

## **Analisa *Decision Support System* (DSS) untuk Penerima Beasiswa Menggunakan Metode *Weighted product* (WP) (Studi Kasus : SMP Negeri 2 Mekar Baru Kab. Tangerang)**

Djamaludin<sup>1)</sup>, Haryanto<sup>2)</sup>, dan Fajar Widianto<sup>3\*)</sup>

*Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Syekh Yusuf, Jl. Mulana Yusuf No.10 Tangerang Banten 15118, Indonesia*

<sup>1)</sup> [djamaludin@unis.ac.id](mailto:djamaludin@unis.ac.id)

<sup>2)</sup> [haryanto@unis.ac.id](mailto:haryanto@unis.ac.id)

<sup>3)</sup> [fajarwidianto95@gmail.com](mailto:fajarwidianto95@gmail.com)

**Abstrak.** Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting untuk kemajuan bangsa ini. Sekolah sebagai institusi pendidikan, mengembangkan berbagai sistem pembinaan yang sifatnya memotivasi dan mengembangkan potensi para siswa. Salah satunya dengan melakukan pemilihan siswa berprestasi. Sehingga dalam penentuan bobot dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk menyaring siswa berprestasi. Untuk itu perlu diterapkan sistem yang mampu bekerja secara cepat, tepat dan obyektif dalam pengambilan keputusan sehingga hasil yang dikeluarkan tersebut valid dan benar-benar bisa dikatakan bahwa siswa tersebut merupakan siswa yang berprestasi. Metode yang digunakan penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem mampu menyediakan alternatif pilihan dengan efektif dan mengurangi unsur subyektifitas dengan margin of error 90 % jika dibandingkan dengan sistem seleksi yang lama.

**Kata kunci:** sistem pendukung keputusan, beasiswa, weighted product (WP)

**Abstract.** [Title in English: Please Type Title of Article in English in here and Bold formatted]. Article should be started by Title of Article followed by Authors Name and Affiliation Address and abstract. This abstract section should be typed in Italic font and font size of 10 pt and number of words of 150-200. Special for the abstract section, please use left margin of 25 mm, top margin of 30 mm, right and bottom margins of 20 mm. The single spacing should be used between lines in this article. If article is written in Indonesian, the abstract should be typed in Indonesian and English. The abstract should be typed as concise as possible and should be composed of: problem statement, method, scientific finding results, and short conclusion. The abstract should only be typed in one paragraph and one-column format.

**Keywords:**

### **I. Pendahuluan**

Pesatnya perkembangan teknologi dan informasi saat ini, pendidikan merupakan hal yang penting dalam kehidupan karena menjadi jembatan penghubung anak dengan masa depannya. Beasiswa merupakan salah satu program pemerintah untuk membantu warganya mendapatkan pendidikan yang layak, Setiap tahun sekolah pasti akan mencari siswa-siswi didik terbaiknya yang berprestasi mengenai hasil belajar di akhir semester untuk diberikan suatu bantuan. Pemberian Beasiswa kepada siswa berprestasi ada kala hanya memenuhi aspek prestasi akademis dan non akademis tanpa melihat sisi balik dari ekonomi keluarga yang bersangkutan. Agar tujuan Sistem Pendukung Keputusan ini dapat berhasil dengan baik, maka dibantu dengan menggunakan

salah satu metode pengambilan keputusan yakni *Weighted product* yang merupakan sebuah metode di dalam penentuan sebuah keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan ranting atribut, dimana ranting setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan (Dicky Nofriansyah, 2014 : 47).

Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan riset dan observasi sebagai objek dalam penyusunan penelitian ini dengan judul “Analisa Decision Support System (DSS) Untuk Penerima Beasiswa Menggunakan Metode *Weighted product* (WP) Studi Kasus : SMP Negeri 2 Mekar Baru Kab. Tangerang”.

### Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana merancang suatu sistem pendukung keputusan dengan berbasis web untuk penerima beasiswa berdasarkan kriteria menggunakan metode *Weighted Product* (WP) ke dalam bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL.

### Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Sistem Pendukung Keputusan yang dipakai menggunakan *Weighted product* (WP) dan sebagai bahasa pemrogramannya PHP, MySQL sebagai database-nya.
2. Object penelitian hanya di lakukan di SMP Negeri 2 Mekar Baru Kab. Tangerang.

### Tujuan

Adapun tujuan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan aplikasi sistem pendukung keputusan untuk penerima beasiswa berbasis web, menggunakan metode *Weighted product* (WP).
2. Membantu kinerja lembaga untuk melakukan penyeleksian penerima beasiswa di SMP Negeri 2 Mekar Baru Kab. Tangerang.

### Manfaat

Adapun manfaat yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan suatu solusi alternatif dalam penyeleksian untuk penerima beasiswa.
2. Membantu dan mempermudah lembaga dalam mencari siswa-siswi yang layak mendapatkan beasiswa.

### Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang paling mendekati dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Debora Dwi Putri Ningrum dan Jodi Irjaya Kartika dkk. Dalam penelitian Debora Dwi Putri Ningrum pada tahun 2012 yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Meranking Calon Penerima Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) Dengan Metode *Weighted product*" Bertujuan untuk melakukan perankingan calon penerima beasiswa PPA angkatan 2011 FMIPA UNS. Dalam kasus ini penulis menggunakan hanya 4 kriteria yang akan dipertimbangkan.

Dalam penelitian Jodi Irjaya Kartika dkk. Dalam penelitian ini penulis menggunakan 2 metode yakni Metode K-Nearest Neighbor dan *Weighted product*. pertama dengan K-Nearest Neighbor (K-NN), suatu metode yang menggunakan algoritma super-vised dimana hasil dari query instance yang baru diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori pada K-NN kemudian melakukan pembobotan dengan

metode *Weighted product* yang terlalu panjang untuk penyelesaiannya.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini memiliki jumlah kriteria dan subkriteria yang tidak ditentukan sebelumnya sehingga lebih fleksibel dan dinamis sesuai dengan kebutuhan. Selain itu, aplikasi berbasis web yang dibuat ini akan melakukan perankingan.

### Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan pertama kali diungkapkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Scott Morton dengan istilah Management Decision System. Sistem tersebut adalah suatu sistem yang berbasis komputer yang ditujukan untuk membantu mengambil keputusan dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur.

Sistem Pendukung Keputusan adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur.

### Metode *Weighted product*

Metode *Weighted product* (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan (Dicky, 2014:47)[1].

Metode *Weighted product* (WP) adalah himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam beberapa hal kriteria keputusan. Perhitungan bobot kriteria "W" adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya (cost).

Perbaikan bobot untuk  $W_j \in [1, \infty)$  adalah dengan menggunakan rumus

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Variabel W adalah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya. Preferensi untuk alternatif Si diberikan sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}$$

Dengan  $i = 1, 2, \dots, m$  dan  $j$  sebagai atribut  $= 1, 2, \dots, n$ .

Keterangan:  $\Pi$  : product

$S_i$  : skor / nilai dari setiap alternative

$X_{ij}$  : nilai alternatif ke- i terhadap atribut ke- j

$W_j$  : bobot dari setiap atribut atau kriteria

$n$  : banyaknya kriteria

Untuk mencari alternatif terbaik dilakukan dengan persamaan berikut :

$$v_i = \frac{S_i}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}}$$

di mana :  $V$  : Preferensi alternatif dianalogikan sebagai vektor V

- X : Nilai Kriteria
- W : Bobot kriteria/subkriteria
- i : Alternatif
- j : Kriteria
- n : Banyaknya kriteria

\* : Banyaknya kriteria yang telah dinilai pada vektor S  
Langkah-langkah dalam perhitungan metode WP adalah sebagai berikut:

1. Mengalikan seluruh atribut bagi seluruh alternatif dengan W (bobot) sebagai pangkat positif untuk atribut keuntungan dan bernilai negatif untuk atribut biaya.
2. Hasil perkalian dijumlahkan untuk menghasilkan nilai pada setiap alternative
3. Membagi nilai V bagi setiap alternatif dengan nilai total dari semua nilai alternatif.
4. Ditemukan urutan alternatif terbaik yang akan menjadi keputusan.

### Definisi Beasiswa

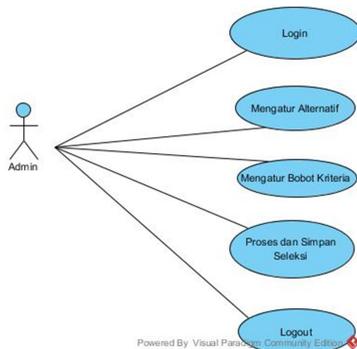
Menurut Muniarsih dalam Rachmah (2015:5) “Beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa bantuan keuangan”.

## II. Metodologi

Untuk menggambarkan mengenai sistem yang digunakan saat ini, dilakukan analisa terhadap sistem dan memodelkannya dengan menggunakan functional modelling. Proses dan data model dari sistem dimodelkan dengan *use case diagram*, *activity diagram*.

