

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN ASISTEN  
LABORATORIUM PRAKTIKUM MENGGUNAKAN  
METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***

**SKRIPSI**

Oleh :

**HELGHA WIDO WURAL TRESSILIA**

**NIM. 09650016**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2016**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN ASISTEN  
LABORATORIUM PRAKTIKUM MENGGUNAKAN  
METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**HELGHA WIDO WURAL TRESSILIA**

**NIM. 09650016**



**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2016**

**HALAMAN PENGAJUAN**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN ASISTEN  
LABORATORIUM PRAKTIKUM MENGGUNAKAN  
METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada:**

**Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer**

**Oleh:**

**HELGHA WIDO WURAL TRESSILIA  
NIM. 09650016**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2016**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN ASISTEN  
LABORATORIUM PRAKTIKUM MENGGUNAKAN  
METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***

**SKRIPSI**

Oleh:

**HELGHA WIDO WURAL TRESSILIA**

**NIM. 09650016**

Telah Disetujui pada tanggal 24 Juni 2016

Dosen Pembimbing I,



**A'la Svauqi M. Kom**  
**NIP. 19771201 200801 1 007**

Dosen Pembimbing II,



**Dr. M. Faisal, MT**  
**NIP. 1974501 200501 1 007**

Mengetahui:  
Ketua Jurusan Teknik Informatika,



**Dr. Cahyo Crysdian**  
**NIP. 19740424 200901 1 008**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN ASISTEN  
LABORATORIUM PRAKTIKUM MENGGUNAKAN  
METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**HELGHA WIDO WURAL TRESSILIA**  
**NIM. 09650016**

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji  
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)  
pada Tanggal 01 Juli 2016

**Susunan Dewan Penguji**

- |                  |   |  |     |
|------------------|---|--|-----|
| 1. Penguji Utama | : | <b><u>M. Amin Hariyadi, MT</u></b><br><b>NIP. 19670118 200501 1 001</b>      | ( ) |
| 2. Ketua         | : | <b><u>Irwan Budi Santoso, M.Kom</u></b><br><b>NIP. 19770103 201101 1 004</b> | ( ) |
| 3. Sekretaris    | : | <b><u>A'la Syauqi, M.Kom</u></b><br><b>NIP. 19771201 200801 1 007</b>        | ( ) |
| 4. Anggota       | : | <b><u>Dr. Muhammad Faisal, MT</u></b><br><b>NIP. 19740510 200501 1 007</b>   | ( ) |

Tanda/Tangan

Disahkan Oleh:  
Ketua Jurusan Teknik Informatika,

  
**Dr. Cahyo Crysdiyan**  
**NIP. 19740424 200901 1 008**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Helgha Wido Wural Tressilia  
NIM : 09650016  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Jurusan : Teknik Informatika

menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, dengan judul:

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN ASISTEN LABORATORIUM PRAKTIKUM MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING***

adalah hasil karya saya sendiri, bukan “**duplikasi**” dari karya orang lain.

Selanjutnya apabila di kemudian hari ada “**klaim**” dari pihak lain, bukan menjadi tanggung jawab Dosen Pembimbing dan atau pihak Fakultas Sains dan Teknologi, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Malang, 16 Juni 2016  
Hormat saya,

HELGHA WIDO WURAL T.  
NIM. 09650016

## HALAMAN MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٦﴾ فَإِذَا فَرَغْتَ فَانصَبْ ﴿٧﴾ وَإِلَىٰ رَبِّكَ فَارْغَبْ ﴿٨﴾

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”*  
(QS. Al-Insyirah: 6-8)

Allah selalu bersama mereka yang selalu berusaha



## HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

*Segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam*

*Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk kalian :*

*Ayah Ibuku tercinta, Sutrisno dan Lilik Marlikati  
dan Adikku, Landrad Wanandy Perkasa*

*Terima kasih. Untuk segala doa, motivasi, kasih sayang yang tak  
tergantikan. .*

*Seluruh keluargaku, atas semua doa dan dukungannya.*

*Ippie, Mbat Inazh, Mbat Mira terimakasih dengan segala  
penyemangatnya*

*TI Rongewusongo, terima kasih telah berjuang bersama hingga  
akhir waktu kita.*

*Terimakasih untuk semua yang namanya tak tersebut.. terimakasih  
terimakasih banyaaaaaaak telah membantu.*

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Asisten Laboratorium Praktikum Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*”**. Skripsi ini merupakan prasyarat untuk memenuhi syarat utama kelulusan program pendidikan Strata 1 pada Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Banyak sekali rintangan dan kesulitan yang harus penulis hadapi dalam menyelesaikan skripsi ini. Akan tetapi dengan banyaknya dorongan dari semua pihak yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat, skripsi ini pun dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Cahyo Crysdiyan selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika UIN Maliki yang telah mendukung semua proses penelitian penulis.
2. A'la Syauqi M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta saran-saran dalam proses penyelesaian penelitian dan penyusunan laporan skripsi ini.

3. Dr. M.Faisal ,MT. Selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan dan bimbingannya dalam proses penyusunan laporan skripsi ini.
4. Ririen Kusumawati, M.Kom. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingannya selama penulis menjadi mahasiswa walinya.
5. Seluruh staf dosen dan admin Jurusan Teknik Informatika UIN Maliki yang senantiasa memberikan ilmu dan bantuan dalam proses pembelajaran selama penulis kuliah di UIN Maliki ini.
6. Rekan-rekan Teknik Informatika terutama angkatan 2009 yang senantiasa berbagi ilmu dalam proses perkuliahan dan berjuang bersama selama menjadi mahasiswa.
7. Terakhir kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Allah SWT. membalas segala kebaikan yang telah diterima penulis. Kata maaf penulis ucapkan atas segala kekurangan dan keterbatasan ini. Penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang membutuhkan.

Malang, 21 Juni 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
خلاصة.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	5
1.6 Metode Pembangunan Sistem.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Sistem Pendukung Keputusan.....	9
2.1.1 Pengambilan Keputusan Menurut Islam.....	9
2.1.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan.....	12
2.1.3 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan.....	13
2.1.4 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan.....	14
2.1.5 Tahapan Sistem Pendukung Keputusan.....	15
2.2 Logika Fuzzy.....	16

2.2.1	Himpunan Fuzzy .....	18
2.2.2	Fungsi Keanggotaan .....	19
2.2.3	Operasi Himpunan Fuzzy .....	22
2.3	Fuzzy Multiple Decision Making .....	23
2.3.1	Tahapan Fuzzy Multiple Decision Making .....	26
2.3.2	Algoritma Fuzzy Multiple Decision Making .....	26
2.4	Simple Additive Weighting .....	27
2.4.1	Kelebihan Metode Simple Additive Weighting .....	29
2.4.2	Langkah Metode Simple Additive Weighting .....	29
2.5	Java .....	30
2.6	MySQL .....	31
2.7	Penelitian Terkait .....	32
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>35</b>
3.1	Analisis Sistem .....	35
3.2	Perancangan Sistem .....	36
3.2.1	Flowchart Sistem .....	36
3.2.2	Use Case Diagram .....	37
3.2.3	Activity Diagram .....	38
3.2.4	Sequence Diagram .....	38
3.2.5	Desain Database (ERD) .....	39
3.2.6	Story Board Aplikasi .....	42
3.2.7	Desain Interface .....	43
3.2.7.1	Desain Interface Menu Utama .....	43
3.2.7.2	Desain Interface Menu Alternatif .....	44
3.2.7.3	Desain Interface Menu Kriteria .....	44
3.2.7.4	Desain Interface Menu Analisa Metode SAW .....	45
3.2.7.5	Desain Interface Menu Info .....	45
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM .....</b>		<b>46</b>
4.1	Implementasi Interface .....	47
4.1.1	Tampilan Menu Utama .....	47
4.1.2	Tampilan Alternatif .....	48
4.1.3	Tampilan Kriteria .....	49

4.1.4 Tampilan Alternatif Kriteria.....	51
4.1.5 Tampilan Analisa Metode SAW .....	51
4.1.6 Tampilan Info.....	54
4.2 Pengujian Sistem.....	55
4.3 Analisa Hasil .....	69
4.3 Integrasi Nilai Islam.....	71
BAB V PENUTUP.....	74
5.1 Kesimpulan .....	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA .....	76



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Tahapan metode pengembangan sistem waterfall.....	6
Gambar 2.1	Tahapan SPK.....	15
Gambar 2.2	Representasi Linear Naik .....	20
Gambar 2.3	Representasi Linear Turun .....	21
Gambar 2.4	Representasi Linear Kurva Segitiga.....	21
Gambar 2.5	Flowchart Proses SAW .....	30
Gambar 3.1	Flowchart Sistem.....	36
Gambar 3.2	Use Case Diagram Admin.....	37
Gambar 3.3	Activity Diagram Admin.....	38
Gambar 3.4	Sequence Diagram Admin .....	39
Gambar 3.5	Entity Relationship Diagram.....	41
Gambar 3.6	Desain Interface Menu Utama .....	43
Gambar 3.7	Desain Interface Menu Alternatif .....	44
Gambar 3.8	Desain Interface Menu Kriteria.....	44
Gambar 3.9	Desain Interface Menu Analisa Metode SAW.....	45
Gambar 3.10	Desain Interface Menu Info .....	45
Gambar 4.1	Tampilan Menu Utama .....	47
Gambar 4.2	Tampilan Login .....	48
Gambar 4.3	Tampilan Alternatif.....	49
Gambar 4.4	Tampilan Kriteria .....	50
Gambar 4.5	Tampilan Alternatif Kriteria .....	51
Gambar 4.6	Tampilan Analisa Metode SAW .....	52
Gambar 4.7	Normalisasi .....	52
Gambar 4.8	Tampilan Hasil Rangkings .....	53
Gambar 4.9	Tampilan Info.....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Login .....	40
Tabel 3.2	Tabel Alternatif .....	40
Tabel 3.3	Tabel Kriteria .....	40
Tabel 3.4	Tabel Alternatif Kriteria.....	41
Tabel 3.5	Story Board Aplikasi.....	42
Tabel 4.1	Spesifikasi Perangkat .....	46
Tabel 4.2	Kriteria .....	56
Tabel 4.3	Data Sampel (Alternatif) .....	57
Tabel 4.4	Bobot Preferensi.....	58
Tabel 4.5	Pembobotan Nilai.....	58
Tabel 4.6	Konversi Data Kriteria .....	61
Tabel 4.7	Hasil Normalisasi .....	66
Tabel 4.8	Rangking .....	69
Tabel 4.9	Perbandingan Rangking Sistem Lama dengan SAW .....	70

## ABSTRAK

Tressilia, Helgha Wido Wural. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Asisten Laboratorium Praktikum Menggunakan Metode Simple Additive Weighting*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) A'la Syauqi M.Kom (II) Dr.Muhammad Faisal, MT.

---

---

Kata kunci: Fuzzy Multi Attributes Decision Making (FMADM), simple additive weighting, sistem pendukung keputusan, asisten laboratorium

Penelitian ini bertujuan untuk membantu proses penentuan asisten laboratorium praktikum. Metode yang digunakan adalah Metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam kasus ini adalah calon asisten laboratorium yang berhak dan layak diterima sebagai asisten laboratorium praktikum dengan kriteria yang telah ditentukan. Sistem pendukung keputusan penentuan asisten laboratorium ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan database MySQL. Dalam sistem perhitungan penentuan asisten laboratorium praktikum yang lama masih menggunakan perhitungan secara manual yaitu dengan melihat nilai IPK dan Nilai Praktikum. Pada perhitungan sistem penentuan ini semua kriteria tidak mempunyai bobot yang diprioritaskan. Maka dengan jumlah total nilai yang tertinggi yang bisa menjadi asisten praktikum yang baru tanpa mengetahui potensi yang dimilikinya. Dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menentukan bobot pada tiap-tiap kriteria sehingga dapat mempermudah menentukan kriteria yang diprioritaskan serta dapat menentukan ranking secara akurat. Nilai akurasi antara hasil perhitungan tanpa SAW dengan perhitungan menggunakan SAW adalah 10%. Perhitungan tanpa menggunakan metode *Simple Additive Weighting* semua kriteria tidak mempunyai bobot yang diprioritaskan. Maka dengan jumlah total nilai yang tertinggi yang bisa menjadi asisten praktikum yang baru tanpa mengetahui potensi yang dimilikinya.

## ABSTRACT

Tressilia, Helgha Wido Wural. 2016. *Decision Support Systems Laboratory Assistant Practice Using Simple Additive Weighting Method*. Thesis. Informatics Department, Science and Technology Faculty, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Preceptor: (I) A'la Syauqi M.Kom (II) Dr.Muhammad Faisal, MT.

---

---

Keywords: Fuzzy Multi Attributes Decision Making (FMADM), simple additive weighting, decision support system, laboratory assistant

This research aims to assist process of determining a laboratory assistant practicum. The method used is the Simple Additive weighting method (SAW). This method was chosen because this method determines the weight values for each attribute, then proceed with the process of ranking the best alternative that will select from a number of alternatives, in this case is a candidate for laboratory assistants are entitled and eligible to receive as a laboratory assistant practicum with predetermined criteria. Decision support systems laboratory assistant determination is made by using the Java programming language and MySQL database. In the system of calculation of the old laboratory assistant practicum that still use manual calculation by looking at IPK and Practical Value. This determination system calculation on all criteria do not have weights that are prioritized. Then with a total value that highest number could become the new teaching assistants without knowing the potential. By using Simple Additive Weighting (SAW) method can determine the weight on each criteria so as to facilitate determining priority criteria and can accurately determine the rankings. Value of accuracy between the results of calculations without using SAW and with SAW calculation is 10%. Calculations without using Simple Additive weighting method of all the criteria have not prioritized weight. So with the highest number of total value could be a new lab assistant without knowing its potential.

## خلاصة

تريسيليا، ورال هيلغا الأمل. ٢٠١٦ -مقرر نظم دعم عملي مساعد مختبر بطريقة الترتيح المضافة بسيطة. أطروحة. إدارة المعلوماتية والعلوم والتكنولوجيا كلية الحقوق، جامعة الدولة الإسلامية في مالانغ مالك مولانا إبراهيم. الإدراكي: (ط) على سياوقي م. كوم (الثاني) د. محمد فيصل، جبل

الكلمات الرئيسية: غامض متعدد السمات قرار جعل (فمادم)، بسيطة مضافة الترتيح، نظام دعم قرار، مساعد مختبر

وتهدف هذه الدراسة إلى مساعدة عملية تحديد مساعد مختبر التدريب العملي. الطريقة المستخدمة هي طريقة (SAW) بسيطة مضافة الترتيح

وقد تم اختيار هذه الطريقة لأن هذا الأسلوب يحدد القيم الوزن لكل سمة، ثم المضي قدما في عملية ترتيب أفضل البديل الذي سوف تختار من بين عدد من البدائل، في هذه الحالة هو المرشح لمساعد مختبر يحق ومؤهلا لتلقي كمساعد مختبر التدريب العملي لمعايير محددة سلفا

في نظام MySQL. ويأتي قرار أنظمة دعم مختبر مساعد تقرير باستخدام لغة البرمجة جافا وقاعدة بيانات حساب القديم مساعد مختبر التدريب العملي التي لا تزال تستخدم الحساب اليدوي من خلال النظر في برنامج العمل العالمي والقيمة العملية

في نظام حساب القديم مساعد مختبر التدريب العملي التي لا تزال تستخدم الحساب اليدوي من خلال النظر في برنامج العمل العالمي والقيمة العملية. في حساب هذا النظام تقرير لم يكن لديك وزن كل المعايير التي أولوياتها. حتى مع أكبر عدد من القيمة الإجمالية يمكن أن يكون مساعد مختبر جديد من دون معرفة إمكاناتها

باستخدام هذه الطريقة بسيطة مضافة الترتيح (ص) يمكن تحديد الوزن على كل معيار من المعايير كيما يمكن جعله أسهل لتحديد المعايير ذات الأولوية وتحديد الدرجة دقة. قيمة الدقة بين نتيجة الحساب دون شاهد. ومع العمليات الحسابية باستخدام المنشار هو عشرة في المائة

وقد حسابات دون استخدام بسيط المضافة ترتيب كافة المعايير لا تكون الأولوية الوزن. حتى مع أكبر عدد من القيمة الإجمالية يمكن أن يكون مساعد مختبر جديد من دون معرفة إمكاناتها

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kegiatan praktikum merupakan kegiatan yang menjadi bagian dalam kurikulum di perguruan tinggi. Dalam kegiatan praktikum tersebut peran dari asisten laboratorium praktikum tentu sangat dibutuhkan. Praktikum adalah kegiatan belajar-mengajar secara tatap muka antara dosen atau asisten dosen dengan mahasiswa dalam mengembangkan aspek ketrampilan motorik yang didasarkan pada penguasaan kognitif atau nalar dan sikap atau afeksi dengan menggunakan peralatan di laboratorium yang dijadwalkan.

