

**REKOMENDASI PEMILIHAN ASISTEN LABORATORIUM
MENGUNAKAN METODE FUZZY MADM
(STUDI KASUS: PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FTI UMB
YOGYAKARTA)**

Anief Fauzan Rozi¹, Agus Sidiq Purnomo²

¹Program Studi Sistem Informasi, ²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Mercu Buana Yogyakarta
e-mail: ¹anief@mercubuana-yogya.ac.id, ²sidiq@mercubuana-yogya.ac.id

ABSTRAK

Asisten laboratorium merupakan mahasiswa yang sedianya dapat membantu pelaksanaan perkuliahan praktikum matakuliah tertentu. Selanjutnya tugas asisten laboratorium adalah membantu dosen matakuliah untuk memberikan bimbingan terhadap peserta praktikum selama praktikum berlangsung. Selama ini penentuan asisten praktikum di Program Studi Sistem Informasi masih dilaksanakan secara manual dengan penunjukan oleh kepala laboratorium secara langsung, sehingga dalam hal ini dirasa belum maksimal proses yang telah dilakukan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah prototipe sistem yang dapat digunakan untuk membantu memudahkan pemilihan dan seleksi asisten laboratorium secara cepat dan lebih optimal dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

Penilaian ini menggunakan 7 kriteria yang digunakan sebagai parameter dalam melakukan penilaian, agar dapat membuat keputusan yang tepat maka dalam penelitian ini digunakan FMADM dengan SAW.

Berdasarkan data yang telah diujikan dengan menggunakan sistem, sistem dapat berfungsi dengan baik dengan menghasilkan perankingan berdasarkan nilai tertinggi. Kesesuaian antara metode yang telah diterapkan dan sistem memiliki tingkat kesesuaian 100%.

Kata Kunci: *Rekomendasi Asisten Laboratorium, Sistem Pendukung Keputusan, FMADM, SAW*

1. PENDAHULUAN

Praktikum merupakan kegiatan pendukung dalam perkuliahan pada perguruan tinggi. Dalam penyelenggaraan praktikum yang diselenggarakan setiap semester, sangat dibutuhkan asisten laboratorium agar selama proses praktikum berlangsung dapat berjalan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Asisten laboratorium merupakan mahasiswa yang sedianya dapat membantu pelaksanaan perkuliahan praktikum matakuliah tertentu. Selanjutnya tugas asisten laboratorium adalah membantu dosen matakuliah untuk memberikan bimbingan terhadap peserta praktikum selama praktikum berlangsung.

Pada Program Studi Sistem Informasi FTI UMBY setiap semester dilakukan perekrutan asisten praktikum. Hal ini dilakukan agar diperoleh asisten praktikum yang memiliki kompetensi baik dan menguasai materi praktikum yang akan diajarkan. Selain itu asisten praktikum juga dituntut dapat membimbing peserta praktikum dalam memahami konten selama praktikum berlangsung.

Selama ini penentuan asisten praktikum di Program Studi Sistem Informasi masih dilaksanakan secara manual dengan penunjukan oleh kepala laboratorium secara langsung, sehingga dalam hal ini dirasa belum maksimal proses yang telah dilakukan.

Oleh karena itu dibutuhkan sebuah prototipe sistem yang dapat digunakan untuk membantu memudahkan pemilihan dan seleksi asisten laboratorium secara cepat dan lebih optimal dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan.

Selanjutnya agar pelaksanaan penentuan asisten praktikum agar lebih aktual maka digunakan metode Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria yang ditentukan.

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode FMADM pada rekomendasi pemilihan asisten laboratorium berdasarkan proses bisnis yang sudah berjalan, data akademik, dan kriteria yang telah ditentukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan model sistem rekomendasi pemilihan asisten laboratorium berdasarkan proses bisnis yang sudah berjalan, data akademik, dan kriteria yang telah ditentukan.

