

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMA BEASISWA MENGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT (WP)

Muhammad Harits Pratama¹, Febri Andika Putra², Novemli Firdaus³

¹Program Studi Teknologi Informasi, Institut Teknologi Mitra Gama, Duri, Indonesia

²Program Studi Teknologi Informasi, STMIK Citra Mandiri Padangsidimpuan, Sumatra Utara, Indonesia

³Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Negeri Padang, Padang, Indonesia

Email: ¹haritsp3@gmail.com, ²febriandika9725@gmail.com, ³novemlifirdaus05@gmail.com

Abstrak

Beasiswa kurang mampu merupakan beasiswa yang diberikan oleh pihak sekolah kepada siswa yang memenuhi kriteria-kriteria tertentu. Agar memudahkan pihak sekolah dalam menentukan siswa penerima beasiswa kurang mampu tentunya diperlukan sebuah sistem yang dapat memberikan sebuah referensi keputusan. Untuk itu diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan yang dapat memberikan referensi perbandingan siswa penerima beasiswa. Adapun metode yang digunakan dalam Sistem Pendukung Keputusan ini adalah metode Weighted Product (WP). Metode WP adalah metode Sistem Pendukung Keputusan yang digolongkan kedalam model Multiple Attribute Decision Making (MADM). Pada penelitian ini menggunakan 10 alternatif dan 5 kriteria yaitu Penerima Kartu Perlindungan Sosial 10%, Status siswa 30%, Penghasilan Orang Tua 30%, Tanggungan Orang Tua 20%, dan Jenis Tinggal 10%. Pada penelitian ini menghasilkan alternatif A06 sebagai alternatif tertinggi dengan nilai akhir 0.994.

Kata Kunci: SPK, WP, Beasiswa, Siswa PHP

Abstract

Scholarship for Underprivileged Students is a scholarship provided by the school to students who meet certain criteria. To assist the school in determining eligible scholarship recipients, a system is needed to provide a reference for decision-making. Therefore, a Decision Support System is required to determine the eligibility of scholarship recipients. The method used in this Decision Support System is the Weighted Product (WP) method. The WP method is a Decision Support System method classified under the Multiple Attribute Decision Making (MADM) model. This study considers 10 alternatives and 5 criteria, namely Social Protection Card Recipient 10%, Student Status 30%, Parental Income 30%, Parental Dependents 20%, and Type of Residence 10%. The study results indicate that alternative A06 achieved the highest ranking with a final score of 0.994.

Keywords: DSS, WP, Scholarship, Students, PHP

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi memiliki peran sangat penting pada era modernisasi saat ini. Pada saat ini teknologi sudah menjadi kebutuhan pokok bagi manusia, teknologi bahkan sudah digunakan dalam berbagai aspek kehidupan. Teknologi informasi dan komunikasi adalah alat atau sistem yang mendukung untuk melakukan masukan data, pengolahan, penyimpanan dan mengeluarkan informasi yang dapat memudahkan penyelesaian suatu masalah [1].

Beasiswa merupakan sebuah pemberian bantuan keuangan kepada siswa atas prestasi ataupun kondisi dari siswa tertentu. Beasiswa dapat berupa bantuan dalam pendidikan baik yang diberikan oleh pemerintah, sekolah atau lembaga pendidikan [2].

Sistem Pendukung Keputusan adalah konsep dalam sistem informasi yang berfungsi untuk menghubungkan sistem dan pengambil keputusan dimana mengeluarkan output berupa berbagai alternatif keputusan yang membantu pengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan baik terstruktur maupun tidak terstruktur [3].

Metode Weighted Product (WP) adalah metode Sistem Pendukung Keputusan yang digolongkan kedalam model Multiple Attribute Decision Making (MADM) yang menentukan kriteria sebagai manfaat dengan mencari hasil perkalian nilai kriteria alternatif terhadap bobot kriteria. Pada Metode Weighted Product (WP) diperlukan proses normalisasi karena metode ini mengalikan hasil penilaian untuk setiap atributnya [4].

Penelitian terdahulu tentang implementasi metode WP dalam sistem pendukung keputusan penerimaan beasiswa Menggunakan Metode Weighted Product menggunakan 4 kriteria yaitu pekerjaan orang tua, penghasilan orang tua, jumlah tanggungan orang tua, dan nilai rata-rata raport dengan data uji sebanyak 10 alternatif. Hasil dari perhitungan yang telah dilakukan didapatkan hasil dengan nilai tertinggi terdapat pada alternatif A8 dengan hasil nilai 0.2012 [5].

Penelitian selanjutnya tentang Penerapan Metode Weighted Product (WP) dalam sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik pada PT. Agrotehasen Bengkulu menggunakan 4 kriteria yaitu kehadiran, kerjasama, kualitas pekerja, tanggung jawab dan menggunakan data uji sebanyak 7 alternatif menghasilkan bahwa metode WP dapat diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman Visual Basic Net dan database SQL server sebagai media [6].

Penelitian selanjutnya tentang implementasi metode Weighted Product dalam membantu pengambilan keputusan penerima beasiswa pada SMK Amanah Uwung Tangerang menghasilkan bahwa metode WP dapat diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman PHP dan database MySQL [7].

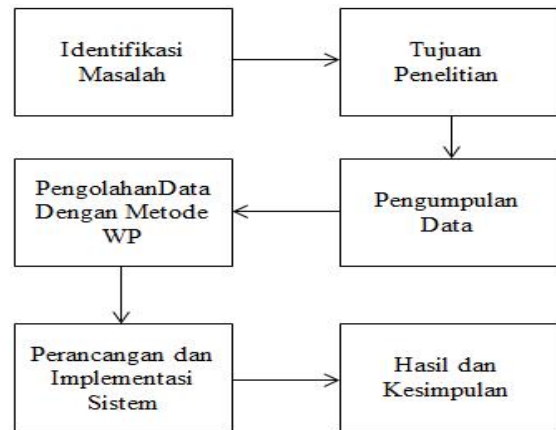
Penelitian selanjutnya tentang pemodelan prediksi penerima beasiswa KIP kuliah menggunakan metode Weight Product menggunakan 12 kriteria dan 86 data alternatif menghasilkan bahwa metode WP dapat diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman PHP dan database MySQL dengan studi kasus penetapan calon penerima beasiswa KIP [8].

Penelitian selanjutnya tentang analisis metode Weighted Product dalam menentukan Order Barang Terbaik pada Marketplace Shopee menggunakan 7 kriteria dan 10 data, pada penelitian ini menghasilkan perankingan yaitu Item A Toko 5 memperoleh nilai 0,130237 sebagai order barang terbaik [9].

Penelitian selanjutnya tentang penerapan metode AHP-WP dalam penentuan lulusan terbaik profesi Ners UMKT menghasilkan bahwa metode WP dapat dikombinasikan dengan metode AHP dan mendapat nilai akurasi 73% [10].

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian adalah suatu cabang ilmu pengetahuan yang membahas tentang bagaimana cara-cara dalam melaksanakan penelitian dimana meliputi kegiatan-kegiatan mencari, mencatat, merumuskan, menganalisis sampai menyusun laporan berdasarkan fakta-fakta dan data-data yang ada. Metodologi penelitian pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Untuk memudahkan dalam pemahaman kerangka kerja penelitian pada Gambar. 1 di atas, maka penulis akan menjabarkan setiap langkah yang dilakukan sebagai berikut.

1. **Identifikasi Masalah**
Identifikasi masalah dilakukan dengan melakukan pendekatan terhadap objek dan subjek penelitian.
2. **Tujuan Penelitian**
 - 1) Menganalisa proses metode Weighted Product (WP) dalam membantu pengambilan keputusan kelayakan penerima beasiswa kurang mampu.
 - 2) Merancang sebuah sistem informasi metode Weighted Product (WP) dalam membantu pengambilan keputusan kelayakan penerima beasiswa kurang mampu.
3. **Pengumpulan Data**
Pada Penelitian ini data uji diambil pada SMPN 33 Padang sebanyak 10 siswa sedangkan data-data pendukung didapatkan dari berbagai macam sumber referensi seperti seorang pakar, buku-buku, karya-karya ilmiah, dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian.
4. **Analisis Data Metode WP**
Proses pengolahan data menggunakan metode Weighted Product (WP) melewati beberapa langkah untuk mendapatkan hasil, berikut langkah-langkahnya.
 - 1) Menentukan kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan.
 - 2) Menentukan kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan.
 - 3) Menentukan kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan.

4) Menentukan kriteria dan subkriteria yang digunakan dalam menyelesaikan masalah pengambilan keputusan.

5) rbaikan Bobot Kriteria

Melakukan normalisasi terhadap bobot kriteria yang sudah ditentukan. Berikut adalah rumus dari perbaikan bobot kriteria.

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

6) Memberi bobot untuk masing-masing alternatif terhadap kriteria yang ditentukan.

7) Menentukan Nilai *Vector S*

Berikut adalah rumus dari menentukan nilai *vector s*.

$$S_i = \prod_j X_{ij} w_j \prod_j X_{ij} w_j \quad (2)$$

8) Menentukan Nilai *Vector V*

Berikut adalah rumus dari menentukan nilai *vector s*.

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij} w_j}{\prod_{j=1}^n (X_j) w_j} \quad (3)$$

5. Implementasi sistem

Tahap selanjutnya adalah implementasi metode Weighted Product (WP) ke dalam sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

6. Hasil dan Kesimpulan

Tahap ini adalah menarik hasil dan kesimpulan berdasarkan proses pengolahan data secara manual dan pengolahan data menggunakan Sistem yang telah dibangun.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penerapan Metode Weighted Product

Dalam pengolahan data untuk mendapatkan hasil keputusan kelayakan penerima beasiswa menggunakan metode Weighted Product, berikut adalah langkah pengolahan data menggunakan metode WP

3.1.1 Menentukan Kriteria

Kriteria dan bobot kriteria ini akan menentukan alternatif yang akan menjadi penerima bantuan koperasi. Data kriteria dan bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Kategori
1	C1	Penerima Kartu Perlindungan Sosial	1	<i>cost</i>
2	C2	Status siswa	3	<i>benefit</i>
3	C3	Penghasilan Orang Tua	3	<i>cost</i>

4	C4	Tanggungjawab Orang Tua	2	<i>benefit</i>
5	C5	Jenis Tinggal	1	<i>benefit</i>

Selanjutnya akan ditentukan nilai subkriteria berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya. Data subkriteria dan rentang data dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Subkriteria dan Nilai Subkriteria

No	Nama Kriteria	Keterangan Sub Kriteria	Nilai
1	Penerima Kartu	Tidak	1
2	Perlindungan Sosial	Iya	0.5
3		Piatu	0.5
4	Status siswa	Yatim	0.75
5		Yatim Piatu	1
6		Tidak Berpenghasilan	1
7	Penghasilan Orang Tua	Kecil / Sama dari Rp.500.000	0.75
8		Kecil / Sama dari Rp.1.000.000	0.5
9		Besar dari Rp.1000.000	0.25
10		1 Anak	0.25
11	Tanggungjawab Orang Tua	2 Anak	0.5
12		3 Anak	0.75
13		4 Anak atau Lebih	1
14	Jenis Tinggal	Bersama Orang Tua	0.5
15		Bersama Wali	1

3.1.2 Perbaikan Bobot Kriteria

Tahap perbaikan bobot ini adalah dengan melakukan normalisasi terhadap bobot yang sudah ditentukan pada setiap kriteria. Data Perbaikan Bobot dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Data bobot alternatif terhadap kriteria

No	Kode Kriteria	Kategori	Bobot awal	Perbaikan Bobot
1	C1	<i>cost</i>	1	0.1
2	C2	<i>benefit</i>	3	0.3
3	C3	<i>cost</i>	3	0.3
4	C4	<i>benefit</i>	2	0.2
5	C5	<i>benefit</i>	1	0.1

3.1.3 Pemberian Bobot Tiap Alternatif

Tahapan pembobotan ini adalah dengan melakukan pemfaktoran nilai-nilai alternatif terhadap nilai kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya. Data Pembobotan Alternatif dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Data Bobot Alternatif terhadap kriteria

No	Alternatif	Kriteria				
		C1	C2	C3	C4	C5
1	A01	0.5	0.75	0.75	0.25	0.5
2	A02	0.5	0.75	1	1	0.5
3	A03	0.5	0.75	0.5	0.5	0.5
4	A04	0.5	1	1	0.25	1
5	A05	0.5	0.75	1	0.25	0.5
6	A06	1	0.75	1	0.25	1
7	A07	0.5	0.75	1	0.25	0.5
8	A08	0.5	0.5	0.25	0.25	1
9	A09	0.5	0.75	1	0.5	1
10	A10	0.5	0.75	0.25	0.25	0.5

3.1.4 Menentukan Nilai *Vector S*

Pada tahapan ini dilakukan pengolahan data untuk menentukan nilai *Vector S* menggunakan rumus persamaan (1). Data Nilai *Vector S* dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Nilai *Vector S*

No	Alternatif	Kriteria					<i>Vector S</i>
		C1	C2	C3	C4	C5	
1	A01	0.001	0.917	0.383	0.757	0.933	0.002
2	A02	0.001	0.917	1	1	0.933	0.008
3	A03	0.001	0.917	0.099	0.870	0.933	0.001
4	A04	0.001	1	1	0.757	1	0.007
5	A05	0.001	0.917	1	0.757	0.933	0.006
6	A06	1	0.917	1	0.757	1	0.695
7	A07	0.001	0.917	1	0.757	0.933	0.006
8	A08	0.001	0.812	0.098	0.757	1	0
9	A09	0.001	0.917	1	0.870	1	0.008
10	A10	0.001	0.917	0.098	0.757	0.933	0

3.1.5 Menentukan Nilai *Vector V*

Pada tahapan ini dilakukan pengolahan data untuk menentukan nilai *Vector V* menggunakan rumus persamaan (1). Data Nilai *Vector V* dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Nilai *Vector V*

No	Alternatif	<i>Vector S</i>	Total <i>Vector S</i>	<i>Vector V</i>
1	A01	0.002	0.6991	0.003
2	A02	0.008	0.6991	0.011
3	A03	0.001	0.6991	0.001
4	A04	0.007	0.6991	0.011

5	A05	0.006	0.6991	0.008
6	A06	0.695	0.6991	0.994
7	A07	0.006	0.6991	0.008
8	A08	0	0.6991	0
9	A09	0.008	0.6991	0.001
10	A10	0	0.6991	0

3.1.6 Nilai Akhir dan Perangkingan

Pada tahapan ini dilakukan perangkingan berdasarkan nilai *Vector V* yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya, data dirangking dari tertinggi ke terendah

Tabel 7. Nilai Akhir dan Perangkingan

No	Alternatif	Nilai WP	Ranking
1	A06	0.994	1
2	A02	0.011	2
3	A09	0.011	3
4	A04	0.011	4
5	A07	0.008	5
6	A05	0.008	6
7	A01	0.003	7
8	A03	0.001	8
9	A08	0	9
10	A10	0	10

3.2. Hasil Pengujian Menggunakan Sistem

3.2.1 Hasil Perubahan bobot

Hasil implementasi tahapan pengolahan data untuk mencari nilai perubahan bobot kedalam program dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

No	Nama Kriteria	Kode Kriteria	Kategori Kriteria	Bobot Awal	Hasil Perubahan Bobot
1	PENERIMA KARYA PENGUNJUNGAN SOSIAL	C01	cost	1	0.1
2	STATUS DEWASA	C02	benefit	3	0.3
3	PENGUNJUNGAN ORANG TUA	C03	cost	3	0.3
4	SANGGUPAN ORANG TUA	C04	benefit	2	0.2
5	JENIS TRAGAL	C05	benefit	1	0.1

Gambar 2. Hasil Perubahan Bobot

3.2.2 Hasil Nilai *Vector S*

Hasil implementasi tahapan pengolahan data untuk mencari nilai *Vector S* kedalam program dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.

No	Nama Alternatif	PENERIMA KARTU PERLINDUNGAN SOSIAL	STATUS SISWA	PENGHASILAN ORANG TUA	TANGGUNGAN ORANG TUA	JENIS TINGGAL	Nilai Vector S
1	ADINDA ALMADONA	0.0010	0.9173	0.9333	0.7179	0.9130	0.0002
2	ALITHA SAVUTI	0.0010	0.9173	1.0000	1.0000	0.9130	0.0008
3	ALYA ALULA AFAEL	0.0010	0.9173	0.9942	0.8706	0.9130	0.0001
4	ALYZQA JOHYA	0.0010	1.0000	1.0000	0.7179	1.0000	0.0007
5	ARINI JESHFA MARTIN	0.0010	0.9173	1.0000	0.7179	0.9130	0.0006
6	ERLANGGA ANDIKA PERMANA	1.0000	0.9173	1.0000	0.7179	1.0000	0.9182
7	FARDHAN FADILAH	0.0010	0.9173	1.0000	0.7179	0.9130	0.0006
8	FARREL HSANPUTRA ALLEN	0.0010	0.9123	0.9098	0.7179	1.0000	0.0005
9	FERDI FERNANDES	0.0010	0.9173	1.0000	0.8706	1.0000	0.0008
10	GABRIELLA GRACIA SIMANGUNSONG	0.0010	0.9173	0.9098	0.7179	0.9130	0.0000

Gambar 3. Hasil *Vector S*

3.2.3 Hasil Nilai *Vector V*

Hasil implementasi tahapan pengolahan data untuk mencari nilai *Vector V* kedalam program dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.

No	Nama Alternatif	Nilai Vector S	Total Nilai Vector S	Nilai Vector V
1	ADINDA ALMADONA	0.0002	0.6891	0.0003
2	ALITHA SAVUTI	0.0008	0.6891	0.0011
3	ALYA ALULA AFAEL	0.0001	0.6891	0.0001
4	ALYZQA JOHYA	0.0007	0.6891	0.0011
5	ARINI JESHFA MARTIN	0.0006	0.6891	0.0008
6	ERLANGGA ANDIKA PERMANA	0.9182	0.6891	0.9944
7	FARDHAN FADILAH	0.0006	0.6891	0.0008
8	FARREL HSANPUTRA ALLEN	0.0005	0.6891	0.0000
9	FERDI FERNANDES	0.0008	0.6891	0.0011
10	GABRIELLA GRACIA SIMANGUNSONG	0.0000	0.6891	0.0000

Gambar 4. Hasil *Vector V*

3.2.4 Hasil Perangkingan

Hasil akhir pengolahan data dan perangkingan dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.

Ranking	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai WP
1	A06	ERLANGGA ANDIKA PERMANA	0.9944
2	A02	ALITHA SAVUTI	0.0011
3	A09	FERDI FERNANDES	0.0011
4	A04	ALYZQA JOHYA	0.0011
5	A07	FARDHAN FADILAH	0.0008
6	A05	ARINI JESHFA MARTIN	0.0008
7	A01	ADINDA ALMADONA	0.0003
8	A03	ALYA ALULA AFAEL	0.0001
9	A08	FARREL HSANPUTRA ALLEN	0.0000
10	A10	GABRIELLA GRACIA SIMANGUNSONG	0.0000

Gambar 5. Hasil Perangkingan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa. Metode Weighted Product (WP) dapat diterapkan dalam studi kasus penerima beasiswa kurang mampu dan juga dapat dibangun kedalam sebuah sistem informasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Penelitian ini menggunakan 10 alternatif dan 5 kriteria Penerima Kartu Perlindungan Sosial 10%, Status siswa 30%, Penghasilan Orang Tua 30%, Tanggungan Orang Tua 20%, dan Jenis Tinggal 10%. Pada penelitian

ini menghasilkan alternatif A06 sebagai alternatif tertinggi dengan nilai akhir 0.99.

5. REFERENCES

- [1] Pratama, M. H., Sumijan, S., & Yuhandri, Y. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Usaha Kecil dan Menengah Menggunakan Metode Multifactor Evaluation Process. *J. Tek. Komput*, 10(1), 79-85.
- [2] Pasa, I. Y., Prasetya, N. W. A., & Maharrani, R. H. (2022). Penerapan Metode SAW pada Penentuan Penerima Beasiswa Lazizmu. *INTEK: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, 5(1), 81-89.
- [3] Pratama, M. H. (2024). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELAYAKAN PENERIMA BANTUAN KOPERASI MENGGUNAKAN METODE SMART. *JSR: Jaringan Sistem Informasi Robotik*, 8(2), 179-183.
- [4] Maulana, H. I., Kusuma, A. P., & Febrinita, F. (2022). Analisis Perbandingan Metode SAW dengan WP dalam Mendukung Keputusan Calon Karyawan Hyfresh Blitar. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 920-925.
- [5] Anisa, D., Ningrum, W. S., Kusumo, R., & Putri, W. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode Weighted Product. *TIN Terap. Inform. Nusant*, 2(8), 483-491.
- [6] Supardi, R., & Sudarsono, A. (2023). Penerapan Metode Weighted Product (WP) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada PT. Agrotehasen Bengkulu. *Jurnal Media Infotama*, 19(1), 141-147.
- [7] Anggara, R., & Saputri, N. A. O. (2022). Implementasi Metode Weighted Product Dalam Membantu Pengambilan Keputusan Penerima Beasiswa Pada SMK Amanah Uwung Tangerang. *JUPITER: Jurnal Penelitian Ilmu dan Teknologi Komputer*, 14(2-b), 423-432.
- [8] Indriyani, N., Fauzi, A., & Yanto, A. B. H. Y. (2024). Pemodelan Prediksi Penerima Beasiswa Kip-Kuliah Menggunakan Metode Weight Product. *IMTechno: Journal of Industrial Management and Technology*, 5(1).
- [9] Guswandi, D., Syahputra, H., Hafizh, M., & Kartika, D. (2022). Analisis Metode Weighted Product dalam menentukan Order Barang Terbaik pada Marketplace Shopee. *Jurnal KomtekInfo*, 55-60.
- [10] Pallah, B. F., Latipah, A. J., & Rahim, A. (2023). Penerapan Metode AHP-WP Dalam Penentuan Lulusan Terbaik Profesi Ners UMKT. *Jurnal Tika*, 8(2), 124-131.