

# Implementasi Metode Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar

Muhammad Irfan<sup>1,\*</sup>, Yanuardi<sup>2</sup>, Nunik Yudaningsih<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Teknologi Informasi NIIT, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Tangerang, Tangerang, Indonesia

<sup>3</sup>Fakultas Manajemen Pendidikan, Program Studi Pascasarjana Manajemen Pendidikan, Universitas Wiralodra Indramayu, Indramayu, Indonesia

Email: <sup>1,\*</sup>[muhammad.irfan@i-tech.ac.id](mailto:muhammad.irfan@i-tech.ac.id), <sup>2</sup>[yanuardi@ft-umt.ac.id](mailto:yanuardi@ft-umt.ac.id), <sup>3</sup>[nunik.yudaningsih@unwir.ac.id](mailto:nunik.yudaningsih@unwir.ac.id)

Email Penulis Korespondensi: [muhammad.irfan@i-tech.ac.id](mailto:muhammad.irfan@i-tech.ac.id)

**Abstrak**—Bimbingan belajar memberikan suatu proses bantuan belajar kepada anak untuk mengatasi kesulitan belajar. Saat ini banyak Lembaga Bimbingan Belajar atau Bimbel yang memiliki program khusus untuk persiapan masuk Perguruan Tinggi Negeri. Seiring dengan bermunculan Bimbel membuat orang tua ataupun peserta didik mengalami kesulitan dalam melakukan pemilihan. Untuk memilih lembaga Bimbel yang tepat perlu mengetahui satu per satu profil dan layanan yang diberikan oleh Lembaga tersebut. Hal ini akan membutuhkan waktu yang lama dalam menentukan pilihan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode Weighted Product (WP) untuk menentukan Lembaga Bimbingan Belajar agar orang tua atau calon peserta didik dapat melakukan pilihan yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan. Metode WP dapat memperoleh alternatif terbaik berdasarkan perkalian antar atribut dan setiap atribut terlebih dahulu dipangkatkan dengan bobotnya. Berdasarkan studi kasus yang dilakukan, didapatkan nilai preferensi yang paling tinggi adalah Ganesha Operation (A2) dengan nilai 0,259, kemudian dilanjutkan oleh Latis Supercamp (A4) dengan nilai 0,251, Nurul Fikri (A3) dengan nilai 0,247 dan Brain Academy dengan nilai 0,244. Hasil dari SPK yang dibangun dengan hasil perhitungan secara manual mendapatkan nilai yang sama. Selain itu pada pengujian menggunakan Black-Box Testing seluruh fungsionalitas dapat berjalan sebagaimana mestinya.

**Kata Kunci:** Bimbingan Belajar; Sistem Pendukung Keputusan; Weighted Product; WP

**Abstract**—Tutoring provides a process of learning assistance to children to overcome learning difficulties. Currently, there are many tutoring or tutoring institutions that have special programs for preparation for entering state universities. Along with the emergence of Bimbel, it makes parents or students experience difficulties in making choices. To choose the right Bimbel institution, you need to know one by one the profile and services provided by that institution. This will take a long time to make a choice. This study aims to build a Decision Support System (SPK) using the Weighted Product (WP) method to determine tutoring institutions so that parents or prospective students can make the right choices and according to their needs. The WP method can obtain the best alternative based on multiplication between attributes and each attribute is first raised to the power of its weight. Based on the case studies conducted, the highest preference score was obtained for Ganesha Operation (A2) with a value of 0.259, followed by Latis Supercamp (A4) with a value of 0.251, Nurul Fikri (A3) with a value of 0.247 and Brain Academy with a value of 0.244. The results of the DSS which are built with the results of manual calculations get the same value. Besides that, in testing using Black-Box Testing, all functionality can run as it should.

