

Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa menggunakan Metode *FMADM* dan *WP*

Nurdina Rasjid¹, Sugiarto Cokrowibowo², Dian Megah Sari³, Ridwan⁴

^{1,2,3,4}Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sulawesi Barat

e-mail: ¹nurdina.rasjid@unsulbar.ac.id, ²dianmegahsari@unsulbar.ac.id,

³sugiarto.cokrowibowo@unsulbar.ac.id *⁴ridwan.riidu@gmail.com

Abstrak

Sistem penyeleksian penerima beasiswa masih memungkinkan terjadinya kesalahan yang disengaja ataupun tidak disengaja sehingga output menjadi kurang optimal dan dapat berakibat seleksi penerima beasiswa menjadi tidak objektif. Dari masalah ini sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu manusia dalam memberikan pertimbangan keputusan yang akan kita ambil atau dikenal dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan beasiswa yang acuan penilaiannya adalah dilihat dari nilai IPK (Indeks Prestasi Kumulatif), Satuan Kredit Semester (SKS), Prestasi, dan Kemampuan Ekonomi. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan solusi yang efektif, dikarenakan dapat memberikan penilaian terhadap setiap alternatif untuk mencapai pilihan yang terbaik. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) mempunyai metode untuk memberikan dukungan dalam proses pengambilan keputusan, yaitu Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) digunakan untuk menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan dengan algoritma Weighted Product (WP).

Kata kunci —Sistem Pendukung Keputusan, *FMADM*, *Weighted Product*.

Abstract

The selection system for Academic Achievement Improvement Scholarship recipients (PPA) at the University of West Sulawesi still allows intentional or unintentional mistakes so that the output becomes less optimal and can result in recipient selection being not objective. So we need a system that can help humans in providing recommendations or consideration of decisions that we will take or known as Decision Support Systems. The process of making a decision support system to determine the recipients of PPA scholarships (Improved Academic Achievement) at the University of West Sulawesi using the Fuzzy Multiple Attribute Decision Making method with the Weighted Product algorithm. This method was chosen because it is easy in its calculations and also this method is able to select the best alternative from a number of choices, in this case the intended alternative is the prospective student receiving the scholarship based on the specified criteria. The study was conducted by finding the weight value for each attribute, then ranking process will determine the optimal alternative, namely the best student. Based on the tests conducted, the system is made able to provide good results in accordance with the calculations used and make the results of the scholarship selection more objective.

Keywords —Decision Support Systems, *FMADM*, *Weighted Product*.

1. PENDAHULUAN

Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban mahasiswa dalam menempuh masa studi kuliah khususnya dalam masalah biaya. Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan beasiswa yang acuan penilaiannya adalah dilihat dari nilai IPK (Indeks Prestasi Kumulatif), Satuan Kredit Semester (SKS), Prestasi, dan Kemampuan Ekonomi [1]. Sistem penyeleksian penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) di Universitas Sulawesi Barat masih memungkinkan terjadinya kesalahan yang disengaja ataupun tidak disengaja sehingga *output* menjadi kurang optimal dan dapat berakibat seleksi penerima menjadi tidak objektif. Sehingga dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu manusia dalam memberikan rekomendasi atau pertimbangan keputusan yang akan kita ambil atau dikenal dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan untuk memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan baik yang dilakukan perorangan maupun organisasi atau instansi [2][3]. Salah satu masalah yang bisa kita pecahkan dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah dalam proses pengambilan keputusan untuk pemberian beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) mahasiswa [4][5], khususnya di Universitas Sulawesi Barat.

Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) bukanlah hal yang langsung diberikan begitu saja oleh pihak birokrasi kampus, melainkan bersumber dari pemerintah, dimana beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan beasiswa yang acuan penilaiannya adalah dilihat dari nilai IPK (Indeks Prestasi Kumulatif), Satuan Kredit Semester (SKS), Prestasi, dan Kemampuan Ekonomi.

