

SELEKSI MAHASISWA LULUSAN TERBAIK MENGUNAKAN METODE FUZZY MULTI-ATTRIBUTE DECISION MAKING (FMADM) (STUDI KASUS: PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FTI UMB YOGYAKARTA)

Agus Sidiq Purnomo¹, Anief Fauzan Rozi²

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

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

ABSTRAK

Dalam penentuan lulusan terbaik masih dirasa kurang obyektif, sehingga hal ini menjadi kendala dalam proses pengambilan keputusan. Walaupun dalam hal ini sudah ada peraturan mengenai kriteria, tetapi belum diimplementasikan dan masih memutuskan secara manual tanpa mempertimbangkan sensitifitas data terhadap kriteria yang ada. Hal ini dikarenakan belum ada metode yang obyektif untuk memutuskan dengan cepat, berdasarkan data lulusan mahasiswa dalam satu periode siapa yang berhak menyandang predikat lulusan terbaik.

Penilaian ini menggunakan 6 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, sehingga dapat direkomendasikan untuk digunakan dalam pengambilan keputusan mengenai calon wisudawan terbaik.

Kata Kunci: Simple Additive Weighting, Fuzzy Multiple Attribute Decesion Making, Sistem Pendukung Keputusan, Lulusan Terbaik

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era pasar bebas dan teknologi yang semakin maju seperti saat ini, perguruan tinggi khususnya program studi harus mampu bersaing untuk membuktikan lulusan yang dihasilkan dapat bersaing di dunia luar dengan membekali dengan hard skills dan soft skills yang memadai. Dalam hal ini biasanya lulusan terbaik dari sebuah perguruan tinggi biasanya akan mendapatkan beasiswa untuk studi lanjutan maupun tabungan pendidikan.

Proses seleksi siapakah yang berhak menerima beasiswa untuk studi lanjutan maupun tabungan pendidikan pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Mercu Buana Yogyakarta masih mengalami kendala dalam proses pengambilan keputusan. Walaupun dalam hal ini sudah ada peraturan mengenai kriteria, tetapi belum diimplementasikan dan masih memutuskan secara manual tanpa mempertimbangkan sensitifitas data terhadap kriteria yang ada. Hal ini dikarenakan belum ada metode yang obyektif untuk memutuskan dengan cepat, berdasarkan data lulusan mahasiswa dalam satu periode siapa saja yang berhak menerima beasiswa untuk studi lanjutan maupun tabungan pendidikan tersebut, serta menyandang predikat lulusan terbaik.

1.2 Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana menerapkan metode FMADM pada rekomendasi pemilihan mahasiswa lulusan terbaik berdasarkan proses bisnis yang sudah berjalan, data akademik, dan transtkip nilai akhir mahasiswa.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk untuk menghasilkan model sistem rekomendasi pemilihan mahasiswa lulusan terbaik sesuai dengan data-data akademik mahasiswa.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan model tersebut dapat digunakan oleh staff tata usaha program studi sebagai alat bantu dalam menentukan mahasiswa lulusan terbaik yang lebih sesuai dengan data-data akademik mahasiswa.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian yang terkait dalam penelitian ini antara lain seperti penelitian mengenai penentuan mahasiswa berprestasi berdasarkan kriteria prestasi akademik, keikutsertaan dalam kegiatan kokurikuler dan kegiatan ekstra, karya tulis ilmiah yang telah dipresentasikan, kemampuan berbahasa Inggris, dan kepribadian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil dari penelitian ini adalah dihasilkannya mahasiswa berprestasi berdasarkan kriteria-kriteria yang telah disusun dengan AHP [1].

Penelitian mengenai 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[2].

Penelitian selanjutnya mengenai 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 [3].

Penelitian mengenai penentuan lulusan terbaik berdasarkan prestasi akademik, ekonomi dan kegiatan pendukung lainnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Hasil dari penelitian ini adalah dihasilkannya lulusan terbaik disetiap angkatan dengan kriteria-kriteria yang telah disusun dengan AHP [4].

