

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM PEMBERIAN BEASISWA DENGAN MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT

(Studi kasus: Universitas Sari Mutiara Indonesia)

Burhanuddin¹, Dini²

Universitas Sari Mutiara Indonesia
Jl. Kapten Muslim No. 79 Medan 20123

¹damanikus@yahoo.com, ²mhdini@gmail.com

Page | 83

Abstrak — Calon penerima beasiswa dipilih berdasarkan Kriteria yang telah ditentukan oleh lembaga yang pemberi beasiswa. Pemberian beasiswa dilakukan oleh beberapa lembaga untuk membantu seseorang yang kurang mampu maupun sebagai penghargaan bagi mahasiswa yang berprestasi. Untuk membantu menentukan siapa yang menerima beasiswa diperlukan suatu metode yang dapat memberikan rekomendasi penerima beasiswa yang valid. Oleh karena itu digunakan *Fuzzy Multiple Atribut Decision Making* (Fuzzy MADM). Penelitian menggunakan salah satu metode dari *Fuzzy MADM* yaitu *Weighted Product* (WP). Metode ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Disini alternatif yang dimaksud adalah mahasiswa calon penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang ditentukan. Penelitian dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut. Kemudian dilakukan proses perengkangan yang menentukan alternatif optimal, yaitu mahasiswa terbaik.

Kata Kunci — Beasiswa, *Weighted Product* (WP)

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Di setiap lembaga pendidikan khususnya universitas banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa. Ada beasiswa yang berasal dari pemerintah maupun dari pihak swasta. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan antara lain indeks prestasi akademik, pengasilan orang tua, jumlah saudara kandung, jumlah tanggungan orang tua, semester dan lain-lain. Oleh sebab itu tidak semua mahasiswa yang mengajukan permohonan untuk menerima beasiswa dapat dikabulkan, oleh karena jumlah mahasiswa yang mengajukan permohonan yang banyak dan kriteria penilaian yang banyak pula, maka perlu dibangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu memberikan rekomendasi penerima beasiswa.

Untuk mengatasi kriteria pemilihan calon penerima beasiswa yang banyak maka digunakan logika *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (Fuzzy MADM). Fuzzy MADM adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu Metode *Weighted Product* (WP) merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah Fuzzy MADM.

Metode ini dipilih karena metode ini menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan perengkangan yang akan menyeleksi alternatif siapa penerima beasiswa. Dengan metode ini yang didasarkan bobot yang sudah ditentukan sehingga

mendapatkan hasil yang lebih akurat terhadap siapa yang akan menerima beasiswa.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang di rancang oleh peneliti berdasarkan uraian diatas adalah:

1. Bagaimana memudahkan dalam memberikan beasiswa berprestasi kepada mahasiswa Universitas Sari Mutiara Indonesia.
2. Bagaimana menerapkan metode *Weighted Product* (WP) dalam proses pemberian beasiswa berprestasi di Universitas Sari Mutiara Indonesia.
3. Bagaimana membangun sebuah aplikasi pemberian beasiswa berprestasi di Universitas Sari Mutiara Indonesia.

C. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pokok pembahasan, maka penelitian ini dalam pengerjaannya dibatasi pada:

1. Mengklasifikasikan calon peserta terlebih dahulu agar memudahkan dalam menentukan pemberian beasiswa berprestasi.
2. Hanya mencakup perancangan aplikasi pemberian beasiswa berprestasi dengan menggunakan Metode *Weighted Product* (WP).
3. Membuat aplikasi penentuan calon peserta penerima beasiswa berprestasi yang dinamis berdasarkan kriteria yang ditentukan

D. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi dalam menentukan mahasiswa penerima beasiswa berprestasi di Universitas Sari Mutiara Indonesia dengan menggunakan Metode Weighted Product (WP) berdasarkan criteria yang ditentukan.

E. Manfaat Penelitian

Dengan penggunaan metode ini diharapkan seleksi yang dilakukan mendapatkan calon penerima beasiswa yang paling layak menerima beasiswa tersebut.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat didefinisikan sebagai suatu program komputer yang menyediakan informasi dalam domain aplikasi yang diberikan oleh suatu model analisis keputusan dan akses ke database, dimana hal ini ditujukan untuk mendukung pembuat keputusan (decision maker) dalam mengambil keputusan secara efektif baik dalam kondisi yang kompleks dan tidak terstruktur.

Sistem pengambilan keputusan merupakan bagian yang tak terpisahkan dari totalitas sistem organisasi keseluruhan. Bahwa sistem organisasi paling tidak mencakup sistem fisik (sistem operasional), sistem manajemen (sistem keputusan), dan sistem informasi.

