

IMPLEMENTASI ALGORITMA SAW (SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING) UNTUK Mendukung Keputusan PENERIMAAN BEASISWA PPA PADA UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO

Dio Pujatama

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro Semarang
Jl. Nakula 1 No. 5-11, Semarang, 50131, Telp: (024) 3517261, Fax : (024) 325 0165

E-mail : diopuja@yahoo.com

Abstrak

Beasiswa merupakan penghasilan bagi yang menerima dan tujuan beasiswa adalah untuk membantu meringankan beban biaya mahasiswa selama pendidikan atau siswa yang mendapatkan. Universitas Dian Nuswantoro adalah salah satu perguruan tinggi yang memberikan beasiswa untuk setiap tahunnya. Sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh Universitas Dian Nuswantoro Semarang untuk mendapatkan beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan dipilih untuk menerima beasiswa. Berdasarkan tekad untuk membantu dalam menentukan seorang mahasiswa untuk mendapatkan beasiswa, dibutuhkan sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting). Metode SAW ini dipilih karena merupakan penjumlahan terbobot untuk mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode ini menggunakan FMADM untuk melakukan perhitungan metode SAW. FMADM (Multiple Attribute Decision Making) adalah metode yang dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap kriteria, dan kemudian membuat proses yang akan menentukan peringkat alternatif yang optimal adalah mahasiswa terbaik akan dipertimbangkan oleh pengambil keputusan untuk mendapatkan beasiswa. Dengan penerapan algoritma SAW pada sistem pendukung keputusan, diharapkan dapat menentukan mahasiswa yang paling berhak untuk mendapatkan beasiswa di Universitas Dian Nuswantoro Semarang.

Kata kunci : *Penerimaan Beasiswa , SAW, Sistem Pendukung Keputusan*

Abstract

Scholarship is for those who receive the income and the purpose of the scholarship is to help ease the burden of education expenses for a student or students are getting. Dian Nuswantoro University is one of the colleges that provide scholarships for each year. In accordance with the regulations set by the University of Dian Nuswantoro Semarang to get a scholarship, then the necessary criteria to determine who will be selected to receive a scholarship. Based on the determination to assist in determining the student alone to get a scholarship, takes a decision support system using SAW (Simple Additive Weighting). SAW method is chosen because it is a weighted sum to find the sum of the weighted performance rating on each of the alternatives on all attributes. This method uses FMADM SAW method for performing calculations. FMADM (Multiple Attribute Decision Making) is a method that is done by finding the weights for each criterion, and then create a process that will determine the rank of the optimal alternative is the best student will be considered by decision-makers to get a scholarship. With the application of the SAW algorithm on decision support systems, are expected to determine the most eligible students to receive a scholarship at the University of Dian Nuswantoro Semarang.

Keyword : *Acceptance Scholarship, SAW, Decision Support Systems*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemberian beasiswa merupakan program kerja yang ada di setiap Universitas atau Perguruan Tinggi. Beasiswa biasanya diberikan oleh suatu lembaga yang bertujuan untuk membantu mahasiswa yang kurang mampu ataupun mahasiswa yang berprestasi selama menempuh studinya. Pemberian beasiswa dilakukan secara selektif sesuai dengan jenis beasiswa yang diadakan. Banyak sekali beasiswa yang ditawarkan kepada mahasiswa yang berprestasi dan yang kurang mampu. Adapun beasiswa yang ada di Universitas Dian Nuswantoro seperti Peningkatan Proses Akademik (PPA), BRI, PEMPROP, PT. Valbury, dan Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM).

Sesuai dengan peraturan yang telah ditentukan oleh Universitas Dian Nuswantoro Semarang untuk beasiswa, maka diperlukan kriteria-kriteria untuk menentukan siapa yang akan dipilih untuk menerima beasiswa. Kriteria dalam studi ini adalah indeks prestasi akademik, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, semester, dan lain-lain. Oleh sebab itu tidak semua calon pengaju beasiswa tersebut diterima, hanya yang memenuhi kriteria saja yang akan menerima beasiswa tersebut. Pengajuan beasiswa cukup banyak serta indikator dalam penyeleksian berkas pengaju beasiswa yang masih secara manual, dengan demikian dibutuhkan sistem yang dapat membantu membuat keputusan penerima beasiswa dengan cepat dan tepat, untuk meringankan kerja bagian kemahasiswaan dalam menentukan penerima beasiswa.

