

**PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING
SEBAGAI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
DALAM EVALUASI KINERJA PROGRAM STUDI BERBASIS WEB**

Erliza Yubarda¹, Srititi Handayani²
AMIK Mitra Gama
Jl. Kayangan No.99 Duri - Riau
Email: erlizayubarda1984@gmail.com¹, srititi2015@gmail.com²

ABSTRAK

Mutu suatu program studi disuatu perguruan tinggi perlu ditingkatkan secara berkelanjutan karena meningkatnya persaingan. Penelitian ini membahas tentang evaluasi kinerja program studi sebagai pendukung keputusan berbasis web dimana mengukur kinerja program studi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, sebagai bahan evaluasi bagi perguruan tinggi untuk perkembangan program studi kedepannya. Penelitian ini menggunakan Fuzzy MADM untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu dan menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan evaluasi program studi menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode ini akan melakukan perankingan terhadap alternatif yang telah ditentukan dimana hasil perankingan tertinggi akan keluar menjadi hasil evaluasi yang terbaik. Alternatif tersebut diuji dengan 17 (tujuh belas) kriteria dengan masing-masing variabelnya mempunyai nilai pembobotan yang berbeda-beda. Adanya perancangan sistem evaluasi kinerja program studi berbasis web ini dapat dijadikan sebagai sistem pendukung keputusan oleh perguruan tinggi dalam melakukan evaluasi program studi secara berkala.

Kata Kunci : Fuzzy MADM, Metode SAW, Evaluasi Program Studi, Kinerja, Kriteria.

ABSTRACT

The quality of a program of studies at a college needs to be improved on an ongoing basis due to increased competition. This study discusses the evaluation study aimed to measure the performance of the program of study based on predetermined criteria, evaluation materials for the college for the future course development. This study uses fuzzy MADM to find alternative optimal from a number of alternatives to certain criteria and determine the weightings for each attribute and then proceed with the course evaluation using Simple Additive weighting (SAW) method. This method will do ranking the alternatives that have been established where the results will be out highest ranking be the best evaluation. Alternatives were tested with 17 (seventeen) criteria with each variable has a value different weighting. The design of a study program performance evaluation system can be used as a decision support system by universities in periodically evaluating study programs.

Keywords : Fuzzy MADM, SAW Method, Evaluation of Program Study, Criteria

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pentingnya pengukuran kinerja tidak hanya diperlukan dan dilakukan dalam dunia bisnis tetapi juga dalam dunia pendidikan. Demikian pentingnya pengukuran kinerja dalam pengelolaan perguruan tinggi atau dunia pendidikan, RISTEKDIKTI memasukkannya dalam format manajemen baru yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan secara berkelanjutan. Demikian banyak dan kompleksnya permasalahan yang ada, maka perguruan tinggi berusaha mengambil langkah-

langkah prioritas dalam menyelesaikan permasalahan untuk meningkatkan kinerjanya. Untuk mengukur tingkat keberhasilan, efisiensi, dan efektivitas kegiatan yang dilaksanakan, diperlukan sebuah sistem evaluasi kinerja program studi. Mutu suatu program studi di sebuah perguruan tinggi perlu ditingkatkan secara berkelanjutan (Continuous Improvement) karna meningkatnya persaingan dan eksistensi suatu program studi di masa mendatang. Perancangan sistem informasi yang ditunjang dengan penggunaan aplikasi web diharapkan dapat memberikan hasil yang optimal dalam

penerapannya, sehingga dapat menghasilkan evaluasi kinerja program studi yang terukur menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (MADM) dengan *Metode Simple Additive Weighting Method* (SAW).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari permasalahan yang dihadapi, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana kriteria yang digunakan dalam evaluasi kinerja program studi dapat menghasilkan evaluasi yang lebih efektif?
2. Bagaimanakah Fuzzy Multiple Attribute Decision Making menggunakan metode Simple Additive Weighting Method (SAW) dapat menghasilkan keputusan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan?
3. Bagaimanakah sistem informasi berbasis web dapat memberikan kemudahan dalam penerapan evaluasi kinerja program studi ?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada evaluasi kinerja program studi menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) dan metode yang digunakan adalah Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam penyelesaian masalah yang dihadapi, meliputi data mahasiswa, data dosen dan data proses belajar mengajar. Aplikasi sistem informasi berbasis web yang dihasilkan akan digunakan sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan yang berhubungan dengan evaluasi kinerja program studi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai penulis dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu dengan memberikan solusi pemecahan masalah dan memberikan informasi yang lebih jelas dalam sistem evaluasi kinerja program studi.
2. Membangun aplikasi tentang evaluasi pengukuran kinerja program studi berdasarkan kriteria yang ditentukan, sebagai aplikasi sistem penunjang keputusan.
3. Memberikan informasi yang lebih lengkap dan akurat pada pihak akademik dalam mengevaluasi kinerja program studi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Penunjang Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah, dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan

[1]. Sistem penunjang keputusan lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas, adapun tujuan dari *Decision Support System* [2], yaitu:

- a. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
- b. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer.
- c. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensi.
- d. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya yang rendah.
- e. Meningkatkan produktivitas.
- f. Dukungan Kualitas
- g. Berdaya Saing
- h. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan penyimpanan.