Penelitian selanjutnya mengenai penentuan siswa teladan berdasarkan data akademik dan non akademik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Fuzzy Analytic Hierarchy Process* (FAHP) yang menggunakan pendekatan triangular *fuzzy* number terhadap skala *Analytic Hierarchy Process*(AHP). Hasil dari penelitian ini dapat menyelesaikan permasalahan dari metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang menghasilkan ketidakpastian penilaian yang terlalu subyektif untuk data kualitatif. Sehingga sehingga data yang kualitatif dapat memberikan penilaian yang lebih objektif [5].

Penelitian mengenai 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 perankingan sesuai dengan bobot yang telah ditentukan [6].

Penelitian mengenai 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 [7].

Sistem pendukung keputusan (SPK) biasanya dibangun untuk mendukung solusi atas suatu masalah atau untuk mengevaluasi suatu peluang atau sering juga disebut sebagai aplikasi SPK. Aplikasi SPK biasanya menggunakan CBIS (*Computer Based Information System*) yang fleksibel, interaktif, dan dapat diadaptasi, yang dikembangkan untuk mendukung solusi atas masalah manajemen spesifik yang tidak terstruktur [8].

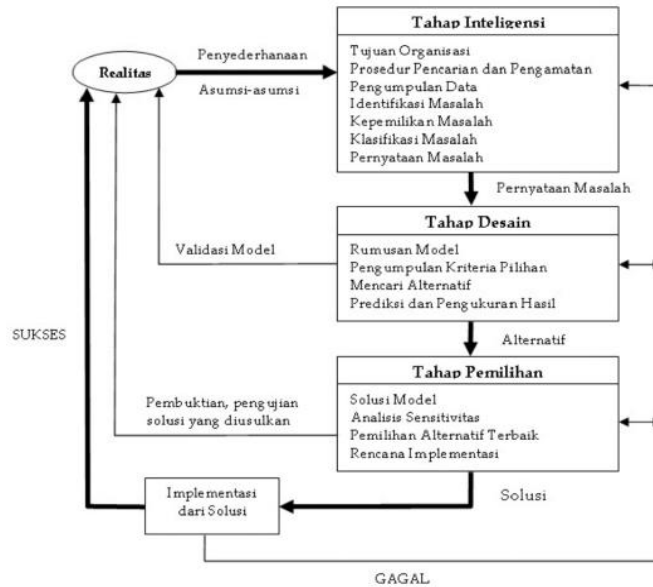
Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 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 [9].

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM antara lain, (a) *Simple Additive Weighting* (SAW), (b) *Weighted Product* (WP), (c) ELECTRE, (d) *Tecniques for Order Preference by Similary to Ideal Solution* (TOPSIS), dan (e) *Analitic Hierarchy Process* (AHP) [9].

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 [9].

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. Selanjutnya jalannya penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Sistem[10]

3.1 Intelegensi

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

3.2 Desain

Dari masalah yang diuraikan dalam tahap intelegensi, maka dibutuhkan sebuah system yang dapat membantu pemilihan mahasiswa lulusanterbaik yang memiliki nilai tertinggi secara cepat, tepat dan mudah dengan pertimbangan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, maka untuk kasus perhitungan pemilihan mahasiswa lulusanterbaik tersebut berbasis metode Sistem Menentukan mahasiswa lulusanterbaik Menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan penyelesaian *SAW (Simple Additive Weighting)*. Dalam penyelesaian kasus tersebut berikut langkah yang harus dilakukan :
Menentukan kriteria yang digunakan untuk acuan pengambilan keputusan, yaitu : C1 = Jenis Mahasiswa, C2 = Ketepatan Lulusan, C3 = IPK, C4 = Usia, C5 = Prestasi Akademik, C6 = Prestasi Non Akademik.
Berikut standar fuzzyfikasi dari masing-masing kriteria penilaian yang digunakan dalam sistem, seperti pada Tabel 1.