Model yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM). Dan metode yang digunakan adalah Simple Additive Weighting (SAW) yaitu mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW ini dipilih karena lebih efektif, lebih mudah pada proses perankingan dalam penyeleksian penerima beasiswa dan lebih efisien [1].

Metode perankingan di atas diharapkan akan memberikan penilaian yang lebih tepat. Hal ini dikarenakan penilaian didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan terlebih dahulu.

Metode Simple Additive Weighting ini lebih simple dan spesifik karena langsung tertuju pada nilai bobot dan dilakukan perankingan. Metode ini hampir sama dengan metode weighting dan metode lain yang termasuk dalam FMADM, tetapi yang membedakan adalah dari segi pemberian nilai dalam perankingan dan prosesnya. Dari uraian di atas maka penulis tertarik untuk mengambil judul "Implementasi Algoritma SAW (Simple Additive Weighting) Untuk Mendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa PPA Pada Universitas Dian Nuswantoro".

1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi perumusan masalah yang diambil penulis adalah Bagaimana membuat sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa PPA yang dapat membantu dalam mempermudah pengambilan keputusan dalam pelaksanaan penerimaan beasiswa.

1.3 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini agar tidak menyimpang dari maksud dan tujuan penyusunan Tugas Akhir ini juga keterbatasan waktu dan pengetahuan penulis, maka dalam penyusunan tugas akhir ini hanya membatasi masalah sebagai berikut :

- a. Membuat suatu aplikasi yang dapat membantu memberikan rekomendasi dan pertimbangan dalam melakukan pengambilan keputusan penerimaan beasiswa PPA.
- b. Proses pengambilan keputusan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan oleh pihak Perguruan Tinggi yaitu IPK, Penghasilan Orangtua, Tanggungan Orangtua, dan Nilai PKM.
- c. Aplikasi yang dibuat berbasis web desktop dan menggunakan tools PHP dan MySQL
- d. Metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan

ini adalah metode Simple Additive Weighting.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Beasiswa

Pada dasarnya, beasiswa adalah penghasilan bagi yang menerimanya. Beasiswa ini sesuai dengan ketentuan pasal 4 ayat (1) UU PPh/2000. Disebutkan pengertian penghasilan adalah tambahan kemampuan ekonomis dengan nama dan dalam bentuk apa pun yang diterima atau diperoleh dari sumber Indonesia atau Luar Indonesia yang dapat digunakan untuk konsumsi atau menambah kekayaan Wajib Pajak (WP), karena beasiswa bisa diartikan menambah kemampuan ekonomis bagi penerimanya, berarti beasiswa merupakan penghasilan[4].

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

SPK sebagai sebuah sistem berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. SPK sebagai sistem informasi berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang SPK yaitu sebuah sistem berbasis komputer yang adaptif, fleksibel, dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil. (Khoirudin, 2008).

2.3 Simple Additive Weighting

Metode Simple Additive Weighting sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode Simple Additive

Weighting adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode Simple Additive Weighting membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada[9].

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

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 :

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

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

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Sistem

Sebagai tahap awal dalam perancangan sistem, maka peneliti akan memberikan gambaran mengenai sistem yang akan dicapai. Sebelum para mahasiswa mengajukan beasiswa untuk mendapatkan beasiswa. Mereka terlebih dahulu harus mendaftarkan diri mereka kepada pihak BIMA di Universitas Dian Nuswantoro.

Pihak BIMA menentukan bisa atau tidaknya mahasiswa untuk mendaftar beasiswa, tetapi yang membuat aturan-aturan dan segala persyaratan adalah pihak Universitas Dian Nuswantoro. Sebelum masuk untuk memenuhi

segala persyaratan, mahasiswa tersebut harus memberikan data-data sesuai dengan kriteria yang terdapat dalam sistem. Agar dapat diketahui oleh sistem apakah mahasiswa tersebut boleh mendaftar atau tidak. Mahasiswa yang mengajukan beasiswa harus memenuhi beberapa syarat yang sudah ditentukan.

- a. IPK minimal 3.00
- b. Setiap Mahasiswa harus membuat PKM sebagai syarat untuk mendaftar

3.2 Kriteria yang dibutuhkan

3.2.1 Bobot

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

Adapun kriterianya adalah:

C1=IPK

C2=Penghasilan Orangtua

C3=Jumlah Tanggungan Orangtua

C4=Nilai PKM

3.2.2 Kriteria IPK

Variabel IPK dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 1. Kriteria IPK

IPK	NILAI
$IPK < 2.75$	0
$2.75 \leq IPK < 3.00$	0.25
$3.00 \leq IPK < 3.25$	0.50
$3.25 \leq IPK < 3.50$	0.75
$IPK \geq 3.50$	1

3.2.3 Kriteria Penghasilan Orangtua

Variabel Penghasilan orangtua dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini.

