

Penerapan Metode Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Lulusan Terbaik

Anita Carolina Wibowo^{1*}, Gabrielle Yoam Maranatha², Khoirul Adi Saputro³

^{1,2,3} Sistem Informasi

Universitas Duta Bangsa Surakarta

¹210101006@mhs.udb.ac.id, ²210101015@mhs.udb.ac.id, ³210101021@mhs.udb.ac.id

Abstrak— SMPN 1 Tawangsari merupakan salah satu sekolah yang juga melakukan pemilihan siswa lulusan terbaik. Namun, pemilihan ini masih berdasarkan nilai ujian saja dan belum mencakup faktor-faktor lain yang penting. Dalam upaya meningkatkan kualitas dan efisiensi dalam pengambilan keputusan tersebut, penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi solusi yang baik. Salah satu metode SPK yang digunakan adalah metode Weighted Product (WP), yang memperhitungkan beberapa faktor dengan bobot masing-masing. Metode WP telah berhasil diterapkan dalam berbagai penelitian sebelumnya, seperti penelitian di MTs Negeri 1 Pesawaran untuk menentukan siswa terbaik berdasarkan bobot dan kriteria yang telah ditentukan. Penelitian lain juga menggunakan metode WP dalam pemilihan pelanggan terbaik di sebuah toko dan pemilihan karyawan terbaik dalam suatu perusahaan. Dari penelitian-penelitian sebelumnya, metode WP telah terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi dan objektivitas dalam pengambilan keputusan. Pada penelitian ini juga didapatkan hasil bahwa Dimas terpilih sebagai siswa lulusan terbaik.

Kata kunci— Siswa lulusan terbaik, Sistem Pendukung Keputusan, metode Weighted Product, efisiensi, objektivitas

Abstract— SMPN 1 Tawangsari is one of the schools that also performs the selection of the best graduate students. However, this selection is still based on test scores alone and does not include other important factors. In an effort to improve the quality and efficiency of decision-making, the implementation of the Decision Support System (SPK) is a good solution. One of the SPK methods used is the Weighted Product (WP) method, which takes into account several factors with the respective weight. The WP method has been successfully applied in various previous studies, such as research at State 1 Counseling MTs to determine the best students based on the weights and criteria that have been determined. Other researches also used the WP method in selecting the best customers in a store and select the best employees in a company. From previous studies, the WP method has proven to be effective in improving efficiency and objectivity in decision-making. In this study, it was also found that Dimas was selected as the best graduate student.

Keywords— Best graduate students, Decision Support System, Weighted Product method, efficiency, objectivity

I. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan instansi pendidikan yang sangat memiliki peran penting dalam pendidikan di Indonesia. Sekolah memberikan peran penting dalam membentuk pondasi pendidikan siswa sebelum melanjutkan pendidikan selanjutnya. Usia awal remaja adalah masa penting dalam pertumbuhan. Di masa ini, lingkungan dan pendidikan sangat berpengaruh terhadap pemikiran anak. Oleh karena itu, pemilihan sekolah sangat mempengaruhi perkembangan anak. Suatu institusi pendidikan yang baik dapat dilihat dari kualitas pengajaran, sarana dan prasarana, lingkungan belajarnya, hingga kualitas lulusan sekolah tersebut.

Pemilihan siswa lulusan terbaik pada suatu institusi pendidikan merupakan hal yang kompleks. Keputusan ini harus diambil berdasarkan beberapa beberapa faktor, seperti nilai akademik, nilai sikap, perolehan prestasi saat sekolah, partisipasi pada kegiatan organisasi di sekolah maupun

ekstrakurikuler. Namun beberapa sekolah masih menggunakan nilai akademik saja sebagai kriteria pemilihan siswa terbaik.

SMPN 1 Tawangsari juga melakukan pemilihan siswa lulusan tahun 2023 terbaik. Dari seluruh siswa yang lulus dipilih 10 siswa dan diumumkan pada saat upacara kelulusan. Namun pemilihan siswa lulusan terbaik masih berdasarkan nilai ujian saja.

Dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi pengambilan keputusan siswa lulusan terbaik, penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menjadi solusi yang baik. SPK merupakan sistem yang dirancang untuk membantu dalam pengambilan keputusan berdasarkan data dan analisis tertentu. Salah satu metode SPK adalah *Weighted Product* (WP). Metode ini memperhitungkan beberapa faktor dengan bobot masing-masing.