Setelah tujuan penelitian ini tercapai, harapannya model tersebut dapat digunakan oleh kepala laboratorium program studi sebagai alat bantu dalam menentukan untuk menyeleksi asisten laboratorium berdasarkan data-data akademik mahasiswa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian yang terkait antara lain seperti Penentuan Penerima Beasiswa, penelitian ini fokus pada penentuan beasiswa penentuan beasiswa berdasarkan atribut-atribut yang telah ditentukan, seperti Indeks Prestasi Kumulatif (IPK), penghasilan orang tua, tanggungan orang tua dan jumlah saudara kandung. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Fuzzy Multiple Atribut Decision Making (Fuzzy MADM).

Penelitian menggunakan salah satu metode dari Fuzzy MADM yaitu Simple Additive Weighting (SAW). Dalam penelitian ini disimpulkan bahwa bobot yang diberikan pada setiap kriteria mempengaruhi hasil akhir penentuan calon penerima beasiswa, sehingga perubahan nilai bobot pada suatu kriteria akan mempengaruhi hasil perhitungan akhir[1].

Selanjutnya penelitian mengenai seleksi menyeleksi calon penerima beasiswa akademik dan non akademik, penelitian ini fokus pada penentuan beasiswa berdasarkan atribut-atribut yang telah ditentukan. Penelitian ini menggunakan Unified Modelling Language (UML) sebagai pemodelan pada Fuzzy Multiple Atribut Decision Making (FMADM) dengan metode TOPSIS dan Weighted Product untuk menyeleksi calon penerima beasiswa akademik dan non akademik di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga. Data yang digunakan adalah data fuzzy dan crisp. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Metode TOPSIS dan Weighted Product pada FMADM dapat digunakan untuk seleksi beasiswa. Hasil seleksi merekomendasikan mahasiswa yang memiliki tingkat kelayakan paling tinggi untuk mendapatkan beasiswa berdasarkan nilai preferensi yang dimiliki[2].

Selanjutnya penelitian mengenai Evaluasi Kinerja Dosen, penelitian ini fokus pada kinerja dosen di lingkungan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dari aspek kompetensi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) dengan pengembangan. Hasil dari penelitian ini berupa perangkian sesuai dengan bobot yang telah ditentukan[3].

Selanjutnya penelitian mengenai penentuan penerima beasiswa, penelitian pada penentuan beasiswa berdasarkan atribut-atribut yang telah ditentukan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM). Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi dalam menentukan keputusan penerima beasiswa rutin[4].

Selanjutnya penelitian mengenai Seleksi Mahasiswa Lulusan Terbaik, penelitian ini fokus pada penentuan mahasiswa lulusan terbaik dengan 6 kriteria yang digunakan sebagai parameter dalam melakukan penilaian. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM). Hasil dari penelitian ini adalah prototipe dari sistem rekomendasi calon wisudawan terbaik[5].

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. Menurut Fishburn pada tahun 1967, Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [6].

Dalam penelitian ini menggunakan model MADM metode SAW. Langkah-langkah penyelesaiannya adalah [6]:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan penentuan memasang iklan di Facebook Ads, yaitu Ci.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Pengambil keputusan memberikan bobot (W), berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang disesuaikan dengan kepentingan suatu kriteria.
5. Membuat matriks keputusan X dan melakukan normalisasi matriks X untuk menghitung nilai masing-masing kriteria menggunakan Persamaan 1.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \dots\dots\dots [1]$$