Tabel 2. Kriteria Penghasilan Orangtua

Penghasilan Orangtua	NILAI
$500000 \leq PO$	1
$500000 < PO \leq 2000000$	0.75
$2000000 < PO \leq 4000000$	0.50
$4000000 < PO \leq 6000000$	0.25
$PO > 6000000$	0

3.2.4 Kriteria Jumlah Tanggungan Orangtua

Variabel Jumlah Tanggungan Orangtua dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini

Tabel 3. Kriteria Jumlah Tanggungan Orangtua

Tanggungan Orangtua	Nilai
1 anak	0
2 anak	0.25
3 anak	0.50
4 anak	0.75
≥ 5 anak	1

3.2.5 Kriteria Nilai PKM

Variabel Nilai PKM dikonversikan dengan bilangan fuzzy dibawah ini

Tabel 4. Kriteria Nilai PKM

Nilai PKM	Nilai
$PKM < 25$	0
$25 \leq PKM < 50$	0.25
$50 \leq PKM < 75$	0.50
$75 \leq PKM < 100$	0.75
$PKM \geq 100$	1

3.3 Perancangan Sistem

3.3.1 Tampilan Awal

Gambar 1 merupakan halaman utama program ketika aplikasi tersebut dijalankan. Ada beberapa menu diantaranya menu input data, menu perancangan dan menu logout.



Gambar 1. Halaman Utama Program

3.3.2 Masukan Data

Gambar 2 merupakan hasil proses dari penginputan dari pemohon beasiswa. Dimana data-data tersebut dimasukkan berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan melalui proses pendaftaran.

Gambar 2. Data-data yang sudah dimasukkan.

3.3.3 Hasil Seleksi

Gambar 3 merupakan hasil dari proses aplikasi penerima beasiswa PPA. Dimana hasil yang akan ditampilkan adalah mahasiswa dengan alternatif tertinggi sampai terendah. Ehingga yang akan lolos dalam penerimaan beasiswa tersebut adalah mahasiswa dengan nilai alternatif yang paling baik.

Gambar 3 Hasil Seleksi

Dalam penelitian ini akan dicontohkan satu perhitungan untuk mencari nilai akhir dari 3 mahasiswa.

Berdasarkan pada Gambar 3 diatas, dapat dibentuk matriks keputusan X dengan mengambil 3 sampel data mahasiswa :

$$X = \begin{bmatrix} 0.75 & 0.75 & 1 & 1 \\ 1 & 0.75 & 1 & 1 \\ 0.75 & 0.75 & 1 & 0.75 \end{bmatrix}$$

Dan vector bobot :

$$W = [1 \ 1 \ 1 \ 1]$$

- Normalisasi Mhs 1

$$R_{11} = \frac{0.75}{\max(0.75;1;0.75)} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$R_{12} = \frac{\min(0.75;0.75;0.75)}{0.75} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

$$R_{13} = \frac{1}{\max(1;1;1)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{14} = \frac{1}{\max(1;1;0.75)} = \frac{1}{1} = 1$$

- Normalisasi Mhs 2

$$R_{21} = \frac{1}{\max(0.75;1;0.75)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{22} = \frac{\min(0.75;0.75;0.75)}{0.75} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

$$R_{23} = \frac{1}{\max(1;1;1)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{24} = \frac{1}{\max(1;1;0.75)} = \frac{1}{1} = 1$$

- Normalisasi Mhs 3

$$R_{31} = \frac{0.75}{\max(0.75;1;0.75)} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

$$R_{32} = \frac{\min(0.75;0.75;0.75)}{0.75} = \frac{0.75}{0.75} = 1$$

$$R_{33} = \frac{1}{\max(1;1;1)} = \frac{1}{1} = 1$$

$$R_{34} = \frac{0.75}{\max(1; 0.75)} = \frac{0.75}{1} = 0.75$$

Maka normalisasi R yang diperoleh dari hasil normalisasi X adalah

$$R = \begin{bmatrix} 0.75 & 0.75 & 1 & 1 \\ 1 & 0.75 & 1 & 1 \\ 0.75 & 0.75 & 1 & 0.75 \end{bmatrix}$$