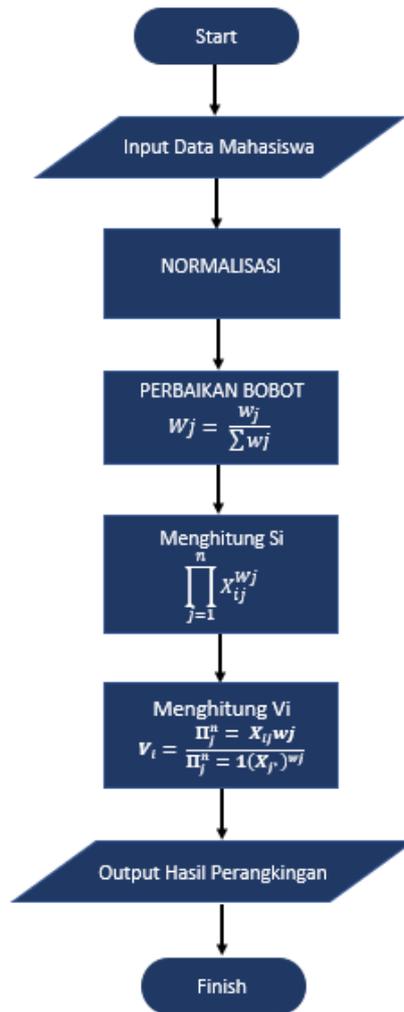
Penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pengambilan keputusan pemberian beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) merupakan solusi yang efektif, dikarenakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat memberikan penilaian terhadap setiap alternatif untuk mencapai pilihan yang terbaik [4]. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) mempunyai metode untuk memberikan dukungan dalam proses pengambilan keputusan, yaitu *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*[6].

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* yaitu menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan [6][7]. Salah satu algoritma yang digunakan dalam *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* yaitu algoritma *Weighted Product (WP)*.

Algoritma *Weighted Product (WP)* dalam pengambilan keputusan menggunakan proses normalisasi, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan [8][9].

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut dalam penelitian dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode *FMADM* dan *WP*.” Sehingga mendapatkan hasil yang terbaik dalam permasalahan menentukan penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA).

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Diagram Alur

- Input data mahasiswa sesuai dengan atribut beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dengan kriteria sebanyak 4 yaitu indeks prestasi kumulatif, satuan kredit semester, jumlah prestasi, kemampuan ekonomi.
- Melakukan normalisasi semua kriteria menjadi bobot yang telah ditentukan.
- Pembobotan kriteria data dengan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*, dengan persamaan (1) sebagai berikut [6].

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \tag{1}$$
- Menghitung Vektor S dengan cara bobot kriteria dipangkatkan terlebih dahulu kemudian dikalikan, dengan persamaan (2) sebagai berikut.

$$\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \tag{2}$$
- Menghitung Preferensi (Vi) dengan nilai S dibagi $\sum S$ untuk menghasilkan perangkingan menggunakan algoritma Weighted Product (WP) dengan persamaan (3) sebagai berikut.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n 1(X_{j^*})^{W_j}} \tag{3}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data mahasiswa Universitas Sulawesi Barat tahun 2019. Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji coba pada sistem aplikasi yang dibuat dengan menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan algoritma *Weighted Product (WP)* yang dimana bertujuan untuk melihat hasil perangkingan sistem pendukung keputusan penentuan penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) di Universitas Sulawesi Barat. Atribut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu indeks prestasi kumulatif, satuan kredit semester, jumlah prestasi, dan kemampuan ekonomi. Nilai bobot atribut dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan, pembobotan data atribut yang digunakan pada penelitian ini dijelaskan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data Atribut

ATRIBUT/KRITERIA	VALUE	BOBOT
IPK	3.25 – 3.50	1
	3.51 – 3.75	2
	3.76 – 3.90	3
	3.91 – 4.00	4
JUMLAH SKS	1 – 48	0
	49 – 72	1
	73 – 96	2
	97 – 120	3
	121 – 144	4
	Tidak Ada	1
JUMLAH PRESTASI	1	2
	2	3
	>2	4
KEMAMPUAN EKONOMI	Mampu	1
	Tidak mampu	3

Pada proses penentuan penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) di Universitas Sulawesi Barat masih memungkinkan terjadinya kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja sehingga output menjadi kurang optimal dan berakibat seleksi penerima menjadi tidak objektif.