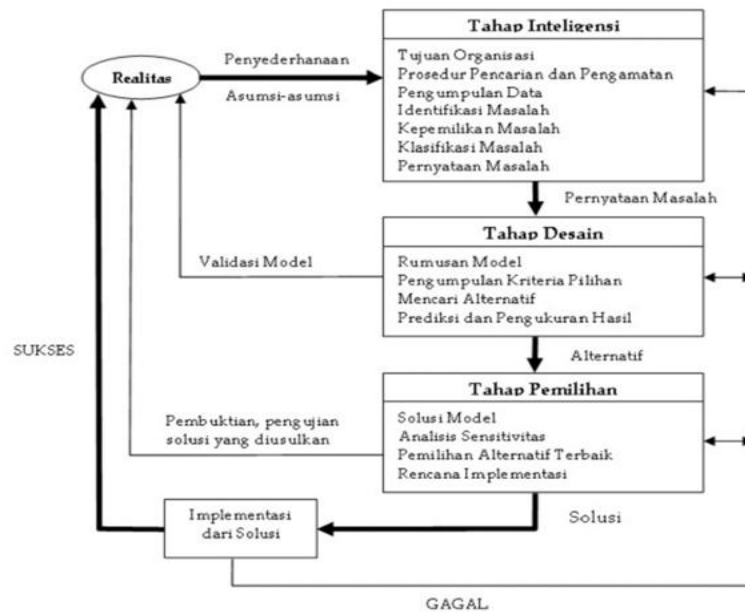
6. Proses perangkian diperoleh dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot. Proses ini menggunakan Persamaan 2.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \dots\dots\dots [2]$$

7. Mengambil kesimpulan berdasarkan hasil tertinggi dari hasil perhitungan vektor V.

3. METODE PENELITIAN

Secara garis besar proses jalannya penelitian ini dibagi menjadi empat tahapan, yaitu : (1) Inteligensi, (2) Desain, (3) Pemilihan, dan (4) Implementasi dan solusi [10]. Selanjutnya jalannya penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Sistem [10]

2.1 Intelegensi

Dalam penelitian teknik pengumpulan data merupakan faktor terpenting demi keberhasilan penelitian, yaitu : (a) Observasi, (b) Studi Kepustakaan.

2.2 Desain

Dalam penyelesaian langkah yang harus dilakukan :

1. Menentukan Kriteria
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.

Berikut standar fuzzifikasi dari masing-masing kriteria yang digunakan, dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai dengan 0 sampai 1 seperti pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 1. Fuzzyfikasi

Kriteria	Kepentingan				
	SB	B	C	K	SK
C1	3.76 sd 4.00	3.51 sd 3.75	3.01 sd 3.50	2.76 sd 3.00	2.50 sd 2.75
C2	A	A-	B+	B	B-
C3	A	A-	B+	B	B-
C4	7	6	5	4	3
C5	Pernah				Tidak Pernah
C6	4	3	2	1	0
C7	Ada				Tidak

Tabel 2. Kriteria

Kode	Jenis Kriteria
C1	IPK (Indeks Prestasi Kumulatif)
C2	Nilai Praktikum
C3	Nilai Matakuliah
C4	Semester

Tabel 3. Tabel Keterangan Bobot Kriteria

Bobot	Keterangan	Nilai
SK	Sangat Kurang	0.2
K	Kurang	0.4
C	Cukup	0.6
B	Baik	0.8
SB	Sangat Baik	1.0

- C5 Pengalaman Organisasi
- C6 Pengalaman Menjadi Asisten
- C7 Rekomendasi

2.3 Pemilihan

Dalam tahap pemilihan ini akan dilakukan langkah dari penyelesaian dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), yaitu membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan Persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R. Rating kecocokan setiap alternatif pada kriteria diberikan seperti Tabel 4.