Penelitian serupa dengan menggunakan metode WP juga pernah dilakukan oleh Faturahman Kurniawan Ikhsan,dkk (2023) dengan judul Sistem

Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Terbaik Di MTs Negeri 1 Pesawaran Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Website. Permasalahan yang dipecahkan dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode weighted product untuk menentukan siswa berprestasi dengan bobot dan kriteria tertentu. Hasil penelitian relevan dan bermanfaat bagi pesantren untuk mengidentifikasi santri-santri unggulan sehingga dapat lebih objektif, cepat dan akurat dalam mengambil keputusan tentang santri-santri unggulan. [1]

Penelitian lain yang menerapkan metode WP juga pernah dilakukan oleh Fitri Yanti dan Jaka Sutresna pada tahun 2020 dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Customer Terbaik Menggunakan Metode WP. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pelanggan gerai SC mana yang akan diberi hadiah. Sistem yang bekerja di SC berdasarkan undian acak semua pelanggannya. Hasil undian acak dirasa kurang adil. Oleh karena itu, dibuatlah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menyeleksi pelanggan terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, sehingga keputusan yang diambil tepat. Sistem ini dibuat dengan menggunakan metode Weighted Product (WP) untuk mendapatkan hasil terbaik untuk mencari pelanggan terbaik. [2]

Eka W Fridayanthie,dkk (2020) juga melakukan penelitian serupa dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product. Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik yang lebih objektif dan efisien. Dari penelitian ini, dengan menggunakan Metode Weighted Product, dapat dibuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk menyeleksi karyawan terbaik secara cepat, akurat dan efisien. Peran manajer perusahaan tidak digantikan oleh SPK untuk memilih karyawan terbaik. Sistem ini hanya membantu manajer untuk memilih karyawan terbaik lebih cepat, lebih akurat dan lebih efisien dan tanpa subjektivitas, yang mendorong semua karyawan bersaing untuk mendapatkan karyawan terbaik. [3]

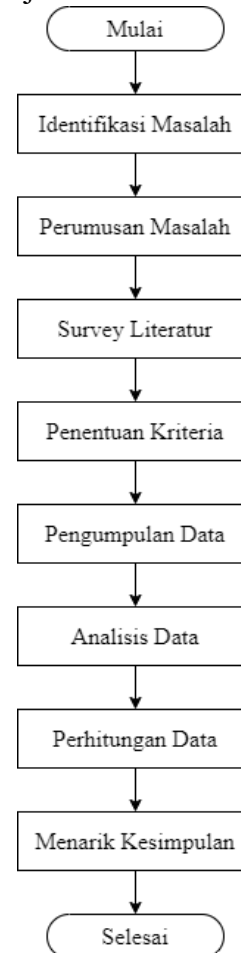
Dari beberapa penelitian-penelitian sebelumnya, metode WP merupakan metode SPK yang tepat

dalam meningkatkan efisiensi dan objektivitas dalam pengambilan keputusan. Sehingga penggunaan metode WP pada penelitian ini adalah keputusan yang tepat sehingga pemilihan siswa lulusan terbaik tidak hanya berdasarkan nilai akademik saja.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini disajikan dalam flowchart berikut:



Gambar 18. Flowchart Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian di atas diuraikan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah, identifikasi masalah yang terjadi pada sistem pemilihan yang sedang berjalan.
2. Perumusan Masalah, setelah masalah teridentifikasi kemudian dilakukan perumusan masalah.
3. Survey Literatur, mencari dan mengumpulkan

- berbagai literatur yang berhubungan dengan masalah yang terjadi.
4. Penentuan Kriteria, menentukan kriteria apa saja yang digunakan pada penelitian.
 5. Pengumpulan Data, mengumpulkan data dengan menyebar kuesioner pada siswa yang lulus tahun ini dan melakukan tinjauan pustaka pada penelitian-penelitian sebelumnya yang serupa.
 6. Analisis Data, data yang didapatkan kemudian disesuaikan dengan metode WP.
 7. Perhitungan Data, data yang sudah disesuaikan kemudian dihitung berdasarkan metode WP hingga mendapatkan hasil.
 8. Menarik Kesimpulan, dari hasil yang didapatkan kemudian dapat ditarik kesimpulan.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

- a. Kuesioner, pada metode ini dilakukan dengan memberikan rangkaian pertanyaan pada beberapa siswa SMPN 1 Tawangsari yang lulus pada tahun 2023.
- b. Studi Pustaka, mencari bahan pendukung yang dapat membantu dalam menyelesaikan masalah melalui berbagai sumber pustaka yang masih relevan dengan penelitian ini.

Metode Perhitungan Data

Pada penelitian ini, peneliti melakukan perhitungan data menggunakan metode Weighted Product (WP). Metode ini adalah metode pengambilan keputusan berdasarkan banyak kriteria. Metode ini menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating kecocokan, dimana rating kecocokan setiap kriteria harus dipangkatkan dulu dengan bobot kriteria yang bersangkutan. [2]

Model weighted product ini memiliki proses perhitungan yang terdiri dari 3 langkah. Berikut adalah langkah-langkahnya:[4]

- 1) Perbaikan Bobot Kriteria
- 2) Menentukan Preferensi untuk Alternatif (Vektor S)

$$S_i = \prod_{j=1}^n x_{ij} w_j ; \text{ dengan } i=1,2,\dots,m$$

dengan $\sum w_j = 1$. w_j ialah pangkat bernilai positif untuk atribut keuntungan dan nilai

negatif untuk atribut biaya.

- 3) Menentukan Preferensi relatif dari Setiap Alternatif (Vektor V)

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

; dimana $i = 1, 2, \dots, m$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Penentuan Kriteria

Pada penelitian pemilihan siswa lulusan terbaik ini didasarkan pada 5 kriteria yang menjadi acuan dalam pengambilan keputusan yaitu:

Tabel 1. Data Kriteria

| Kode | Kriteria | Kategori |
|------|-----------------|----------------|
| C1 | Nilai Akademik | <i>benefit</i> |
| C2 | Nilai Sikap | <i>benefit</i> |
| C3 | Prestasi | <i>benefit</i> |
| C4 | Organisasi | <i>benefit</i> |
| C5 | Ekstrakurikuler | <i>benefit</i> |

Dari data kriteria tersebut, setiap kriteria memiliki bobot awal masing-masing yaitu:

Tabel 2. Data Bobot Awal Kriteria

| Kode | Bobot Awal |
|------|------------|
| C1 | 5 |
| C2 | 4 |
| C3 | 5 |
| C4 | 3 |
| C5 | 3 |

Selanjutnya, menentukan nilai alternatif dari setiap kriteria untuk memberikan nilai pada alternatif. Berikut adalah nilai alternatifnya:

Tabel 3. Nilai Alternatif Kriteria [6]

| Kode | Range | Keterangan | Nilai |
|------|-----------------|---------------|-------|
| C1 | 56 - 70 | Sangat Baik | 5 |
| | 42 - 55.99 | Baik | 4 |
| | 28 - 41.99 | Cukup | 3 |
| | 14 - 27.99 | Kurang | 2 |
| | 0 - 13.99 | Sangat Kurang | 1 |
| C2 | A | Sangat Baik | 5 |
| | B | Baik | 4 |
| | C | Cukup | 3 |
| | D | Kurang | 2 |
| | E | Sangat Kurang | 1 |
| C3 | Lomba Nasional | Sangat Baik | 5 |
| | Lomba Provinsi | Baik | 4 |
| | Lomba Kabupaten | Cukup | 3 |
| | Lomba Kecamatan | Kurang | 2 |
| | Belum Pernah | Sangat Kurang | 1 |
| C4 | > 3 organisasi | Sangat Baik | 5 |

| | | | |
|-----------|---------------------|---------------|---|
| | 3 organisasi | Baik | 4 |
| | 2 organisasi | Cukup | 3 |
| | 1 organisasi | Kurang | 2 |
| | Tidak Mengikuti | Sangat Kurang | 1 |
| C5 | > 3 ekstrakurikuler | Sangat Baik | 5 |
| | 3 ekstrakurikuler | Baik | 4 |
| | 2 ekstrakurikuler | Cukup | 3 |
| | 1 ekstrakurikuler | Kurang | 2 |
| | Tidak Mengikuti | Sangat Kurang | 1 |

Tahap Pengumpulan Data

Dari kriteria-kriteria tersebut, peneliti membuat kuesioner yang diisi oleh 10 siswa SMPN 1 Tawang Sari yang lulus tahun 2023. Berikut adalah data alternatif:

Tabel 4. Data Alternatif

| Kode | Nama Alternatif |
|------|-----------------|
| A1 | Aura |
| A2 | Julia |
| A3 | Dimas |
| A4 | Afrisa |
| A5 | Yusuf |
| A6 | Kandung |
| A7 | Indy |
| A8 | Reja |
| A9 | Arkha |
| A10 | Qaiza |

Tahap Analisis Data

Dari data kriteria dan data alternatif yang dikumpulkan, maka dapat dibuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria sebagai berikut:

Tabel 5. Rating Kecocokan dari Setiap Alternatif pada Setiap Kriteria

| Alternatif | Kriteria | | | | |
|------------|----------|----|----|----|----|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| A1 | 5 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| A2 | 5 | 5 | 1 | 2 | 2 |
| A3 | 5 | 4 | 1 | 3 | 2 |
| A4 | 5 | 4 | 1 | 2 | 2 |
| A5 | 5 | 4 | 1 | 1 | 3 |
| A6 | 5 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| A7 | 5 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| A8 | 5 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| A9 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| A10 | 5 | 4 | 1 | 1 | 3 |

Tahap Perhitungan Data

Penentuan Nilai Bobot

Setelah melakukan analisis data pada data yang dimiliki, langkah selanjutnya adalah penentuan nilai

bobot dengan menggunakan rumus berikut:

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

$$W_1 = \frac{5}{5 + 4 + 5 + 3 + 3} = \frac{5}{20} = 0.25$$

$$W_2 = \frac{4}{5 + 4 + 5 + 3 + 3} = \frac{4}{20} = 0.20$$

$$W_3 = \frac{5}{5 + 4 + 5 + 3 + 3} = \frac{5}{20} = 0.25$$

$$W_4 = \frac{3}{5 + 4 + 5 + 3 + 3} = \frac{3}{20} = 0.15$$

$$W_5 = \frac{3}{5 + 4 + 5 + 3 + 3} = \frac{3}{20} = 0.15$$

Dari hasil perhitungan diatas, didapatkan hasil perbaikan bobot sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil Perbaikan Bobot

| Kode | Bobot |
|----------------|-------|
| W ₁ | 0.25 |
| W ₂ | 0.20 |
| W ₃ | 0.25 |
| W ₄ | 0.15 |
| W ₅ | 0.15 |

Menentukan Preferensi untuk Alternatif (Vektor S)

Setelah dilakukan perbaikan bobot, berikutnya menentukan preferensi untuk alternatif dengan berikut:

$$S_i = X_{ij}^{W_j}$$

Dimana $\sum W_j = 1$. Jika kategori atribut *benefit* maka bernilai positif, sedangkan atribut *cost* maka bernilai negatif. Pada penelitian ini, seluruh atribut adalah *benefit* maka seluruh nilai W_j positif.

$$S_1 = (5^{0.25})(4^{0.20})(1^{0.25})(1^{0.15})(2^{0.15}) = 2.19$$

$$S_2 = (5^{0.25})(5^{0.20})(1^{0.25})(2^{0.15})(2^{0.15}) = 2.54$$

$$S_3 = (5^{0.25})(4^{0.20})(1^{0.25})(3^{0.15})(2^{0.15}) = 2.58$$

$$S_4 = (5^{0.25})(4^{0.20})(1^{0.25})(2^{0.15})(2^{0.15}) = 2.43$$

$$S_5 = (5^{0.25})(4^{0.20})(1^{0.25})(1^{0.15})(3^{0.15}) = 2.33$$

$$S_6 = (5^{0.25})(4^{0.20})(1^{0.25})(1^{0.15})(2^{0.15}) = 2.33$$

$$S_7 = (5^{0.25})(4^{0.20})(1^{0.25})(1^{0.15})(2^{0.15}) = 2.33$$

$$S_8 = (5^{0.25})(4^{0.20})(1^{0.25})(1^{0.15})(2^{0.15}) = 2.19$$

$$S_9 = (4^{0.25})(4^{0.20})(1^{0.25})(1^{0.15})(2^{0.15}) = 2.07$$

$$S_{10} = (5^{0.25})(4^{0.20})(1^{0.25})(1^{0.15})(3^{0.15}) = 2.33$$

Menentukan Preferensi relatif dari Setiap Alternatif (Vektor V)

