 19.45; 17.05\}}$$

$$= \frac{17,05}{19,9} = 0,85678392$$

$$r_{29} = \frac{29,60556402}{\max\begin{Bmatrix} 29,38833841; 29,55983232; 29,34832317; 29,90853659; \\ 29,86852134; 29,3597561; 30; 28,45655488; 29,60556402 \end{Bmatrix}}$$

$$= \frac{29,60556402}{30} = 0,986666667$$

$$r_{39} = \frac{24,54545455}{\max\begin{Bmatrix} 10,90909091; 30; 19,09090909; 8,181818182; 13,63636364; \\ 16,36363636; 21,81818182; 19,09090909; 24,54545455 \end{Bmatrix}}$$

$$= \frac{24,54545455}{30} = 0,818181818$$

$$r_{49} = \frac{19,57055215}{\max\begin{Bmatrix} 19,14110429; 19,01840491; 20; 19,44785276; 19,38650307; \\ 19,50920245; 19,50920245; 19,93865031; 19,57055215 \end{Bmatrix}}$$

$$= \frac{19,57055215}{20} = 0,978527607$$

Dari hasil perhitungan diatas maka didapat matriks ternormalisasi R, sebagai berikut:

$$X = \begin{Bmatrix} 0,796482412 & 0,97961128 & 0,363636364 & 0,957055215 \\ 0,954773869 & 0,985327744 & 1 & 0,950920245 \\ 0,841708543 & 0,978277439 & 0,636363636 & 1 \\ 0,826633166 & 0,99695122 & 0,272727273 & 0,972392638 \\ 1 & 0,995617378 & 0,454545455 & 0,972307692 \\ 0,957286432 & 0,978658537 & 0,545454545 & 0,975460123 \\ 0,894472362 & 1 & 0,727272727 & 0,975460123 \\ 0,977386935 & 0,948551829 & 0,636363636 & 0,996932515 \\ 0,85678392 & 0,986852134 & 0,818181818 & 0,978527607 \end{Bmatrix}$$

1. Proses perangkingan dengan persamaan rumus (2) dan menggunakan bobot yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu W = (20%, 30%, 30%, 20%), sebagai berikut :

$V_1 = (20\%)(0,796482412) + (30\%)(0,97961128) + (30\%)(0,363636364) + (20\%)(0,957055215)$
$= 0,159296482 + 0,293883384 + 0,109090909 + 0,191411043$
$= 0,753681819$

$V_2 = (20\%)(0,954773869) + (30\%)(0,985327744) + (30\%)(0,636363636) + (20\%)(0,950920245)$
$= 0,190954774 + 0,295598323 + 0,3 + 0,190184049$
$= 0,976737146$

$V_3 = (20\%)(0,841708543) + (30\%)(0,978277439) + (30\%)(0,636363636) + (20\%)(1)$
$= 0,168341709 + 0,293483232 + 0,190909091 + 0,2$
$= 0,852734031$

$V_4 = (20\%)(0,826633166) + (30\%)(0,99695122) + (30\%)(0,272727273) + (20\%)(0,972392638)$
$= 0,165326633 + 0,299085366 + 0,081818182 + 0,194478528$
$= 0,740708708$

$V_5 = (20\%)(1) + (30\%)(0,995617378) + (30\%)(0,99070914) + (20\%)(0,969325153)$
$= 0,2 + 0,298685213 + 0,136363636 + 0,193865031$
$= 0,82891388$

$V_6 = (20\%)(0,957286432) + (30\%)(0,978658537) + (30\%)(0,545454545) + (20\%)(0,975460123)$
$= 0,191457286 + 0,293597561 + 0,163636364 + 0,195092025$
$= 0,843783236$

$V_7 = (20\%)(1) + (30\%)(0,99507016) + (30\%)(0,727272727) + (20\%)(0,975460123)$
$= 0,178894472 + 0,3 + 0,218181818 + 0,195092025$
$= 0,892168315$

$V_8 = (20\%)(0,977386935) + (30\%)(0,948551829) + (30\%)(0,636363636) + (20\%)(0,996932515)$
$= 0,195477387 + 0,284565549 + 0,190909091 + 0,199386503$
$= 0,87033853$

$V_9 = (20\%)(0,874371859) + (30\%)(0,986852134) + (30\%)(0,195652174) + (20\%)(0,978527607)$
$= 0,174874372 + 0,29605564 + 0,058695652 + 0,195705521$
$= 0,908572491$

2. Hasil peroleh dengan nilai terbaik dari perangkingan (V_i) yaitu alternatif A2 (Senti Ridar Wilis Rambe). Sehingga Senti Ridar Wilis Rambe terpilih sebagai mahasiswa terbaik. Untuk lebih jelas, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rangking

Rangking	Kode Alternatif	Hasil Akhir
1	A1	0,753681819
2	A2	0,976737146
3	A3	0,852734031
4	A4	0,740708708
5	A5	0,82891388
6	A6	0,843783236
7	A7	0,892168315
8	A8	0,87033853
9	A9	0,908572491

$$X = \begin{Bmatrix} 0,796482412 & 0,97961128 & 0,363636364 & 0,957055215 \\ 0,954773869 & 0,985327744 & 1 & 0,950920245 \\ 0,841708543 & 0,978277439 & 0,636363636 & 1 \\ 0,826633166 & 0,99695122 & 0,272727273 & 0,972392638 \\ 1 & 0,995617378 & 0,454545455 & 0,972307692 \\ 0,957286432 & 0,978658537 & 0,545454545 & 0,975460123 \\ 0,894472362 & 1 & 0,727272727 & 0,975460123 \\ 0,977386935 & 0,948551829 & 0,636363636 & 0,996932515 \\ 0,85678392 & 0,986852134 & 0,818181818 & 0,978527607 \end{Bmatrix}$$

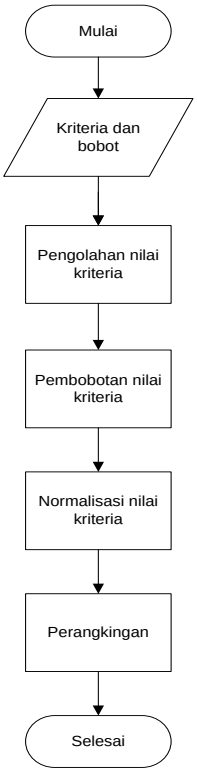
4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi menggunakan metode *Simple Additive Weighted* yang dapat melakukan penginputan data dan pengolahan nilai sehingga menghasilkan perangkingan. Selain itu, sistem ini dapat melihat

laporan data peserta yang mendaftar, laporan nilai kriteria peserta dan laporan perangkingan peserta.

4.1. Cara Kerja Sistem Secara Umum

Perancangan sistem

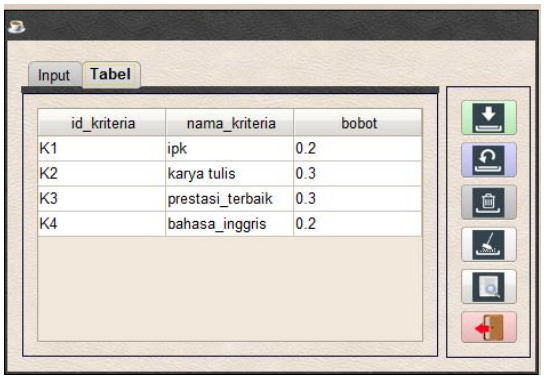


Gambar 2. Perancangan Sistem Menggunakan Metode Simple Additive Weighting

4.2. Implementasi Sistem

Pada tahapan perhitungan nilai dengan metode *Simple Additive Weighted*, didalam sistem terdapat menu pengolahan nilai dengan sub menu kriteria dan bobot, dan perhitungan SAW. Dengan meng-klik menu kriteria dan bobot akan menampilkan form untuk melakukan penginputan kriteria beserta bobot penilaian kriteria tersebut.

Adapun tampilan menu kriteria dan bobot dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Hasil Inputan Pembobotan Kriteria

```
void tampildata()
{
  try
  {
    Class.forName(driver);
    Connection con = DriverManager.getConnection(db,user,pass);
    Statement stat = con.createStatement();
    String sql="select * from kriteria order by id_kriteria asc";
    ResultSet rs=stat.executeQuery(sql);
    ResultSetMetaData rsmd=rs.getMetaData();
    int jumlahkolom=rsmd.getColumnCount();
    String[]kolom={"id_kriteria","nama_kriteria","bobot"};
    modeltabel=new DefaultTableModel();
    modeltabel.setColumnIdentifiers(kolom);
    while(rs.next())
    {
      String[]data=new String[jumlahkolom];
      for(int i=0;i<jumlahkolom;i++)
      {
        data[i]=rs.getString(i+1);
      }
      modeltabel.addRow(data);
    }
    tabel.setModel(modeltabel);

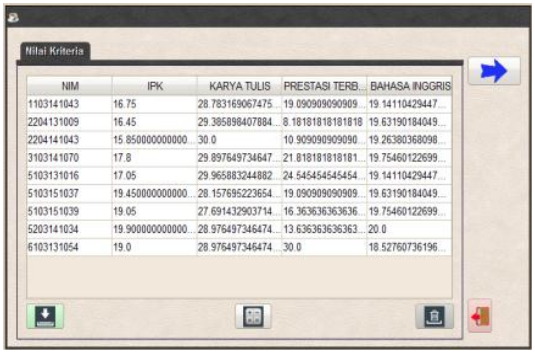
    con.close();
    stat.close();
  }
  catch(Exception ex)
  {
    System.err.println(ex.getMessage());
  }
      bobot.getText()+"')";
      stat.executeUpdate(sql);

      kotakpesan.showMessageDialog(null,"Selamat!Databerhasil
      disimpan","info",kotakpesan.INFORMATION_MESSAGE);
      bersih();
      bersihTabel();
      tampildata();

      con.close();
      stat.close();
    } catch(Exception ex) {
      System.err.println(ex.getMessage()) ;
    }
  }
}
```

Gambar 4. Tampilan Potongan Script Pembobotan Kriteria

Sedangkan, sub menu perhitungan SAW merupakan sub menu yang berfungsi untuk melakukan proses perhitungan nilai kriteria dengan metode *Simple Additive Weighted*. Seb menu ini akan menampilkan form nilai_kriteria dimana didalam form terdapat informasi penilaian seluruh keriteria dari seluruh alternatif. Adapun tampilan form nilai_kriteria dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Form Kriteria

```
public void tampil1()
{
try
{
Class.forName(driver);
Connection con = DriverManager.getConnection(db,user,pass);
Statement stat = con.createStatement();
String sql="SELECT mahasiswa.NIM as NIM, mahasiswa.IPK AS jumipk, karya_tulis.jumlah_karya_tulis AS
jumkartul,
prestasi_terbaik.jumlah AS jumprestasi, bahasa_inggris.jumlah_bahasa_inggris AS jumbi
FROM mahasiswa, karya_tulis, prestasi_terbaik, bahasa_inggris WHERE mahasiswa.NIM = karya_tulis.NIM
AND mahasiswa.NIM = prestasi_terbaik.NIM AND mahasiswa.NIM = bahasa_inggris.NIM order by NIM asc";
ResultSet rs=stat.executeQuery(sql);
ResultSetMetaData rsmd=rs.getMetaData();
int jumlahkolom=rsmd.getColumnCount();
String[]kolom={"NIM","IPK","KARYA TULIS","PRESTASI TERBAIK","BAHASA INGGRIS"};
modeltabel=new DefaultTableModel();
modeltabel.setColumnIdentifiers(kolom);
while(rs.next())
{
String[]data=new String[jumlahkolom];


ipk1 = Double.parseDouble(rs.getString("jumipk"));
hasil1=((ipk1/a)*b*c);

karya_tulis1 = Double.parseDouble(rs.getString("jumkartul"));
hasil2=((karya_tulis1/jmlhmax1)*b*d);


prestasi_terbaik1 = Double.parseDouble(rs.getString("jumprestasi"));
hasil3=((prestasi_terbaik1/jmlhmax2)*b*d);

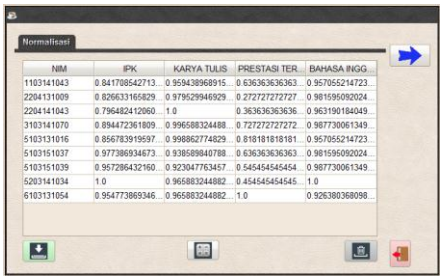
bahasa_inggris1 = Double.parseDouble(rs.getString("jumbi"));
hasil4=((bahasa_inggris1/jmlhmax3)*b*c);

data[0]=rs.getString("NIM");
data[1]=String.valueOf(hasil1);
data[2]=String.valueOf(hasil2);
data[3]=String.valueOf(hasil3);
data[4]=String.valueOf(hasil4);
modeltabel.addRow(data);
}
tabel1.setModel(modeltabel);
con.close();
stat.close();
}
catch(Exception ex)
{
System.err.println(ex.getMessage());
}
}

public void Simpan1(){
try {
Class.forName(driver);
```

Gambar 6. Tampilan Potongan Script Form Kriteria

Kemudian dengan meng-*klik* tombol panah hijau, maka data akan tersimpan kedata base. Dan proses perhitungan akan dilanjutkan dengan proses normalisasi dengan meng-klik panah warna biru, sehingga akan tampil form normalisasi seperti pada Gambar 7.



Gambar 7.Tampilan Form Normalisasi

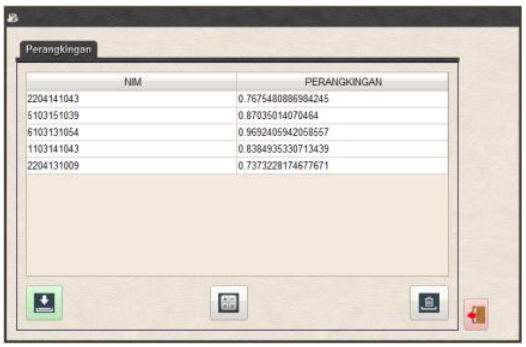
```
public void tampil2(){
  try
  {
    Class.forName(driver);
    Connection con = DriverManager.getConnection(db,user,pass);
    Statement stat = con.createStatement();
    String sql="select * from olah_nilai";
    ResultSet rs=stat.executeQuery(sql);
    ResultSetMetaData rsmd=rs.getMetaData();
    int jumlahkolom=rsmd.getColumnCount();
    String[]kolom={"NIM","IPK","KARYA TULIS","PRESTASI TERBAIK","BAHASA INGGRIS"};
    modeltabel=new DefaultTableModel();
    modeltabel.setColumnIdentifiers(kolom);
    while(rs.next())
    {
      String[]data=new String[jumlahkolom];
      //for(int i=0;i<jumlahkolom;i++)
      //{
        ipk = Double.parseDouble(rs.getString("IPK"))/jmlmax;
        karya_tulis = Double.parseDouble(rs.getString("jumlah_karya_tulis"))/jmlmax1;
        prestasi_terbaik = Double.parseDouble(rs.getString("jumlah_prestasi_terbaik"))/jmlmax2;
        bahasa_inggris = Double.parseDouble(rs.getString("jumlah_bahasa_inggris"))/jmlmax3;
        data[0]=rs.getString("NIM");
        data[1]=String.valueOf(ipk);
        data[2]=String.valueOf(karya_tulis);
        data[3]=String.valueOf(prestasi_terbaik);

        data[4]=String.valueOf(bahasa_inggris);
        //JOptionPane.showMessageDialog(rootPane, ipk);
      //}
      modeltabel.addRow(data);
    }
    tabel2.setModel(modeltabel);

    con.close();
    stat.close();
  }
  catch(Exception ex)
  {
    System.err.println(ex.getMessage());
  }
```

Gambar 8. Tampilan Potongan Script Form Normalisasi

Setelah proses normalisasi, akan dilanjutkan dengan proses terakhir yaitu proses perangkingan. Sebelum meng-klik tombol panah warna biru untuk melanjutkan proses perangkingan, klik tombol panah warna hijau agar data tersimpan kedatabase. Adapun tampilan form perangkingan seperti pada Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Form Perangkingan

```
    public void tampil3(){
      try
      {
        Class.forName(driver);
        Connection con = DriverManager.getConnection(db,user,pass);
        Statement stat = con.createStatement();
        String sql="select * from normalisasi";
        ResultSet rs=stat.executeQuery(sql);
        ResultSetMetaData rsmd=rs.getMetaData();
        int jumlahkolom=rsmd.getColumnCount();
        String[]kolom={"NIM","PERANGKINGAN"};
        modeltabel=new DefaultTableModel();
        modeltabel.setColumnIdentifiers(kolom);
        while(rs.next())
        {
          String[]data=new String[jumlahkolom];
            rangking = Double.parseDouble(rs.getString("normal_ipk"))*rangi +
Double.parseDouble(rs.getString("normal_kti"))*rangka +
Double.parseDouble(rs.getString("normal_prestasi"))*rangp +
Double.parseDouble(rs.getString("normal_bahasa"))*rangba;
            data[0]=rs.getString("NIM");
            data[1]=String.valueOf(rangking);
          modeltabel.addRow(data);

        }
        tabel3.setModel(modeltabel);
        con.close();
        stat.close();
      }
      catch(Exception ex)
      {
        System.err.println(ex.getMessage());
      }
    }

    public void Simpan3(){
      try {
            Class.forName(driver);
            Connection con =DriverManager.getConnection(db,user,pass);
            Statement stat = con.createStatement();
            int baris = tabel3.getRowCount();
            for(int a=0; a<baris; a++)
```

Gambar 10. Tampilan Potongan Script Form Perangkingan

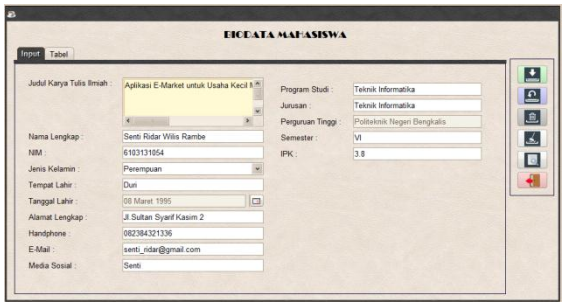
4.3. Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem bertujuan untuk mengimplementasikan rancangan yang telah dibuat dengan menjalankan dan melakukan uji coba pada sistem pendukung keputusan pemilihan mahasiswa berprestasi dengan metode *Simple Additive Weighted.*

Pengujian desain input

1. Form Mahasiswa

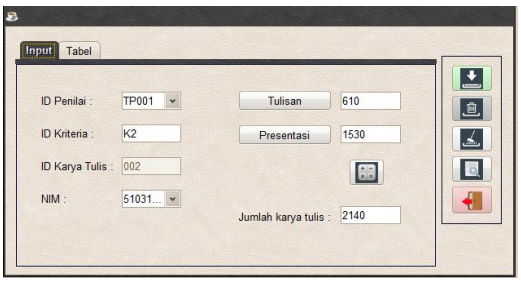
Form mahasiswa berfungsi untuk menginput biodata mahasiswa. Form ini terdiri dari tombol simpan, ubah, hapus, bersih, lihat dan keluar.



Gambar 11. Tampilan Form Mahasiswa

2. Form Karya Tulis

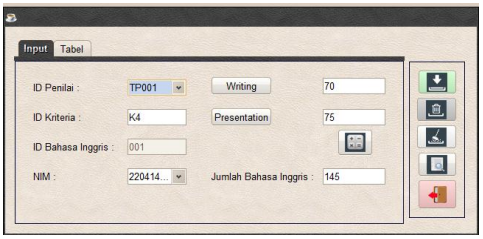
Form karya tulis ini berfungsi untuk mengambil nilai dari form tulisan dan form presentasi, kemudian menghitung data penilaian karya tulis setiap alternatif. Form ini terdiri dari tombol hitung, simpan, hapus, bersih, lihat dan keluar.



Gambar 12. Tampilan Form Karya Tulis

3. Form bahasa Inggris

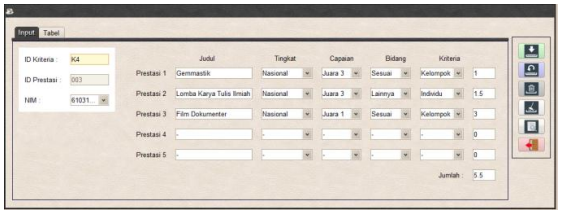
Form bahasa inggris ini berfungsi untuk mengambil nilai dari form writing dan form presentation, kemudian menghitung data penilaian bahasa inggris setiap alternatif. Form ini terdiri dari tombol hitung, simpan, hapus, bersih, lihat dan keluar.



Gambar 13. Tampilan Form Bahasa Inggris

4. Form prestasi terbaik

Form prestasi terbaik berfungsi untuk menginput dan menghitung data data penilaian writing setiap alternatif. Form ini terdiri dari tombol hitung, simpan, hapus, bersih, lihat dan keluar.



Gambar 14. Tampilan Form Presentation

Pengujian desain output

1. Laporan perangkingan mahasiswa



Gambar 15. Laporan Perangkingan Mahasiswa

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat dibuat kesimpulan bahwa hasil dari sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighted* mampu melakukan pemilihan mahasiswa berprestasi berdasarkan parameter kriteria yang telah ditetapkan dan bobot yang dimasukkan. Hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa hasil yang didapatkan dari perhitungan sistem menghasilkan nilai yang sama dengan perhitungan manual sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi dari beberapa alternatif.

Daftar Pustaka

Anonim., 2010, *Panduan Belajar MySQL Database Sever*, Wahana Komputer, Jakarta Selatan.

Anonim., 2015, *Pedoman Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Program Diploma*, Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi, Jakarta.

Harsiti dan Roikotuljanah, 2014, Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Mikro Utama Pada Pt.Bank Bjb Kcp Cikande Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW), *Jurnal Sistem Informasi*, (*1*),1. 29-32.

Jogiyanto HM., 2007, *Sistem Teknologi Informasi*, Andi, Yogyakarta.

Kurniawan, Hendra., Mardiani, Eri., Rahmansyah,Nur., 2011, *Aplikasi Penjualan dengan Program Java Netbeans, Xammp, dan iRepor,*. PT.Elex Media Komputindo, Jakarta.

Perdana,N.G., dan Widodo,T., 2013, Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Kepada Peserta Didik Baru Menggunakan Metode TOPSIS, *Seminar Nasional Teknologi & Komunikasi Terapan 2013 (SEMANTIK 2013)*, Website : http://eprints.dinus.ac.id/5132/1/P42-TI53-SEMANTIK- Tri_Widodo-UII.pdf, diakses tanggal : 12 Oktober 2015.

Pradita,R., dan Hidayat,N., 2013, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Menggunakan Metode Promethee, *Jurnal Sains dan Seni POMITS*, (*2*),1. 1-6.

Pratiwi,D., Lestari,J,P., dan Agushinta R,D., 2014, Decision Support System to Majoring High School Student Using Simple Additive Weighting Method, *International Journal of Computer Trends and Tecnology (IJCTT)*, (*10*),3. 153-159.

Putra,H,B., dan Utomo,E,P., 2011, *Kitab Suci Desktop Programmer*, Jakarta.

Turban,E., Aronson,J.E., dan Liang,Ting-Peng., 2007, *Decision Support Systems and Intelligent Systems*, Asoke K.Ghosh, New Delhi.

Turnip,S,O., 2014, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Terbaik Untuk Memperoleh Mahasiswa Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting, (*8*),3. 116-122.

Subawa, I, G, S., Wirawan, I,M,A., dan Sunarya, I, M, G., 2015, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Di Pt Tirta Jaya Abadi Singaraja, *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*, (*4*),5.

Sumiati dan Nuryadin,S., 2013, Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Penilaian Kinerja Dosen dengan Metode Fuzzy Database Model Mamdani, *Electrans*, (*12*),2. 161-170.