**Keywords:** Tutoring; Decision Support Systems; Weighted Product; WP

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sesuatu hal yang krusial dalam kemajuan suatu bangsa, hal ini karena jika semakin baik tingkat pendidikannya maka semakin baik pulalah kualitas bangsa tersebut. Proses pendidikan didapatkan secara formal dan non-formal, dimana pendidikan formal didapatkan dari pendidikan di sekolah dan pendidikan non-formal didapatkan diluar sekolah. Sekolah merupakan salah satu institusi yang digunakan sebagai sarana memperoleh pendidikan secara formal. Dalam rangka meningkatkan pendidikan bangsa banyak lembaga pendidikan yang bermunculan untuk mendukung dan meningkatkan pembelajaran peserta didik di luar sekolah, atau yang dikenal dengan Bimbingan Belajar yang biasa disingkat dengan Bimbel. Bimbingan belajar memberikan suatu proses bantuan belajar kepada anak untuk mengatasi kesulitan belajar [1]. Selain dapat membantu meningkatkan belajar peserta didik Bimbel juga dapat digunakan untuk mempersiapkan peserta didik untuk masuk ke Perguruan Tinggi Negeri. Karena, untuk masuk kedalam Perguruan Tinggi Negeri memerlukan ujian tes yang perlu dilakukan pelatihan dan persiapan sebelumnya [2]. Saat ini banyak Bimbel yang memiliki program khusus persiapan masuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Seiring dengan bermunculan Bimbel membuat orang tua ataupun peserta didik perlu mempertimbangkan beberapa aspek dalam memilih Bimbel yang tepat dan sesuai kebutuhannya. Untuk memilih lembaga Bimbel yang tepat orang tua dan peserta didik perlu mengetahui profil dan layanan yang diberikan oleh lembaga Bimbel tersebut satu persatu. Selain itu, orang tua dan peserta didik harus menyesuaikan apa kebutuhannya dengan lembaga Bimbel yang akan dipilih. Hal ini akan membutuhkan waktu yang lama dalam menentukan pilihan. Untuk itu dibutuhkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi dan pilihan yang tepat dan sesuai kebutuhan bagi calon peserta didik atau orang tua yang akan memasukkan anaknya ke Bimbingan Belajar. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat menjadi solusi dalam permasalahan tersebut.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dikenal sebagai perangkat lunak berbasis pengetahuan yang digunakan dalam menunjang *decision maker* untuk menentukan pilihannya [3]. SPK juga dapat diartikan sebagai perangkat lunak yang memiliki kemampuan dalam mengelola data kedalam informasi yang bermanfaat guna mendukung seseorang untuk menetapkan keputusannya dalam menyelesaikan masalah yang bersifat semi-terstruktur [4]. SPK dibangun berbasiskan model, dimana pada model tersebut terdiri dari prosedur-prosedur berupa matematis dan statistik yang digunakan untuk

menentukan alternatif terbaik [5]. Pada penelitian ini sistem pendukung keputusan akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar. Untuk menerapkan SPK diperlukan model atau metode dalam penyelesaiannya [6]. Penelitian terdahulu terkait pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar telah dilaksanakan oleh beberapa peneliti dengan beragam metode yang diterapkan. Penelitian pertama, terkait pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar menggunakan metode Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [7]. Pada penelitian ini metode SAW menentukan alternatif berdasarkan penjumlahan terbobot pada rating kinerja disetiap alternatif. Penelitian berikutnya tentang pengembangan SPK dalam menentukan tempat bimbingan belajar untuk persiapan SBMPTN dengan menerapkan pendekatan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [8]. Pada penelitian ini model AHP digunakan untuk menyusun prioritas dari alternatif yang ada untuk didapatkan alternatif terbaik. Selanjutnya, penelitian mengenai penentuan Lembaga Bimbel menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) [9]. Metode TOPSIS mencari alternatif terbaik didasari pada jarak terdekat dan terjauh dari solusi ideal positif maupun negatif.

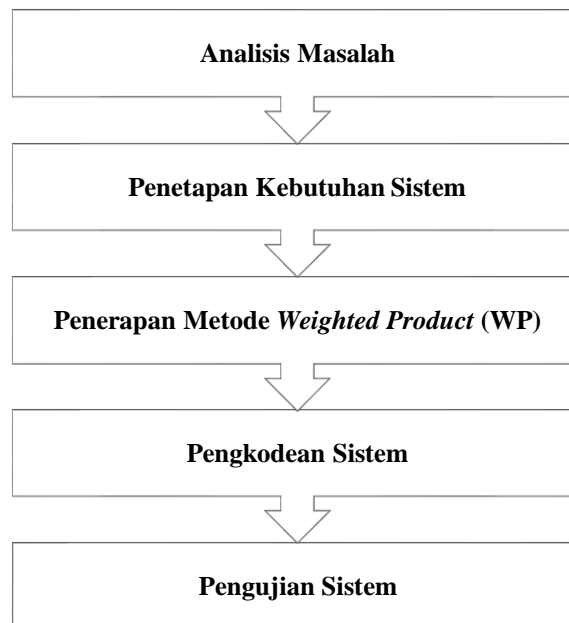
Untuk menyelesaikan permasalahan keputusan *decision maker* akan dihadapi penentuan bobot kriteria atau tingkat kepentingan memiliki nilai yang hampir sama, untuk itu hal ini perlu diselesaikan untuk memperoleh alternatif yang sesuai dengan nilai pembobotan kriteria. Maka, perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada penelitian ini menggunakan metode *Weighted Product* (WP) dengan pembobotan dilakukan normalisasi terlebih dahulu untuk mengatasi nilai bobot yang hampir sama. Pendekatan *Weighted Product* (WP) dikenal sebagai pendekatan penyelesaian keputusan multi-kriteria yang mendapatkan rating kinerja berdasarkan perkalian antar atribut dan setiap atribut terlebih dahulu dipangkatkan dengan bobotnya [10]. Metode ini memiliki kelebihan yaitu sederhana dan efisien dalam perhitungannya serta melakukan normalisasi bobot sehingga bobot yang memiliki nilai serupa dapat diatasi [11].