### Use Case Diagram

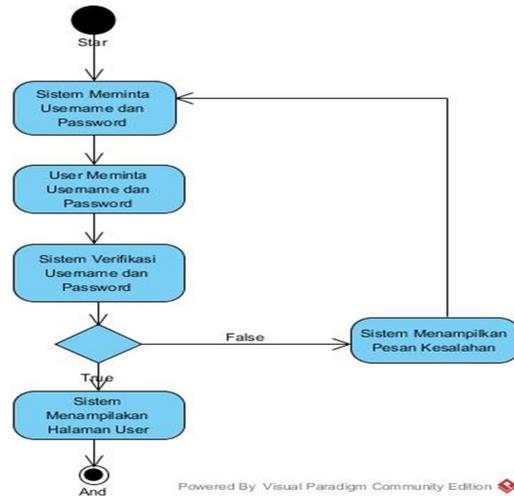
Dalam aplikasi ini, admin berfungsi untuk login, mengatur data alternatif, mengolah bobot kriteria, simpan hasil seleksi dan simpan data . Admin dapat menambah, mengupdate serta mengdelete data di dalamnya.



### Activity Diagram

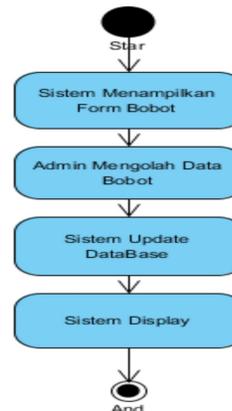
Pada diagram *activity login*, admin meng-input *username* dan *password*. Setelah itu sistem mengecek apakah *username* dan *password* telah diisi dengan benar, jika salah maka akan kembali kehalaman *login*

seperti awal, tetapi jika benar, admin akan masuk kedalam menu utama.



### Activity Mengolah Data Bobot

Pada diagram *activity ini*, admin berfungsi menampilkan form bobot, mengolah data bobot dan sistem update database . Admin dapat menambah, mengupdate serta mengdelete data di dalamnya.



No	Nama	Kriteia							
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1	A1	1	1	3	1	5	2	2	4
2	A2	4	4	4	5	5	3	4	5
3	A3	3	5	3	5	4	2	3	4
4	A4	4	5	5	5	4	2	2	5
5	A5	2	2	3	1	4	1	1	4

### Langkah Penyelesaian

#### Nilai Bobot dan Kriteria

Tabel 1. Nilai Bobot dan Kriteria

No.	Kriteria	Skala	Bobot
C1	Pekerjaan Orang Tua	PNS	1
		Wiraswasta	2
		Buruh	3
		Petani	4
		Pengangguran	5
C2	Penghasilan Orang tua	≥ 5.000.000	1
		≥ 3.000.000	2
		≥ 1.000.000	3
		≥ 500.00	4
		≥ Tidak Ada	5
C3	Jumlah Tanggungan	1	1
		2	2
		3	3
		4	4
		≥ 5	5
C4	Kepemilikan Kartu Perlindungan Sosial (KPS)	Punya	1
		Tidak Punya	2
C5	Nilai Raport	≤ 5	1
		≥ 5	3
		≥ 6	4
		≥ 7	5
C6	Prestasi Akademik	≥ Ranking 10 Besar	1
		Ranking 10 Besar	2
		Ranking 3-5	3
		Ranking 1-3	4
C7	Prestasi Non Akademik	Tidak Pernah	1
		Lomba Kecamatan	2
		Lomba Kabupaten	3
		Lomba Provinsi	4
		Lomba Nasional	5
C8	Kehadiran	≤ 25 %	1
		25 %	2
		50 %	3
		75 %	4
		100 %	5

#### Data Alternatif

A1 : Asmawati  
A2 : Alpiyah  
A3 : Fikri  
A4 : Juriyah  
A5 : Kamsari

#### Konversi Nilai

Tabel 2. Nilai Data Alternatif

#### Perbaikan Bobot

Untuk mendapatkan hasil terlebih dahulu dilakukan perbaikan bobot maka dapat perhitungan sebagai berikut dengan rumus :

$$w_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Dengan nilai bobot preferensi sebagai berikut : W = [5; 4; 3; 4; 3; 2; 2; 2]

$$W_1 = \frac{5}{5 + 4 + 3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2} = \frac{5}{25} = 0.2$$

$$W_2 = \frac{4}{5 + 4 + 3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2} = \frac{4}{25} = 0.16$$

$$W_3 = \frac{4}{5 + 4 + 3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2} = \frac{3}{25} = 0.12$$

$$W_4 = \frac{3}{5 + 4 + 3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2} = \frac{4}{25} = 0.16$$

$$W_5 = \frac{3}{5 + 4 + 3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2} = \frac{3}{25} = 0.12$$

$$W_6 = \frac{2}{5 + 4 + 3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2} = \frac{2}{25} = 0.08$$

$$W_7 = \frac{4}{5 + 4 + 3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2} = \frac{2}{25} = 0.08$$

$$W_8 = \frac{4}{5 + 4 + 3 + 4 + 3 + 3 + 3 + 2} = \frac{2}{25} = 0.08$$

#### Mencari Vektor S

Setelah bobot diperbaiki langkah berikutnya adalah menghitung vector S, dimana data yang ada akan dikalikan tetapi sebelumnya dilakukan pemangkatan bobot dari masing-masing kriteria. Perhitungan dengan rumus :