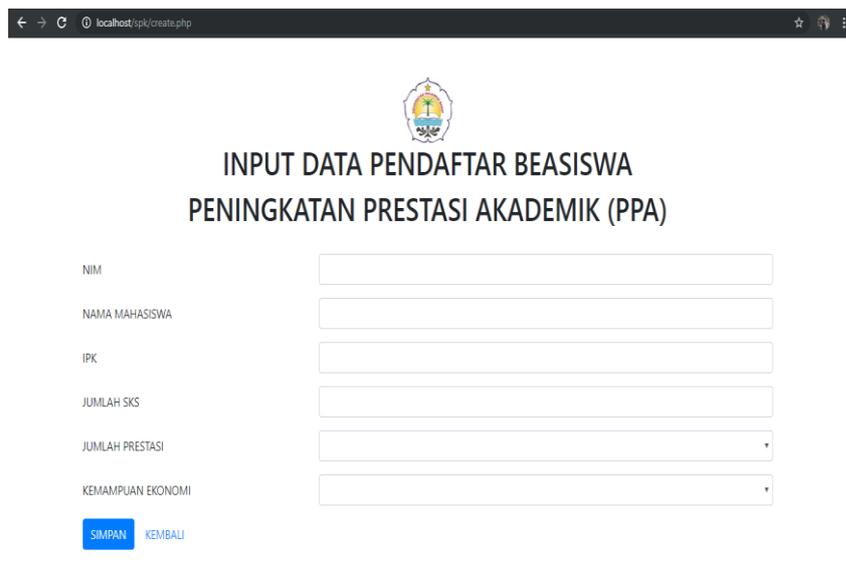
Salah satu solusi yang dapat dilakukan dalam menentukan penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dimana berupa sistem pendukung keputusan dapat memberikan *support* atau rekomendasi terhadap penentuan penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dari alternatif atau mahasiswa terhadap kriteria yang ditentukan.

Melihat permasalahan tersebut, penggunaan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada penentuan pemberian beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) akan memberikan pengaruh yang besar disaat pendaftar melebihi kuota yang telah ditentukan. Maka dari itu penulis melakukan pengujian terhadap sistem yang dibuat untuk melihat apakah sistem yang dibuat dapat menangani permasalahan penentuan penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) di Universitas Sulawesi Barat.

Adapun gambaran tampilan aplikasi yang dibuat serta inputan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2 dan 3 berikut.



Gambar 2. Tampilan Data Mahasiswa Pendaftar



Gambar 3. Tampilan Input Data

Pengujian dilakukan dengan menginput data mahasiswa sebanyak 20 orang, berdasarkan dengan 4 kriteria yaitu indeks prestasi kumulatif, satuan kredit semester, jumlah prestasi, dan kemampuan ekonomi. Data mahasiswa yang digunakan dalam pengujian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Data mahasiswa pada Tabel 2, dilakukan pengujian dengan menghitung Preferensi (V_i) dengan nilai S dibagi $\sum S$ untuk menghasilkan perankingan menggunakan algoritma *Weighted Product* (WP). Dari pengujian Sistem Pendukung Keputusan untuk penentuan penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) di Universitas Sulawesi Barat dengan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan algoritma *Weighted Product* (WP) diperoleh hasil perankingan pada Tabel 3 dengan melihat pengurutan nilai V_i tertinggi ke rendah.

Tabel 2. Data Mahasiswa

No.	NIM	Data Mahasiswa	IPK	Jumlah SKS	Jumlah Prestasi	Kemampuan Ekonomi
1.	D02 15 020	Muhammad Syuqran	3.80	114	1	Tidak Mampu
2.	D02 15 015	Muh. Wais Al Qarni	3.54	114	2	Tidak Mampu
3.	D02 15 027	Syarkia. Y	3.80	114	1	Tidak Mampu
4.	D02 15 604	Muhammad Zulham	3.73	114	1	Tidak Mampu
5.	D02 15 001	Abdul Rahman	3.72	114	1	Tidak Mampu
6.	D02 16 518	Nurul Hikmah	3.96	120	1	Tidak Mampu
7.	D02 16 503	A. Amirul Asnan Cirua	3.96	120	3	Mampu
8.	D02 16 354	Nurmadina	3.93	120	Tidak Ada	Tidak Mampu
9.	D02 16 003	Irmayanti	3.88	120	2	Tidak Mampu
10.	D02 16 310	Arifin	3.82	120	Tidak Ada	Mampu
11.	D02 16 311	Basrum	3.82	120	1	Mampu
12.	D02 16 399	Dian Maulidina	3.79	120	Tidak Ada	Tidak Mampu
13.	D02 16 006	Samsari	3.74	120	2	Mampu
14.	D02 16 309	Agung Syaifullah Putra	3.72	120	Tidak Ada	Mampu
15.	D02 16 307	Wahyuni	3.72	120	Tidak Ada	Tidak Mampu
16.	D02 16 351	Armita	3.70	120	Tidak Ada	Tidak Mampu
17.	D02 16 502	Ridwan	3.66	120	Tidak Ada	Tidak Mampu
18.	D02 17 514	Abdillah Reski Amiruddin	3.81	96	Tidak Ada	Mampu
19.	D02 17 379	Nasruddin	3.81	96	Tidak Ada	Mampu
20.	D02 17 334	Ruslan	3.78	96	Tidak Ada	Mampu