2.2 Fuzzy MADM

Algoritma yang dipakai dalam menyelesaikan permasalahan FMADM [3]:

- a. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai crisp; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.
- b. Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai crisp.
- c. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut. Atribut keuntungan / benefit = MAKSIMUM atau atribut biaya / cost = MINIMUM. Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai crisp (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX ($MAX X_{ij}$) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN ($MIN X_{ij}$) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom.
- d. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).
- e. 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 [4].

2.3 Model Simple Additive Weighting Method (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [5]. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [4], dimana:

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

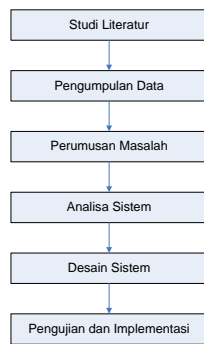
Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut :

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

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

3. METODE PENELITIAN

Tahapan dari penelitian ini dituangkan dalam bentuk gambar kerangka konseptual yang dapat dilihat pada gambar berikut :



Awal penelitian dimulai dari mempelajari literatur yang berkaitan dengan teori pengambilan keputusan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*. pengumpulan data dilakukan dengan cara langsung melakukan observasi ke lapangan, dan melakukan pengambilan data dengan mengajukan kuesioner. Kemudian membuat perumusan masalah yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. Berikutnya dilakukan analisa-analisa permasalahan tentang evaluasi kinerja program studi, baik itu tentang masalah yang dihadapi, sistem yang dipakai

untuk pendekatan masalah yang ada, dan bagaimanakah pengujian dilakukan terhadap teknik yang akan digunakan serta melakukan analisa mengapa digunakan Fuzzy MADM dengan Metode SAW untuk pengembangan aplikasi sebagai pendekatan terhadap masalah yang ada. Tahap akhir dilakukan proses pengujian dan mengevaluasi hasil dari metode tersebut, termasuk menganalisa tingkat kesalahan yang dihasilkan pada tiap pengujian. Sistem setelah melalui pengujian kesalahan dapat diimplementasikan untuk dijalankan.

4. HASIL

Data yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan penentuan evaluasi kinerja program studi adalah berupa data profil mahasiswa, profil mahasiswa baru, akreditasi program studi, profil dosen dan beberapa data penunjang lainnya. Keluaran yang dihasilkan dari penelitian ini adalah hasil evaluasi kinerja masing-masing program studi. Hasil penilaiannya berupa alternatif program studi yang memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan alternatif nilai yang lain.

4.1 Penetapan Kriteria dan Alternatif

Analisa dalam melakukan penelitian ini dimulai dari ditentukannya kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan evaluasi kinerja program studi. Adapun kriterianya terdiri dari :

No	Kriteria	Keterangan
1	C1	Mahasiswa Aktif
2	C2	Jumlah Lulusan
3	C3	IP Semester
4	C4	IP Kumulatif
5	C5	Mahasiswa DO
6	C6	Mahasiswa Cuti
7	C7	Mahasiswa Keluar Dari Program Studi
8	C8	Mahasiswa Non Aktif
9	C9	Mahasiswa Lulus Seleksi
10	C10	Mahasiswa Daftar Ulang
11	C11	Mahasiswa Pindahan
12	C12	Dosen Tetap
13	C13	Jenjang Pendidikan Dosen
14	C14	Pengabdian Masyarakat
15	C15	Penelitian Dosen
16	C16	Jabatan Fungsional Akademik
17	C17	Akreditasi Program Studi

Dalam penelitian ini yang akan menjadi alternatif yang akan diuji berdasarkan kriteria yang telah ditentukan yaitu terdiri dari 3 (tiga) buah program studi, di antaranya :

Alternatif	Keterangan
A1	Program Studi A (Prodi A)
A2	Program Studi B (Prodi B)
A3	Program Studi C (Prodi C)

Kriteria dalam evaluasi program studi ditetapkan sebanyak 17 (tujuh belas) kriteria, dan alternatif dari program studi yang akan diuji diambil sampelnya sebanyak 3 (tiga) buah program studi yang berasal dari Perguruan Tinggi AMIK Mitra Gama (Alternatif A1 dan A3) dan AMIK Dumai (Alternatif A2). Masing-masing kriteria yang telah ditetapkan tersebut akan dibuatkan variabel-variabelnya, di mana nilai masing-masing variabel tersebut akan diubah kedalam bilangan fuzzy.

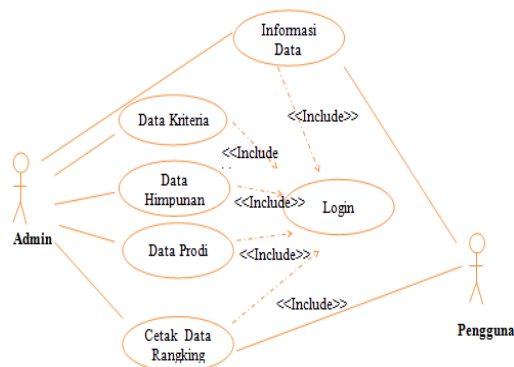
4.2 Bobot Rating Kecocokan

Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dapat ditentukan bobotnya. Nilai pembobotan akan diubah ke dalam bilangan fuzzy, di bawah ini diberikan bilangan fuzzy dari bobot :

Bobot	Bilangan Fuzzy
0	Sangat Rendah (SR)
0,25	Rendah (R)
0,50	Cukup (C)
0,75	Tinggi (T)
1	Sangat Tinggi (ST)

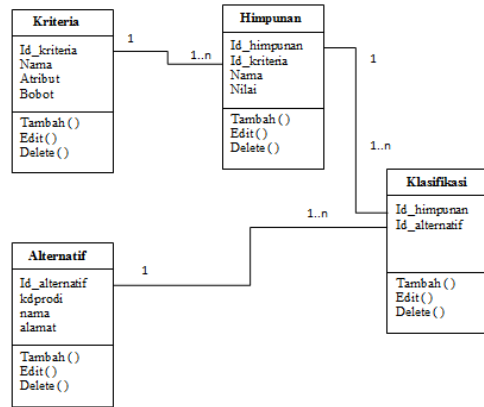
4.3 Use Case Evaluasi Kinerja Prodi

Gambar usecase sistem evaluasi kinerja program studi dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



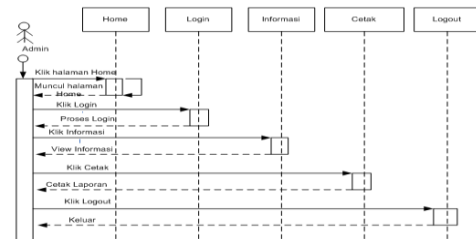
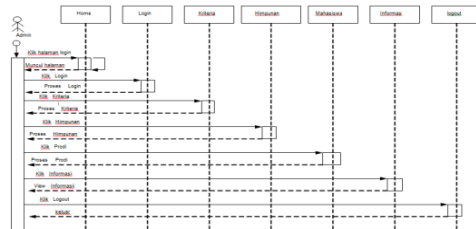
4.4 Class Diagram

Adapun rancangan class diagram dari sistem evaluasi kinerja program studi sebagai berikut :



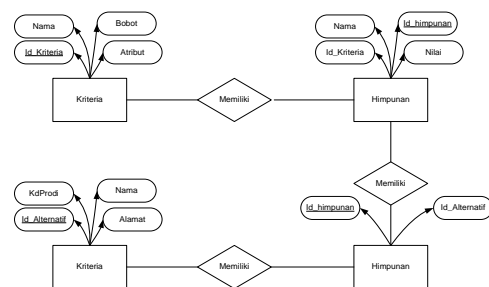
4.5 Sequence Diagram

Terdiri dari sequence diagram admin dan pengguna.



4.6 Entity Relationship Diagram

Berikut bentuk Entity Relationship Diagram evaluasi kinerja program studi :



4.7 Desain File

Dalam merancang suatu sistem dibutuhkan beberapa file yang bertujuan untuk memudahkan pengambilan informasi. File-file ini akan saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya dan dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pemakai (user). Adapun file-file yang ada dalam rancangan sistem ini sebagai berikut :

1. Disain File Alternatif

Nama Database : SAW
 Tabel : Alternatif
 Primary Key : Id_alternatif

Field	Type	Size	Keterangan
Id_alternatif	Integer	11	Id Alternatif
kdprodi	Varcha	13	Kode Prodi
Nama	Varcha	50	Nama Prodi
Alamat	Varcha	50	Alamat

2. Disain File Himpunan

Nama Database : SAW
 Tabel : Himpunan
 Primary Key : Id_himpunan
 Foreign Key : Id_kriteria

Field	Type	Size	Keterangan
Id_Himpunan	Integer	11	Id Himpunan
Id_Kriteria	Integer	11	Id Kriteria
Nama	Varchar	50	Nama Himpunan
Nilai	Float		Nilai