Penelitian ini bertujuan untuk membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan metode *Weighted Product* (WP) untuk menentukan Lembaga Bimbingan Belajar agar orang tua atau calon peserta didik dapat melakukan pilihan yang tepat dan sesuai dengan kebutuhannya. SPK ini dibangun berbasis *website* agar memudahkan *user* dalam menggunakannya. Kriteria yang digunakan untuk memilih Lembaga Bimbingan Belajar pada penelitian ini diantaranya: Biaya, Fasilitas, Kapasitas Peserta dan Pengalaman Pengajar.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Sebelum memulai penelitian sebaiknya perlu menyusun tahapan penelitian. Tahapan penelitian dibutuhkan agar penelitian yang dilakukan lebih sistematis dan terarah sehingga apa yang menjadi tujuan penelitian akan tercapai [12]. Tahapan penelitian terdiri fase-fase yang dilakukan untuk melaksanakan penelitian [13]. Pada penelitian ini tahapan yang dilalui disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahapan Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 di atas, maka penjelasan untuk masing-masing tahapan adalah sebagai berikut:

#### 1) Analisis Masalah

Untuk melakukan penelitian terlebih dahulu perlu dilakukan analisis masalah untuk mengetahui permasalahan melalui identifikasi masalah. Identifikasi masalah merupakan upaya untuk menggali masalah yang dihadapi untuk diselesaikan [14], [15]. Untuk mendapatkan informasi mengenai permasalahan dalam menentukan Lembaga Bimbingan Belajar maka dilakukan observasi dan wawancara agar dapat didefinisikan permasalahan yang dialami

oleh orang tua atau calon peserta didik. Berdasarkan dari identifikasi permasalahan yang dilakukan didapatkan bahwa untuk memilih lembaga Bimbel yang tepat orang tua dan peserta didik perlu mengetahui profil dan layanan yang diberikan oleh lembaga Bimbel tersebut satu persatu. Selain itu, orang tua dan peserta didik harus menyesuaikan apa kebutuhannya dengan lembaga Bimbel yang akan dipilih. Hal ini akan membutuhkan waktu yang lama dalam menentukan pilihan. Untuk itu dibutuhkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi dan pilihan yang tepat dan sesuai kebutuhan bagi calon peserta didik atau orang tua yang akan memasukkan anaknya ke Bimbingan Belajar. Maka diperlukan sistem yang dapat membantu pengguna dalam merekomendasikan Lembaga Bimbingan Belajar yang terbaik.

## 2) Penetapan Kebutuhan Sistem

Langkah berikutnya yaitu melakukan analisa kebutuhan. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan-kebutuhan apa saja yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan dari hasil analisis masalah. Pada analisa kebutuhan akan dihasilkan pernyataan yang berisi fungsi-fungsi apa saja yang harus ada pada sistem guna menyelesaikan permasalahan pengguna [16]. Artinya, pada tahap ini akan tersusun pernyataan fasilitas dan spesifikasi sistem yang dikembangkan.

## 3) Penerapan Metode *Weighted Product* (WP)

Pendekatan *Weighted Product* (WP) merupakan metode penyelesaian keputusan multi-kriteria yang mendapatkan rating kinerja berdasarkan perkalian antar atribut dan setiap atribut terlebih dahulu dipangkatkan dengan bobotnya. Metode ini memiliki kelebihan yaitu sederhana dan efisien dalam perhitungannya serta melakukan normalisasi bobot sehingga bobot yang memiliki nilai serupa dapat diatasi.

## 4) Pengkodean Sistem

Tahap ini dikenal juga dengan tahapan implementasi, dimana pada fase ini hasil analisa dan rancangan yang telah dilakukan diimplementasikan kedalam bentuk sistem pendukung keputusan. Tahap pengkodean memiliki tujuan untuk mengkonversi hasil *design* ke Bahasa pemrograman tertentu kedalam sebuah perangkat lunak [17]. SPK pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar ini dikembangkan dengan berbasis *website*, maka *tool* yang digunakan yaitu Sublime Text 3 menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan dan *database* MySQL.