Tabel 3. Hasil Perangkingan

No.	NIM	Nama Mahasiswa	Hasil (Vi)
1.	D0216503	A. Amirul Asnan Cirua	0,065216558
2.	D0216518	Nurul Hikmah	0,063367125
3.	D0215020	Muhammad Syuqran	0,061570138
4.	D0215027	Syarkia. Y	0,061570138
5.	D0216003	Irmayanti	0,061250094
6.	D0215015	Muh. Wais Al Qarni	0,056774312
7.	D0216354	Nurmadina	0,055164286
8.	D0215001	Abdul Rahman	0,052352042
9.	D0215604	Muhammad Zulham	0,052352042
10.	D0216311	Basrum	0,050603014
11.	D0216399	Dian Maulidina	0,049167996
12.	D0216006	Samsari	0,046661439
13.	D0216310	Arifin	0,044052482
14.	D0216351	Armita	0,041806711
15.	D0216502	Ridwan	0,041806711
16.	D0216307	Wahyuni	0,041806711
17.	D0217334	Ruslan	0,039007041
18.	D0217379	Nasruddin	0,039007041
19.	D0217514	Abdillah Reski Amiruddin	0,039007041
20.	D0216309	Agung Syaifullah Putra	0,037457077

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian sistem pendukung keputusan untuk penentuan penerima beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) di Universitas Sulawesi Barat dengan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan algoritma *Weighted Product (WP)* maka dapat disimpulkan bahwa sistem dapat memudahkan admin atau pengelola beasiswa dalam menyeleksi pendaftar beasiswa. Hasil pengujian secara internal menunjukkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan dapat berjalan dengan baik, dilihat dari perbandingan yang dihasilkan sistem sesuai dengan perbandingan yang dilakukan secara manual.

REFERENSI

- [1] R. Mantala, A. P. Sinaga dan M. Iqbal, "Sistem Pendukung Keputusan Penyeleksian Beasiswa PPA (Peningkatan Prestasi Akademik) Menggunakan Metode Weighted Product Pada Politeknik Negeri Banjarmasin.," 2016.
- [2] A. M. Suroro, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis WEB. Skripsi Universitas Sanata Dharma," 2016.
- [3] N. N. Putri, E. Santoso dan M. A. Fauzi, "Sistem Pendukung Keputusan Penetapan Keringanan Uang Kuliah Tunggal (UKT) Menggunakan Metode Weighted Product - TOPSIS," 2016.
- [4] Dedi, A. Sidik, L. Sakuroh dan D. Dariatno, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa untuk Menentukan Mahasiswa Berprestasi Berbasis WEB dengan Metode AHP," 2015.
- [5] S. Nurhalimah, T. Tampubolon, W. B. Berutu, J. Simarmata dan Mesran, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Pada AMIK STIEKOM Sumatera Utara Menggunakan Metode VIKOR," 2018.
- [6] B. R. Nugroho, A. H. Kridalaksana, Haviluddin dan Purnawansyah, "Penerapan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) berbasis Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam pemilihan mobil bekas," 2018.
- [7] H. Sari, Irvan dan S. Aisyah, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Penerima Beasiswa Prestasi Peningkatan Akademik (PPA) Menerapkan Metode AHP dan WASPAS.," 2018.
- [8] C. Surya, "Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Fuzzy Multi Attribut Decision Making (FMADM) Dan Simple Additive Weighting (SAW)," 2015.
- [9] N. Nurjannah, Z. Arifin dan D. Marisa, "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor dengan Metode Weidgted Product," 2015.