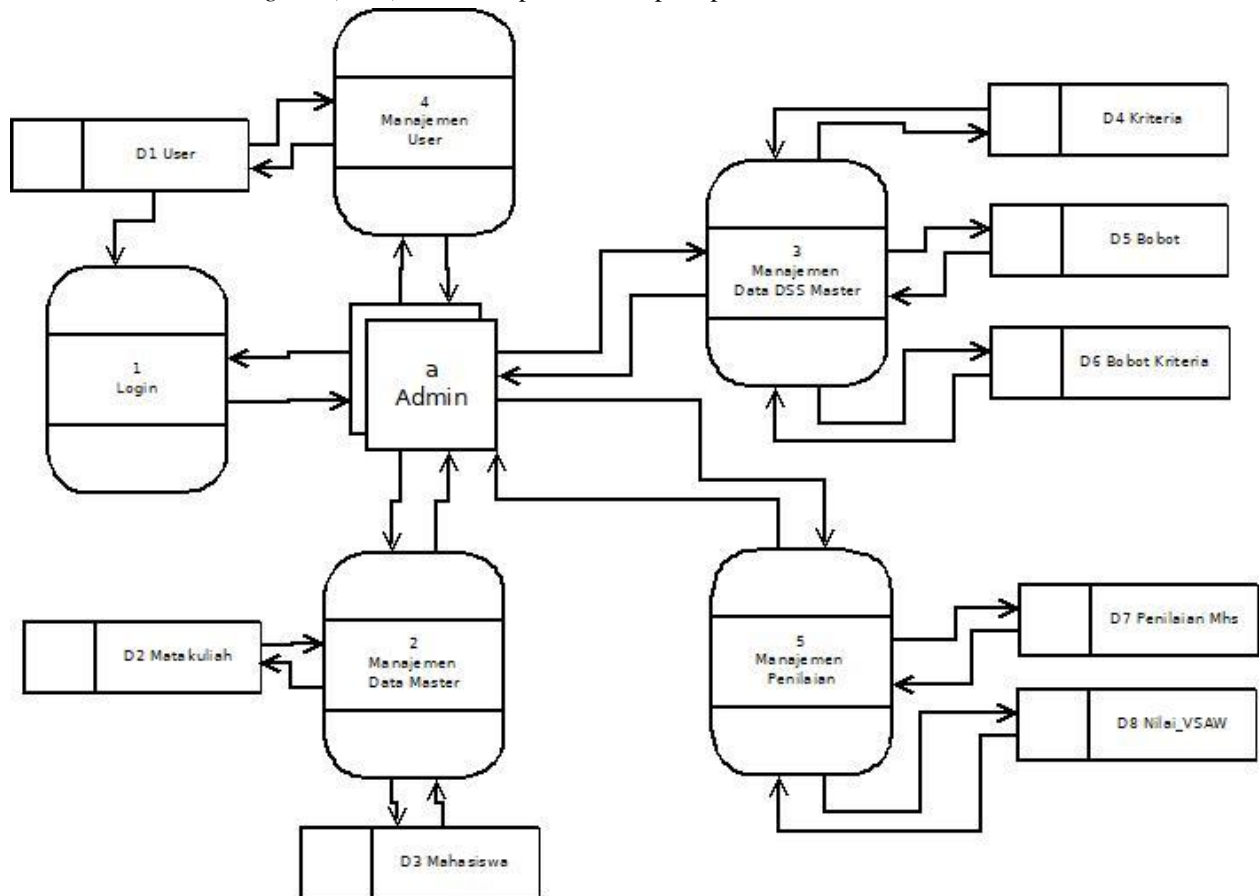
Tabel 4. Tabel Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	SB	SB	SB	SB	SB	SB	B
A2	C	SB	K	SB	SB	SB	B
A3	SB	SB	SB	SB	SB	SB	B
A4	SB	SB	SB	C	SB	C	B
A5	C	SK	SB	C	SB	C	B
A6	C	SB	K	C	SB	C	B
A7	SB	SB	SB	SK	SB	SK	SB
A8	SB	SB	SB	SK	SB	SK	SB
A9	SB	SB	K	SK	SB	SK	SB
A10	SB	SB	K	SK	SB	SK	SB

2.3 Implementasi dan Solusi

2.3.1 Perancangan DFD

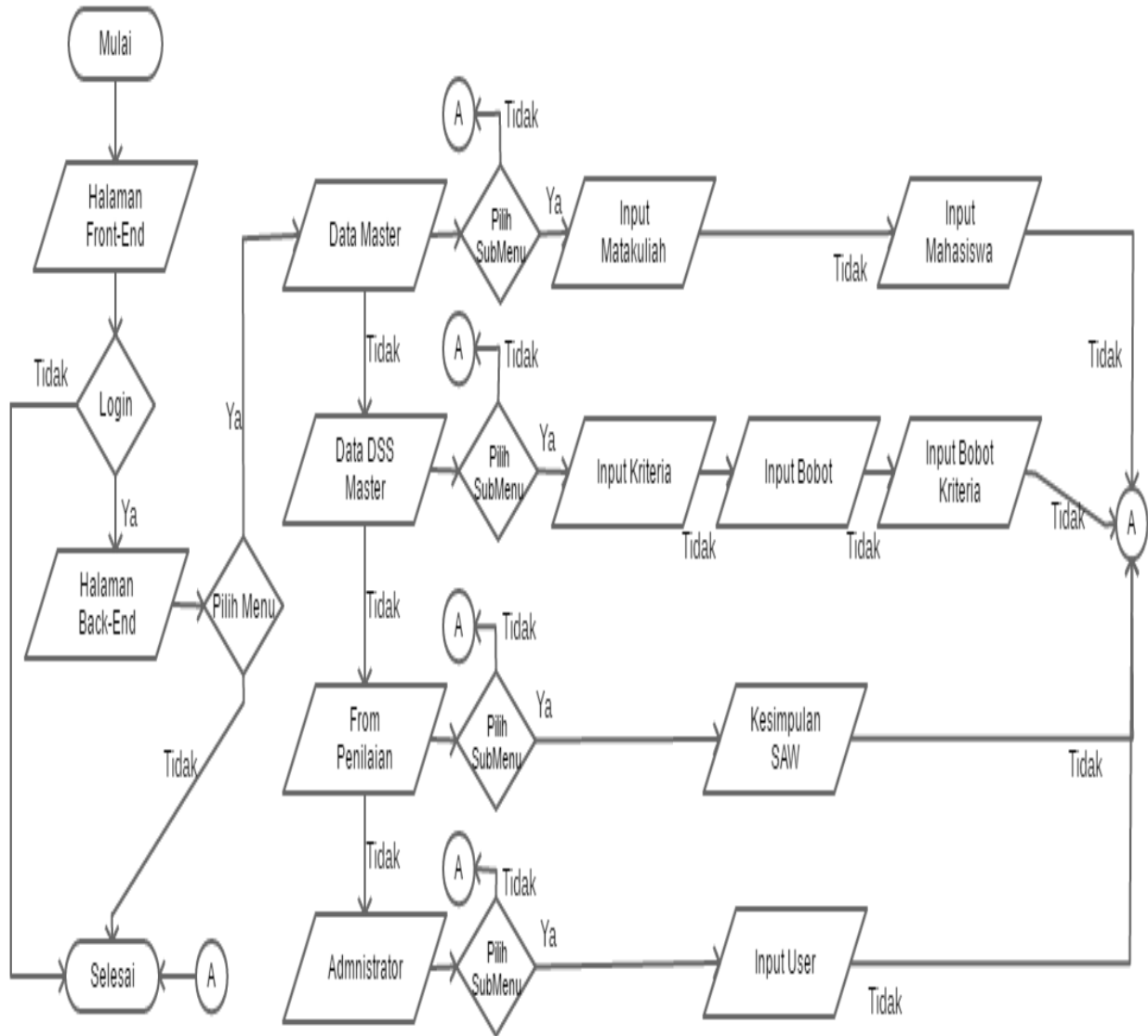
Data Flow Diagram (DFD) Level 0 dapat dilihat seperti pada Gambar 2.



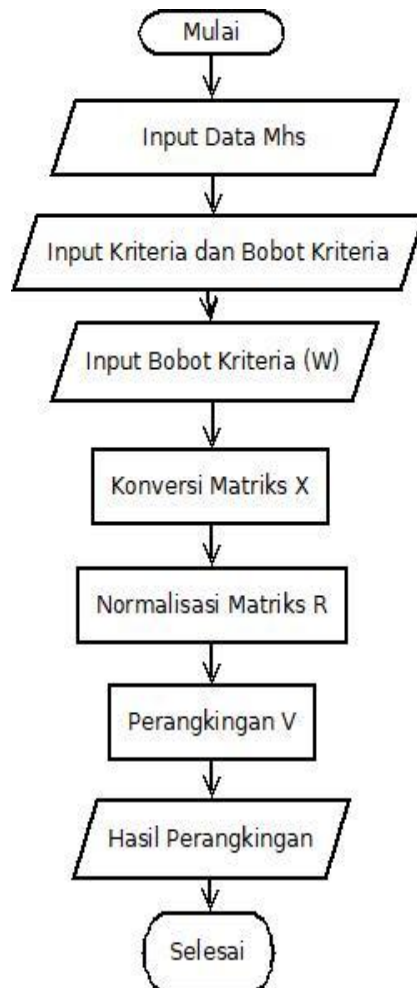
Gambar 2. DFD Level 0

2.3.2 Flowchart Program dan Flowchart Sistem

Flowchartprogram dapat dilihat pada Gambar 3, sedangkan flowchart system untuk proses penilaian SAW dapat dilihat pada Gambar 4.



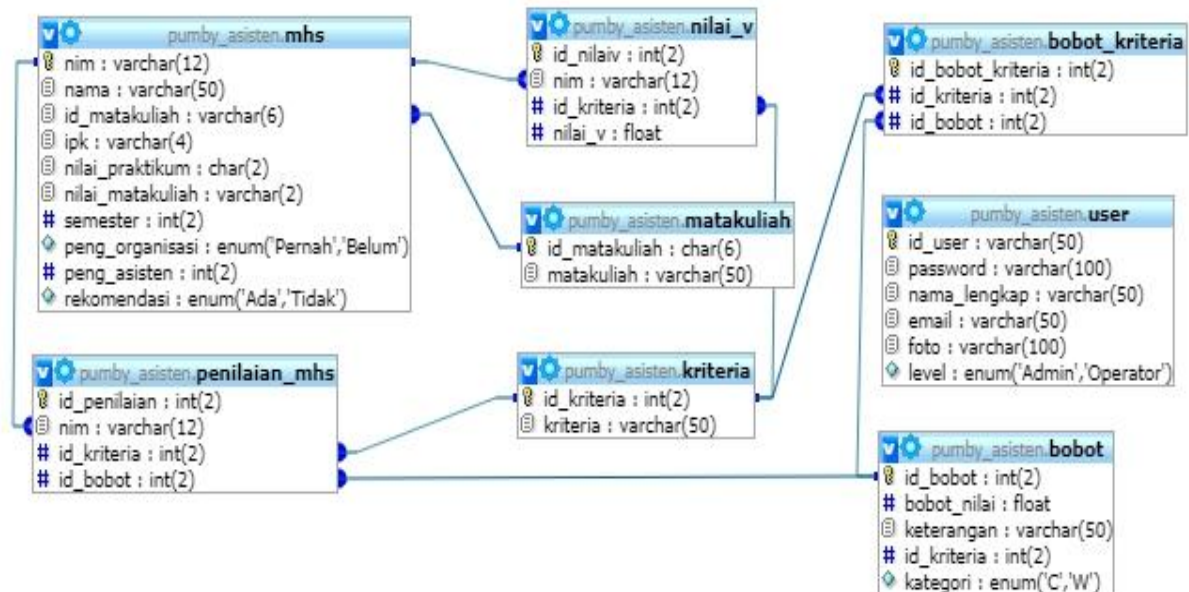
Gambar 3. Flowchart Program



Gambar 4. Flowchart Sistem

2.3.3 Perancangan Database

Relasi tabel dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Relasi Tabel

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Matriks keputusan X yang telah dikonversikan berdasarkan bobot pada Tabel 4, dapat dilihat pada Gambar 6.

Alternative		Matrix Keputusan (X)						
Alternative	NIM	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	15121025	1	1	1	1	1	1	0.8
A2	15121032	0.6	1	0.4	1	1	1	0.8
A3	15121036	1	1	1	1	1	1	0.8
A4	16121018	1	1	1	0.6	1	0.6	0.8
A5	16121035	0.6	0.2	1	0.6	1	0.6	0.8
A6	16121042	0.6	1	0.4	0.6	1	0.6	0.8
A7	17121001	1	1	1	0.2	1	0.2	1
A8	17121018	1	1	1	0.2	1	0.2	1
A9	17121035	1	1	0.4	0.2	1	0.2	1
A10	17121036	1	1	0.4	0.2	1	0.2	1

Gambar 6. Matriks keputusan X

Selanjutnya berdasarkan matriks keputusan diperoleh matriks R ternormalisasi, seperti pada Gambar 7.

Ternormalisasi (R)		Matrix Ternormalisasi (R)						
Max (j)		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
$r_{ij} = X_{ij} / \text{Max}_i X_{ij}$		1	1	1	1	1	1	1
		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
		0.60	1.00	0.40	1.00	1.00	1.00	0.80
		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80
		1.00	1.00	1.00	0.60	1.00	0.60	0.80
		0.60	0.20	1.00	0.60	1.00	0.60	0.80
		0.60	1.00	0.40	0.60	1.00	0.60	0.80
		1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	0.20	1.00
		1.00	1.00	1.00	0.20	1.00	0.20	1.00
		1.00	1.00	0.40	0.20	1.00	0.20	1.00
		1.00	1.00	0.40	0.20	1.00	0.20	1.00

Gambar 7. Matriks ternormalisasi R

Pengambil keputusan memberukan bobot berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan sebagai berikut Vektor bobot, seperti terlihat pada Gambar 8.

Matrix Bobot Preferensi (W)						
C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
0.8	1	1	0.8	0.8	0.6	0.8

Gambar 8. Vektor Bobot W

Kesimpulan hasil perangkingan (V) seluruh data bisa dilihat pada Gambar 9.

Kesimpulan Hasil Perangkingan Metode SAW				
No.	NIM	Nama Mahasiswa	Nilai Akhir	Keterangan
1	15121036	HARTIKA	5.64	Diterima
2	15121025	SUHARTINI	5.64	Diterima
3	16121018	VIDYA ANGGRAINI NURISLAMATY	5.08	Diterima
4	15121032	LENI KARTIKA	4.72	Diterima
5	17121001	IRFAN JULIARDI SAPUTRA	4.68	Diterima
6	17121018	INE SHINTA DEWI	4.68	Diterima
7	16121042	AWALUDIN YUSRIZAL MAUNIS	4.16	Diterima
8	17121035	AHMAD SUBADRI	4.08	Diterima
9	17121036	SANTI SETIYANI	4.08	Diterima
10	16121035	ALFI NOVIA ZAHROTUL HIDAYAH	3.96	Diterima

Gambar 9. Hasil Perangkingan

Selanjutnya berdasarkan hasil perhitungan SAW dan perhitungan manual diperoleh kesesuaian 100%, seperti pada Tabel5.

Tabel 5. Validasi Hasil

Alternative	NIM	Nama Mahasiswa	Sistem Dengan SAW		Manual	Kesesuaian
			Nilai Akhir	Keterangan		
A3	15121036	Hartika	5.64	Diterima	Diterima	Sesuai
A1	15121025	Suhartini	5.64	Diterima	Diterima	Sesuai
A4	16121018	Vidya Anggraini Nurislamiaty	5.08	Diterima	Diterima	Sesuai
A2	15121032	Leni Kartika	4.72	Diterima	Diterima	Sesuai
A7	17121001	Irfan Juliardi Saputra	4.68	Diterima	Diterima	Sesuai
A8	17121018	Ine Shinta Dewi	4.68	Diterima	Diterima	Sesuai
A6	16121042	Awaludin Yusrizal Maunis	4.16	Diterima	Diterima	Sesuai
A9	17121035	Ahmad Subadri	4.08	Diterima	Diterima	Sesuai
A10	17121036	Santi Setiyani	4.08	Diterima	Diterima	Sesuai
A5	16121035	Alfi Novia Zahrotul Hidayah	3.96	Diterima	Diterima	Sesuai

5. KESIMPULAN

1. Penilaian mahasiswa lulusan terbaik dilakukan dengan menggunakan 7 kriteria yaitu, IPK (Indeks Prestasi Kumulatif), Nilai Praktikum, Nilai Matakuliah, Semester, Pengalaman Organisasi, Pengalaman Menjadi Asisten, Rekomendasi
2. Berdasarkan data yang telah diujikan dengan menggunakan sistem, sistem dapat berfungsi dengan baik dengan menghasilkan perbandingan berdasarkan nilai tertinggi.
3. Berdasarkan hasil perbandingan perhitungan manual dan sistem dengan SAW, dari 10 data diperoleh kesesuaian 100%

6. SARAN

1. Dapat uji cobakan dengan metode MADM yang lain, sebagai bahan perbandingan guna mendapatkan hasil yang lebih optimal.
2. Saran pengembangan yang dapat dilakukan pada sistem ini adalah pengembangan fitur laporan untuk menyimpan hasil perbandingan calon asisten laboratorium setiap semester, sehingga dapat disimpan menjadi arsip yang berguna untuk evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Putra dan D. Y. Hardiyanti, "Penentuan Penerimaan Beasiswa Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making," *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, VOL. 3, NO. 1, ISSN Print : 2085-1588, ISSN Online : 2355-4614, pp. 286-293, 2011.
- [2] S. 'Uyun dan I. Riadi, "A Fuzzy Topsis Multiple-Attribute Decision Making for Scholarship Selection," *TELKOMNIKA*, Vol.9, No.1, April 2011, ISSN: 1693-6930, pp. 37-46, 2011.
- [3] I. Widaningrum, "Evaluasi Kinerja Dosen Menggunakan Metode Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) Dengan Pengembangan (Kasus : Universitas Muhammadiyah Ponorogo)," dalam *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, ISSN : 2302-3805, Yogyakarta, 2013.
- [4] Aslinda, A. R. Tanaamah dan A. D. Wowor, "Aplikasi Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Algoritma Fuzzy MADM Pada Beasiswa Rutin UKSW," dalam *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, ISSN : 2302-3805, Yogyakarta, 2015.
- [5] A. S. Purnomo dan A. F. Rozi, "Seleksi Mahasiswa Lulusan Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM) (Studi Kasus: Program Studi Teknik Informatika FTI UMB Yogyakarta)," dalam *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Aplikasi Komputer (SINTAK)*, Semarang, 2018.
- [6] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko dan R. Wardoyo, *Fuzzy Multi- Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [7] E. Turban, J. E. Aronson dan T. P. Liang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*, Yogyakarta: Andi, 2005.
- [8] E. Turban, J. E. Aronson dan T. P. Liang, *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*, Edisi 7. Jilid 1, Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [9] Y. Sonatha dan M. Azmi, "Penerapan Metode AHP dalam Menentukan Mahasiswa Berprestasi," *POLI REKAYASA Volume 5, Nomor 2*, ISSN : 1858-3709, pp. 128-136, 2010.
- [10] H. Magdalena, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik Di Perguruan Tinggi (Studi Kasus STMIK Atma Luhur Pangkalpinang)," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA)*, ISSN: 2089-9815, pp. 49-56, 2012.
- [11] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko dan R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [12] T. Hermawan, "Penerapan Fuzzy Analytic Hierarchy Process Untuk Menentukan Siswa Teladan Tingkat Sekolah Menengah Atas," Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, 2013.