## 5) Pengujian Sistem

Pada proses pengujian dilakukan dengan tujuan agar perangkat lunak yang dibangun terbebas dari kesalahan sehingga dapat digunakan oleh *user* [18]. Teknik uji yang diterapkan yakni *black-box testing*. Pada pendekatan ini, perangkat lunak akan di uji berdasarkan pada fitur-fitur yang ada apakah telah berfungsi dengan baik ataupun tidak.

## 2.2 Metode *Weighted Product* (WP)

Metode *Weighted Product* (WP) merupakan satu diantara beberapa pendekatan dari *Multi Attribute Decision Making* (MADM), dimana pendekatannya ini menyelesaikan permasalahan keputusan dari sejumlah kriteria dan alternatif [19]. Metode WP melakukan pencarian alternatif terbaik berdasarkan perkalian antar atribut yang sebelumnya atribut tersebut telah dilakukan pemangkatan terhadap bobotnya [20]. Metode WP memiliki proses perhitungan yang cepat dan efisien [11]. Secara umum pengambilan keputusan melalui pendekatan WP didasarkan pada langkah-langkah berikut ini:

### 1) Menentukan perbaikan bobot atau menormalisasi bobot.

Pada tahapan ini bobot akan dilakukan normalisasi melalui persamaan (1).

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

Dengan menghasilkan nilai  $w_j = 1, j = 1, 2, \dots, n$  merupakan banyaknya alternatif sedangkan  $\sum w_j$  menunjukkan jumlah bobot secara keseluruhan.

### 2) Menentukan nilai vektor S.

Langkah ini dilakukan untuk mencari nilai vektor S, dimana vektor S dapat dihitung menggunakan persamaan (2).

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \quad (2)$$

Nilai vektor didapatkan melalui perkalian dari seluruh kriteria dengan alternatif yang dipangkatkan dengan bobotnya yang telah ternormalisasi. Pangkat bobot disesuaikan dengan sifat kriterianya, apabila kriteria *benefit* maka pangkatnya positif dan apabila kriteria *cost* maka pangkatnya negatif. Kriteria *benefit* merupakan kriteria yang jika nilainya semakin tinggi semakin baik, sebaliknya kriteria *cost* merupakan kriteria yang jika nilainya semakin rendah maka semakin baik.

### 3) Mencari nilai vektor V.

Nilai vektor V akan menjadi nilai preferensi dari masing-masing alternatif, untuk menghitung vektor V dapat dicari melalui persamaan (3).

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j} \times W_j} \text{ atau } V_i = \frac{S_i}{\sum S_i} \quad (3)$$

Hasil nilai preferensi tertinggi merupakan alternatif terbaik. Nilai ini akan digunakan untuk perbandingan alternatif.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menyelesaikan permasalahan pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar Langkah pertama diawali dengan penentuan kriteria dan tingkat kepentingan untuk masing-masing kriteria atau bobot kriteria. Kriteria yang digunakan untuk menentukan Lembaga Bimbingan Belajar pada kasus ini adalah: Biaya, Fasilitas, Kapasitas Peserta dan Pengalaman Pengajar. Setiap kriteria akan diberikan tingkat kepentingan atau bobot dengan skala 1 s.d 5, dimana 1 menunjukkan Sangat Tidak Penting; 2 menunjukkan Tidak Penting; 3 menunjukkan Cukup Penting; 4 menunjukkan Penting; dan 5 menunjukkan Sangat Penting. Kemudian, *decision maker* menentukan bobot dari setiap kriteria yaitu sebagai berikut:

- 1) Biaya = Penting (4)
- 2) Fasilitas = Penting (4)
- 3) Kapasitas Kelas = Cukup Penting (3)
- 4) Pengalaman Pengajar = Sangat Penting (5)

Berdasarkan bobot kriteria diatas selanjutnya dilakukan normalisasi atau perbaikan bobot dengan menggunakan persamaan (1). Berikut ini proses mencari normalisasi bobot atau perbaikan bobot:

$$w_1 = \frac{4}{(4 + 4 + 3 + 5)} = 0,25$$

$$w_2 = \frac{4}{(4 + 4 + 3 + 5)} = 0,25$$

$$w_3 = \frac{3}{(4 + 4 + 3 + 5)} = 0,19$$

$$w_4 = \frac{5}{(4 + 4 + 3 + 5)} = 0,31$$

Hasil perhitungan perbaikan bobot tersebut jika dijumlahkan sama dengan 1, artinya perbaikan bobot sudah dilakukan dengan tepat. Kriteria, bobot dan hasil normalisasi bobot yang digunakan pada penelitian ini pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria, Bobot dan Normalisasi Bobot