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} w_j$$

$$S_1 = 1^{0.2} \times 1^{0.16} \times 3^{0.12} \times 1^{0.16} \times 5^{0.12} \times 2^{0.08} \times 2^{0.08} \times 4^{0.08} = 1,68$$

$$S_2 = 4^{0.2} \times 4^{0.16} \times 4^{0.12} \times 5^{0.16} \times 5^{0.12} \times 3^{0.08} \times 4^{0.08} \times 5^{0.08} = 4,54$$

$$S_3 = 3^{0.2} \times 5^{0.16} \times 3^{0.12} \times 5^{0.16} \times 4^{0.12} \times 2^{0.08} \times 3^{0.08} \times 4^{0.08} = 3,52$$

$$S_4 = 4^{0.2} \times 5^{0.16} \times 5^{0.12} \times 5^{0.16} \times 4^{0.12} \times 2^{0.08} \times 2^{0.08} \times 5^{0.08} = 3,87$$

$$S_5 = 2^{0.2} \times 2^{0.16} \times 3^{0.12} \times 1^{0.16} \times 4^{0.12} \times 1^{0.08} \times 1^{0.08} \times 4^{0.08} = 1,88$$

$$S_{total} = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 + S_6 + S_7 + S_8 = 15.49$$

### Menghitung Vektor V

Mencari nilai hasil dengan melakukan pembagian dengan rata-rata dari nilai setiap perkalian.

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

$$V_1 = \frac{1,68}{15,49} = 0,108$$

$$V_2 = \frac{4,54}{15,49} = 0,293$$

$$V_3 = \frac{3,52}{15,49} = 0,227$$

$$V_4 = \frac{3,87}{15,49} = 0,249$$

$$V_5 = \frac{1,88}{15,49} = 0,121$$

### Proses Perankingan

Tabel 3. Hasil Perankingan

No.	Alternatif	Nilai V	Ranking
1	A1	0,108	5
2	A2	0,293	1
3	A3	0,227	3
4	A4	0,149	4
5	A5	0,249	2

### Hasil Perankingan

Hasil Penerima Beasiswa yang layak adalah untuk mendapatkan beasiswa adalah :

Tabel 4. Hasil Perankingan Penerima Beasiswa

No.	Alternatif	Nama	Nilai V	Rank
1	A2	Alpiyah	0,293	1
2	A5	Kamsari	0,249	2
3	A3	Fikri	0,227	3
4	A4	Juriyah	0,149	4
5	A1	Asmawati	0,108	5

### III. Hasil dan Pembahasan

Dalam implementasi sistem ini menggunakan contoh data random lima siswa – siswi SMP Negeri 2 Mekar Baru Kab.Tangerang dimana lima contoh ini dibuat untuk memberikan unjuk kerja sistem pendukung keputusan menggunakan metode *Weighted product* (WP). Gambar dibawah ini adalah tampilan dari.

#### Tampilan Menu Login



#### Tampilan Menu Kriteria

Nama Kriteria	Tipe Kriteria	Aksi
Pekerjaan Orang Tua	benefit	[Edit] [Delete]
Penghasilan Orang Tua	benefit	[Edit] [Delete]
Jumlah Tanggungan	benefit	[Edit] [Delete]
Kepemilikan Kartu Perindungan Sosial (KPS)	benefit	[Edit] [Delete]
Nilai Raport Semester	benefit	[Edit] [Delete]
Prestasi Akademik	benefit	[Edit] [Delete]
Prestasi Non Akademik	benefit	[Edit] [Delete]
Kehadiran	benefit	[Edit] [Delete]

### IV. Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian ini adalah Dengan menggunakan metode *Weighted product* dalam sistem pendukung keputusan berbasis web ini dapat membantu menyediakan alternatif pilihan kriteria dalam penilaian yang memudahkan dalam perankingan penerima beasiswa seperti indeks prestasi Sementara, Kehadiran Mahasiswa, prestasi dalam Kampus.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, untuk pengembangan aplikasi selanjutnya diharapkan aplikasi ini dapat melakukan penambahan kriteria seiring perkembangan kebutuhan pengguna sistem sehingga dapat meningkatkan kinerja sistem.

### Daftar Pustaka

- Kusrini. (2007). *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta Andi
- Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Munawati. (2014). *Analisa Sistem Informasi Pemasaran Berbasis Web Pada PT. Evergreen Sentosa*. Skripsi. Tangerang : STMIK Raharja
- Ningrum, D.D.P. (2012). *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Meranking Calon Penerima*

- Basiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) Dengan Metode Weighted product.*  
Skripsi. Surakarta : Universitas Sebelas Maret
- Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan.* Yogyakarta : Deepublish
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi.* Yogyakarta : Graha ilmu