Asisten Praktikum adalah mahasiswa jurusan atau program studi tingkat akhir yang masih aktif, memiliki integritas yang tinggi, disiplin, bertanggung jawab, dan memiliki indeks prestasi baik, serta telah lulus untuk mata kuliah yang bersangkutan. Asisten laboratorium praktikum bertugas memberikan bimbingan terhadap praktikan dalam mengikuti kegiatan praktikum. Pada Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim (UIN) Malang setiap semester diadakan rekrutmen asisten laboratorium praktikum. Perekrutan ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari calon asisten laboratorium praktikum yang mempunyai kemampuan membimbing dan menguasai materi praktikum.

Dalam sistem perhitungan penentuan asisten laboratorium praktikum masih menggunakan perhitungan secara manual yaitu dengan menjumlahkan total seluruh nilai pada tiap-tiap kriteria yang diujikan kemudian dibagi dengan kriteria

yang ditentukan untuk mendapatkan nilai rata-rata. Dengan total nilai yang tertinggi dan memenuhi syarat-syarat yang sudah ditentukan maka calon asisten mendapatkan rekomendasi menjadi asisten praktikum yang baru. Didalam pengambilan keputusan penentuan asisten ini adanya problem untuk menentukan calon asisten yang mempunyai potensi. Tidak adanya bobot pada kriteria yang diprioritaskan sehingga menjadikan susah untuk menentukan asisten yang baru yang memiliki potensi. Diperhitungan sistem penentuan ini semua kriteria tidak mempunyai bobot yang diprioritaskan. Maka dengan jumlah total nilai yang tertinggalah yang bisa menjadi asisten praktikum yang baru tanpa mengetahui potensi yang dimilikinya. Pada sistem perhitungan penentuan asisten praktikum ini tidak adanya sistem untuk menentukan ranking ketika ada total nilai yang sama sehingga sulit untuk menentukan ranking pada ketika ada total nilai yang sama.

Dengan adanya problem yang dihadapi pada pengambilan keputusan ini maka dibutuhkannya sebuah sistem untuk mempermudah pengambilan keputusan yang akurat sesuai dengan kriteria yang diprioritaskan sehingga dapat mengetahui potensi-potensi yang dimiliki calon asisten, serta dapat membantu untuk menentukan ranking dari hasil penentuan asisten. Diharapkan dapat memecahkan problem yang ada pada penentuan asisten praktikum. Kebutuhan penentuan asisten laboratorium praktikum yang berbeda dan jumlah penilaian yang tidak tetap atau lebih dari satu orang menyebabkan kebutuhan metode penyelesaian yang lebih baik dalam proses penentuan asisten laboratorium praktikum.

Metode yang akan digunakan adalah *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasarnya adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada

setiap alternatif dari semua atribut. Metode ini membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini dipilih karena dapat menentukan bobot pada tiap-tiap kriteria sehingga dapat mempermudah menentukan kriteria yang diprioritaskan serta dapat menentukan ranking secara akurat. Setelah menentukan kriteria dan bobot maka dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah calon asisten dengan ranking tertinggi yang berhak menjadi asisten berdasarkan kriteria-kriteria dan bobot yang sebelum sudah ditentukan terlebih dahulu, Sehingga pada hasil akhirnya dapat menghasilkan suatu rekomendasi keputusan yang tepat.

Dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diharapkan dapat membantu tugas penyeleksi dalam menentukan asisten yang memiliki kemampuan membimbing dan sesuai dengan kriteria praktikum dengan tepat dan lebih cepat. Oleh karena itu, maka tugas akhir ini mengambil judul penelitian **“Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Asisten Laboratorium Menggunakan *Simple Additive Weighting*”** dengan menggunakan bahasa pemrograman Java dan database MySQL.

## 1.2. Rumusan Masalah

Pada latar belakang yang telah diuraikan, maka perumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat sistem pendukung keputusan penentuan asisten laboratorium praktikum menggunakan metode *Simple Additive Weighting*

(SAW) yang dapat memudahkan proses penentuan asisten laboratorium ?

2. Bagaimana nilai akurasi antara perhitungan manual dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ?

### 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan ditangani yaitu :

- a. Sistem pendukung keputusan ini digunakan untuk memperoleh rekomendasi penentuan asisten laboratorium praktikum di Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim (UIN) Malang.
- b. Metode yang digunakan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk menentukan ranking dari penentuan asisten praktikum.
- c. Menggunakan bahasa pemrograman Java dengan MySQL sebagai databasenya.
- d. Kriteria yang digunakan dapat disesuaikan dengan kriteria yang dibutuhkan untuk penentuan asisten laboratorium praktikum.

### 1.4. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengimplementasikan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Asisten Laboratorium Praktikum di Laboratorium Jurusan Teknik Informatika UIN Malang sehingga dapat memudahkan proses penentuan asisten laboratorium praktikum.

### 1.5. Manfaat

Manfaat yang diperoleh antara lain adalah :

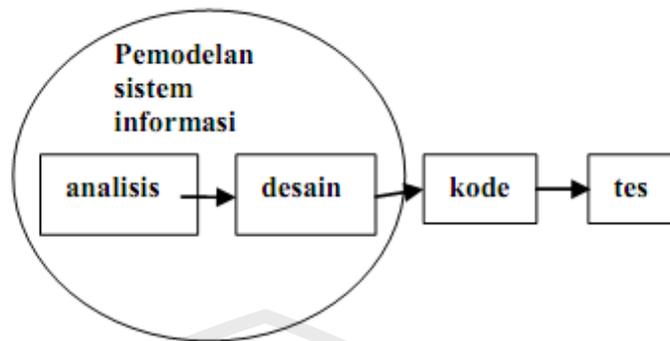
- a. Mempercepat pengambilan keputusan dalam memilih asisten yang mempunyai potensi pada kriteria yang diprioritaskan.
- b. Mempermudah pemilihan asisten praktikum sesuai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan, sehingga dapat dijadikan acuan untuk memilih diantara yang terbaik dari calon asisten.

### 1.6. Metode Pembangunan Sistem

Dalam penelitian ini, sistem pendukung keputusan penentuan asisten laboratorium praktikum menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dikembangkan dengan metode pengembangan sistem *waterfall*.

Metode *waterfall* juga disebut metode sekuensial linier atau *classic life cycle* yang merupakan salah satu model dalam pengembangan berbasis SDLC (*System Development Life Cycle*). Metode *waterfall* menunjukkan suatu pendekatan perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode pengujian dan pemeliharaan. (Pressman, 2002).

Adapun tahapan pengembangannya seperti terlihat pada Gambar 1.1



**Gambar 1.1** Tahapan metode pengembangan sistem waterfall

#### 1. Analisis

Proses penentuan asisten laboratorium praktikum dilakukan melalui proses pendaftaran, pengumpulan data, pelaksanaan dan pengumuman. Tahapan proses penentuan asisten laboratorium praktikum tersebut masih dilakukan secara manual. Pendataan dan pengolahan nilai dan perangkingan masih dilakukan dengan melihat nilai yang tertinggi.

#### 2. Desain

Sistem pendukung keputusan ini dibuat dengan menggunakan perhitungan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan adanya hasil perangkingan sehingga hasil dapat langsung ditampilkan.

#### 3. Kode

Tahap pengkodean (coding) sistem pendukung keputusan penentuan asisten laboratorium menggunakan metode *Simple Additive Weighting* ini dibuat dengan bahasa pemrograman Java dengan MySQL sebagai basis datanya.

#### 4. Tes (Pengujian)

Pengujian dilakukan dengan pengujian antara perhitungan manual dengan metode *Simple Additive Weighting*.

Pengujian nilai akurasi adalah Pengujian yang membandingkan antara perhitungan tanpa menggunakan metode *Simple Additive Weighting* perhitungan yang menggunakan program yang dibuat. Sehingga hasil akhir menunjukkan prosentase data perbandingan yang didapatkan antara dua perhitungan tersebut.

Kelebihan dari model ini adalah selain karena pengaplikasian menggunakan model ini mudah, kelebihan dari model ini adalah ketika semua kebutuhan sistem dapat didefinisikan secara utuh, eksplisit, dan benar di awal proyek, maka *Software Engineering* (SE) dapat berjalan dengan baik dan tanpa masalah. Meskipun seringkali kebutuhan sistem tidak dapat didefinisikan *se-eksplisit* yang diinginkan, tetapi paling tidak, problem pada kebutuhan sistem di awal proyek lebih ekonomis dalam hal uang (lebih murah), usaha, dan waktu yang terbuang lebih sedikit jika dibandingkan problem yang muncul pada tahap-tahap selanjutnya. Kekurangan yang utama dari model ini adalah kesulitan dalam mengakomodasi perubahan setelah proses dijalani. Fase sebelumnya harus lengkap dan selesai sebelum mengerjakan fase berikutnya. Masalah dengan waterfall :

1. Perubahan sulit dilakukan karena sifatnya yang kaku.

Karena sifat kakunya, model ini cocok ketika kebutuhan dikumpulkan secara lengkap sehingga perubahan bisa ditekan sekecil mungkin. Tapi pada kenyataannya jarang sekali konsumen/pengguna yang bisa memberikan kebutuhan secara lengkap, perubahan kebutuhan adalah sesuatu yang wajar terjadi.

2. Waterfall pada umumnya digunakan untuk rekayasa sistem yang besar yaitu dengan proyek yang dikerjakan di beberapa tempat berbeda, dan dibagi menjadi beberapa bagian sub-proyek.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas teori-teori yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan penentuan Asisten Laboratorium Praktikum Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*. Teori tersebut antara lain adalah sebagai berikut :

#### 2.1 Sistem Pendukung Keputusan

##### 2.1.1 Pengambilan Keputusan Menurut Islam

Keadilan berasal dari kata “adil” yang terambil dari bahasa Arab ‘*adl*. Kamus-kamus dalam bahasa Arab menginformasikan bahwa kata ini pada mulanya berarti sama. Persamaan tersebut sering dikaitkan dengan hal-hal yang bersifat material. Dalam kamus besar bahasa Indonesia, kata “adil” diartikan tidak berat sebelah atau tidak memihak, berpihak kepada kebenaran dan tidak sewenang-wenang. Keadilan dalam Alqur’an diungkapkan antara lain dengan kata-kata *al ‘adl*, *al qisth*, *al mizan*. Ketiga kata ‘*adl*, *qisth*, dan *mizan* pada berbagai bentuknya digunakan oleh Alqur’an dalam konteks perintah kepada manusia untuk berlaku adil (Quraish Shihab, 2007 :148). Allah Swt berfirman :

اللَّهُ إِنَّ يَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَالْإِحْسَانِ وَإِيتَاءِ ذِي الْقُرْبَىٰ وَيَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ  
وَالْمُنْكَرِ وَالْبَغْيِ ۗ يَعِظُكُمْ عَلَىٰكُمْ تَذَكَّرُونَ

*Sesungguhnya Allah menyuruh (kamu) berlaku adil dan berbuat kebajikan, memberi kepada kaum kerabat, dan Allah melarang dari perbuatan keji, kemungkaran dan permusuhan. Dia memberi pengajaran kepadamu agar kamu dapat mengambil pelajaran. (QS. An-Nahl : 90)*

قُلْ أَمَرَ الْقِسْطِ رَبِّي ۖ

*Katakanlah: Tuhanku menyuruh menjalankan keadilan. (QS. Al A'raf : 29)*

Menurut Quraish Shihab (2007) dalam bukunya Wawasan Alqur'an, ada empat makna keadilan yang dikemukakan oleh para pakar agama : **Pertama**, adil dalam arti sama. Ketika dikatakan bahwa seseorang itu adil karena yang dimaksud bahwa dia memperlakukan sama atau tidak membedakan seseorang dengan lainnya. Tetapi harus digaris bawahi bahwa persamaan yang dimaksud adalah persamaan dalam hak. Dalam surat An Nisa' ayat 58 dinyatakan bahwa :

وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ النَّاسِ أَنْ تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ ۗ

*Apabila menetapkan hukum di antara manusia supaya kamu menetapkan dengan adil. (QS. An-Nisa' : 58)*

Sesuai dengan makna ayat ini maka akan menghubungkan kata adil dengan proses pengambilan keputusan saat ada mahasiswa melakukan pendaftaran calon asisten laboratorium praktikum.

**Kedua**, adil dalam arti seimbang.

يَا أَيُّهَا الْإِنْسَانُ مَا غَرَّكَ بِرَبِّكَ الْكَرِيمِ (٦) الَّذِي خَلَقَكَ فَسَوَّاكَ فَعَدَلَكَ

*Hai manusia, apakah yang telah memperdayakan kamu (berbuat durhaka) terhadap Tuhanmu Yang Maha Pemurah. Yang telah menciptakan kamu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh)mu seimbang (QS. Al-Infithar : 6-7)*

Keadilan dalam pengertian ini menimbulkan keyakinan bahwa Allah Swt. Maha Bijaksana dan Maha Mengetahui menciptakan dan mengelola sesuatu dengan ukuran, kadar, dan waktu tertentu guna mencapai tujuan.

**Ketiga**, adil adalah perhatian terhadap hak-hak individu dan memberikan hak-hak itu kepada setiap pemiliknya. **Keempat**, adil yang dinisbatkan kepada Ilahi. Adil

disini berarti memelihara kewajaran atas berlanjutnya eksistensi, tidak mencegah kelanjutan eksistensi dan perolehan rahmat sewaktu terdapat banyak kemungkinan untuk itu. Keadilan Ilahi pada konsekuensi bahwa rahmat Allah Swt. tidak bertahan untuk diperoleh sejauh makhluk itu dapat meraihnya (Quraish Shihab, 2007 :152-156).

Wawasan keadilan tidak hanya dibatasi pada lingkup mikro dari kehidupan masyarakat secara perorangan melainkan juga lingkup makro kehidupan masyarakat itu sendiri. Sikap adil tidak hanya dituntut bagi kaum muslim saja tetapi juga mereka yang beragama lain. Hal ini sesuai dengan firman Allah Swt. sebagai berikut :

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُونُوا قَوَّامِينَ لِلَّهِ عَاشِدِينَ بِالْقِسْطِ ۖ وَلَا يَجْرِمَنَّكُمْ  
شَنَاةُ قَوْمٍ عَلَىٰ تَعْدِلُوا إِلَّا ۖ اَعْدِلُوا هُوَ أَقْرَبُ لِلتَّقْوَىٰ ۖ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۖ  
إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

*Hai orang-orang yang beriman hendaklah kamu jadi orang-orang yang selalu menegakkan (kebenaran) karena Allah, menjadi saksi dengan adil. Dan janganlah sekali-kali kebencianmu terhadap sesuatu kaum, mendorong kamu untuk berlaku tidak adil. Berlaku adillah, karena adil itu lebih dekat kepada takwa. Dan bertakwalah kepada Allah, sesungguhnya Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan. (QS. Al-Maidah : 8)*

Fase terpenting dari wawasan keadilan yang dibawakan Alqur'an itu adalah sifatnya sebagai perintah agama, bukan sekedar sebagai acuan etis atau dengan moral belaka. Pelaksanaannya merupakan pemenuhan kewajiban agama, dan dengan demikian akan diperhitungkan dalam amal perbuatan seorang muslim di hari perhitungan kelak. Kebencian tidak dapat dijadikan alasan untuk mengorbankan keadilan, sehingga keadilan harus ditegakkan dimanapun,

kapanpun, dan terhadap siapapun. Bahkan jika perlu dengan tindakan yang tegas. Dalam surat An-Nisa ayat 58 juga disebutkan bahwa Allah Swt. memerintahkan untuk menetapkan hukum diantara manusia dengan adil. Adapun ayatnya adalah sebagai berikut :

إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَنْ تُؤَدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَىٰ أَهْلِهَا وَإِذَا حَكَمْتُمْ بَيْنَ  
 النَّاسِ أَنْ لْتَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ ۚ إِنَّ اللَّهَ نِعِمَّا يَعِظُكُمْ بِهِ ۗ إِنَّ اللَّهَ كَانَ  
 سَمِيعًا بَصِيرًا (٥٨)

*Sesungguhnya Allah menyuruh kamu menyampaikan amanat kepada yang berhak menerimanya, dan (menyuruh kamu) apabila menetapkan hukum di antara manusia supaya kamu menetapkan dengan adil. Sesungguhnya Allah memberi pengajaran yang sebaik-baiknya kepadamu. Sesungguhnya Allah adalah Maha Mendengar lagi Maha Melihat. (QS. An-Nisa' : 58)*

### 2.1.2 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi (melibatkan penggunaan basis data) yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan. SPK dirancang untuk pendekatan menyelesaikan masalah para pembuat keputusan dan kebutuhan-kebutuhan aplikasi, tetapi tidak untuk menggantikan keputusan maupun membuat suatu keputusan untuk pengguna.