Kode	Kriteria	Bobot	Normalisasi Bobot
C1	Biaya	4	0,25
C2	Fasilitas	4	0,25
C3	Kapasitas Peserta	3	0,19
C4	Pengalaman Pengajar	5	0,31

Pada Tabel 1 telah ditentukan kriteria, bobot serta nilai dari perbaikan bobotnya. Selanjutnya disusun rentang nilai kriteria dan konversi nilainya untuk memudahkan dalam proses perhitungan. Pada studi kasus ini, rentang penilaian untuk setiap kriteria berserta nilai konversinya disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rentang Nilai dan Nilai Konversinya

No.	Nama Kriteria	Niali Kriteria	Konversi Nilai
1	Biaya (C1)	< Rp. 1.500.000,-	1
		>= Rp. 1.500.000,- s.d < Rp. 3.000.000,-	2
		>= Rp. 3.000.000,- s.d < Rp. 3.500.000,-	3
		> Rp. 3.500.000,-	4
2	Fasilitas (C2)	Sangat Lengkap	1
		Lengkap	2
		Cukup Lengkap	3
		Tidak Lengkap	4
4	Kapasitas Peserta (C3)	< 5 Peserta	1
		>= 5 Peserta s.d < 10 Peserta	2
		>= 10 Peserta s.d < 20 Peserta	3
		> 20 Peserta	4
5	Pengalaman Pengajar (C1)	< 2 Tahun	1
		>= 2 Tahun s.d < 4 Tahun	2
		>= 4 Tahun s.d < 6 Tahun	3
		> 6 Tahun	4

Pada kasus ini, alternatif yang digunakan diantaranya: Brain Academy (A1), Ganesha Operation (A2), Nurul Fikri (A3) dan Latis Supercamp (A4). Kemudian, alternatif-alternatif tersebut diberikan penilaian berdasarkan kriteria yang ada sesuai dengan data dari Lemaga Bimbel tersebut. Sebagai sampel untuk studi kasus penilaian terhadap alternatif pada penelitian ini disajikan padat Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Alternatif

ID Alternatif	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
A1	Brain Academy	Rp. 2.850.000,-	Lengkap	8 Peserta	5 Tahun
A2	Ganesha Operation	Rp. 3.250.000,-	Sangat Lengkap	6 Peserta	6 Tahun
A3	Nurul Fikri	Rp. 2.940.000,-	Lengkap	10 Peserta	7 Tahun
A4	Latis Supercamp	Rp. 3.700.000,-	Sangat Lengkap	4 Peserta	4 Tahun

Pada Tabel 3 terlihat hasil penilaian untuk masing-masing alternatif, untuk memudahkan dalam perhitungan maka nilai-nilai tersebut akan dikonversi berdasarkan penilaian konversi yang ada pada Tabel 2. Untuk hasil konversi penilaian untuk masing-masing alternatif tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Konversi Nilai Alternati

ID Alternatif	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
A1	Brain Academy	2	3	2	3
A2	Ganesha Operation	3	4	2	4
A3	Nurul Fikri	2	3	3	4
A4	Latis Supercamp	4	4	1	3

Pada Tabel 4 menunjukkan nilai konversi untuk masing-masing alternatif. Proses selanjutnya yaitu melakukan perhitungan dengan menggunakan metode Weighted Product (WP). Pada tahapan perhitungan WP setelah nilai bobot telah dilakukan normalisasi proses selanjutnya adalah untuk mencari nilai vektor S. Perhitungan nilai vector S menggunakan persamaan (2). Pada tahap sebelumnya telah dihitung normalisasi bobot kriteria dimana didapatkan,  $w = \{0,25; 0,25; 0,19, 0,31\}$ . Dari nilai bobot tersebut kriteria yang bersifat kriteria *benefit* yaitu Fasilitas (C2) dan Pengalaman Pengajar (C4), sedangkan kriteria yang bersifat *cost* yaitu Biaya (C1) dan Kapasitas Peserta. Kriteria *benefit* maka bobot yang menjadi pangkat akan bernilai positif, sebaliknya kriteria *cost* bobot yang menjadi pangkat akan bernilai negatif. Maka nilai vektor S dapat dihitung sebagai berikut:

$$S_1 = (2^{-0,25}) \times (3^{0,25}) \times (2^{-0,19}) \times (3^{0,31}) = 1,370$$

$$S_2 = (3^{-0,25}) \times (4^{0,25}) \times (2^{-0,19}) \times (4^{0,31}) = 1,456$$

$$S_3 = (2^{-0,25}) \times (3^{0,25}) \times (3^{-0,19}) \times (4^{0,31}) = 1,389$$

$$S_4 = (4^{-0,25}) \times (4^{0,25}) \times (1^{-0,19}) \times (3^{0,31}) = 1,410$$