Organisasi yang bergerak dibidang produksi maupun jasa, tidak lepas dari problematika manajemen pada umumnya. Perubahan struktur pasar, produk, teknologi produksi, organisasi dan yang lainnya terus terjadi sehingga berpengaruh pada kebijaksanaan manajemen yang dijalankan salah satu kiat untuk menyiasati problematika tersebut adalah dengan mengembangkan serta meningkatkan potensi sumberdaya yang tersedia.

Oleh karena itu, penempatan dan pemanfaatan sumberdaya pada posisi yang tepat mutlak diperlukan. Dalam hal ini, pengelolaan dan pemberdayaan sumberdaya secara tepat sangat berperan karena merupakan suatu pendekatan strategis terhadap pendekatan kinerja organisasi. Untuk itu sangat diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang efektif, yang tidak memisahkan antara manusia, sarana/prasarana, dan sistem manajemen secara keseluruhan agar dapat mencapai tujuan organisasi.

Dalam menjaankan aktifitasnya, sekalipun didukung oleh potensi ekosistem dan aksesibilitas yang serba prospektif, namun disisi lain pengambilan keputusan kerap dihadapkan pada masalah utama dalam penentuan masalah strategis yang sulit direalisasikan akibat persepsi heterogen sejalan dengan kepentingan keputusan masing – masing individu / kelompok yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Sementara itu sistem pengambilan keputusan merupakan bagian tak

terpisahkan dari totalitas sistem organisasi keseluruhan. Sistem organisasi paling tidak mencakup sistem fisik (sistem operasional), sistem manajemen (sistem keputusan), dan sistem informasi (Suyadi, 2000).

B. Beasiswa

Beasiswa adalah pemberian berupa bantuan keuangan yang diberikan kepada perorangan yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang ditempuh. Beasiswa dapat diberikan oleh lembaga pemerintah, perusahaan ataupun yayasan. Pemberian beasiswa dapat dikategorikan pada pemberian cuma-cuma ataupun pemberian dengan ikatan kerja (biasa disebut ikatan dinas) setelah selesainya pendidikan.

C. Fuzzy Multi-Attribut Decision Making (FMADM)

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making 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 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & 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 Method (SAW)
2. Weighted Product (WP)
3. ELECTRE
4. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
5. Analytic Hierarchy Process (AHP)

D. Metode Weighted Product (WP)

Produk Tertimbang (WP) adalah keputusan analisis multi-kriteria yang populer dan merupakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria. Seperti semua metode FMADM, WP adalah himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam istilah beberapa kriteria keputusan. Vertikal serah terima masalah keputusan dapat dinyatakan sebagai bentuk matriks dan setiap baris i sesuai dengan jaringan kandidat i dan setiap kolom j sesuai dengan atribut.

$$V(A_i) = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

Dimana w_j menunjukkan atribut dari calon jaringan i , w_i menunjukkan berat j yang dikaitkan. Perhatikan bahwa w adalah kekuatan positif untuk benefit metrik w_j , dan kekuatan negatif untuk ukuran cost w . Karena skor jaringan yang diperoleh tidak memiliki batas atas, untuk membandingkan setiap jaringan dengan skor sehingga menjadi jaringan ideal yang positif. Jaringan ini didefinisikan sebagai jaringan dengan nilai terbaik di setiap metrik.

Langkah-langkah dalam menggunakan metode ini adalah :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Menentukan bobot preferensi tiap kriteria.
4. Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk atribut keuntungan dan bobot berpangkat negatif untuk atribut biaya.
5. Hasil perkalian tersebut dijumlahkan untuk menghasilkan nilai V untuk setiap alternatif.
6. Mencari nilai alternatif dengan melakukan langkah yang sama seperti pada langkah satu, hanya saja menggunakan nilai tertinggi untuk setiap atribut tertinggi untuk setiap atribut manfaat dan nilai terendah untuk atribut biaya.
7. Membagi nilai V bagi setiap alternatif dengan nilai standar ($V(A^*)$) yang menghasilkan R .
8. Mencari nilai alternatif ideal. (Kusumadewi, 2006)

III. PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI

A. Analisa Sistem

Lembaga pendidikan khususnya sekolah, komputer menjadi alat untuk mempermudah kinerja untuk setiap guru dan staf yang bertugas, dan khususnya dalam penerimaan beasiswa. Untuk mendapatkan beasiswa tersebut maka harus sesuai dengan aturan-aturan yang telah ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan dalam studi kasus ini adalah nilai Indeks Prestasi, penghasilan orang tua, jumlah saudara kandung, jumlah tanggungan orang tua dan semester. Oleh sebab itu tidak semua yang mendaftarkan diri sebagai calon penerima beasiswa tersebut akan diterima, hanya yang memenuhi kriteria-kriteria saja yang akan memperoleh beasiswa tersebut.