Sistem pendukung keputusan dalam cakupan yang lebih sempit, yaitu Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang semi terstruktur (Irfan Subakti, 2012).

### 2.1.3 Karakteristik Sistem Pendukung

Berdasarkan hasil kutipan Kusrini, (2007) dalam buku karangan Turban yang berjudul *Decision Support System and Intelligent Systems*, karakteristik dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

1. Sistem pendukung keputusan memberikan dukungan bagi pengambil keputusan pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok.
4. Dukungan untuk keputusan independen dan sekuensial.
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan, yaitu intelligence, design, choice, dan implementation.
6. Dukungan di berbagai proses dan gaya yang berbeda-beda.
7. Adaptivitas sepanjang waktu.
8. Mudah untuk digunakan user.
9. Peningkatan efektivitas dari pengambilan keputusan daripada efisiensi.
10. Kontrol penuh oleh pengambil terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan.
11. Pengguna akhir bisa mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem sederhana.
12. Biasanya, model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan.
13. Akses disediakan untuk berbagai sumber daya, format, dan tipe, mulai

14. dari sistem informasi sampai sistem berorientasi objek.

15. Dapat digunakan sebagai *standalone* oleh seorang pengambil keputusan pada satu lokasi atau didistribusikan di suatu organisasi secara keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan

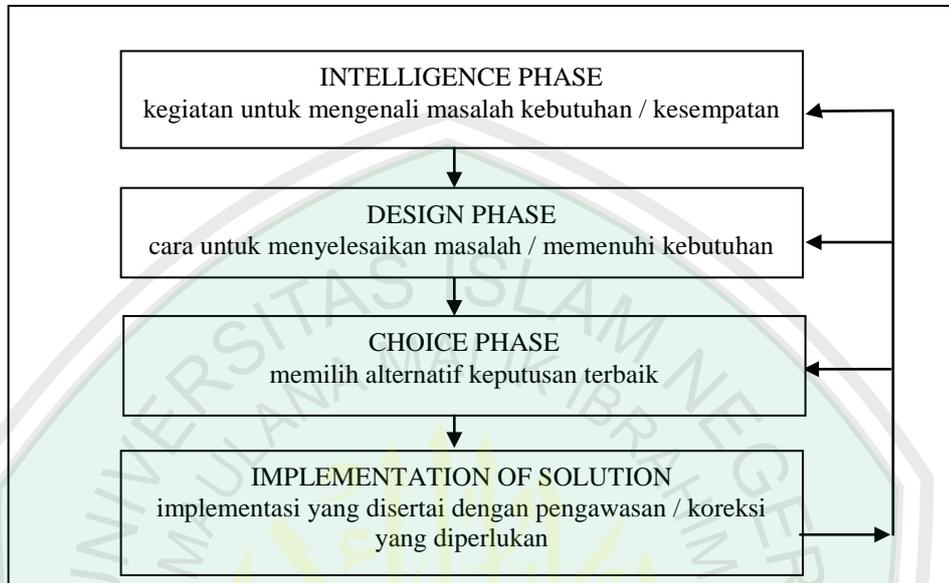
#### **2.1.4 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan**

Berdasarkan hasil kutipan Kusriani, (2007) dalam buku karangan Turban yang berjudul *Decision Support System and Intelligent Systems*, tujuan dari sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi-terstruktur.
2. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.
3. Peningkatan produktivitas. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berasal dari berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya perjalanan).

### 2.1.5 Tahapan Sistem Pendukung Keputusan

Tahapan dalam proses pengambilan keputusan mencakup berbagai hal berikut (Kusrini, 2007) yang dapat dilihat pada gambar :



**Gambar 2.1** Tahapan SPK

Keterangan Gambar :

#### 1. Tahap Intelijen (*Intelligence Phase*)

Berorientasi untuk memaparkan masalah, pengumpulan data dan informasi. Dalam tahap ini pengambil keputusan mempelajari kenyataan yang terjadi sehingga kita bisa mengidentifikasi dan mendefinisikan masalah yang sedang terjadi, biasanya dilakukan analisis berurutan dari sistem ke subsistem pembentuknya. Dari tahap ini diperoleh keluaran berupa pernyataan masalah.

#### 2. Tahap Perancangan (*Design Phase*)

Berorientasi untuk menemukan, mengembangkan dan menganalisa berbagai alternatif tindakan yang mungkin dilakukan. Dalam tahap ini pengambil keputusan menemukan, mengembangkan, dan menganalisa

semua pemecahan yang mungkin, yaitu melalui pembuatan model yang bisa mewakili kondisi nyata masalah. Dari tahap ini diperoleh keluaran berupa alternatif solusi.

### 3. Tahap Pemilihan (*Choice Phase*)

Berorientasi untuk memilih suatu rangkaian tindakan tertentu dari beberapa yang tersedia. Dalam tahap ini pengambil keputusan memilih salah satu alternatif pemecahan yang dibuat pada tahap perancangan yang dipandang sebagai aksi yang paling tepat untuk mengatasi masalah yang dihadapi. Dari tahap ini diperoleh keluaran berupa solusi dan rencana implementasinya.

### 4. Tahap Implementasi (*Implementation Phase*)

Berorientasi terhadap penilaian pilihan-pilihan yang tersedia. Dalam tahap ini, pengambil keputusan menjalankan rangkaian aksi pemecahan yang telah dipilih pada tahap pemilihan. Implementasi yang sukses ditandai dengan terjawabnya masalah yang dihadapi, sementara kegagalan ditandai dengan tetap adanya masalah yang sedang dicoba untuk diatasi. Dalam tahap ini diperoleh keluaran berupa laporan pelaksanaan solusi dan hasilnya.

## 2.2 Logika *Fuzzy*

Kata *Fuzzy* merupakan kata sifat yang berarti kabur, tidak jelas. *Fuzziness* atau kekaburan atau ketidakjelasan atau ketidakpastian selalu meliputi keseharian manusia. Orang yang belum pernah mengenal logika *fuzzy* pasti akan mengira bahwa logika *fuzzy* adalah sesuatu yang rumit dan tidak menyenangkan. Namun,

sekali seseorang mulai mengenalnya, pasti akan tertarik untuk ikut mempelajari logika *fuzzy*. Logika *fuzzy* dikatakan sebagai logika baru yang lama, sebab ilmu tentang logika *fuzzy* modern dan metode baru ditemukan beberapa tahun yang lalu, padahal sebenarnya konsep tentang logika *fuzzy* itu sendiri sudah ada sejak lama (Kusumadewi, 2006). Logika *fuzzy* adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input kedalam suatu ruang output (Kusumadewi, 2006). Konsep ini diperkenalkan dan dipublikasikan pertama kali oleh Lotfi A. Zadeh, seorang profesor dari University of California di Berkeley pada tahun 1965.

Logika *fuzzy* menggunakan ungkapan bahasa untuk menggambarkan nilai variabel. Logika *fuzzy* bekerja dengan menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dihasilkan berdasarkan atas spesifikasi yang telah ditentukan. Telah disebutkan sebelumnya bahwa logika *fuzzy* memetakan ruang input ke ruang output. Antara input dan output ada suatu kotak hitam yang harus memetakan input ke output yang sesuai. Alasan mengapa orang menggunakan logika *fuzzy*, yaitu (Kusumadewi, 2006)

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* sangat sederhana dan mudah dimengerti.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks.
5. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.

6. Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
7. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.

### 2.2.1 Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *Fuzzy* didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval  $[0,1]$ . Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya berada pada 0 atau 1, namun juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran suatu item tidak hanya benar atau salah. Nilai 0 menunjukkan salah, nilai 1 menunjukkan benar, dan masih ada nilai-nilai yang terletak antara benar dan salah. Himpunan *fuzzy* memiliki 2 atribut, yaitu (Kusumadewi, 2006) :

1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel.

Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem *fuzzy*, yaitu:

#### 1. Variabel *Fuzzy*

Variabel *fuzzy* merupakan variabel yang hendak dibahas dalam suatu sistem *fuzzy*.

#### 2. Himpunan *Fuzzy*

Himpunan *fuzzy* merupakan suatu grup yang mewakili suatu kondisi atau keadaan tertentu dalam suatu variabel.

### 3. Semesta Pembicaraan

Semesta pembicaraan adalah keseluruhan nilai yang diperbolehkan untuk dioperasikan dalam suatu variabel *fuzzy*. Semesta pembicaraan merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai semesta pembicaraan dapat berupa bilangan positif maupun negatif. Adakalanya nilai semesta pembicaraan ini tidak dibatasi batas atasnya.

### 4. Domain

Domain himpunan *fuzzy* adalah keseluruhan nilai yang diijinkan dalam semesta pembicaraan dan boleh dioperasikan dalam suatu himpunan *fuzzy*. Seperti halnya semesta pembicaraan, domain merupakan himpunan bilangan real yang senantiasa naik (bertambah) secara monoton dari kiri ke kanan. Nilai domain dapat berupa bilangan positif maupun negatif.

#### 2.2.2 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi (Kusumadewi, 2006).

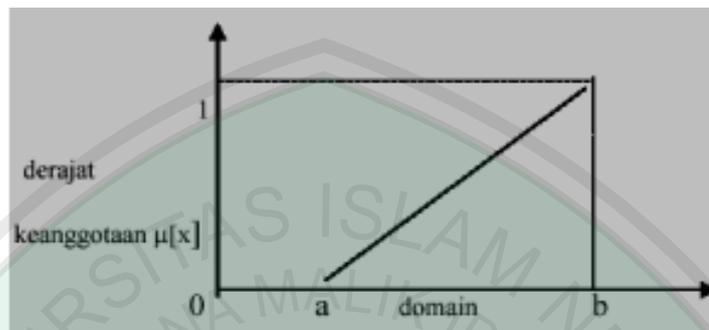
Ada beberapa fungsi yang digunakan adalah :

#### 1. Representasi Linier

Pada representasi linier, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai garis lurus. Ada 2 keadaan himpunan *fuzzy* yang linier.

a. Representasi Linier Naik

Kenaikan himpunan dimulai pada nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan nol [0] bergerak ke kanan menuju nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.



**Gambar 2.2** Representasi Linier Naik

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu [x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Keterangan :

$\mu [x]$  = derajat keanggotaan x,

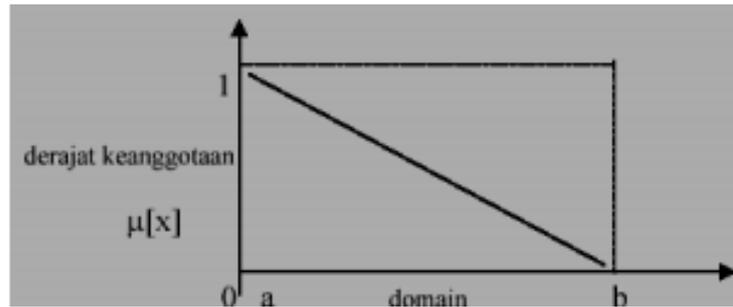
x = nilai yang dicari,

a = titik awal kurva,

b = titik akhir kurva,

b. Representasi Linier Turun

Representasi linear turun merupakan kebalikan dari linear naik. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.



**Gambar 2.3** Representasi Linier Turun

Keterangan :

$\mu [x]$  = derajat keanggotaan  $x$ ,

$x$  = nilai yang dicari,

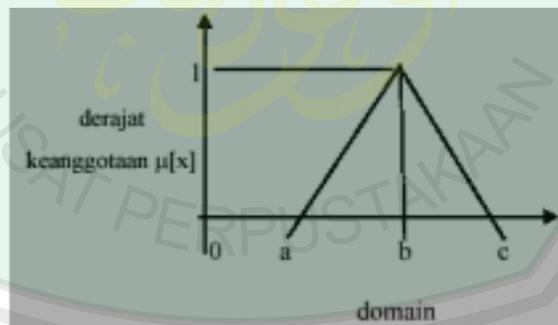
$a$  = titik awal kurva,

$b$  = titik akhir kurva,

## 2. Representasi Kurva Segitiga

Kurva Segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier).

Seperti yang terlihat pada gambar 2.4.



**Gambar 2.4** Representasi Kurva Segitiga

Fungsi keanggotaan :

$$\mu [x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \text{ atau } x \geq c \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ \frac{b-x}{c-b}; & b \leq x \leq c \end{cases}$$

Keterangan :

$\mu [x]$  = derajat keanggotaan x,

x = nilai yang dicari,

a = titik awal kurva,

b = titik tengah kurva,

c = titik akhir kurva,

### 2.2.3 Operasi Himpunan *Fuzzy*

Operasi pada himpunan *fuzzy* akan menghasilkan himpunan baru yang elemen – elemennya berasal dari satu atau beberapa himpunan yang dioperasikan tersebut. Contoh operasi himpunan *fuzzy* yang digunakan adalah :

#### 1. Gabungan (Union) atau S-Norm

Jika A dan B adalah himpunan *fuzzy* yang berasal dari Semesta yang sama maka gabungan dari A dan B dapat didefinisikan dengan standard union :

$$A \cup B = a \text{ max } b, \text{ atau sering ditulis}$$

$$A \cup B = \max (a, b)$$

Operator max adalah operator untuk mencari nilai *maksimum* dari perbandingan setiap item atau elemen dalam himpunan *fuzzy*.

## 2. Irisan ( Intersection) atau T-Norm

Jika A dan B adalah himpunan *fuzzy* yang berasal dari Semesta yang sama maka irisan dari A dan B didefinisikan dengan standard intersection :

$$A \cap B = a \min b, \text{ atau bisa di tulis}$$

$$A \cap B = \min (a,b)$$

Operator min adalah operator untuk mencari nilai *minimum* dari perbandingan setiap item atau elemen dalam himpunan *fuzzy*.

### 2.3 *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*

*Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.

Pada dasarnya, ada tiga pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM, antara lain (Kusumadewi, 2006):

### 1. *Simple Additive Weighting (SAW)*

Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi *Multiple Attribute Decision Making (MADM)*. MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu.

### 2. *Weighted Product (WP)*

Metode *Weighted Product (WP)* merupakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses tersebut sama halnya dengan proses normalisasi. Dalam penentuan nilai kepentingan atau bobot pada aplikasi SPK sebagai alat bantu, pencarian nilai bobot atribut menggunakan penilaian secara subyektif yaitu penskalaannya dari 1 sampai 4 berdasarkan penilaian disesuaikan dengan tingkat sumbangan dari pengguna. Metode *weighted product* memerlukan proses normalisasi karena metode ini mengalikan hasil penilaian setiap atribut. Hasil perkalian tersebut belum bermakna jika belum dibandingkan (dibagi) dengan nilai standart. Bobot untuk atribut manfaat berfungsi sebagai pangkat positif dalam proses perkalian, sementara bobot biaya berfungsi sebagai pangkat negatif.

### 3. ELECTREE

ELECTRE merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria berdasarkan pada konsep *outranking* dengan menggunakan perbandingan berpasangan dari alternatif-alternatif berdasarkan setiap kriteria yang sesuai. Metode ELECTRE digunakan pada kondisi di mana alternatif yang sesuai dapat dihasilkan. Dengan kata lain, ELECTRE digunakan untuk kasus-kasus dengan banyak alternatif namun hanya sedikit kriteria yang dilibatkan. Suatu alternatif dikatakan mendominasi alternatif yang lainnya jika satu atau lebih kriterianya melebihi (dibandingkan dengan kriteria dari alternatif yang lain) dan sama dengan kriteria lain yang tersisa. (Kusumadewi, 2006)

### 4. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)

TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

## 5. *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Metode ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, member nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan ini untuk menetapkan variabel yang mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut.

### 2.3.1 Tahapan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*

Tahapan untuk menyelesaikan masalah *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) antara lain :

1. Membuat rating pada setiap alternatif berdasarkan agregasi derajat kecocokan pada semua kriteria.
2. Merangking semua alternatif untuk mendapatkan alternatif terbaik.

### 2.3.2 Algoritma *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making*

Algoritma *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) adalah :

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A) pada setiap kriteria (C<sub>ji</sub>) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut diperoleh berdasarkan nilai crisp;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$

2. Memberikan nilai bobot ( $W$ ) yang juga didapatkan berdasarkan nilai crisp.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi ( $r$ ) dari alternatif ( $A_i$ ) pada kriteria/ kriteria ( $C$ ) berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis kriteria (kriteria keuntungan / benefit = MAKSIMUM atau kriteria biaya / cost = MINIMUM). Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai crisp ( $x$ ) dari setiap kolom kriteria dibagi dengan nilai crisp MAX ( $MAX\ x_{ij}$ ) dari tiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai crisp MIN ( $MIN\ x_{ij}$ ) dari tiap kolom kriteria dibagi dengan nilai crisp ( $x$ ) setiap kolom.
4. Melakukan proses perankingan dengan cara  $ij$  mengalikan matriks ternormalisasi ( $R$ ) dengan nilai bobot ( $W$ ).
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi ( $R$ ) dengan nilai bobot ( $W$ ). Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

#### **2.4 Simple Additive Weighting**

*Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan MADM (*Multi Atribut Decision Making*), MADM merupakan model dari MCDM (*Multiple Criteria Decision Making*), MCDM sendiri adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Metode

SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} \end{cases}$$

Dimana :

$R_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

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

$\max x_{ij}$  = nilai terbesar dari setiap kriteria i

$\min x_{ij}$  = nilai terkecil dari setiap kriteria i

Keterangan :

Max : Kriteria keuntungan / *benefit*

Min : Kriteria Biaya / *Cost*

Di mana  $r_{ij}$  adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;

$i=1,2,\dots, m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ .

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

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

Dimana :

$V_i$  = ranking untuk setiap alternatif

$w_j$  = nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  = nilai rating kinerja ternormalisasi

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

#### **2.4.1 Kelebihan Metode *Simple Additive Weighting***

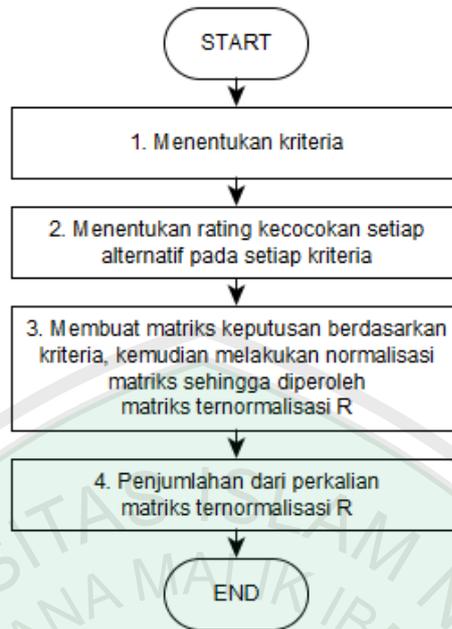
Kelebihan dari metode ini dibandingkan dengan pengambil keputusan yang lain terletak kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang telah ditentukan.

Selain itu metode *Simple Additive Weighting* (SAW) juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut.

#### **2.4.2 Langkah Metode *Simple Additive Weighting***

Langkah-langkah dari metode *Simple Additive Weighting* (SAW) antara lain adalah :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C), kemudian melakukan normalisasi (C), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A) sebagai solusi.



**Gambar 2.5** Flowchart proses SAW

## 2.5 Java

Java adalah suatu bahasa pemrograman yang bersifat *open source* yang dirancang atau diciptakan oleh James Gosling, salah satu pemrogram yang bekerja di *Sun Microsystems*, yang ketika itu ditugaskan untuk memimpin proyek dalam menciptakan program yang berguna untuk mengendalikan perangkat elektronik rumah tangga yang bersifat *Multiplatform*, bersama rekannya Patrick Naughton. Bahasa Java adalah bahasa modern yang telah diterima masyarakatkomputasi dunia. Hampir semua perusahaan perangkat lunak dan komputer besar mendukung dan mengembangkan aplikasi sistem berbasis Java. Pada Tahun 1996, *Sun Microsystems* secara resmi merilis versi awal Java yang kemudian terus berkembang hingga muncul JDK 1.1 (*Java Development Kit* versi 1.1). Perkembangan terus dilakukan hingga muncul versi baru yang disebut Java 2. Perubahan utama antara versi sebelumnya adalah adanya Swing

yang merupakan teknologi *Graphical User Interface* (GUI) yang mampu menghasilkan aplikasi desktop yang benar-benar baik. (Martin, 2007)

## 2.6 MySQL

MySQL merupakan salah satu jenis database server yang sangat terkenal dan banyak digunakan. Hal ini dikarenakan MySQL menggunakan SQL (*Structure Query Language*) sebagai dasar untuk mengakses database. MySQL adalah *Relational Database Management Sistem* (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat *closed source* atau komersial. MySQL sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structured Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian database, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. SQL mulai dikembangkan pada akhir tahun 70-an di laboratorium IBM, San Jose, California.

Alasan para programmer memilih MySQL dalam mengolah database antara lain adalah :

1. Kecepatan, MySQL memiliki kecepatan yang lebih baik dibandingkan RDBMS lainnya.
2. *Open source*, siapapun dapat mengambil peran dan mengembangkan MySQL dan hasil pengembangannya dapat dipublikasikan kepada para pemakai.

3. Keamanan, MySQL menerapkan system keamanan dan hak akses secara bertingkat, termasuk dukungan dengan keamanan secara pengacakan lapisan data.
4. Adanya tingkatan user dan jenis akses yang beragam.
5. Mudah digunakan, perintah dalam MySQL dan aturan-aturannya relatif mudah diingat dan diimplementasikan.
6. Biaya murah, user dapat menggunakan MySQL tanpa harus biaya yang cukup mahal selama mengikuti konsep *open source* / *GNU Public Licenses*.

## 2.7 Penelitian Terkait

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang peneliti lakukan adalah sebagai berikut:

1. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penerima Beasiswa Berprestasi Menggunakan Fuzzy Multiple Decision Making (FMADM) Dengan SAW. Helmi Kurniawan. STMIK AMIKOM Yogyakarta, 6-8 Februari 2015 ISSN : 2302-3805 Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015. Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama Medan.

Sistem ini membantu bagian kemahasiswaan dalam menentukan penerima beasiswa mahasiswa berdasarkan data administrasi calon penerima beasiswa sesuai kriteria dan syarat yang telah ditentukan oleh perguruan tinggi. Penentuan kriteria yang dapat menerima beasiswa prestasi untuk mahasiswa ditentukan dari penghasilan orangtua, semester, jumlah tanggungan orangtua, dan nilai Indeks Prestasi Kumulatif (IPK).

2. Pemilihan Pegawai Berdasar Evaluasi Kinerja Pegawai Dengan Metode SAW. Lili Tanti. STMIK AMIKOM Yogyakarta, 6-8 Februari 2015 ISSN:2302-3805. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015. Sistem Informasi Universitas Potensi Utama Medan.

Sistem aplikasi ini dapat digunakan untuk membantu pihak manajemen dalam melakukan pemilihan pegawai berprestasi berdasarkan evaluasi kinerja pegawai yang dilakukan setiap bulan oleh masing-masing kepala bagian. Pemilihan Pegawai Berprestasi di lingkungan Universitas Potensi Utama berdasarkan evaluasi Kinerja Pegawai yang dilakukan setiap bulan dengan 10 parameter kriteria penilaian yaitu disiplin kerja, disiplin administrasi, keandalan, kedewasaan dan integritas pribadi, semangat kerja, komunikasi dan kerjasama, keteguhan dan prinsip kerja, kuantitas hasil kerja, kualitas hasil kerja dan kepedulian terhadap organisasi dengan menggunakan metode dapat menghasilkan analisis dan informasi yang akurat dan cepat untuk membantu pihak manajemen didalam mengambil keputusan.

3. Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Calon Asisten Praktikum. Lia Ayu Ivanjelita, Ema Utami, Emha Taufiq Luthfi. Jurnal Ilmiah DASI Vol. 16 No. 4 Desember 2015, hlm 37 – 46 ISSN: 1411-3201. Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.

Metode SAW digunakan untuk merekomendasikan mahasiswa terbaik dalam seleksi asisten yang sesuai dengan kriteria Forum Asisten, serta didapatkan asisten yang kompeten sesuai dengan matakuliah yang diambil. Variabel-variabel yang digunakan antara lain dalam seleksi penerimaan asisten praktikum Forum Asisten STMIK AMIKOM Yogyakarta yaitu nilai matakuliah yang diambil (nilai

A dan B), nilai tes akademis (nilai teori dan praktek), nilai tes wawancara (nilai penampilan, motivasi, dan sikap), nilai tes microteaching (nilai presentasi, penguasaan materi dan kelancaran menjawab pertanyaan), dan nilai lain-lain (nilai IPK, semester, dan rekomendasi). Aspek perancangan model data tidak dibahas secara mendetail pada aplikasi ini. Output dari penelitian ini menghasilkan rancangan aplikasi berupa prototype.



## BAB III

### ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan tentang analisa dan perancangan sistem dari Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Asisten Laboratorium Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*. Perancangan dan analisa sistem dilakukan berdasarkan kebutuhan dengan tujuan untuk mempermudah proses pembuatan sistem.

#### 3.1 Analisis Sistem

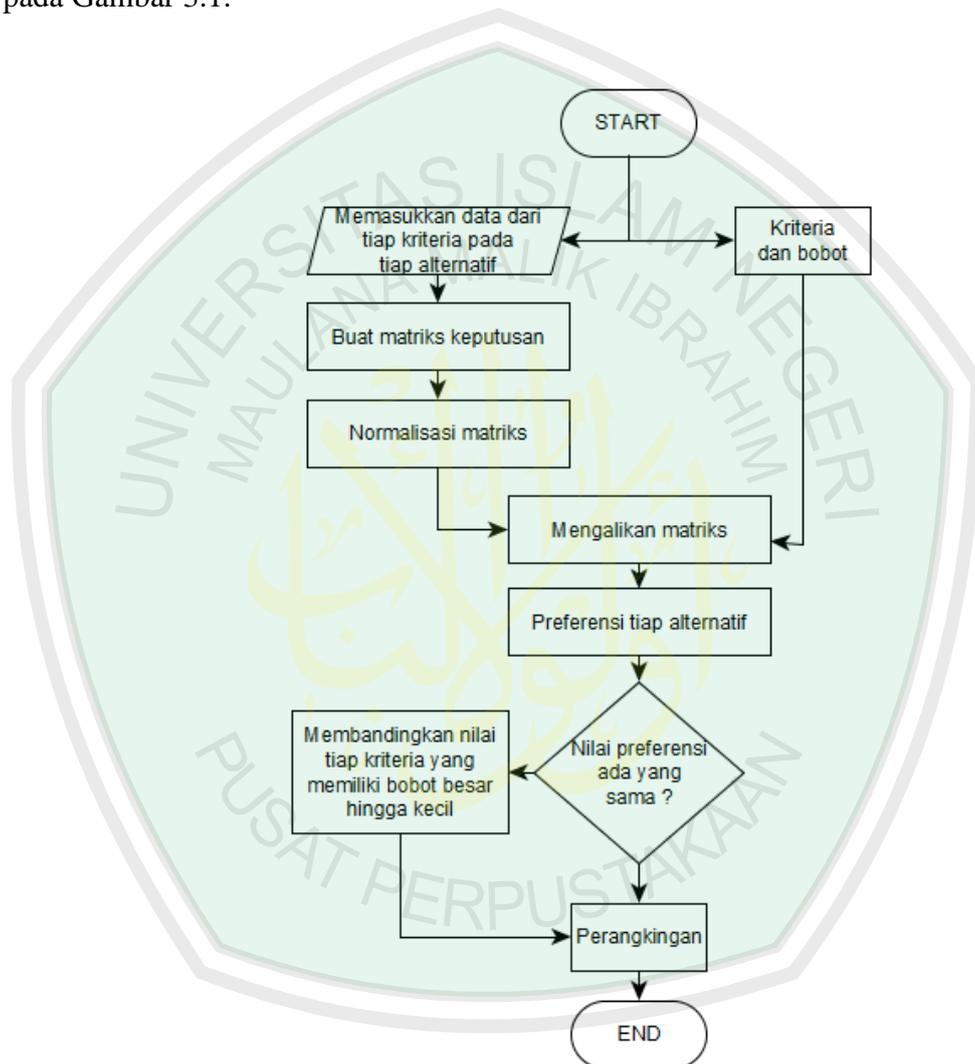
Dalam penyeleksian asisten laboratorium dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungannya sehingga akan didapat alternatif terbaik, dalam hal ini alternatif yang dimaksud adalah yang menjadi asisten laboratorium berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Kriteria yang menjadi bahan pertimbangan panitia penyeleksi asisten laboratorium dapat dijadikan bahan perhitungan pada proses perancangan.

Selain itu penggunaan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) diharapkan mampu menghasilkan asisten laboratorium yang kompeten dan meningkatkan kualitas pembelajaran praktikum di laboratorium.

## 3.2 Perancangan Sistem

### 3.2.1 Flowchart Sistem

Alur kerja Penentuan Asisten Laboratorium dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang akan dibuat secara umum ditunjukkan dalam pada Gambar 3.1.

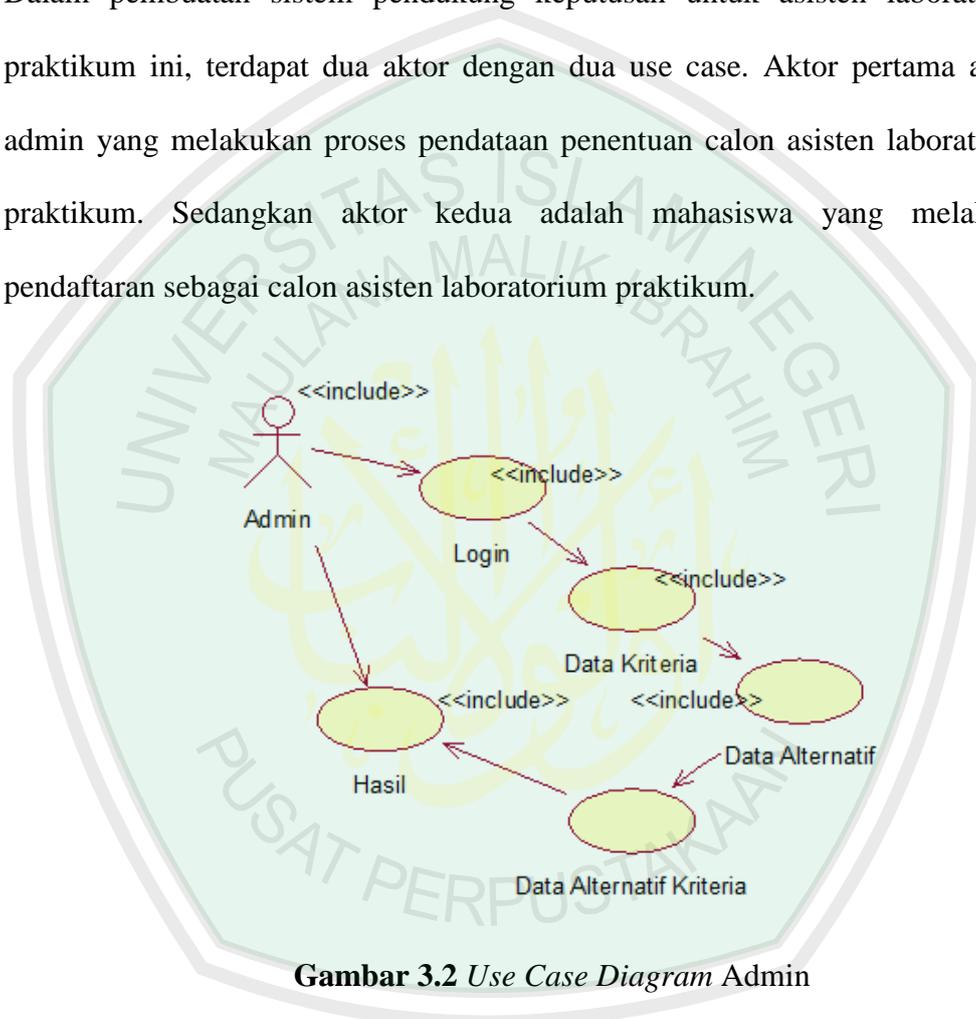


**Gambar 3.1** Flowchart sistem

### 3.2.2 Use Case Diagram

*Use Case Diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. Use Case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat.

Dalam pembuatan sistem pendukung keputusan untuk asisten laboratorium praktikum ini, terdapat dua aktor dengan dua use case. Aktor pertama adalah admin yang melakukan proses pendataan penentuan calon asisten laboratorium praktikum. Sedangkan aktor kedua adalah mahasiswa yang melakukan pendaftaran sebagai calon asisten laboratorium praktikum.



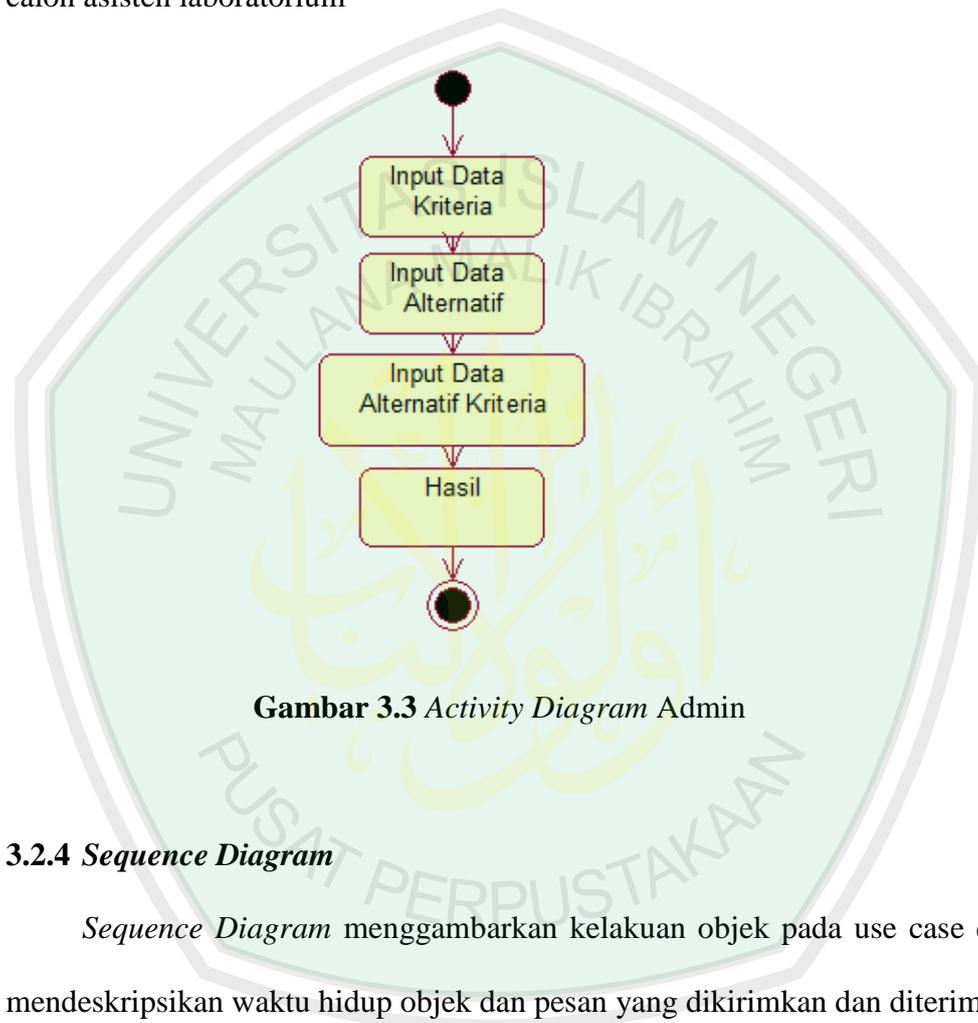
**Gambar 3.2** Use Case Diagram Admin

Admin login kemudian memasukkan data kriteria dan data alternatif. Setelah memasukkan data maka data hasil perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dapat ditampilkan.

### 3.2.3 Activity Diagram

*Activity Diagram* menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.

Pada Gambar 3.3 dijelaskan diagram aktivitas admin dalam memasukkan data calon asisten laboratorium



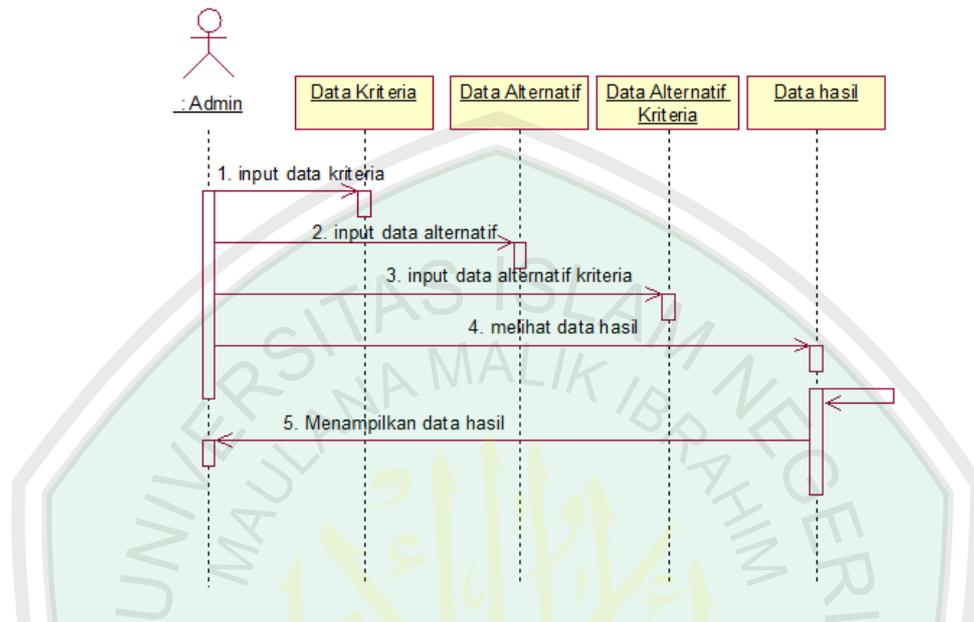
**Gambar 3.3** Activity Diagram Admin

### 3.2.4 Sequence Diagram

*Sequence Diagram* menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu.

Sequence diagram admin dalam proses input data setelah melakukan login adalah masuk dan menginput data dari calon asisten laboratorium kemudian melakukan penyimpanan data.

Dari gambar sequence diagram berikut terlihat aktivitas admin dalam melakukan input data dan proses menampilkan data hasil.



**Gambar 3.4** Sequence Diagram Admin

### 3.2.5 Desain Database (ERD)

Rancangan kode pembuatan desain sistem dari aplikasi ini dapat dibuat tabel-tabel database yang akan dikelola dan digunakan untuk menjalankan aplikasi ini. Database yang digunakan dalam skripsi ini adalah MySQL. Berikut ini nama-nama tabel yang digunakan beserta field-field yang terdapat pada masing-masing tabel.

#### 1. Tabel Login

Tabel Login memuat username dan password pengguna untuk bisa mengakses aplikasi.

**Tabel 3.1** Login

<b>Nama</b>	<b>Jenis</b>	<b>Panjang/nilai</b>
Username	Varchar	50
Password	Varchar	50

## 2. Tabel Alternatif

Tabel Alternatif digunakan sebagai alternatif dari proses perhitungan dengan metode SAW.

**Tabel 3.2** Tabel Alternatif

<b>Nama</b>	<b>Jenis</b>	<b>Panjang/nilai</b>
Id_alternatif	Int	11
Nama_alternatif	Varchar	200
Deskripsi	Text	

## 3. Tabel Kriteria

Tabel Kriteria memuat kategori kriteria yang digunakan sebagai ketentuan dari perhitungan alternatif. Bobot kepentingan ditentukan dengan atribut kepentingan cost (minimum) atau benefit (maksimum).

**Tabel 3.3** Tabel Kriteria

<b>Nama</b>	<b>Jenis</b>	<b>Panjang/nilai</b>
Id_kriteria	Int	11
Nama_kriteria	Varchar	100
Kepentingan	Double	
Costbenefit	Varchar	50

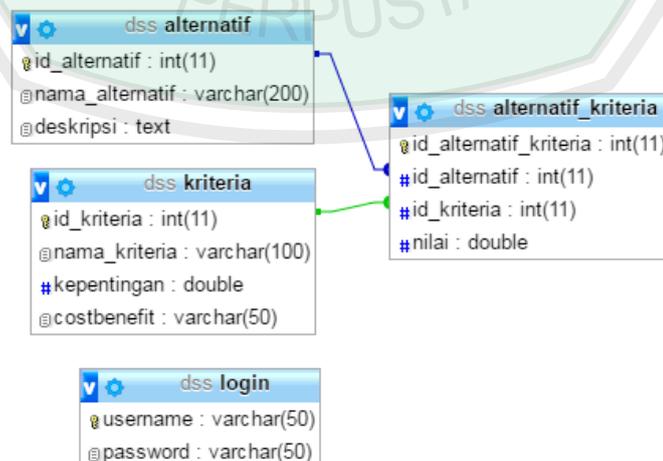
#### 4. Tabel Alternatif Kriteria

Tabel Alternatif Kriteria memuat nilai dari alternatif berdasarkan kategori kriteria yang ditentukan.

**Tabel 3.4** Alternatif Kriteria

Nama	Jenis	Panjang/nilai
Id_alternatif_kriteria	Int	11
Id_alternatif	Int	11
Id_kriteria	Int	11
Nilai	Double	

*Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah sebuah diagram yang menggambarkan hubungan atau relasi antar entity. Dan setiap entity terdiri dari satu atau lebih atribut yang merepresentasikan seluruh kondisi atau fakta. *Entity Relationship Diagram* yang menggambarkan hubungan atau relasi antar entity pada program sistem pendukung keputusan penentuan asisten laboratorium praktikum.

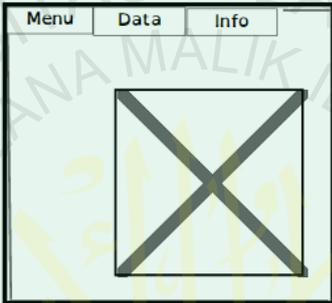
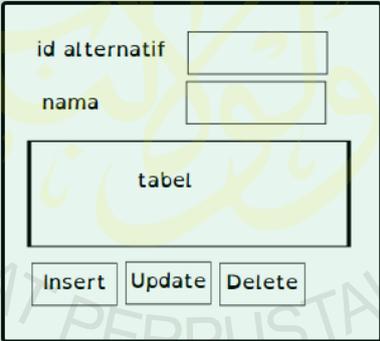
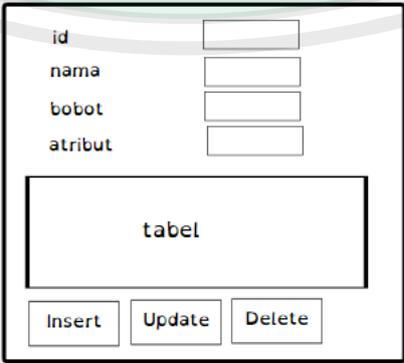


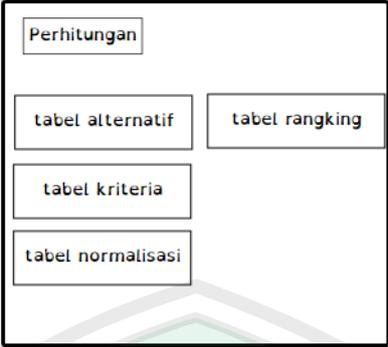
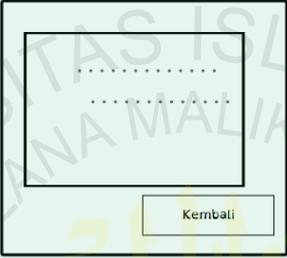
**Gambar 3.5** Entity Relationship Diagram

### 3.2.6 Story Board Aplikasi

*Story board* adalah visualisasi ide dari aplikasi yang akan dibangun, sehingga dapat memberikan gambaran dari aplikasi yang akan dibuat. Story board dari aplikasi penentuan asisten laboratorium praktikum menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* :

**Tabel 3.5** *Story board* aplikasi

Scene	Nama	Gambar	Keterangan
1	Menu Utama		Menu Utama dari aplikasi terdapat menu bar pilihan menu, data dan info
2	Data Alternatif		Data Alternatif berupa data alternatif apa saja yang nantinya akan dihitung
3	Data Kriteria		Data Kriteria berupa kriteria apa saja yang digunakan sebagai bobot perhitungan dan atribut ( <i>cost/benefit</i> )

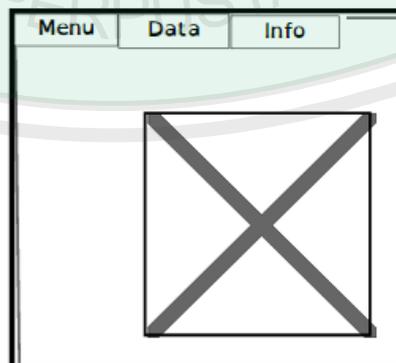
4	Analisa Metode SAW		Analisa Metode SAW berupa perhitungan dari metode <i>Simple additive Weighting</i>
5	Info		Info berisi keterangan dari program tersebut

### 3.2.7 Desain Interface

Desain interface merupakan rancangan tampilan dari aplikasi. Berikut ini adalah perancangan antarmuka aplikasi.

#### 3.2.7.1 Desain Interface Menu Utama

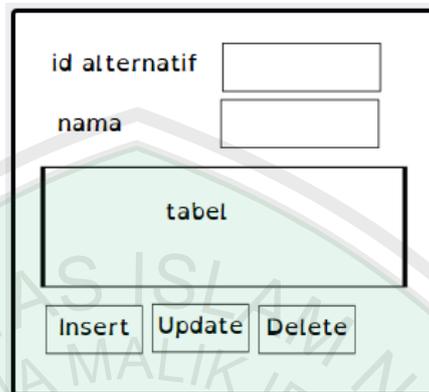
Pada menu utama ini terdapat tiga menu bar , yaitu menu, data dan exit.



**Gambar 3.6** Desain Interface Menu Utama

### 3.2.7.2 Desain Interface Menu Alternatif

Pada menu Alternatif ini, dimasukkan data awal yang akan dilakukan proses perhitungan dengan metode *Simple Additive Weighting*.



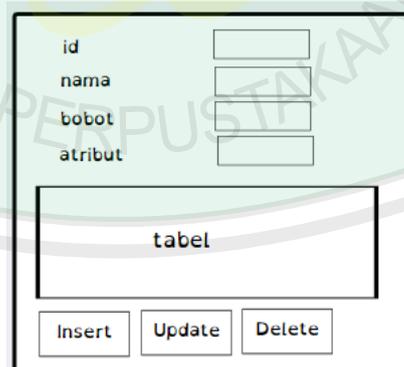
The interface for the 'Menu Alternatif' menu consists of a form with the following elements:

- Input field for 'id alternatif'
- Input field for 'nama'
- A table area labeled 'tabel'
- Three buttons: 'Insert', 'Update', and 'Delete'

**Gambar 3.7** Desain Interface Menu Alternatif

### 3.2.7.3 Desain Interface Menu Kriteria

Pada menu Kriteria, terdapat bobot perhitungan dan atribut (cost/benefit). Dimana bobot dan atribut akan digunakan sebagai kriteria penghitungan dengan metode *Simple Additive Weighting*.



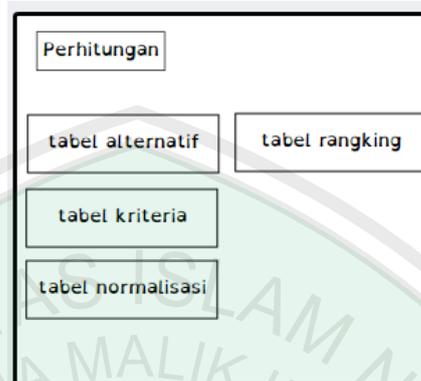
The interface for the 'Menu Kriteria' menu consists of a form with the following elements:

- Input field for 'id'
- Input field for 'nama'
- Input field for 'bobot'
- Input field for 'atribut'
- A table area labeled 'tabel'
- Three buttons: 'Insert', 'Update', and 'Delete'

**Gambar 3.8** Desain Interface Menu Kriteria

### 3.2.7.4 Desain Interface Menu Analisa Metode SAW

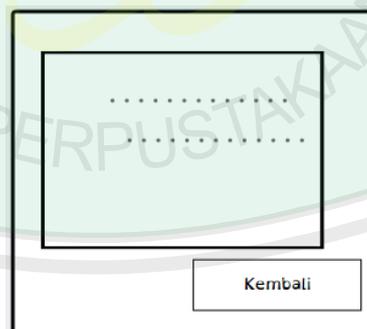
Menu Analisa Metode SAW berisi perhitungan dan hasil dari proses penggunaan metode *Simple Additive Weighting*.



**Gambar 3.9** Desain Interface Menu Analisa Metode SAW

### 3.2.7.5 Desain Interface Menu Info

Menu Info berisi tentang keterangan dan informasi mengenai aplikasi penentuan asisten laboratorium praktikum menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.



**Gambar 3.10** Desain Interface Menu Info

## BAB IV

### IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Implementasi sistem merupakan tahap penerjemahan kebutuhan pembangunan aplikasi ke dalam perangkat lunak sesuai dengan hasil analisis yang telah dilakukan. Setelah implementasi maka dilakukan pengujian sistem. Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui kekurangan-kekurangan pada aplikasi untuk selanjutnya diadakan perbaikan sistem.

Tujuan dari implementasi sistem adalah untuk menerapkan perancangan yang telah dilakukan terhadap sistem, sehingga user dapat memberikan masukan untuk dilakukan perbaikan terhadap sistem agar sistem menjadi lebih baik.

Spesifikasi perangkat yang digunakan dalam pembangunan aplikasi penentuan asisten laboratorium praktikum dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.

**Tabel 4.1** Spesifikasi perangkat

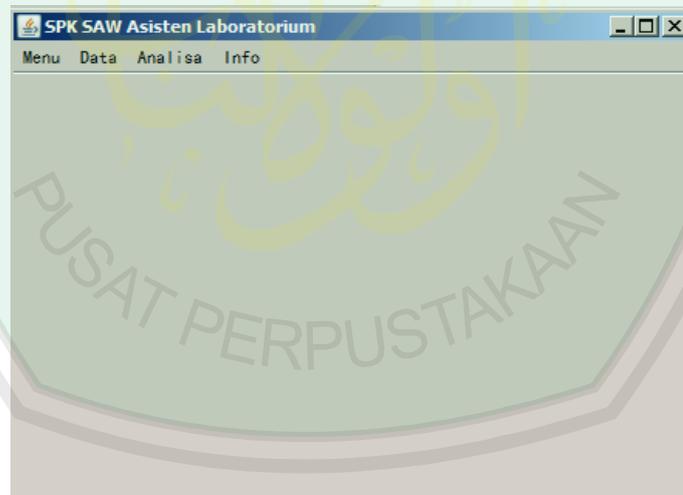
Hardware	Software
Processor Pentium(R) Dual-Core(R) CPU T4300 @2.10GHz 2.10GHz	Sistem operasi Windows 7 Premium 32-bit
RAM 2 GB	MySQL
HDD 160 GB	Java
	Netbeans IDE 8.0.2

## 4.1. Implementasi Interface

Implementasi interface merupakan tampilan dari aplikasi yang telah dibuat. Interface aplikasi penentuan asisten laboratorium praktikum dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.

### 4.1.1. Tampilan Menu Utama

Pada menu utama terdapat Menu Bar yang memuat 4 Pilihan Menu, yaitu menu, data, analisa dan info. Sebelum masuk ke dalam aplikasi ada menu login. Untuk login ini berfungsi memberi akses kepada admin untuk mengakses data. Jika username dan password benar masuk ke dalam aplikasi dan melakukan perubahan pada data. Tampilan dari menu utama aplikasi penentuan asisten laboratorium praktikum dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*.



**Gambar 4.1** Tampilan Menu Utama

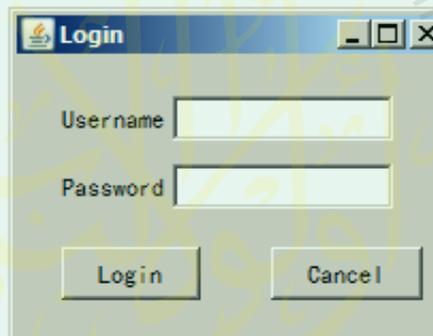
Sourcecode menu login dan tampilan dari menu login.

```

try {
    rs = k.select("select * from login where username =
\'"+txtUsername.getText()+"\' AND password = \'"+txtPassword.getText()+"\'");
    if (rs.next()) {
        MenuAwal.userlogin = rs.getString("username");

        MenuAwal.obj.menuLogin.setEnabled(false);
        MenuAwal.obj.menuLogout.setEnabled(true);
        MenuAwal.obj.menuGantiPas.setEnabled(true);
        MenuAwal.obj.menuAlternatif.setEnabled(true);
        MenuAwal.obj.menuKriteria.setEnabled(true);
        MenuAwal.obj.menuAlternatifKriteria.setEnabled(true);
        this.dispose();
    }
} catch (SQLException ex) {
    Logger.getLogger(Login.class.getName()).log(Level.SEVERE, null, ex);
}

```



**Gambar 4.2** Tampilan Login

#### 4.1.2. Tampilan Alternatif

Tampilan Alternatif merupakan tampilan menu data awal yang akan digunakan dalam proses penghitungan. Di dalam aplikasi dimasukkan data calon asisten laboratorium praktikum.

ID Alternatif	Nama Alternatif	Deskripsi
1	Willi	
2	Rina	
3	Devi	
4	Ani	
5	Budi	
6	Amin	
7	Yoyok	

**Gambar 4.3** Tampilan Alternatif

Pada Alternatif dilakukan input data Alternatif , dengan opsi pilihan insert, update, delete dan clear.

Potongan sourcecode dalam melakukan insert data alternatif :

```
try {
    k.executesql("insert into alternatif (id_alternatif, nama_alternatif,
deskripsi) values(\" + txtIDAlternatif.getText() + "\",\" +
txtNamaAlternatif.getText() + "\",\" + txtDeskripsi.getText() + "\");
    this.tampilData();
    JOptionPane.showMessageDialog(this, "Tersimpan");
    btnClearActionPerformed(evt);
} catch (Exception ex) {
    System.out.println("Error : " + ex.getMessage());
}
```

#### 4.1.3. Tampilan Kriteria

Tampilan Kriteria merupakan tampilan menu dari kriteria apa saja yang nantinya akan dihitung sebagai bobot dari perhitungan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting*. *Cost* adalah atribut biaya (Minimum) sedangkan *benefit* adalah atribut keuntungan (Maksimum).

ID Kriteria	Nama Kriteria	Kepentingan	Cost Benefit
1	Nilai IPK	0.2	Benefit
2	Nilai Praktikum	0.2	Benefit
3	Nilai Matkul	0.2	Benefit
4	Semester	0.2	Benefit
5	Asisten Berap kali	0.2	Benefit

**Gambar 4.4** Tampilan Kriteria

Kriteria adalah menu untuk memasukkan data Kriteria yang akan menjadi bahan perhitungan dengan metode *Simple Additive Weighting* dengan bobot preferensi dari kriteria yang ditentukan dan atribut (*cost/benefit*). Potongan sourcecode insert Kriteria :

```
try {
    String costbenefit = "";
    if (cmbCostBenefit.getSelectedIndex() == 0) {
        costbenefit = "cost";
    }
    else if (cmbCostBenefit.getSelectedIndex() == 1) {
        costbenefit = "benefit";
    }
    k.executesql("insert into kriteria (id_kriteria, nama_kriteria, kepentingan,
costbenefit) values(\" + txtIDKriteria.getText() + "\",\" + txtNamaKriteria.getText()
+ "\",\" + txtKepentingan.getText() + "\",\" + costbenefit + "\")");
    this.tampilData();
    JOptionPane.showMessageDialog(this, "Tersimpan");
    btnClearActionPerformed(evt);
} catch (Exception ex) {
    System.out.println("Error : " + ex.getMessage());
}
```

#### 4.1.4. Tampilan Alternatif Kriteria

Tampilan Alternatif Kriteria merupakan tampilan menu data nilai yang diperbandingkan dari kriteria dan alternatif yang telah dimasukkan. Pada Data Alternatif Kriteria dimasukkan inputan dari data awal Kriteria dan Alternatif. Setelah dilakukan inputan pada Menu Alternatif dan Kriteria maka data dapat diproses dengan perhitungan SAW.

ID Alternatif ...	ID Alternatif	ID Kriteria	Nilai	Nama Alter...	Nama Krite...
1	1	1	2	Willi	Nilai IPK
2	1	2	1	Willi	Nilai Pra...
3	1	3	2	Willi	Nilai Matkul
4	1	4	3	Willi	Semester
5	1	5	1	Willi	Asisten B...
6	2	1	3	Rina	Nilai IPK
7	2	2	1	Rina	Nilai Pra...

**Gambar 4.5** Tampilan Alternatif Kriteria

#### 4.1.5. Tampilan Analisa Metode SAW

Tampilan Analisa Metode SAW merupakan tampilan menu analisa dan hasil dari perhitungan dengan menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*.

Analisa Metode SAW

Alternatif

Willi	Rina	Devi	Ani	Budi	Amin	Yoyok	Siska	Dita	Novi
-------	------	------	-----	------	------	-------	-------	------	------

Kriteria

Nilai IPK	Nilai Praktikum	Nilai Mathul	Semester	Asisten Berapakai
-----------	-----------------	--------------	----------	-------------------

Alternatif Kriteria ( Matriks Keputusan X)

2.0	1.0	2.0	3.0	1.0
3.0	1.0	5.0	1.0	3.0
2.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2.0	3.0	3.0	3.0	1.0
4.0	5.0	3.0	5.0	1.0

Normalisasi ( Matriks Ternormalisasi R)

0.5	0.2	0.4	0.6	0.33333333...
0.75	0.2	1.0	0.2	1.0
0.5	0.2	0.2	0.2	0.33333333...
0.5	0.6	0.6	0.6	0.33333333...
1.0	1.0	0.6	1.0	0.33333333...
1.0	1.0	0.8	0.2	1.0

Hasil

0.406666666666667
0.630000000000001
0.286666666666667
0.526666666666667
0.786666666666667
0.6

Hasil Ranking

0.8
0.786666666666667
0.74
0.69
0.630000000000001

Alternatif Ranking

Amin
Budi
Yoyok
Siska
Rina

Alternatif Terbaik = Amin dengan nilai terbesar = 0.8

**Gambar 4.6** Tampilan Menu Analisa Metode SAW

Dari Analisa Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) terdapat tabel Normalisasi. Nilai Matriks ternormalisasi R dihitung dari nilai rating dari nilai alternatif kriteria (Matriks Keputusan X) dibagi dengan nilai yang sesuai dengan atribut (cost/benefit).

Normalisasi ( Matriks Ternormalisasi R)

0.5	0.2	0.4	0.6	0.33333333...
0.75	0.2	1.0	0.2	1.0
0.5	0.2	0.2	0.2	0.33333333...
0.5	0.6	0.6	0.6	0.33333333...
1.0	1.0	0.6	1.0	0.33333333...
1.0	1.0	0.8	0.2	1.0

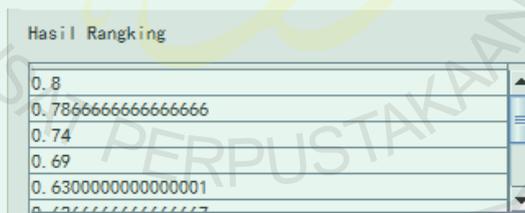
**Gambar 4.7** Normalisasi

Potongan sourcecode untuk menghitung nilai normalisasi :

```
double[][] normalisasi = new double[alternatif.length][kriteria.length];

for (int i=0;i<alternatif.length;i++)
{
    for (int j=0;j<kriteria.length;j++)
    {
        if (costbenefit[j].equalsIgnoreCase("cost") == true)
        {
            normalisasi[i][j] = pembagi[j] / alternatifkriteria[i][j];
        }
        else
        {
            normalisasi[i][j] = alternatifkriteria[i][j] / pembagi[j];
        }
    }
}
}
```

Pada proses perangkingan didapat perbandingan dari perhitungan dengan menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Penjabaran hasil rangking yang digambarkan dengan nilai tertinggi dan terendah. Dari hasil nilai rangking tersebut akan didapatkan alternatif perangkingan yang merupakan alternatif terbaik.



Hasil Ranging	
0.8	▲
0.7866666666666666	☰
0.74	▼
0.69	▼
0.6300000000000001	▼
0.6277777777777777	▼

**Gambar 4.8** Hasil Ranging

Potongan sourcecode hasil ranking.

```
String[] alternatiffranking = new String[alternatif.length];
double[] hasilranking = new double[alternatif.length];

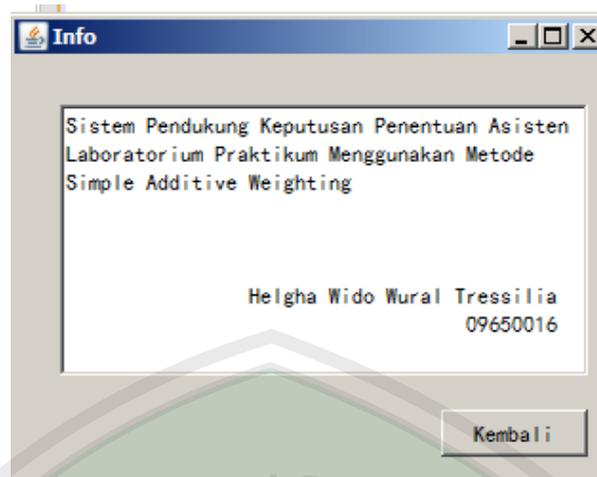
for (int i=0;i<alternatif.length;i++)
{
    hasilranking[i] = hasil[i];
    alternatiffranking[i] = alternatif[i];
}

for (int i=0;i<alternatif.length;i++)
{
    for (int j=i;j<alternatif.length;j++)
    {
        if (hasilranking[j] > hasilranking[i])
        {
            double tmphasil = hasilranking[i];
            String tmpalternatif = alternatiffranking[i];
            hasilranking[i] = hasilranking[j];
            alternatiffranking[i] = alternatiffranking[j];
            hasilranking[j] = tmphasil;
            alternatiffranking[j] = tmpalternatif;
        }
    }
}
```

Nilai ranking dapat ditentukan dari hasil perjumlahan dari perkalian nilai bobot preferensi dan matriks ternormalisasi R (Nilai Normalisasi). Nilai bobot preferensi diambil dari nilai bobot kriteria.

#### 4.1.6. Tampilan Info

Tampilan Info merupakan tampilan yang berisi keterangan dan informasi dari aplikasi.



**Gambar 4.9** Tampilan Info

#### 4.2. Pengujian Sistem

Setelah tahap implementasi selesai maka dilakukan pengujian sistem agar aplikasi yang dibuat sesuai dengan perancangan, dan juga layak untuk digunakan oleh user. Pengujian pada sistem aplikasi ini adalah membandingkan perhitungan manual dari dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Pada penelitian ini, diperoleh data sebanyak 10 data akan digunakan untuk penelitian. Terdapat 2 langkah didalam pengolahan data :

1. Data yang telah diperoleh sebanyak 10 data, dilakukan proses pengelompokan data dengan mengkategorikan setiap nilai dari masing-masing atribut kedalam bentuk interval.
2. Setelah proses pengelompokkan data, langkah selanjutnya menyeleksi atribut dari data yang telah dikelompokkan yang akan digunakan dengan cara memilih atribut sesuai dengan kebutuhan penelitian. Setelah dilakukan penyeleksian atribut, diperoleh hasil atribut yang digunakan.

**a. Memberikan rating kecocokan setiap atribut**

Dalam penentuan asisten laboratorium praktikum dibagi menjadi beberapa kriteria, antara lain Nilai IPK, Nilai Praktikum, Nilai Matakuliah, Semester, Rekomendasi, Asisten berapakali, Asisten Matakuliah yang sama, dan Nilai tes wawancara. Ketentuan Kriteria dapat ditentukan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan dalam penentuan asisten laboratorium praktikum.

**Tabel 4.2** Kriteria

No	Kategori Kriteria	Keterangan
1	Nilai IPK (C1)	Nilai minimal dari Nilai IPK adalah 2.00 jika kurang dari 2.00 maka data tidak diterima
2	Nilai Praktikum (C2)	Nilai minimal Praktikum adalah B
3	Nilai Matakuliah (C3)	Nilai minimal Matakuliah adalah C
4	Semester (C4)	Minimal Semester 3
5	Rekomendasi (C5)	
6	Asisten Berapakali (C6)	
7	Asisten Matakuliah yang sama (C7)	
8	Nilai tes (C8)	

Data sampel yang digunakan dalam aplikasi ini adalah 10 Data Sampel. Kemudian dimasukkan data sampel sesuai dengan kategori kriteria yang telah ditentukan.

**Tabel 4.3** Data Sampel (Alternatif)

No	Nama (Alternatif)	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	Willi	2,80	B	C+	5	-	2	-	70
2	Rina	3,00	B	A	3	Y	0	-	80
3	Devi	2,53	B	C	3	-	0	-	65
4	Ani	2,70	B+	B	5	-	2	-	60
5	Budi	3,25	A	B	7	Y	4	1	80
6	Amin	3,50	A	B+	3	Y	0	-	78
7	Yoyok	2,70	B	A	7	-	4	1	85
8	Siska	2,00	B+	B	5	-	4	1	70
9	Dita	3,10	B+	B	5	-	2	-	74
10	Novi	2,00	B	A	3	-	0	-	85

**b. Memberikan nilai bobot (W) pada setiap kriteria untuk metode SAW**

Langkah selanjutnya adalah pemberian bobot nilai pada setiap alternatif menggunakan pendekatan obyektif dengan cara matematis ditentukan dengan bilangan *fuzzy* yang di tuliskan ke dalam *grade* dari nilai. Dengan persamaan:

$$\text{bobot nilai} = \frac{\text{var iabel ke } - n}{(\text{jumlah kelas} - 1)}$$

Nilai bobot menunjukkan rating kepentingan terhadap pembentukan keputusan. Bobot kriteria ditentukan oleh penyeleksi asisten laboratorium dalam penetapan besarnya bobot kriteria menggunakan skala yang disesuaikan dengan banyaknya variabel yang dibentuk dan pemberian nilai untuk menentukan bobot kriteria.