Langkah berikutnya adalah menentukan preferensi relatif dari setiap alternatif dengan rumus berikut :

$$V_i = \frac{X_{ij}}{\sum X_{ij}}$$

$$\begin{aligned} \sum X_{ij} &= 2.19 + 2.54 + 2.58 + 2.43 + 2.33 + 2.19 \\ &\quad + 2.19 + 2.19 + 2.07 + 2.33 \end{aligned}$$

$$\sum X_{ij} = 23.04$$

$$V_1 = \frac{2.19}{23.04} = 0.095$$

$$V_2 = \frac{2.54}{23.04} = 0.111$$

$$V_3 = \frac{2.58}{23.04} = 0.112$$

$$V_4 = \frac{2.43}{23.04} = 0.105$$

$$V_5 = \frac{2.33}{23.04} = 0.101$$

$$V_6 = \frac{2.19}{23.04} = 0.095$$

$$V_7 = \frac{2.19}{23.04} = 0.095$$

$$V_8 = \frac{2.07}{23.04} = 0.090$$

$$V_9 = \frac{2.33}{23.04} = 0.101$$

$$V_{10} = \frac{2.33}{23.04} = 0.101$$

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa dari hasil perhitungan pada bagian pembahasan, V_3 memiliki nilai tertinggi sehingga alternatif 3 adalah alternatif terbaik. Sehingga, siswa dengan nama Dimas terpilih menjadi siswa lulusan terbaik.

Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dengan metode Weighted Product (WP) untuk pemilihan siswa lulusan terbaik menghasilkan keputusan yang

lebih baik dan adil karena tidak hanya memilih siswa berdasarkan nilai saja namun beberapa kriteria.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada semua pihak mulai dari dosen pembimbing, siswa SMPN 1 Tawang Sari yang telah mengisi kuesioner, dan teman-teman yang telah membantu dan mendukung penelitian kami. Tanpa kontribusi dari setiap pihak yang terlibat, penelitian ini tidak akan berjalan dengan lancar.

REFERENSI

- [1] Ikhsan, Faturahman Kurniawan, Edwar Rosman, Aliy Hafiz, Ifo Wahyu Pratama. "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Terbaik Di Mts Negeri 1 Pesawaran Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Website." *Jurnal Ilmu Komputer, Sistem Informasi, Teknik Informatika* Vol. 2, no. 1 (2023)
- [2] Yanti, Fitri, Jaka Sutresna. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Customer Terbaik Menggunakan Metode WP." *Journal of Artificial Intelligence and Innovative Applications* Vol. 1, No. 2 (2020)
- [3] Fridayanthie, Eka W, Nanda Khoirurizky, Tri Santoso. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode *Weighted Product*." *Jurnal Informatika dan Komputer* Vol. 22, No 1 (2020)
- [4] Hafiz, Aliy, Ifo Wahyu Pratama, Beti Susilawati, Sulastri, Bambang Suprpto. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Santri Terbaik Dengan Pendekatan *Weighted Product*." *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi (SISFOTEK)* ke 5 (2021)
- [5] Hafiz, Aliy, Muhammad Ma'mur. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Dengan Pendekatan *Weighted Product*." *Jurnal Cendikia* Vol. XV (2018)
- [6] Mulyani, Fita. 2015. Keefektifan Metode Pencocokan Kartu Indeks Dalam Pembelajaran Memahami Teks Cerpen Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Samigaluh Kulonprogo Yogyakarta. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta
- [7] Purba, Chasika Rani. 2015. Perbandingan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product Method (WPM) Dalam Pemberian Jaminan Kesehatan Masyarakat. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [8] Andhika, Fitria. 2015. Sistem Pendukung Keputusan Perankingan Penerima Bsm Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dan Weighted Product Model (WPM). Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- [9] Anggraini, Sitta Ayu, William Ramdhan, Masitah Handayani. "Implementation Of The Weighted Product Method Recipients Of The Regional Operational Assistance Program (BOSDA) For Education Early Childhood." *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)* Vol. 3, No. 4 (2022)
- [10] Ardhi, Aqoid Mustofa, Dwi Remawati, Sri Hariyati Fitriasih. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Berprestasi Di SMP Negeri 1 Polokarto Sukoharjo Menggunakan Metode Weighted Product (WP)." *Jurnal Ilmiah SINUS* Vol. 15, No. 2 (2017)
- [11] Sumarlinda, Sri, Wijiyanto, Wiji Lestari. "Decision support system for lecturer publication mapping using kmeans clustering method." *Journal of Intelligent Decision Support System (IDSS)* 5 (4) (2022) 140-145 (2022)