Oleh karena jumlah peserta yang mengajukan beasiswa banyak serta indikator kriteria yang banyak juga, maka perlu dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang akan membantu penentuan siapa yang berhak untuk mendapatkan beasiswa tersebut. Dari permasalahan yang timbul diatas maka dirancanglah aplikasi sistem pendukung keputusan untuk penerimaan beasiswa yang dapat menentukan

siapa yang akan menerima beasiswa berdasarkan bobot dan kriteria yang sudah ditentukan dengan lebih mudah dan efisien.

B. Perencanaan Sistem

Tahap pembuatan aplikasi ini, terlebih dahulu adalah menentukan dan merencanakan kriteria-kriteria dalam penerimaan beasiswa yaitu jumlah penghasilan orangtua, semester, jumlah tanggungan orangtua, jumlah saudara kandung, dan nilai IPK

Bobot

Dalam penelitian ini ada bobot dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan siapa yang akan terseleksi sebagai penerima beasiswa.

TABEL 1
KODE DAN KETENTUAN KRITERIA

Kode	Ketentuan Kriteria
C1	jumlah penghasilan orang tua
C2	Semester
C3	jumlah tanggungan orangtua
C4	jumlah saudara kandung
C5	Nilai indeks prestasi Mahasiswa

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari enam bilangan fuzzy, yaitu sangat rendah (SR), rendah (R), sedang (S), tinggi (T), dan sangat tinggi (ST).

Dari masing-masing bobot tersebut, maka dibuat suatu variabel yang akan dirubah kedalam bilangan fuzzy dengan rumus yaitu variabel ke- $n/n-1$.

TABEL 2
VARIABEL DAN BOBOT (NILAI)

Variabel	Bobot(Nilai)
Sangat Rendah	0
Rendah	0.2
Sedang	0.4
Tengah	0.6
Tinggi	0.8
Sangat Tinggi	1

TABEL 3
KRITERIA JUMLAH PENGHASILAN ORANG TUA

Jumlah Penghasilan Orang Tua	Variabel	Nilai
$C1 \leq 500$ ribu	Sangat Rendah	0
$C1 > 500$ ribu dan $C1 < 1$ juta	Rendah	0.2
$C1 > 1$ juta dan $C1 < 1.5$ juta	Sedang	0.4
$C1 > 1.5$ juta dan $C1 < 2$ Juta	Tengah	0.6
$C1 > 2$ juta dan $C1 < 2.5$ Juta	Tinggi	0.8
$C1 > 2.5$ Juta	Sangat Tinggi	1

TABEL 4
KRITERIA SEMESTER

Semester	Variabel	Nilai
Semester =1	Sangat Rendah	0
Semester = 2	Rendah	0.2
Semester = 3	Sedang	0.4
Semester = 4	Tengah	0.6
Semester = 5	Tinggi	0.8
Semester = 6	Sangat Tinggi	1

TABEL 5
KRITERIA JUMLAH TANGGUNGAN ORANG TUA

Jumlah Tanggungan Orang Tua	Variabel	Nilai
C3<=500 ribu	Sangat Rndah	0
C3> 500 ribu dan C1<1 juta	Rendah	0.2
C3>1 juta dan C1<1.5 juta	Sedang	0.4
C3>1.5 juta dan C1<2 Juta	Tengah	0.6
C3>2 juta dan C1<2.5 Juta	Tinggi	0.8
C3>2.5 Juta	Sangat Tinggi	1

TABEL 6
KRITERIA JUMLAH SAUDARA KANDUNG

Jumlah Saudara Kandung	Variabel	Nilai
1 Oranga	Sangat Rndah	0
2 Orang	Rendah	0.2
3 Orang	Sedang	0.4
4 Orang	Tengah	0.6
5 Orang	Tinggi	0.8
Lebih dari 5 Orang	Sangat Tinggi	1

TABEL 7
KRITERIA NILAI IPK

Nilai IPK	Variabel	Nilai
C5<=1	Sangat Rendah	0
C5> 1 dan C1<1 .5	Rendah	0.2
C5>1.5 dan C1<2	Sedang	0.4
C5>2 dan C1<2 .5	Tengah	0.6
C5>2.5 dan C1<3	Tinggi	0.8
C5>3	Sangat Tinggi	1

1) Tampilan Menu Utama

Rancangan menu utama ini berfungsi untuk menampilkan sub menu file, penilaian, about dan tutup. Pada menu sub menu file terdapat dua menu yaitu data siswa dan data kriteria, pada sub menu penilaian terdapat rancangan data hasil penilaian. Pada sub menu about terdapat rancangan keterangan