Untuk variabel bobot preferensi, terdiri dari lima kategori, yaitu Sangat Rendah (SR), Rendah (R), Cukup (C), Tinggi (T) dan Sangat Tinggi (ST), yang dijelaskan pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4** Bobot Preferensi

Variabel	Bobot (Nilai)
Sangat Rendah	$\frac{\text{Variabel ke - 0}}{(5-1)} = \frac{0}{4} = 0$
Rendah	$\frac{\text{Variabel ke - 1}}{(5-1)} = \frac{1}{4} = 0,25$
Cukup	$\frac{\text{Variabel ke - 2}}{(5-1)} = \frac{2}{4} = 0,5$
Tinggi	$\frac{\text{Variabel ke - 3}}{(5-1)} = \frac{3}{4} = 0,75$
Sangat Tinggi	$\frac{\text{Variabel ke - 4}}{(5-1)} = \frac{4}{4} = 1$

Pertama adalah menentukan nilai bobot setiap variabel atau atribut kedalam bilangan crisp dengan persamaan

$$\text{bobot nilai} = \frac{\text{var iabel ke - } n}{(\text{jumlah kelas} - 1)}$$

**Tabel 4.5** Pembobotan Nilai

No	Kategori Kriteria	Range	Bobot (Nilai)
1	C1	IPK < 2,5	$\frac{\text{Variabel ke - 0}}{(4-1)} = \frac{0}{3} = 0$
		2,51 < IPK < 3,00	$\frac{\text{Variabel ke - 1}}{(4-1)} = \frac{1}{3} = 0,3$

		3,01 < IPK < 3,50	$\frac{\text{Variabel ke - 2}}{(4-1)} = \frac{2}{3} = 0,6$
		IPK > 3,51	$\frac{\text{Variabel ke - 3}}{(4-1)} = \frac{3}{3} = 1$
2	C2	B	$\frac{\text{Variabel ke - 0}}{(3-1)} = \frac{0}{2} = 0$
		B+	$\frac{\text{Variabel ke - 1}}{(3-1)} = \frac{1}{2} = 0,5$
		A	$\frac{\text{Variabel ke - 2}}{(3-1)} = \frac{2}{2} = 1$
3	C3	C	$\frac{\text{Variabel ke - 0}}{(5-1)} = \frac{0}{4} = 0$
		C+	$\frac{\text{Variabel ke - 1}}{(5-1)} = \frac{1}{4} = 0,25$
		B	$\frac{\text{Variabel ke - 2}}{(5-1)} = \frac{2}{4} = 0,5$
		B+	$\frac{\text{Variabel ke - 3}}{(5-1)} = \frac{3}{4} = 0,75$
		A	$\frac{\text{Variabel ke - 4}}{(5-1)} = \frac{4}{4} = 1$
4	C4	Semester 3	$\frac{\text{Variabel ke - 0}}{(5-1)} = \frac{0}{4} = 0$
		Semester 4	$\frac{\text{Variabel ke - 1}}{(5-1)} = \frac{1}{4} = 0,25$
		Semester 5	$\frac{\text{Variabel ke - 2}}{(5-1)} = \frac{2}{4} = 0,5$
		Semester 6	$\frac{\text{Variabel ke - 3}}{(5-1)} = \frac{3}{4} = 0,75$
		Semester 7-8	$\frac{\text{Variabel ke - 4}}{(5-1)} = \frac{4}{4} = 1$

5	C5	Tanpa Rekomendasi	$\frac{\text{Variabel ke - 0}}{(2-1)} = \frac{0}{1} = 0$
		Rekomendasi	$\frac{\text{Variabel ke - 1}}{(2-1)} = \frac{1}{1} = 1$
6	C6	Belum pernah	$\frac{\text{Variabel ke - 0}}{(4-1)} = \frac{0}{3} = 0$
		1-3 kali	$\frac{\text{Variabel ke - 1}}{(4-1)} = \frac{1}{3} = 0,3$
		4-6 kali	$\frac{\text{Variabel ke - 2}}{(4-1)} = \frac{2}{3} = 0,6$
		> 7 kali	$\frac{\text{Variabel ke - 3}}{(4-1)} = \frac{3}{3} = 1$
7	C7	Belum pernah	$\frac{\text{Variabel ke - 0}}{(2-1)} = \frac{0}{1} = 0$
		Pernah	$\frac{\text{Variabel ke - 1}}{(2-1)} = \frac{1}{1} = 1$
8	C8	Nilai < 60	$\frac{\text{Variabel ke - 0}}{(4-1)} = \frac{0}{3} = 0$
		61 < Nilai < 70	$\frac{\text{Variabel ke - 1}}{(4-1)} = \frac{1}{3} = 0,3$
		71 < Nilai < 84	$\frac{\text{Variabel ke - 2}}{(4-1)} = \frac{2}{3} = 0,6$
		Nilai > 85	$\frac{\text{Variabel ke - 3}}{(4-1)} = \frac{3}{3} = 1$

### c. Mengkonversi data kriteria

Langkah selanjutnya adalah mengkonversikan data kriteri calon asisten laboratorium kedalam nilai berdasarkan rating kecocokan setiap atribut kriteria. Hasil konversi berdasarkan pembobotan nilai kriteria tersebut dari data

**Tabel 4.6** Konversi Data Kriteria

No	Nama (Alternatif)	Variabel							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	Willi	0,3	0	0,25	0,5	0	0,3	0	0,3
2	Rina	0,6	0	1	0	1	0	0	0,6
3	Devi	0,3	0	0	0	0	0	0	0,3
4	Ani	0,3	0,5	0,5	0,5	0	0,3	0	0
5	Budi	0,6	1	0,5	1	1	0,6	1	0,6
6	Amin	1	1	0,75	0	1	0	0	0,6
7	Yoyok	0,3	0	1	1	0	0,6	1	1
8	Siska	0	0,5	0,5	0,5	0	0,6	1	0,3
9	Dita	0,6	0,5	0,5	0,5	0	0,3	0	0,6
10	Novi	0	0	1	0	0	0	0	1

**d. Melakukan normalisasi matriks**

Normalisasi matriks R diperoleh dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi rij dari atribut Ai pada atribut Cj berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (benefit/cost). Karena setiap bobot nilai yang diberikan pada setiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik) maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan atau benefit dengan persamaan :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\max_i X_{ij}} \\ \frac{\min_i X_{ij}}{X_{ij}} \end{cases}$$

Cara penyelesaian normalisasi matrik berdasarkan rumus atribut keuntungan :

$$R_{11} = \frac{0,3}{\max[0,3;0,6;0,3;0,3;0,6;1;0,3;0,6;0]} = 0,3$$

$$R_{21} = \frac{0,6}{\max[0,3;0,6;0,3;0,3;0,6;1;0,3;0,6;0]} = 0,6$$

$$R_{31} = \frac{0,3}{\max[0,3;0,6;0,3;0,3;0,6;1;0,3;0,6;0]} = 0,3$$

$$R_{41} = \frac{0,3}{\max[0,3;0,6;0,3;0,3;0,6;1;0,3;0,6;0]} = 0,3$$

$$R_{51} = \frac{0,6}{\max[0,3;0,6;0,3;0,3;0,6;1;0,3;0,6;0]} = 0,6$$

$$R_{61} = \frac{1}{\max[0,3;0,6;0,3;0,3;0,6;1;0,3;0,6;0]} = 1$$

$$R_{71} = \frac{0,3}{\max[0,3;0,6;0,3;0,3;0,6;1;0,3;0,6;0]} = 0,3$$

$$R_{81} = \frac{0}{\max[0,3;0,6;0,3;0,3;0,6;1;0,3;0,6;0]} = 0$$

$$R_{91} = \frac{0,6}{\max[0,3;0,6;0,3;0,3;0,6;1;0,3;0,6;0]} = 0,6$$

$$R_{101} = \frac{0}{\max[0,3;0,6;0,3;0,3;0,6;1;0,3;0,6;0]} = 0$$

$$R_{12} = \frac{0}{\max[0;0;0;0,5;1;1;0;0,5;0,5;0]} = 0$$

$$R_{22} = \frac{0}{\max[0;0;0;0,5;1;1;0;0,5;0,5;0]} = 0$$

$$R_{32} = \frac{0}{\max[0;0;0;0,5;1;1;0;0,5;0,5;0]} = 0$$

$$R_{42} = \frac{0,5}{\max[0;0;0;0,5;1;1;0;0,5;0,5;0]} = 0,5$$

$$R52 = \frac{1}{\max[0;0;0;0,5;1;1;0;0,5;0,5;0]} = 1$$

$$R62 = \frac{1}{\max[0;0;0;0,5;1;1;0;0,5;0,5;0]} = 1$$

$$R72 = \frac{0}{\max[0;0;0;0,5;1;1;0;0,5;0,5;0]} = 0$$

$$R82 = \frac{0,5}{\max[0;0;0;0,5;1;1;0;0,5;0,5;0]} = 0,5$$

$$R92 = \frac{0,5}{\max[0;0;0;0,5;1;1;0;0,5;0,5;0]} = 0,5$$

$$R102 = \frac{0}{\max[0;0;0;0,5;1;1;0;0,5;0,5;0]} = 0$$

$$R13 = \frac{0,25}{\max[0,25;1;0;0,5;0,5;0,75;1;0,5;0,5;1]} = 0,25$$

$$R23 = \frac{1}{\max[0,25;1;0;0,5;0,5;0,75;1;0,5;0,5;1]} = 1$$

$$R33 = \frac{0}{\max[0,25;1;0;0,5;0,5;0,75;1;0,5;0,5;1]} = 0$$

$$R43 = \frac{0,5}{\max[0,25;1;0;0,5;0,5;0,75;1;0,5;0,5;1]} = 0,5$$

$$R53 = \frac{0,5}{\max[0,25;1;0;0,5;0,5;0,75;1;0,5;0,5;1]} = 0,5$$

$$R63 = \frac{0,75}{\max[0,25;1;0;0,5;0,5;0,75;1;0,5;0,5;1]} = 0,75$$

$$R73 = \frac{1}{\max[0,25;1;0;0,5;0,5;0,75;1;0,5;0,5;1]} = 1$$

$$R83 = \frac{0,5}{\max[0,25;1;0;0,5;0,5;0,75;1;0,5;0,5;1]} = 0,5$$

$$R93 = \frac{0,5}{\max[0,25;1;0;0,5;0,5;0,75;1;0,5;0,5;1]} = 0,5$$

$$R103 = \frac{1}{\max[0,25;1;0;0,5;0,5;0,75;1;0,5;0,5;1]} = 1$$

$$R14 = \frac{0,5}{\max[0,5;0;0;0,5;1;0;1;0,5;1;0,5;0,5;0]} = 0,5$$

$$R24 = \frac{0}{\max[0,5;0;0;0,5;1;0;1;0,5;1;0,5;0,5;0]} = 0$$

$$\begin{aligned}
 R34 &= \frac{0}{\max[0,5;0;0;0,5;1;0;1;0,5;1;0,5;0,5;0]} = 0 \\
 R44 &= \frac{0,5}{\max[0,5;0;0;0,5;1;0;1;0,5;1;0,5;0,5;0]} = 0,5 \\
 R54 &= \frac{1}{\max[0,5;0;0;0,5;1;0;1;0,5;1;0,5;0,5;0]} = 1 \\
 R64 &= \frac{0}{\max[0,5;0;0;0,5;1;0;1;0,5;1;0,5;0,5;0]} = 0 \\
 R74 &= \frac{1}{\max[0,5;0;0;0,5;1;0;1;0,5;1;0,5;0,5;0]} = 1 \\
 R84 &= \frac{0,5}{\max[0,5;0;0;0,5;1;0;1;0,5;1;0,5;0,5;0]} = 0,5 \\
 R94 &= \frac{0,5}{\max[0,5;0;0;0,5;1;0;1;0,5;1;0,5;0,5;0]} = 0,5 \\
 R104 &= \frac{0}{\max[0,5;0;0;0,5;1;0;1;0,5;1;0,5;0,5;0]} = 0 \\
 R15 &= \frac{0}{\max[0;1;0;0;1;1;0;0;0;0]} = 0 \\
 R25 &= \frac{1}{\max[0;1;0;0;1;1;0;0;0;0]} = 1 \\
 R35 &= \frac{0}{\max[0;1;0;0;1;1;0;0;0;0]} = 0 \\
 R45 &= \frac{0}{\max[0;1;0;0;1;1;0;0;0;0]} = 0 \\
 R55 &= \frac{1}{\max[0;1;0;0;1;1;0;0;0;0]} = 1 \\
 R65 &= \frac{1}{\max[0;1;0;0;1;1;0;0;0;0]} = 1 \\
 R75 &= \frac{0}{\max[0;1;0;0;1;1;0;0;0;0]} = 0 \\
 R85 &= \frac{0}{\max[0;1;0;0;1;1;0;0;0;0]} = 0 \\
 R95 &= \frac{0}{\max[0;1;0;0;1;1;0;0;0;0]} = 0 \\
 R105 &= \frac{0}{\max[0;1;0;0;1;1;0;0;0;0]} = 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R16 &= \frac{0,3}{\max[0,3;0,0;0,3;0,6;0,6;0,6;0,3;0]} = 0,5 \\
 R26 &= \frac{0}{\max[0,3;0,0;0,3;0,6;0,6;0,6;0,3;0]} = 0 \\
 R36 &= \frac{0}{\max[0,3;0,0;0,3;0,6;0,6;0,6;0,3;0]} = 0 \\
 R46 &= \frac{0,3}{\max[0,3;0,0;0,3;0,6;0,6;0,6;0,3;0]} = 0,5 \\
 R56 &= \frac{0,6}{\max[0,3;0,0;0,3;0,6;0,6;0,6;0,3;0]} = 1 \\
 R66 &= \frac{0}{\max[0,3;0,0;0,3;0,6;0,6;0,6;0,3;0]} = 0 \\
 R76 &= \frac{0,6}{\max[0,3;0,0;0,3;0,6;0,6;0,6;0,3;0]} = 1 \\
 R86 &= \frac{0,6}{\max[0,3;0,0;0,3;0,6;0,6;0,6;0,3;0]} = 1 \\
 R96 &= \frac{0,3}{\max[0,3;0,0;0,3;0,6;0,6;0,6;0,3;0]} = 0,5 \\
 R106 &= \frac{0}{\max[0,3;0,0;0,3;0,6;0,6;0,6;0,3;0]} = 0 \\
 R17 &= \frac{0}{\max[0;0;0;0;1;0;1;1;0;0]} = 0 \\
 R27 &= \frac{0}{\max[0;0;0;0;1;0;1;1;0;0]} = 0 \\
 R37 &= \frac{0}{\max[0;0;0;0;1;0;1;1;0;0]} = 0 \\
 R47 &= \frac{0}{\max[0;0;0;0;1;0;1;1;0;0]} = 0 \\
 R57 &= \frac{1}{\max[0;0;0;0;1;0;1;1;0;0]} = 1 \\
 R67 &= \frac{0}{\max[0;0;0;0;1;0;1;1;0;0]} = 0 \\
 R77 &= \frac{1}{\max[0;0;0;0;1;0;1;1;0;0]} = 1 \\
 R87 &= \frac{1}{\max[0;0;0;0;1;0;1;1;0;0]} = 1 \\
 R97 &= \frac{0}{\max[0;0;0;0;1;0;1;1;0;0]} = 0
 \end{aligned}$$

$$R_{107} = \frac{0}{\max[0;0;0;0;1;0;1;1;0;0]} = 0$$

$$R_{18} = \frac{0,3}{\max[0,3;0,6;0,3;0;0,6;0,6;0,6;1;0,3;0,6;1]} = 0,3$$

$$R_{28} = \frac{0,6}{\max[0,3;0,6;0,3;0;0,6;0,6;0,6;1;0,3;0,6;1]} = 0,6$$

$$R_{38} = \frac{0,3}{\max[0,3;0,6;0,3;0;0,6;0,6;0,6;1;0,3;0,6;1]} = 0,3$$

$$R_{48} = \frac{0}{\max[0,3;0,6;0,3;0;0,6;0,6;0,6;1;0,3;0,6;1]} = 0$$

$$R_{58} = \frac{0,6}{\max[0,3;0,6;0,3;0;0,6;0,6;0,6;1;0,3;0,6;1]} = 0,6$$

$$R_{68} = \frac{0,6}{\max[0,3;0,6;0,3;0;0,6;0,6;0,6;1;0,3;0,6;1]} = 0,6$$

$$R_{78} = \frac{1}{\max[0,3;0,6;0,3;0;0,6;0,6;0,6;1;0,3;0,6;1]} = 1$$

$$R_{88} = \frac{0,3}{\max[0,3;0,6;0,3;0;0,6;0,6;0,6;1;0,3;0,6;1]} = 0,3$$

$$R_{98} = \frac{0,6}{\max[0,3;0,6;0,3;0;0,6;0,6;0,6;1;0,3;0,6;1]} = 0,6$$

$$R_{108} = \frac{1}{\max[0,3;0,6;0,3;0;0,6;0,6;0,6;1;0,3;0,6;1]} = 1$$

Hasil normalisasi matrik pada tabel dengan melakukan perhitungan dengan metode SAW

**Tabel 4.7** Hasil Normalisasi

No	Nama (Alternatif)	Variabel							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	Willi	0,3	0	0,25	0,5	0	0,5	0	0,3
2	Rina	0,6	0	1	0	1	0	0	0,6
3	Devi	0,3	0	0	0	0	0	0	0,3

4	Ani	0,3	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	0
5	Budi	0,6	1	0,5	1	1	1	1	0,6
6	Amin	1	1	0,75	0	1	0	0	0,6
7	Yoyok	0,3	0	1	1	0	1	1	1
8	Siska	0	0,5	0,5	0,5	0	1	1	0,3
9	Dita	0,6	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0	0,6
10	Novi	0	0	1	0	0	0	0	1

e. **Menentukan nilai preferensi**

Nilai preferensi untuk perhitungan manual adalah dengan menjumlahkan semua kriteria yang telah dikonversi ke dalam angka. Nilai preferensi  $\sum W$  diberikan sebagai berikut :

$$\sum W = W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + \dots$$

Nilai preferensi untuk metode SAW ( $V_i$ ) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi ( $R$ ) dengan nilai bobot masing-masing kriteria ( $W$ ). Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa atribut  $A_i$  lebih terpilih. Nilai preferensi ( $V_i$ ) diberikan sebagai :

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

Sebagai catatan, bobot preferensi diperoleh dari perkalian antara bobot kriteria dengan bobot sub kriteria. Nilai preferensi pada sampel digunakan sama rata 12,5% dan semuanya merupakan benefit (keuntungan). Dan jika dijumlahkan maka totalnya 100%.