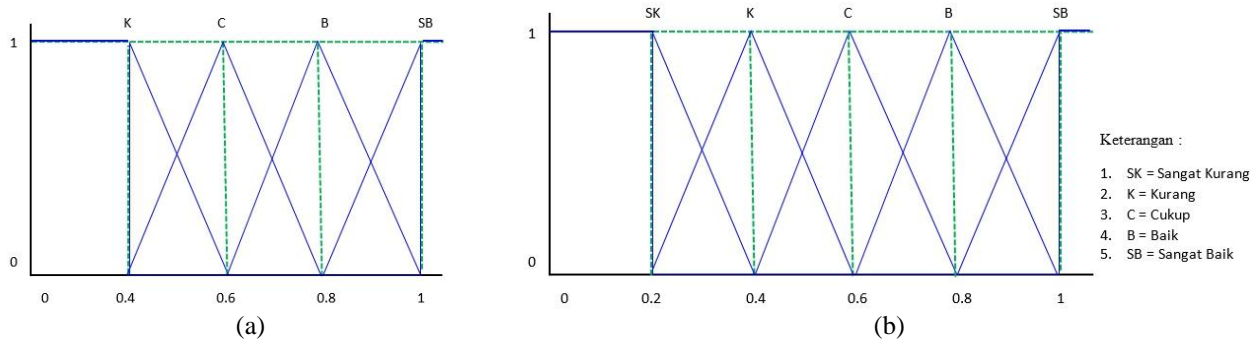
Tabel 1. Fuzzifikasi

Kriteria	Kepentingan				
	SK	K	C	B	SB
C1	Transfer				Baru
C2		> 5 th	4,7 - 5 th	4,1 - 4,6 th	3,3 - 4 (th)
C3		<= 3,24	3,25-3,50	3,51-3,75	> 3,75
C4		> 24 th	23,1-24 th	22,1-23 th	<= 22 th
C5	Tidak Ada	Kabupaten/Daerah	Provinsi	Nasional	Internasional
C6	Tidak Ada	Kabupaten/Daerah	Provinsi	Nasional	Internasional

Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai dengan 0 sampai 1 seperti pada Gambar 2 (a)

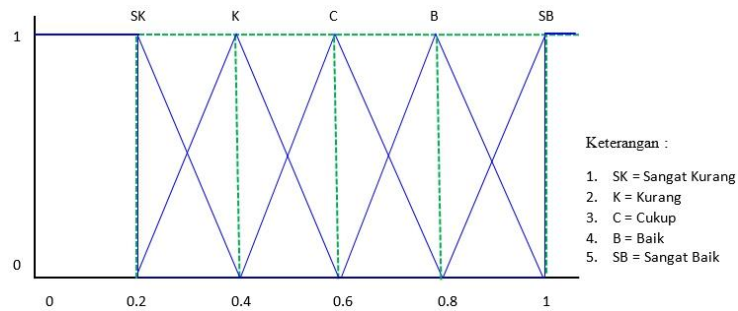
- 1) C1 (Jenis Mahasiswa)
Variabel Jenis Mahasiswa hanya dibagi menjadi dua bilangan *fuzzy*, yaitu : Baru = 1, dan Transfer = 0.
- 2) C2 (Ketepatan Lulusan), C3 (IPK) dan C4 (Usia)
Variabel Ketepatan Lulusan, IPK, dan Usia dibagi menjadi 4 bilangan *fuzzy*, seperti terlihat pada Gambar 2 (a).
- 3) C5 (Prestasi Akademik) dan C6 (Prestasi Non Akademik)

Variabel Prestasi Akademik dan Prestasi Non Akademik, dibagi menjadi 5 bilangan *fuzzy*, seperti terlihat pada Gambar 2 (b).



Gambar 2. (a) Variabel C2, C3 dan C4; (b) Variabel C5 dan C6

Sedangkan tingkat kepentingan setiap kriteria berdasarkan nilai bobot (*W*), dinilai dengan 0 sampai 1 seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Bilangan Fuzzy Untuk Bobot *W*

2.3 Pemilihan

Dalam tahap pemilihan ini akan dilakukan langkah ketiga dari penyelesaian dengan metode *Fuzzy MADM* dengan *SAW*, yaitu membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria, kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R [9].

- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Matriks keputusan X yang telah dikonversikan dengan bilangan *fuzzy*.
- Pengambil keputusan memberikan bobot, berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan.
- Membuat matriks keputusan X , dibuat dari tabel kecocokan.
- Melakukan normalisasi matriks R berdasarkan matriks X untuk menghitung nilai masing-masing kriteria menggunakan persamaan (1).

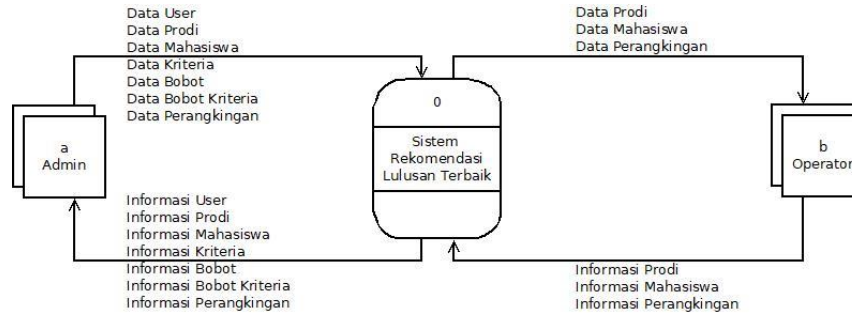
$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i X_{ij}}{X_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

- Proses perangkingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot ($W * R$).

3.4 Implementasi dan Solusi

3.4.1 Data Flow Diagram

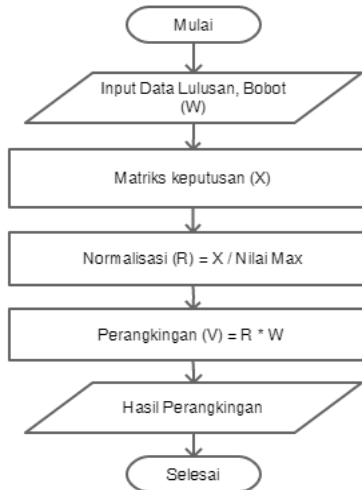
Context Diagram dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Context Diagram

3.4.2 System Flowchart

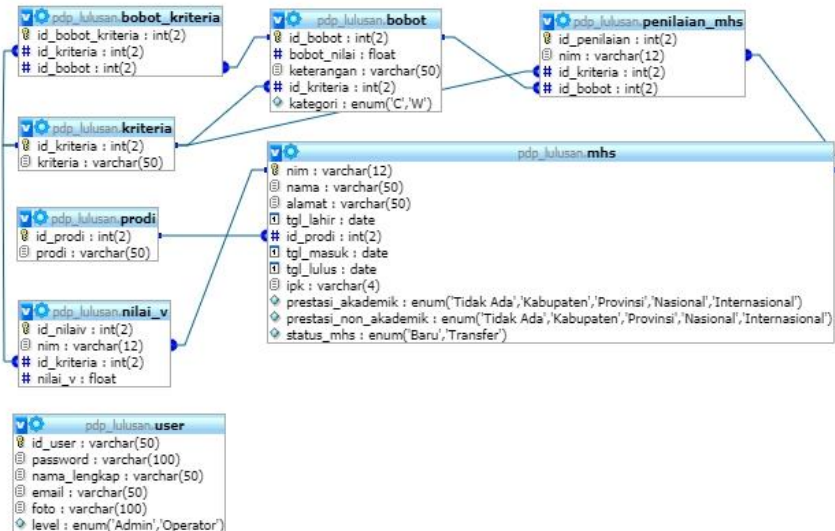
Flowchart sistem dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Flowchart System

3.4.3 Database

Relasi tabel dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Relasi Tabel

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut pengujian terhadap sistem yang telah dibuat untuk melakukan seleksi penentuan lulusan terbaik. Contoh data mahasiswa yang akan lulus dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Mahasiswa Lulusan

No	NIM	Nama	Transfer/ Baru	Lama Studi (Tahun)	IPK	Usia	Prestasi Akademik	Prestasi Non Akademik
A1	09111016	Maryadi	Baru	7.7	2.73	26.9	Tidak Ada	Tidak Ada
A2	09111086	Tri Suwarno	Baru	7.2	2.99	26	Tidak Ada	Tidak Ada
A3	12111042	Habibul Hakim	Baru	4.7	3.32	23	Tidak Ada	Tidak Ada
A4	12111074	Dany Suktiawan Irman Fiano	Baru	4.2	3.22	26.8	Tidak Ada	Tidak Ada
A5	12111081	Paulus Artha Sasmita	Baru	4.7	2.96	27.6	Tidak Ada	Tidak Ada
A6	12111092	Amarudin Murtadho	Baru	4.2	3.18	24.6	Tidak Ada	Tidak Ada
A7	12112078	Lugas Luqmanul Hakim	Transfer	4.2	3.28	26.3	Tidak Ada	Tidak Ada
A8	13111005	Riska Nony Oktaviani	Baru	3.7	3.44	21.6	Tidak Ada	Tidak Ada
A9	13111022	Widatin Mayasari	Baru	3.7	3.53	22.3	Tidak Ada	Tidak Ada
A10	13111033	Riska Mardinawan	Baru	3.7	3.3	22.2	Tidak Ada	Tidak Ada
A11	13111058	Novita Anggraini Putri	Baru	3.7	3.56	22.5	Tidak Ada	Tidak Ada

Dalam hal ini, pengambil keputusan memberikan bobot W, berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan seperti terlihat pada Gambar 7.

No	ID Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Nilai	Keterangan	Aksi
1	C1	Transfer/Baru	1	Sangat Baik	✎
2	C2	Ketepatan Waktu Lulusan	0.8	Baik	✎
3	C3	IPK	1	Sangat Baik	✎
4	C4	Usia	0.6	Cukup	✎
5	C5	Prestasi Akademik	0.4	Kurang	✎
6	C6	Prestasi Non Akademik	0.4	Kurang	✎

Gambar 7. Penentuan Bobot Matriks W

Berdasarkan data pada Tabel 2 dan bobot matriks W pada Gambar 7, selanjutnya proses penentuan mahasiswa lulusan terbaik antara lain sebagai berikut :

- a. Matriks keputusan X yang telah di konversikan dengan bilangan *fuzzy* seperti terlihat pada Gambar 8.

Alternative	NIM
A1	09111016
A2	09111086
A3	12111042
A4	12111074
A5	12111081
A6	12111092
A7	12112078
A8	13111005
A9	13111022
A10	13111033
A11	13111058

	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	1	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2
A2	1	0.4	0.4	0.4	0.2	0.2
A3	1	0.6	0.6	0.8	0.2	0.2
A4	1	0.8	0.4	0.4	0.2	0.2
A5	1	0.6	0.4	0.4	0.2	0.2
A6	1	0.8	0.4	0.4	0.2	0.2
A7	0.2	0.8	0.6	0.4	0.2	0.2
A8	1	1	0.6	1	0.2	0.2
A9	1	1	0.8	0.8	0.2	0.2
A10	1	1	0.6	0.8	0.2	0.2
A11	1	1	0.8	0.8	0.2	0.2

Gambar 8. Matriks Keputusan X

- b. Berdasarkan matriks X, selanjutnya dilakukan proses pencarian nilai maksimal per kriteria dari matriks X yang akan digunakan untuk melakukan proses normalisasi matriks R seperti pada Gambar 9.

Ternormalisasi (R)		Matrix Ternormalisasi (R)					
Max (j)		C1 C2 C3 C4 C5 C6					
$r_{ij} = X_{ij} / \text{Max} X_{ij}$		1 1 0.8 1 0.2 0.2					
		C1 C2 C3 C4 C5 C6					
		1.00 0.40 0.50 0.40 1.00 1.00					
		1.00 0.40 0.50 0.40 1.00 1.00					
		1.00 0.60 0.75 0.80 1.00 1.00					
		1.00 0.80 0.50 0.40 1.00 1.00					
		1.00 0.60 0.50 0.40 1.00 1.00					
		1.00 0.80 0.50 0.40 1.00 1.00					
		0.20 0.80 0.75 0.40 1.00 1.00					
		1.00 1.00 0.75 1.00 1.00 1.00					
		1.00 1.00 1.00 0.80 1.00 1.00					
		1.00 1.00 0.75 0.80 1.00 1.00					
		1.00 1.00 1.00 0.80 1.00 1.00					

Gambar 9. Normalisasi Matriks R

c. Selanjutnya dicari matriks perangkingan V, berdasarkan berdasarkan bobot W dan hasil normalisasi matriks R, seperti pada Gambar 10.