3. Disain File Klasifikasi

Nama Database : SAW
 Tabel : Klasifikasi
 Foreign Key : Id_himpunan, Id_alternatif

Field	Type	Size	Keterangan
Id_Himpunan	Integer	11	Id Himpunan
Id_alternatif	Integer	11	Id Kriteria

4. Disain File Kriteria

Nama Database : SAW
 Tabel : Kriteria
 Foreign Key : Id_Kriteria

Field	Type	Size	Keterangan
Id_kriteria	Integer	11	Id Kriteria
Nama	Varcha	50	Nama Kriteria
Atribut	Enum		Atribut
Bobot	Float		Bobot

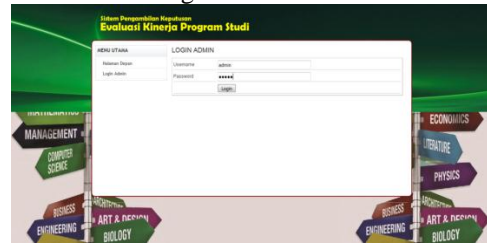
4.8 Implementasi Dalam Sistem Informasi Berbasis Web

Hasil implementasi dalam bentuk sistem yang telah dirancang berbasis web dapat kita lihat dari gambar dibawah ini berikut keterangannya :

a. Halaman Utama Sistem Informasi Kinerja Program Studi



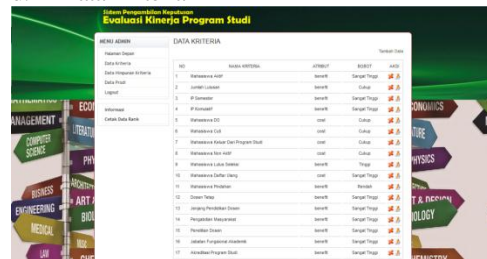
b. Halaman Login



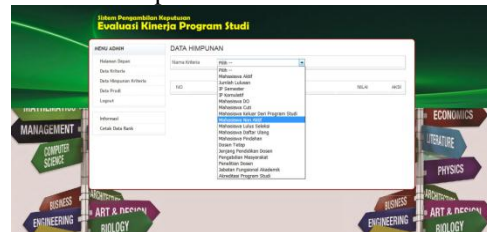
c. Halaman Admin



d. Data Kriteria



e. Data Himpunan



f. Data Program Studi sebagai Alternatif



5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan Analisa dan perancangan sistem menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (Fuzzy MADM) dalam evaluasi kinerja program studi menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW), maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan untuk setiap fungsi logika Fuzzy MADM metode Simple Additive Weighting (SAW), menunjukkan bahwa hasil perhitungan logika fuzzy dari sistem telah sesuai dengan hasil perhitungan manual, sehingga dapat dinyatakan bahwa aplikasi telah berhasil mengimplementasi logika fuzzy MADM metode SAW dengan baik.
2. Menggunakan Fuzzy MADM dan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) dapat membantu dalam melakukan perbandingan evaluasi kinerja program studi berdasarkan hasil penilaian tertinggi.
3. Adanya analisa dan perancangan sistem evaluasi kinerja program studi dapat dijadikan sebagai pendukung keputusan oleh perguruan tinggi dalam melakukan evaluasi program studi secara berkala

5.2 Saran

Penelitian dengan bahasan evaluasi kinerja program studi ini masih jauh dari sempurna, berikut beberapa saran yang diharapkan untuk pengembangan yang lebih baik di antaranya :

1. Diharapkan sistem yang telah dirancang berbasis web ini dapat menerangkan tentang informasi presentase kelengkapan data untuk masing-masing kriteria sehingga memberikan gambaran informasi yang lebih jelas tentang data apa saja yang perlu ditingkatkan.
2. Diharapkan sistem yang dibangun dapat dikembangkan khususnya pada bagian

pengguna, dimana sistem menyediakan kolom komentar dan saran dari pengguna untuk melakukan evaluasi sistem berkala.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Armadyah Amborowati (2004), "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Perumahan dengan metode AHP menggunakan Expert Choice".Jurnal
- [2] Kusrini (2007)."Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan" STMIK-Amikom Yogyakarta. Andi Publisher.
- [3] Henri Wibowo S., Amalia, Riska., Fadlun, Andi M., Arivanty, Kurnia. (2009). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa BANK BRI Menggunakan FMADM(SNATI 2009) : Jurnal
- [4] Sri Kusumadewi, Sri Hartati, Agus HarjokoWardoyo, Retantyo. (2006). "Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)" .Cetakan Pertama. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [5] Sri Eniyati. (2011). Perancangan Sistem Pingendukung Pengambilan Keputusan Untuk Penerimaan Mahasiswa Dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting) (ISSN:0854-9524) " : Jurnal