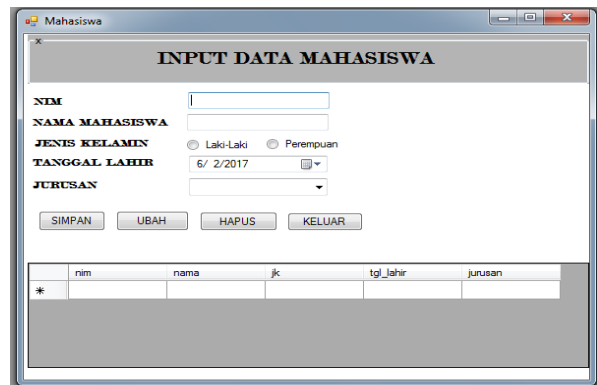
yang berfungsi untuk menampilkan keterangan tentang aplikasi serta menu keluar untuk menutup program aplikasi. berikut adalah tampilannya



Gambar 1 Menu Utama

2) Menu Data Mahasiswa

Rancangan ini berguna untuk mengisikan data mahasiswa sesuai dengan nisn nya masing-masing, berikut adalah tampilannya



Gambar 2 Form Mahasiswa

3) Form Input Data Kriteria

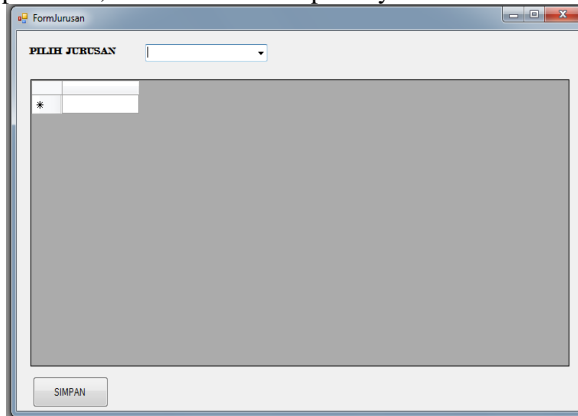
Form kriteria digunakan untuk mengisikan data kriteria berdasarkan kode kriteria, berikut adalah tampilannya.



Gambar 3 Form Kriteria

4) Form Data Penilaian

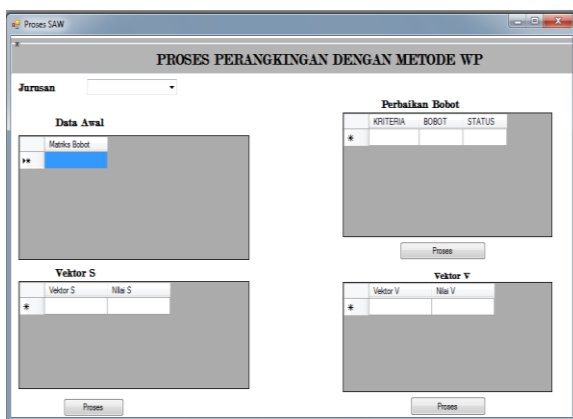
Form data penilaian ini berguna mengisikan data penilaian, berikut adalah tampilannya.



Gambar 4 Form Penilaian

5) Form Hasil Proses WP

Form data hasil proses wp ini berguna menampilkan hasil penilaian berupa hasil akhir, berikut adalah tampilannya.



Gambar 5 Form Proses WP

2. Perangkat lunak dapat dikembangkan menjadi sistem pendukung apa saja yang mempunyai konsep kerja yang hampir sama dengan konsep awal dari sistem pendukung keputusan ini, sehingga dapat membantu dalam kinerja perangkat lunak dengan menambahkan fungsi-fungsi lainnya.

REFERENSI

- [1] Dicky Nofriansyah, S.Kom., M. Kom, *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*, Penerbit Budi Utama, 2012
- [2] Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi.
- [3] Kusumadew. 2006. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Suyadi. 2000, *Manajemen Operasi : Analisis dan Studi Kasus*, edisi ke 2 cetakan ke1, Jakarta ; PT Bumi Aksara.
- [5] Turban. 2005. *Decision Support System and Intelligent System (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. Yogyakarta: Andi

I. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

1. IPK tidak menjadi prioritas dalam pemilihan mahasiswa yang dapat menerima beasiswa.
2. Dengan menerapkan metode WP sistem yang dirancang mampu menampilkan hasil keputusan pemilihan calon peserta penerima beasiswa berdasarkan kriteria nilai yang diinputkan.

B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan setelah menyusun laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode WP dapat diaplikasikan pada kasus lain.