Nilai Bobot (W)		Matrix Bobot Preferensi (W)					
#		C1 C2 C3 C4 C5 C6					
W		1 0.8 1 0.6 0.4 0.4					
Matrix Perangkingan (V)		Matrix Perangkingan (V)					
V		C1 C2 C3 C4 C5 C6					
$V_i = \sum_{j=0}^n W_j F_{ij}$		1.00 0.32 0.50 0.24 0.40 0.40					
		1.00 0.32 0.50 0.24 0.40 0.40					
		1.00 0.48 0.75 0.48 0.40 0.40					
		1.00 0.64 0.50 0.24 0.40 0.40					
		1.00 0.48 0.50 0.24 0.40 0.40					
		1.00 0.64 0.50 0.24 0.40 0.40					
		0.20 0.64 0.75 0.24 0.40 0.40					
		1.00 0.80 0.75 0.60 0.40 0.40					
		1.00 0.80 1.00 0.48 0.40 0.40					
		1.00 0.80 0.75 0.48 0.40 0.40					
		1.00 0.80 1.00 0.48 0.40 0.40					

Gambar 10. Matriks Perangkingan V

d. Proses terakhir yaitu melakukan akumulasi terhadap jumlah nilai per masing-masing alternatif terhadap kriteria pada matriks V, sehingga diperoleh hasil nilai akhir sebagai dasar untuk melakukan perangkingan. Seperti terlihat pada Gambar 11.

No.	NIM	Nama Mahasiswa	Nilai Akhir
1	13111023	WIDATIN MAYASARI	4.08
2	13111058	NOVITA ANGGRAINI PUTRI	4.08
3	13111005	RISKA NONY OKTAVIANI	3.95
4	13111003	RISKA MARDINAWAN	3.83
5	12111042	HABIBUL HAKIM	3.51
6	12111090	AMARUDIN MURTAHDHO	3.18
7	12111074	DANY SUKTIWAN IRMAN FIANO	3.18
8	12111081	PAULUS ARTHA SASMITA	3.02
9	09111010	MARYADI	2.86
10	09111086	TRI SUWARYO	2.86
11	12112078	LUGAS LUQMANUL HAKIM	2.63

Gambar 11. Hasil Perangkingan

Berdasarkan hasil pada Gambar 11, alternatif terbaik ditentukan berdasarkan nilai akhir yang tertinggi. Dalam hal ini diperoleh hasil 4.08 dengan nama Widatin Mayasari, sehingga berdasarkan hasil perhitungan sistem mahasiswa tersebut juga direkomendasikan sebagai lulusan terbaik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan :

- a. Penilaian mahasiswa lulusan terbaaik dilakukan dengan menggunakan 6 kriteria yaitu, Jenis Mahasiswa, Ketepatan Lulusan, IPK, Usia, Prestasi Akademik, Prestasi Non Akademik.
- b. Berdasarkan data yang telah diujikan dengan menggunakan sistem, sistem dapat berfungsi dengan baik dengan menghasilkan perangkaan berdasarkan nilai tertinggi, sehingga dapat direkomendasikan untuk digunakan dalam pengambilan keputusan mengenai calon wisudawan terbaik.

6. SARAN

Saran untuk pengembangan lebih lanjut antara lain yaitu :

- a. Dapat uji cobakan dengan metode yang lain, sebagai bahan perbandingan guna mendapatkan hasil yang lebih optimal.
- b. Dapat dilakukan uji statistik untuk mengetahui keakuratan sistem.
- c. Variabel dapat ditambahkan dengan faktor-faktor lain sebagai syarat-syarat mahasiswa lulusan terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] 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.
- [2] A. Putra dan D. Y. Hardiyanti, "Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making," *Jurnal Sistem Informasi (JSI)*, Vol. %1 dari %2Vol. 3, No. 1, ISSN Print : 2085-1588, ISSN Online : 2355-4614, pp. 286-293, 2011.
- [3] 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.
- [4] 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.
- [5] T. Hermawan, "Penerapan Fuzzy Analytic Hierarchy Process Untuk Menentukan Siswa Teladan Tingkat Sekolah Menengah Atas," Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, 2013.
- [6] 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.
- [7] 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.
- [8] Kusrini, Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan, Yogyakarta: Andi, 2007.
- [9] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko dan R. Wardoyo, Fuzzy Multi- Atribute Decision Making (Fuzzy MADM), Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [10] 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.