Setelah nilai vektor S didapatkan, berikutnya adalah menghitung nilai vektor V yang digunakan sebagai nilai preferensi. Nilai vektor V dapat dihitung menggunakan persamaan (3). Berikut ini adalah proses perhitungannya:

$$V_1 = \frac{1,370}{(1,370 + 1,456 + 1,389 + 1,410)} = 0,244$$

$$V_2 = \frac{1,4560}{(1,370 + 1,456 + 1,389 + 1,410)} = 0,259$$

$$V_3 = \frac{1,389}{(1,370 + 1,456 + 1,389 + 1,410)} = 0,247$$

$$V_4 = \frac{1,410}{(1,370 + 1,456 + 1,389 + 1,410)} = 0,251$$

Hasil dari perhitungan nilai vektor V atau nilai preferensi tertinggi menjadi alternatif terbaik. Perhitungan nilai vektor V yang telah didapatkan kemudian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Nilai Indeks Gabungan ( $I_i$ )

ID Alternatif	Alternatif	Nilai Vektor V	Ranking
A1	Brain Academy	0,244	4
A2	Ganesha Operation	0,259	1
A3	Nurul Fikri	0,247	3
A4	Latis Supercamp	0,251	2









Dapat terlihat pada Tabel 5, bahwa nilai preferensi yang paling tinggi diperoleh oleh alternatif Ganesha Operation (A2) dengan nilai 0,259, kemudian dilanjutkan oleh Latis Supercamp (A4) dengan nilai 0,251, Nurul Fikri (A3) dengan

nilai 0,247 dan Brain Academy dengan nilai 0,244. Ini artinya pada studi kasus yang telah dilakukan alternatif terbaik yaitu Ganesha Operation (A2).

Proses selanjutnya yaitu implementasi sistem, dimana hasil dari analisa dan perancangan kemudian dikonversi kedalam sistem pendukung keputusan. Sistem yang dikembangkan berbasis *website* agar *user* mudah dalam menggunakan sistem tersebut. SPK pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar yang dibangun diawali dengan Login, dimana *user* akan memasukkan *username* dan *password* yang telah dibuat sebelumnya. Setelah itu *user* akan masuk kedalam Menu Utama. Sebelum melakukan pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar, *user* dapat mengelola data kriteria terlebih dahulu. Tampilan menu input data kriteria disajikan pada Gambar 2.

**Gambar 2.** Tampilan Input Data Kriteria

Pada Gambar 2, terlihat tampilan form untuk tambah data kriteria. Setelah *user* mengelola data kriteria selanjutnya *user* mengelola data alternatif, dimana *user* dapat menambahkan, mengubah dan hapus data alternatif. Tampilan menu alternatif dapat dilihat pada Gambar 3.

No	Kode Alternatif	Nama Tempat Les	Aksi
1	A1	Brain Academy	 
2	A2	Ganesha Operation	 
3	A3	Nurul Fikri	 
4	C4	Latis Supercamp	 

**Gambar 3.** Tampilan Mengelola Alternatif

Setelah data kriteria dan data alternatif dikelola, selanjutnya *user* dapat menginputkan nilai alternatif pada menu penilaian. Pada menu tersebut *user* akan memberikan nilai pada masing-masing alternatif berdasarkan kriteria yang ada. Selanjutnya, *user* dapat melakukan perhitungan metode *Weighted Product* (WP) pada menu perhitungan. Pada menu tersebut akan ditampilkan proses perhitungan dengan metode WP tahap demi tahap sampai dengan menampilkan hasil nilai preferensi untuk masing-masing alternatif. Proses perhitungan metode WP pada sistem ditampilkan pada Gambar 4.

Pembobotan :

$$S1 = (2^{-0.25}) (3^{0.25}) (2^{-0.188}) (3^{0.313}) = 1.37$$

$$S2 = (3^{-0.25}) (4^{0.25}) (2^{-0.188}) (4^{0.313}) = 1.456$$

$$S3 = (2^{-0.25}) (3^{0.25}) (3^{-0.188}) (4^{0.313}) = 1.389$$

$$S4 = (4^{-0.25}) (4^{0.25}) (1^{-0.188}) (3^{0.313}) = 1.41$$


---

Bagian 3 : Mencari Nilai V (V)

$$V1 = 1.37/5.625 = 0.244$$

$$V2 = 1.456/5.625 = 0.259$$

$$V3 = 1.389/5.625 = 0.247$$

$$V4 = 1.41/5.625 = 0.251$$


---

Hasil

No	Alternatif	Nilai
1	Brain Academy	0.244
2	Ganesha Operation	0.259
3	Nurul Fikri	0.247
4	Latis Supercamp	0.251

**Gambar 4.** Tampilan Proses dan Hasil Perhitungan Metode WP

Terlihat Gambar 4 pada hasil perhitungan metode WP yang dihasilkan oleh sistem, bahwa nilai preferensi yang paling tinggi diperoleh oleh alternatif Ganesha Operation (A2) dengan nilai 0,259, kemudian dilanjutkan oleh Latis Supercamp (A4) dengan nilai 0,251, Nurul Fikri (A3) dengan nilai 0,247 dan Brain Academy dengan nilai 0,244. Hasil yang ditampilkan oleh SPK yang dibangun dengan hasil perhitungan secara manual mendapatkan nilai yang sama. Ini artinya perhitungan metode WP yang ada pada sistem dapat dikatakan “Valid”.

Sebelum sistem digunakan oleh *user* alangkah baiknya sistem diuji terlebih dahulu. Hal ini bertujuan agar dapat memastikan bahwasanya sistem telah berfungsi sebagaimana mestinya. Untuk itu pada penelitian ini sistem akan diuji menggunakan teknik *black-box testing*. Setiap fungsi yang ada pada sistem akan diuji satu persatu apakah bebas dari kesalahan atau tidak. Hasil pengujian tersebut disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Pengujian *Black-box Testing*

No	Fungsionalitas	Pengujian	Kesimpulan
1	Form Login	<i>User</i> dapat masuk kedalam sistem setelah memasukkan <i>username</i> serta <i>password</i> yang sesuai.	Berhasil
2	Form Menu Utama	Menampilkan fitur-fitur utama yang ada pada SPK Pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar.	Berhasil
3	Form Kriteria	<i>User</i> dapat mengelola data kriteria, seperti menginputkan, mengubah dan hapus data kriteria.	Berhasil
4	Form Alternatif	<i>User</i> dapat mengelola data alternatif, seperti menambah, ubah dan menghapus data alternatif.	Berhasil
5	Form Penilaian Alternatif	<i>User</i> dapat mengelola data penilaian alternatif, seperti menambahkan, merubah dan menghapus data nilai alternatif.	Berhasil
6	Form Perhitungan	Sistem menampilkan proses perhitungan pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar dengan menggunakan metode WP dan menampilkan hasil akhir perhitungan.	Berhasil

Pada Tabel 6 telah disajikan hasil uji dengan *Black-Box Testing* dimana seluruh fungsionalitas yang diuji mendapatkan hasil “Berhasil”. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun dapat berfungsi dengan baik.

## 4. KESIMPULAN

Penelitian ini melakukan pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar dengan menggunakan pendekatan *Weighted Product* (WP). Metode WP dapat memperoleh alternatif terbaik berdasarkan perkalian antar atribut dan setiap atribut terlebih dahulu dipangkatkan dengan bobotnya. Metode ini

sederhana dan efisien dalam perhitungannya serta dapat melakukan normalisasi bobot sehingga bobot yang memiliki nilai serupa dapat diatasi. Berdasarkan studi kasus yang dilakukan, didapatkan nilai preferensi yang paling tinggi adalah Ganesha Operation (A2) dengan nilai 0,259, kemudian dilanjutkan oleh Latis Supercamp (A4) dengan nilai 0,251, Nurul Fikri (A3) dengan nilai 0,247 dan Brain Academy dengan nilai 0,244. Hasil dari SPK yang dibangun dengan hasil perhitungan secara manual mendapatkan nilai yang sama. Ini artinya perhitungan metode WP yang ada pada sistem dapat dikatakan “Valid”. Selain itu pada pengujian menggunakan *Black-Box Testing* seluruh fungsionalitas yang diuji mendapatkan hasil “Berhasil”. Hal ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun dapat berfungsi dan bekerja dengan baik. Akan tetapi, perlu ada perbaikan yang dilakukan untuk penelitian selanjutnya. Perbaikan tersebut antara lain dengan mencoba algoritma multi-kriteria yang lainnya agar dapat dibandingkan metode mana yang menghasilkan keputusan yang paling optimal. Selain itu sistem ini dapat dikembangkan dengan berbasis Android, sehingga *user* dapat menggunakannya melalui *handphone* tan perlu mengakses *browser* terlebih dahulu.

## REFERENCES

- [1] F. Muharram, N. Shafira, F. Sartika, and A. N. Cahyo, *Optimalisasi Peran Cendekiawan Dalam Meningkatkan Potensi Lokal dan Daya Saing Global Guna Menghadapi Revolusi Industri 4.0*. Bogor: Guepedia, 2020.
- [2] M. W. S. Mubarak, *Inspirasi Mahasiswa Berprestasi*. Sukabumi: CV Jejak (Jejak Publisher), 2021.
- [3] R. Nuraini, “Decision Support System For Hydroponic Vegetable Seed Selection Using Exponential Comparison Method,” *PILAR Nusa Mandiri J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 18, no. 2, pp. 123–130, 2022, doi: 10.33480/pilar.v18i2.3471.
- [4] D. Alamsyah, R. Nuraini, and M. Bagir, “Implementasi Metode Complex Proportional Assessment (COPRAS) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bluetooth Audio Transmitter,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 3, pp. 123–132, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i3.1695.
- [5] R. Nuraini, “Decision Support System for Projector Selection Using the Weighted Aggregated Sum Product Assessment Method,” *Comput. Sci. Res. Its Dev. J.*, vol. 14, no. 3, pp. 228–241, 2022, doi: 10.22303/csrid.14.3.2022.228-241.
- [6] R. Nuraini, Y. Daniarti, I. P. Irwansyah, A. A. J. Sinlae, and S. Setiawansyah, “Fuzzy Multiple Attribute Decision Making Menggunakan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Wireless Router,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, pp. 411–419, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.4065.
- [7] F. Yanti and T. Limbong, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar Berdasarkan Pendapat Orang Tua dengan Metode Simple Additive Weighting,” *JUKI J. Komput. dan Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 89–97, 2020.
- [8] I. Mawarni, M. Taufik, and S. Mulyono, “Sistem Pendukung Keputusan Pencarian Tempat Bimbingan Belajar Bagi Calon Peserta SBMPTN Menggunakan Metode AHP,” *J. Transistor Elektro dan Inform. (TRANSISTOR EI)*, vol. 4, no. 2, pp. 119–131, 2022.
- [9] H. Mustafidah and R. P. Mayasari, “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode TOPSIS untuk Pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar,” *SAINTEKS*, vol. 15, no. 1, pp. 39–53, 2018.
- [10] V. M. M. Siregar, S. Sonang S, and E. Damanik, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pelanggan Terbaik Menggunakan Metode Weighted Product,” *J. TEKINKOM*, vol. 4, no. 2, pp. 239–244, 2021.
- [11] M. R. Noviansyah *et al.*, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Pada E-Commerce Menggunakan Metode Weighted Product,” in *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA)*, 2019, pp. 43–53.
- [12] R. Nuraini, “Implementasi Euclidean Distance dan Segmentasi K-Means Clustering Pada Identifikasi Citra Jenis Ikan Nila,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–8, 2022.
- [13] R. I. Borman and A. Ansori, “Implementasi Augmented Reality pada Aplikasi Android Pegenalan Gedung Pemerintahan Kota Bandar Lampung,” *J. Teknoinfo*, vol. 11, no. 1, pp. 1–5, Jun. 2017, doi: 10.33365/jti.v11i1.2.
- [14] M. M. Muchlis, I. Fitri, and R. Nuraini, “Rancang Bangun Aplikasi Data Mining pada Penjualan Distro Bloods Berbasis Web menggunakan Algoritma Apriori,” *J. JTik (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 5, no. 1, pp. 26–33, 2021.
- [15] R. Nuraini, “Klasifikasi Citra Jenis Kapasitor Menggunakan Kombinasi Algoritma K-Nearest Neighbor dan Principal Component Analysis,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 3, no. 3, pp. 133–140, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i3.1694.
- [16] I. Ahmad, A. T. Prastowo, E. Suwarni, and R. I. Borman, “Pengembangan Aplikasi Online Delivery Sebagai Upaya Untuk Membantu Peningkatan Pendapatan,” *JMM (Jurnal Masy. Mandiri)*, vol. 5, no. 6, pp. 4–12, 2021.
- [17] R. Nuraini, R. R. Al Hakim, T. Lisnawati, and W. T. Fariati, “Pengembangan Sistem Klasifikasi Tipe Kepribadian Siswa Secara Psikologis dengan Algoritma Decision Tree C . 45,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 220–227, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1045.
- [18] R. I. Borman and B. Priyopradono, “Implementasi Penerjemah Bahasa Isyarat Pada Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) Dengan Metode Principal Component Analysis (PCA),” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 03, no. 1, pp. 103–108, 2018.
- [19] Y. R. Latif and J. Susilo, “Pengembangan Aplikasi Pemilihan Smartphone Android Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Android,” *J. Inform. dan Bisnis*, vol. 9, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [20] I. M. S. D. Mahendra, M. A. Sudarma, and I. M. A. Suyadnya, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Pegawai Dengan Metode Weighted Product Berbasis Web,” *J. SPEKTRUM*, vol. 7, no. 1, pp. 90–96, 2020.