Contohnya dalam implementasi kasus ini ada 8 kriteria. Nilai Bobot Preferensi (W) dimisalkan  $C1=12,5$ ;  $C2=12,5$ ;  $C3=12,5$ ;  $C4=12,5$ ;  $C5=12,5$ ;  $C6=12,5$ ;  $C7=12,5$ ; dan  $C8=12,5$ .

Adapun nilai  $W = (12,5; 12,5; 12,5; 12,5; 12,5; 12,5; 12,5; 12,5)$

$$\begin{aligned} V1 &= (12,5*0,3)+(12,5*0)+(12,5*0,25)+(12,5*0,5)+(12,5*0)+(12,5*0,5)+ \\ & (12,5*0)+(12,5*0,3)= 23,125 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V2 &= (12,5*0,6)+(12,5*0)+(12,5*1)+(12,5*0)+(12,5*1)+(12,5*0)+(12,5*0)+ \\ & (12,5*0,6)= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V3 &= (12,5*0,3)+(12,5*0)+(12,5*0,25)+(12,5*0,5)+(12,5*0)+(12,5*0,5)+ \\ & (12,5*0)+(12,5*0,3)= 7,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V4 &= (12,5*0,3)+(12,5*0,5)+(12,5*0,5)+(12,5*0,5)+(12,5*0)+(12,5*0,5)+ \\ & (12,5*0)+(12,5*0)= 28,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V5 &= (12,5*0,6)+(12,5*1)+(12,5*0,5)+(12,5*1)+(12,5*1)+(12,5*1)+(12,5*1)+ \\ & (12,5*0,6)= 83,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V6 &= (12,5*1)+(12,5*1)+(12,5*0,75)+(12,5*0)+(12,5*1)+(12,5*0)+(12,5*0)+ \\ & (12,5*0,6)= 54,375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V7 &= (12,5*0,3)+(12,5*0)+(12,5*1)+(12,5*1)+(12,5*0)+(12,5*1)+(12,5*1)+ \\ & (12,5*1)= 66,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V8 &= (12,5*0)+(12,5*0,5)+(12,5*0,5)+(12,5*0,5)+(12,5*0)+(12,5*1)+ \\ & (12,5*1)+(12,5*0,3)= 47,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V9 &= (12,5*0,6)+(12,5*0,5)+(12,5*0,5)+(12,5*0,5)+(12,5*0)+(12,5*0,5)+ \\ & (12,5*0)+(12,5*0,6)= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V10 &= (12,5*0)+(12,5*0)+(12,5*1)+(12,5*0)+(12,5*0)+(12,5*0)+(12,5*0)+ \\ & (12,5*1)= 25 \end{aligned}$$

#### f. Menentukan rangking

Setelah dilakukan normalisasi maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai rangking dari alternatif. Perbandingan hasil dengan manual dan SAW.

**Tabel 4.8** Rangking

No	Nama (Alternatif)	Hasil manual (Excel)	Hasil SAW	Rangking
1	Willi	23,125	23,125	
2	Rina	40	40	
3	Devi	7,5	7,5	
4	Ani	28,75	28,75	
5	Budi	83,75	83,75	Alternatif terbaik
6	Amin	54,375	54,375	
7	Yoyok	66,25	66,25	
8	Siska	47,5	47,5	
9	Dita	40	40	
10	Novi	25	25	

#### 4.3. Analisa Hasil

Dari hasil pengujian program yang dilakukan, didapatkan peringkat dari asisten laboratorium yang kemudian akan diseleksi dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* dengan memperhatikan hasil peringkat dalam perhitungan dapat dinyatakan diterima atau tidaknya asisten laboratorium

tersebut. Namun setiap kriteria pada perhitungan dengan metode SAW memiliki bobot kepentingan yang berbeda karena tingkat prioritas kriteria yang berbeda.

Dalam pengujian sistem tersebut hasil akhir dari perhitungan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan manual menghasilkan perankingannya juga sama, sehingga alternatif terbaik yang didapatkan hasilnya sama. Dapat disimpulkan bahwa perhitungan metode SAW dalam sistem ini sudah benar.

Dalam sistem perhitungan penentuan asisten laboratorium praktikum yang lama masih menggunakan perhitungan secara manual yaitu dengan melihat nilai IPK. Nilai IPK minimal adalah 2,00 dan nilai IPK yang tertinggi dilihat sebagai alternatif terbaik. Perbandingan antara hasil perhitungan tanpa menggunakan SAW dengan menggunakan SAW dilakukan untuk melihat nilai akurasi rangking yang telah didapatkan

**Tabel 4.9** Perbandingan Rangking Sistem Lama dengan SAW

<b>Rangking ke -</b>	<b>Hasil tanpa SAW</b>	<b>Hasil dengan SAW</b>	<b>Keterangan</b>
1	Amin	Budi	Tidak sama
2	Budi	Yoyok	Tidak sama
3	Dita	Amin	Tidak sama
4	Rina	Siska	Tidak sama
5	Willi	Dita	Tidak sama
6	Yoyok	Rina	Tidak sama
7	Ani	Ani	Sama

8	Devi	Novi	Tidak sama
9	Siska	Willi	Tidak sama
10	Novi	Rina	Tidak sama

Nilai akurasi antara hasil perhitungan tanpa SAW dengan perhitungan menggunakan SAW adalah 10%. Dalam perhitungan tanpa menggunakan metode *Simple Additive Weighting* semua kriteria tidak mempunyai bobot yang diprioritaskan. Maka dengan jumlah total nilai yang tertinggi yang bisa menjadi asisten praktikum yang baru tanpa mengetahui potensi yang dimilikinya.

#### 4.4. Integrasi Nilai Islam

Sistem yang dibangun bisa dijadikan pertimbangan terhadap penyeleksian asisten Laboratorium dan berfungsi sebagai sarana untuk meningkatkan kinerja dari penyeleksi. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dalam penentuan calon asisten laboratorium praktikum lebih mudah. Penentuan asisten laboratorium praktikum sesuai dengan kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Hasil perbandingan dan alternatif terbaik nantinya dapat dijadikan rekomendasi dalam menentukan asisten laboratorium praktikum.

Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT, dalam Al Qur'an surat An-Nisa' ayat 135.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُونُوا قَوَّامِينَ بِالْقِسْطِ شُهَدَاءَ لِلَّهِ وَلَوْ عَلَىٰ  
 ۞ أَنْفُسِكُمْ أَوِ الْوَالِدِينَ ۚ إِن يَكُنْ غَنِيًّا أَوْ فَقِيرًا فَاللَّهُ أَوْلَىٰ بِهِمَا فَلَا  
 تَتَّبِعُوا الْهَوَىٰ أَوْ تَعْدِلُوا ۚ وَإِن تَلَوُّوا أَوْ تَعْرِضُوا فَإِنَّ اللَّهَ كَانَ  
 بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرًا ﴿١٣٥﴾

*Wahai orang-orang yang beriman, jadilah kamu orang yang benar-benar penegak keadilan, menjadi saksi karena Allah biarpun terhadap dirimu sendiri atau ibu bapa dan kaum kerabatmu. Jika ia kaya ataupun miskin, maka Allah lebih tahu kemaslahatannya. Maka janganlah kamu mengikuti hawa nafsu karena ingin menyimpang dari kebenaran. Dan jika kamu memutar balikkan (kata-kata) atau enggan menjadi saksi, maka sesungguhnya Allah adalah Maha Mengetahui segala apa yang kamu kerjakan. (QS. An Nisa' : 135)*

Allah Swt. memerintahkan kepada hamba-hamba-Nya yang mukmin agar menegakkan keadilan, dan janganlah mereka bergeming dari keadilan itu barang sedikit pun, jangan pula mereka mundur dari menegakkan keadilan karena Allah hanya karena celaan orang-orang yang mencela, jangan pula mereka dipengaruhi oleh sesuatu yang membuatnya berpaling dari keadilan. Hendaklah mereka saling membantu, bergotong royong, saling mendukung dan tolong-menolong demi keadilan. (Ibnu Katsir, 2013). Ayat tersebut jika dihubungkan dengan pembahasan adalah untuk menciptakan suatu keputusan yang optimal dimana secara rata sesuai dengan kriteria dan bobot yang telah ditentukan. Karena setiap kriteria pada perhitungan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memiliki bobot kepentingan yang berbeda karena tingkat prioritas kriteria yang berbeda.

Sistem pendukung keputusan penentuan asisten laboratorium praktikum menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memberikan kemudahan pada admin untuk menentukan calon asisten laboratorium praktikum.

Dari Abu Hurairah ra, Nabi SAW, bersabda: “*Barang siapa yang melepaskan satu kesusahan seorang mukmin, pasti Allah akan melepaskan darinya satu kesusahan pada hari kiamat. Barang siapa yang menjadikan mudah urusan orang lain, pasti Allah akan memudahkannya di dunia dan di akhirat. Barang siapa yang menutupi aib seorang muslim, pasti Allah akan menutupi aibnya di dunia dan di akhirat. Allah senantiasa menolong hamba Nya selama hamba Nya itu suka menolong saudaranya*”. (HR. Muslim).

Apabila kita mengetahui bahwa sebenarnya kita mampu berbuat sesuatu untuk menolong kesulitan orang lain, maka segeralah lakukan, segeralah beri

pertolongan. Terlebih lagi bila orang itu telah memintanya kepada kita. Karena pertolongan yang kita berikan, akan sangat berarti bagi orang yang sedang kesulitan. Dan sungguh Allah SWT sangat mencintai orang yang mau memberikan kebahagiaan kepada orang lain dan menghapuskan kesulitan orang lain.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan penentuan asisten laboratorium praktikum. Sistem ini digunakan untuk memperoleh rekomendasi penentuan asisten laboratorium praktikum di Fakultas Sains dan Teknologi Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim (UIN) Malang. Menggunakan bahasa pemrograman Java dengan MySQL sebagai databasenya. Kriteria yang digunakan dapat disesuaikan dengan kriteria yang dibutuhkan untuk penentuan asisten laboratorium praktikum. Tahapan dalam proses menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) antara lain memberikan rating kecocokan setiap atribut, memberikan nilai bobot (W) pada setiap kriteria untuk metode SAW, mengkonversi data kriteria, melakukan normalisasi matriks, menentukan nilai preferensi, dan menentukan rangking.
2. Nilai akurasi antara hasil perhitungan tanpa SAW dengan perhitungan menggunakan SAW adalah 10%. Dalam perhitungan tanpa menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) semua kriteria tidak mempunyai bobot yang diprioritaskan. Maka dengan jumlah total nilai yang tertinggi yang

bisa menjadi asisten praktikum yang baru tanpa mengetahui potensi yang dimilikinya.

## **5.2. Saran**

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada sistem pendukung keputusan yang telah dibuat, tentunya masih ada kekurangan dan kelemahan yang terjadi sehingga perlu dikembangkan sistem yang lebih lanjut lagi agar kinerja lebih baik. Diharapkan nantinya ada pihak atau peneliti lain yang mau mengembangkan dan melanjutkan penelitian ini dan penelitian yang lebih lanjut dapat menggunakan metode-metode SPK yang lain untuk membandingkan hasil keakuratan hasil keputusan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andika, Reza, dkk. *Aplikasi Sistem Informasi Training Asisten Pada Laboratorium Sistem Informasi*. Prosiding SNST ke-6 Tahun 2015. ISBN 978-602-99334-4-4 Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma.
- Cahaya. *SAW Contoh implementasi DSS (Decision Support System) dengan metode SAW (Simple Additive Weighting) menggunakan PHP dan MySQL*. <http://phpindonesia.id1945.com/saw.php> diakses 5 Juni 2016
- Departemen Agama RI. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahnya: Al-Jumanatul 'Ali, Seuntai Mutiara yang Maha Luhur*. Bandung: CV Penerbit J-Art.
- Handayani, Titis. *Analisa dan Perancangan Sistem pendukung Keputusan Seleksi Asisten Praktikum Dijurusan Teknologi Informasi FTIK USM Menggunakan Metode Profile Matching*. JURNAL TRANSFORMATIKA, Volume 11, No.1, Juli 2013 : 7 – 11 . Program Studi Sistem Informasi, Jurusan Teknologi Informasi Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Universitas Semarang
- <http://id.wikipedia.org/wiki/MySQL> diakses pada tanggal 1 Juni 2016
- <https://jalandakwahbersama.wordpress.com/2009/07/17/mudahkanlah-urusan-orang-lain/> diakses pada tanggal 3 Juni 2016
- Ivanjelita, Ayu lia, dkk. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Calon Asisten Praktikum*. Jurnal Ilmiah DASI Vol. 16 No. 4 Desember 2015, hlm 37 - 46 ISSN: 1411-3201 . Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- Jogianto, H.M. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Kurniawan, Helmi. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Penerima Beasiswa Berprestasi Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) Dengan Metode SAW*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015 STMIK AMIKOM Yogyakarta, 6-8 Februari 2015 ISSN : 2302-3805. Teknik Informatika , Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama Medan.
- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : ANDI
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence(Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Kusumadewi,Sri., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Martiana,Entin, S.Kom. M.Kom. *Multi Atributte Decision Making (MADM) MCDM, MADM, SAW*. Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. [http://entin.lecturer.pens.ac.id/Sistem%20Pendukung%20Keputusan/Pertemuan%206%20\(MADM,%20SAW\).pdf](http://entin.lecturer.pens.ac.id/Sistem%20Pendukung%20Keputusan/Pertemuan%206%20(MADM,%20SAW).pdf) diakses 22 Mei 2016
- Martin, Indrajani. 2007. *Pemrograman Berbasis Objek dengan Bahasa Java*. Jakarta : Elex Media Komputindo
- Raharjo, Budi, dkk. 2009. *Mudah Belajar Java*. Bandung : Penerbit Informatika.
- Rochim, Taufiq. 2002. *Sistem Informasi*. Bandung : Penerbit ITB.
- Pressman, Roger S. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak, Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Shihab, M. Quraish. 2007. *Wawasan al Qur'an : tafsir tematik atas pelbagai persoalan umat*. Bandung : Penerbit Mizan.
- Subakti, Irfan., 2002, *Sistem Pendukung Keputusan (Decicion Support System)* [http://is.itedu/subjects/dss/Buku\\_Panduan\\_SPK.pdf](http://is.itedu/subjects/dss/Buku_Panduan_SPK.pdf) diakses 21 Mei 2016.
- Tanti, Lili. 2015. *Pemilihan Pegawai Berprestasi Berdasar Evaluasi Kinerja Pegawai Dengan Metode SAW*.STMIK AMIKOM Yogyakarta, 6-8 Februari 2015 ISSN : 2302-3805 Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015.Sistem Informasi Universitas Potensi Utama Medan.
- Tafsir Ibnu Katsir. 2013. [Kampungsunnah.org](http://Kampungsunnah.org). Ebook diakses 1 Juni 2016
- Turban, Efraim, Jay E, Aranson dan Liang. 2005. *Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas*.Alih Bahasa : Dwi Prabantini. Andi.Yogyakarta.