Langkah berikutnya adalah penjumlahan dari setiap alternatif.

$$\text{Mhs 1} = 1 \cdot 0.75 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 = 3.75$$

$$\text{Mhs 2} = 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 = 4$$

$$\text{Mhs 3} = 1 \cdot 0.75 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 0.75 = 3.5$$

Langkah terakhir adalah proses perangkingan. Hasil Perangkingan diperoleh : Mhs 2 = 4 ; Mhs 1 = 3.75 ; Mhs 3 = 3.5. Nilai terbesar ada pada Mhs 2 sehingga alternatif Mhs 2 adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa PPA di Universitas Dian Nuswantoro akan sangat membantu dalam memberikan rekomendasi dan pertimbangan dalam menentukan penerimaan beasiswa yang akan diterima melalui data perangkingan dari hasil yang telah diolah dalam sistem tersebut.
2. Sistem pendukung keputusan untuk menentukan penerima beasiswa membantu meningkatkan kualitas dalam menentukan penerima beasiswa PPA sehingga dapat mengurangi kesalahan-kesalahan yang

dilakukan sebelum adanya sistem pendukung keputusan ini.

3. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa PPA ini dapat dijadikan sebagai solusi atau bahan pertimbangan dalam penerimaan beasiswa PPA.
4. Nilai Kriteria dari bobot mempengaruhi hasil dari sistem pendukung keputusan ini. Kriteria yang dipakai pada sistem ini diantaranya nilai IPK, penghasilan orangtua, jumlah tanggungan orangtua, dan nilai PKM

V. DAFTAR PUSTAKA

1. Sri Yani Septiana Sari, S.Kom, Prihambodo Hendro Saksono, S.T.,M.Sc.,Ph.D, Helda Yudiastuti, S.Kom.,M.Kom. “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Simple Additive Weighting di Universitas Bina Darma Palembang”.
2. Eniyati, Sri. “Perancangan Sistem Pendukung Pengambil Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode Simple Additive Weighting”.Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK volume 16, No.2 Juli 2011 : 171-176 : ISSN: 0854-9524.
3. Epriyanto, Fery Romidhoni, Tri Sagirani, Tan Amelia. “Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Di Universitas Panca Marga Probolinggo”.87-260-1-PB.
4. Kartiko, Dani. Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa di PT. Indomarco Prismatama Cabang Bandung.

- http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/450/jbp_tunikompp-gdl-danikartik-22470-17-20.unik-a.pdf5.
5. http://betty_yudha.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/14881/BAB+5+SISTEM+PENDUKUNG+KEPUTUSAN.doc
 6. Turban, Efraim, et all. Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas) edisi ketujuh jilid 1. Yogyakarta : Andi Offset. 2005.
 7. Fathansyah, Ir.Basis Data edisi : revisi. Bandung :CV. Infomatika. 2012.
 8. T. Sutojo, S.Si.,M.Kom, *dkk. Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
 9. Kusumadewi, Sri, Sri Hartati, Agus Harjoko, Retantyo Wardoyo. FuzzyMulti-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
 10. Bunafit. (2009) . PHP Programming.Yogyakarta : Andi.
 11. Peranginangin,Kasiman. 2006. Aplikasi WEB dengan PHP dan MySQL. Andi : Yogyakarta.
 12. <http://juansyah.wordpress.com/2013/03/31/pengertian-sistem-informasi/> di update tgl 31 Maret 2013
 13. <http://belajaritsaja.com/sistemcerdas/fuzzy/fungsi-keanggotaan-logika-fuzzy> diperbarui tgn 2013 bln maret
 14. Peranginangin,Kasiman. 2006. Aplikasi WEB dengan PHP dan MySQL. Andi : Yogyakarta
 15. Bunafit. (2003) . Pemrograman HTML 4.1 .Yogyakarta : Andi
 16. Saputra, Agus. (2012). Membangun Aplikasi Toko Online dengan PHP dan SQL Server. Jakarta. Elex Media Komputindo
 17. Kartiko, Dani. Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa di PT. Indomarco Prismatama Cabang Bandung. http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/450/jbp_tunikompp-gdl-danikartik-22470-17-20.unik-a.pdf
 18. Wibowo S, Henry., Riska Amalia, Andi Fadlun M, Kurnia Arivanty. 2009. Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bank BRI menggunakan FMADM (Studi Kasus: Mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia). Yogyakarta : Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi.