

ANALISIS PERBANDINGAN METODE WP DENGAN METODE TOPSIS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENGANGKATAN GURU TETAP BERBASIS WEB

Daniel Talondo¹, Tukiya², Abu Khalid Rivai³

^{1,2,3} Jurusan Magister Teknik Informatika Pascasarjana Universitas Pamulang
Jl. Puspitek, Buaran Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310
1dd9573@gmail.com
2dosen02711@unpam.ac.id
3dosen01591@unpam.ac.id

ABSTRACT

In order to improve the welfare of teachers at SMK 1 Barunawati Jakarta, every year the principal is assigned by the Foundation to select 2 teachers to be recommended as permanent teachers by the chairman of the Sekar Laut Peln Foundation according to their competencies. The process of selecting permanent teachers is carried out by the principal with consideration from the deputy principals and head of administration. So far, the appointment of permanent Foundation teachers is still done manually without considering the characteristics of the assessment criteria. Based on these problems, this research aims to analyze the comparison of the Weight Product (WP) method and the Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solutions (TOPSIS) method in the web-based Decision Support System for appointing permanent Foundation teachers. The Weighted Product (WP) method uses a multiplication technique to connect attribute ratings where the rating for each attribute must first be raised to the power of the weight of the attribute in question. Meanwhile, the TOPSIS method is based on the concept where the best selected alternative not only has the shortest distance from the positive ideal solution, but also has the longest distance from the negative ideal solution. From this research, comparison results were obtained using Euclidean Distance after ranking values in the Web-based SPK application, so that the WP method obtained a result accuracy of 99.93%, while the TOPSIS method had a result accuracy rate of 99.52% and at the black box and white box testing stage of the web-based decision support system, it was 100% goes well. The ranking results of both methods on the web-based system obtained the same ranking order so that this system can make it easier for school principals to recommend permanent teachers to the head of the Foundation.

ABSTRAK

Dalam rangka meningkatkan kesejahteraan para guru di SMK 1 Barunawati Jakarta maka setiap tahun kepala sekolah ditugaskan oleh Yayasan untuk memilih 2 orang guru untuk direkomendasikan menjadi guru tetap oleh ketua Yayasan Sekar Laut Peln sesuai dengan kompetensi yang dimiliki. Dalam proses pemilihan guru tetap dilakukan oleh kepala sekolah dengan pertimbangan dari para wakil kepala sekolah dan kepala tata usaha. Selama ini pengangkatan guru tetap Yayasan masih dilakukan secara manual tanpa mempertimbangkan karakteristik kriteria penilaian. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan metode *Weight Product* (WP) dan Metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solutions* (TOPSIS) dalam Sistem Pendukung Keputusan pengangkatan guru tetap Yayasan berbasis web. Metode *Weighted Product* (WP) menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Sedangkan metode TOPSIS didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Dari penelitian ini didapatkan hasil perbandingan menggunakan *Euclidean Distance* setelah nilai perankingan pada aplikasi SPK berbasis Web, sehingga metode WP mendapat akurasi hasil 99.93% sedangkan metode TOPSIS tingkat akurasi hasil 99.52% dan pada tahap pengujian *black box* dan *white box* sistem pendukung keputusan berbasis web 100% berjalan dengan baik. Hasil perankingan kedua Metode pada sistem berbasis web didapatkan urutan ranking yang sama sehingga sistem ini dapat mempermudah kepala sekolah untuk merekomendasikan guru tetap kepada ketua Yayasan.

Kunci : Guru Tetap, SPK, WP, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Guru adalah seorang tenaga pendidik profesional yang mendidik, mengajar suatu ilmu, membimbing, melatih, memberikan penilaian, serta melakukan evaluasi kepada siswa. Guru juga dapat didefinisikan sebagai seseorang yang telah mengabdikan dirinya untuk mengajarkan suatu ilmu, mendidik, mengarahkan, dan melatih siswanya agar memahami ilmu pengetahuan yang diajarkannya tersebut. Secara khusus UU No. 14 Tahun 2005 Tentang Guru dan Dosen, pasal 36 ayat (1) mengamanatkan bahwa “Guru yang berprestasi, berdedikasi tinggi dan bertugas di daerah khusus berhak memperoleh penghargaan”.

SMKS 1 Barunawati adalah salah satu sekolah yang terdapat di Jakarta Barat dalam Naungan Yayasan PT. Pelayaran Nasional Indonesia (PT.PELNI) yang beranggotakan para Istri dari Direksi PT. Peln yang secara umum menginduk pada Departemen perhubungan Laut, SMKS 1 Barunawati telah menerapkan pengangkatan guru tetap tiap tahunnya dimana masih menggunakan perhitungan secara manual dan rekomendasi dari kepala sekolah. Permasalahan muncul karena banyak terdapat kepentingan dalam pemberian penilaian terhadap guru yang ada di sekolah, sehingga penilaian tersebut tidak dilaksanakan secara transparan. Adanya kepentingan dalam memberikan nilai kepada guru dapat berdampak pada hasil keputusan yang diberikan tidak tepat. Untuk itu pengangkatan guru tetap harus bebas dari kepentingan kelompok atau golongan, berdasarkan suku, agama, ras, daerah, politik, dan lain-lain, tapi sepenuhnya didasarkan atas pertimbangan keadilan berdasarkan prestasi, pengabdian, dedikasi, dan loyalitasnya dalam melaksanakan tugas guru yang berkualitas.

Metode pendukung keputusan, menjadi salah satu solusi dalam sebuah proses pemilihan dengan menentukan kriteria dalam proses penilaian, serta dapat mempermudah kepala sekolah dalam menentukan siapa yang layak diangkat menjadi guru tetap. Pengambilan keputusan yang dilakukan selama ini biasanya menggunakan pengalaman mereka dan selalu menggunakan intuisi pada saat membuat suatu keputusan, sehingga keputusan-keputusan yang dibuat kurang tepat dan merugikan guru lainnya.

Karena hal tersebutlah sistem pendukung keputusan ini sangat penting dilakukan dalam membantu pengambilan keputusan [1].

Ada beragam metode yang kerap digunakan oleh para pengambil keputusan untuk menentukan sebuah solusi dalam sebuah sistem pengambilan keputusan. Adapun macam-macam metode sistem pendukung keputusan tersebut antara lain yaitu: *Analytic Hierarchy Process (AHP)*, *Simple Additive Weighting (SAW)*, *Multi-Attribute Utility Theory (MAUT)*, *Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA)*, *Weight Aggregated Sum Product Assesment(WASPAS)*, *Metode VIšekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR)*, *Wighted Product (WP)*, *Metode Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*, dan masih banyak lagi metode lainnya. Metode *Weighted Product (WP)*.

Metode *Weighted Product (WP)* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah *Multiple Attribute Decision Making (MADM)*. *MADM* itu sendiri merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang mengambil banyak kriteria sebagai dasar dalam pengambilan keputusan. Metode *Weighted Product (WP)* yang bersifat kuantitatif dalam pengambilan keputusan, dalam proses perhitungannya menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Konsep dasar dari metode *WP* adalah perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses tersebut sama halnya dengan normalisasi

Metode *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* adalah salah satu metode yang digunakan untuk pengambilan keputusan multikriteria yang diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang sekitar tahun 1985. *TOPSIS* menggunakan prinsip jika alternatif yang terpilih wajib memiliki jarak terdekat dari pemecahan sempurna positif dan terjauh dari pemecahan sempurna negatif dari sudut pandang geometris dengan jarak Euclidean. Untuk memudahkan korelasi relative dari alternatif penyelesaian. Konsep dasar dari metode

TOPSIS adalah mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dan alternatif-alternatif keputusan sehingga metode ini sering digunakan dalam pengambilan keputusan yang praktis.

Penelitian terdahulu untuk menentukan kelayakan pengangkatan guru tetap mengenai sistem pendukung keputusan. Penelitian dengan judul “ Sistem Pengambilan Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menggunakan Metode Penggabungan *Analytic Hierarchy Proses* dan *Weighted Product*”. Penelitian ini membangun sebuah sistem yang dapat mempermudah sebuah instansi Bimbel Gama Bukittinggi untuk menyeleksi guru yang layak untuk diangkat menjadi guru tetap yang ditampilkan dalam perangkat lunak aplikasi berbasis sistem pengambilan keputusan dengan menggunakan penggabungan metode *Analytic Hierarchy Proses* dan *Weighted Product*. Pada tahap awal sistem ini menggunakan metode *Analytic Hierarchy Proses* untuk menentukan bobot pada setiap kriteria dan pada tahap berikutnya menggunakan metode *Weighted Product* untuk perbandingan setiap alternatif. *Output* yang dihasilkan adalah rekomendasi sebagai guru tetap, [2].

Penelitian dengan judul “Analisis Perbandingan Algoritma WP Dan *TOPSIS* Dalam Menentukan Kandidat Peserta Lomba Kompetensi Siswa”. Dalam penelitian ini proses penentuan kandidat peserta lomba kompetensi dapat menganalisis metode *Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* dan *Weighted Product (WP)* dimana kedua metode akan menganalisis seberapa besar perbedaan antara kedua metode tersebut. Karena analisis perbandingan menggunakan *Euclidean Distance* maka metode WP menjadi metode yang lebih baik dengan nilai 0.14281 dibandingkan dengan metode *TOPSIS* dengan nilai 0,51238. Normalisasi pada metode WP hanya dilakukan sekali dalam proses perhitungannya yaitu pada normalisasi bobot saja untuk mencari nilai vektor S, sedangkan pada metode *TOPSIS* melakukan dua kali normalisasi yaitu normalisasi matriks dan normalisasi bobot untuk mencari matriks ideal positif/negatif sehingga menjadi kelemahan *TOPSIS* terhadap jarak nilai (*Euclidean Distance*) yang lebih besar dibandingkan dengan metode WP. [5]

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, adapun judul dalam penelitian ini adalah “*Analisis Perbandingan Metode Weighted Product (WP) dan Metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solutions (TOPSIS) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Berbasis Web (Studi Kasus SMK 1 Barunawati Jakarta)*”

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan populasi dan sampel dari wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari kemudian ditarik kesimpulannya.

Data sampel yang digunakan dalam aplikasi ini adalah data calon guru honorer yang telah dikumpulkan oleh admin/TU kepada kepala sekolah dan peneliti mengambil sampel sebanyak 15 data calon guru tetap dari total 20 guru yang ada di SMK 1 Barunawati, kemudian dijadikan data sampel sesuai dengan kategori kriteria yang sudah ditentukan oleh kepala sekolah.

Pengumpulan data guru merupakan syarat mutlak yang harus dipenuhi dalam melakukan penelitian ini. Berikut ini merupakan metode pengambilan data yang digunakan.

1) Studi Pustaka

Pada tahap ini dilakukan dengan mempelajari buku-buku pendukung atau sumber-sumber dari referensi jurnal-jurnal yang berkaitan dengan tesis ini baik dari *text book* atau *google scholar*, serta mempelajari referensi lain yang berkaitan dengan permasalahan pada penelitian ini.

2) Pengamatan langsung (Observasi)

Dengan melakukan observasi ke masing-masing unit penelitian secara langsung dan melakukan pengumpulan data dengan mengadakan penelitian langsung terhadap permasalahan yang diambil. Observasi ini dilakukan untuk mendapatkan informasi dan data-data mengenai data guru-guru yang mengikuti proses pengangkatan guru tetap Yayasan.

3) Wawancara

Dengan melakukan pengumpulan data dengan mengadakan tanya jawab kepada TU dan

Kepala Sekolah Barunawati Jakarta terkait dengan pengangkatan guru tetap secara langsung yang berkaitan dengan topik yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Proses ini telah dilakukan secara langsung, untuk mendapatkan data yang benar-benar objektif dan dapat dipertanggung jawabkan.

A. Metode *Weight Product* (WP)

Weighted Product (WP) adalah keputusan analisis multi-kriteria dan merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Seperti semua metode metode lainnya, WP adalah himpunan dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam istilah beberapa kriteria.

Menurut (Nofriansyah dan Defit, 2017) Metode *Weighted Product* atau yang disingkat WP merupakan salah satu metode yang sederhana dengan perkalian untuk menghubungkan rating atribut dimana setiap rating harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Hal tersebut berkaitan dengan normalisasi.

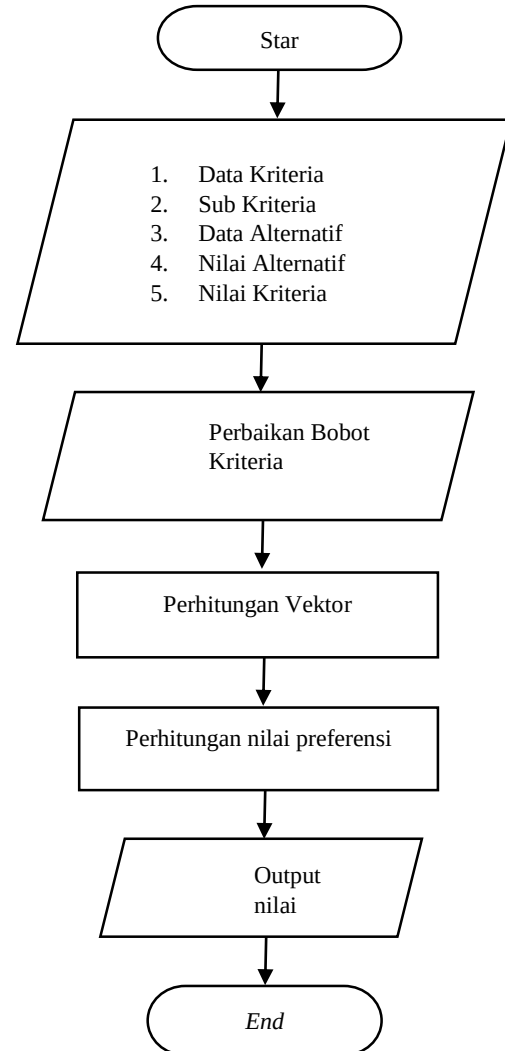
Menurut (Aulia et al., 2022) metode *Weighted Product* menggunakan teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating tiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi.

Langkah-langkah dalam menggunakan metode *weighted product* adalah :

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Menentukan bobot preferensi tiap kriteria.
4. Mengalikan seluruh atribut bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk atribut keuntungan dan bobot berpangkat negatif untuk atribut *cost*.
5. Hasil perkalian tersebut dijumlahkan untuk menghasilkan nilai *S* untuk setiap alternatif.
6. Mencari nilai alternatif dengan melakukan langkah yang sama seperti pada langkah satu, hanya saja menggunakan nilai tertinggi untuk setiap atribut tertinggi untuk setiap atribut manfaat dan nilai terendah untuk atribut biaya.

7. Membagi nilai *S* bagi setiap alternatif dengan nilai total *S* yang akan menghasilkan *V*.
8. Mencari nilai alternatif ideal. Setelah metode yang digunakan sudah ditentukan, tahap selanjutnya adalah menentukan *tools* yang akan digunakan, dimana sistem pendukung keputusan ini dirancang sebagai web desktop application dengan *tools* yang digunakan yaitu *PHP*, *CSS* dan *MySQL*.

Metode *Weighted Product* (WP) menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi (Kusumadewi, 2006). Berikut diagram alur kerja dan penjelasan yang lebih rinci tentang metode WP.



Gambar 2.1 *Flowchart* Metode WP

B. Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

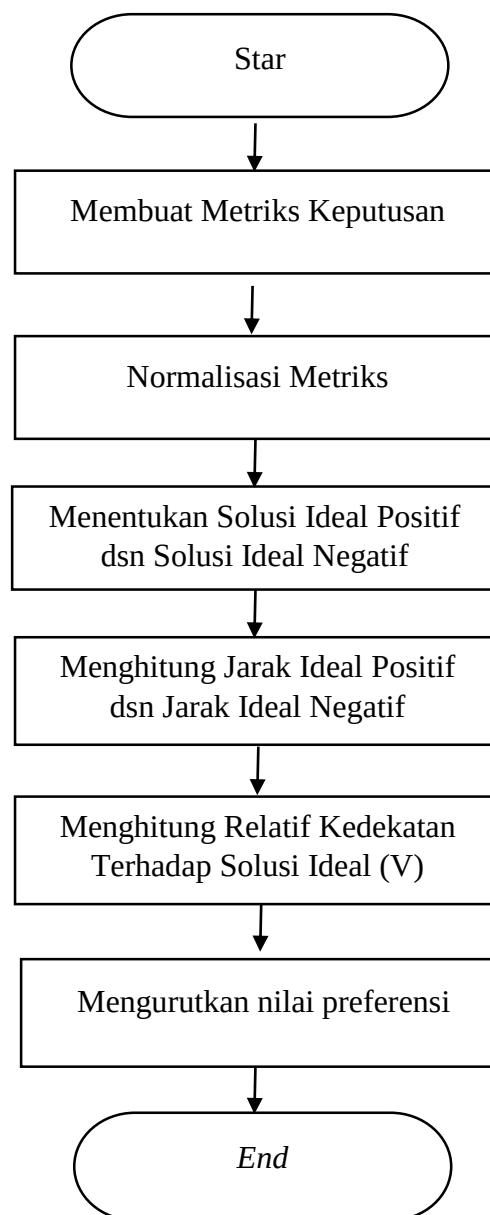
Metode *TOPSIS* merupakan salah satu metode yang digemari oleh peneliti di dalam merancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan, selain konsepnya sederhana tetapi kompleksitas dalam pemecahan masalah baik itu ditandai dengan konsep penyelesaian metode ini yaitu dengan memilih alternatif terbaik yang tidak hanya memilih jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. (Nofriansyah dan Defit, 2017:41).

Menurut (Ulandari et al., n.d.) *TOPSIS* adalah salah satu metode yang dapat membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana secara umum

Menurut (Ismail & Supardi, 2022) metode *TOPSIS* mencari solusi optimal dengan menentukan kedekatan relatif alternatif terhadap solusi ideal positif. Metode *TOPSIS* memeringkatkan alternatif berdasarkan prioritas kedekatan relatifnya dengan ideal positif. Alternatif yang dievaluasi digunakan sebagai acuan bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik. Metode *TOPSIS* digunakan dalam banyak aplikasi seperti keputusan investasi keuangan, perbandingan kinerja perusahaan, perbandingan dalam industri tertentu, pemilihan sistem operasi, evaluasi pelanggan, dan desain robot.

Metode *TOPSIS* mengasumsikan bahwa setiap kriteria akan dimaksimalkan ataupun diminimalkan. Maka dari itu nilai solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dari setiap kriteria ditentukan, dan setiap alternatif dipertimbangkan dari informasi tersebut. Solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi ideal negatif terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut. Namun, solusi ideal positif jarang dicapai ketika menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata. Maka asumsi dasar dari *TOPSIS* adalah ketika solusi ideal positif tidak dapat dicapai, pembuat

keputusan akan mencari solusi yang sedekat mungkin dengan solusi ideal positif. Berikut diagram alur kerja dan penjelasan yang lebih rinci tentang metode *TOPSIS*.



Gambar 2.1 *Flowchart* Metode WP

1. Menentukan Kriteria (C)

Untuk menentukan proses pemilihan yang terbaik dibutuhkan sistem yang dapat membantu pengambilan keputusan kepala sekolah. Penilaian terhadap kriteria-kriteria yang menjadi pertimbangan dalam sistem pendukung keputusan pada alternatif seorang guru adalah

pendidikan, kehadiran, kinerja, masa kerja dan usia, yang dilakukan dengan pemodelan, penilaian ini masih bersifat kumulatif, maka dibutuhkan metode *Weighted Product* (WP) dan *Technique for Order Preference by Simililarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dalam menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan. Kriteria yang akan dibutuhkan dalam pertimbangan dan perhitungan diantaranya:

Tabel 3.1 Kriteria

No	Kriteria	Keterangan
1	C1	Pendidikan
2	C2	Kehadiran
3	C3	Kinerja
4	C4	Masa kerja
5	C5	Usia

2. Menentukan Bobot Kriteria (C)

Kriteria dan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria yang telah ditentukan, selanjutnya bobot akan dijabarkan dari setiap kriteria yang telah ditentukan. Dari nilai bobot terhadap kewajiban dari masing-masing kriteria maka bobot awal untuk setiap kriteria (C1-C5). Kriteria yang digunakan dalam pemilihan sebagai berikut:

Tabel 3.3 Nilai Bobot Kriteria

No	Kriteria	Jenis Kriteria	Bobot (%)
1	Pendidikan	Benefit	20%
2	Kehadiran	Benefit	25%
3	Kinerja	Benefit	30%
4	Masa kerja	Benefit	15%
5	Usia	cost	10%

3. HASIL

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa kriteria yang dapat digunakan sebagai acuan perhitungan untuk melakukan proses pengangkatan guru tetap Yayasan di SMK 1 Barunawati Jakarta. Kriteria dalam penelitian ini didapat dari kriteria yang sudah ditentukan

terlebih dahulu oleh kepala sekolah untuk digunakan sebagai kriteria pengangkatan guru tetap Yayasan yang dapat diterapkan dalam analisis perbandingan dengan menggunakan metode *Weighted Product* (WP) dan *Technique for Order reference by Similarity to Ideal Solution*(TOPSIS).

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang telah dikumpulkan dengan mengajukan pertanyaan kepada kepala sekolah dan tata usaha terkait dengan pengangkatan guru tetap.

A. Metode *Weighted Product* (WP) Berbasis Web

1. Menentukan Nilai Bobot W

W merupakan bobot setiap kriteria dalam perhitungan dari persamaan untuk perhitungan nilai W:

Pada gambar 4.8 menyajikan dari hasil analisis perhitungan metode *weighted Product* (WP) dari masing-masing kriteria untuk setiap guru berdasarkan skala penilaian yang digunakan pada metode WP. Menu perhitungan metode WP digunakan untuk mengetahui hasil perhitungan matriks keputusan (X), mengetahui bobot kriteria (W), mengetahui mormalisasi kriteria (W), mengetahui nilai vektor (S), dan mengetahui vektor (V). halaman menu data perhitungan metode WP seperti gambar 4.9 berikut:

No	Kriteria	Jenis Kriteria	Bobot (%)
1	Pendidikan	Benefit	20%
2	Kehadiran	Benefit	25%
3	Kinerja	Benefit	30%
4	Masa kerja	Benefit	15%
5	Usia	cost	10%

1. B1	1	4	3	2	4
2. B2	1	3	3	1	1
3. B3	4	4	3	2	4
4. B4	1	5	4	3	4
5. B5	4	4	4	1	1
6. B6	1	3	3	1	1
7. B7	1	4	3	3	3
8. B8	1	4	3	1	4

2. Menghitung Nilai vektor S

$$S1=(4^{0.2})(4^{0.25})(3^{0.3})(3^{0.15})(3^{0.1}) = 2.74107$$

$$S2=(3^{0.2})(4^{0.25})(3^{0.3})(1^{0.15})(1^{0.1}) = 2.44949$$

9. B9	2.36605	0.0623
10. B10	2.27951	0.0581
11. B11	2.59489	0.0654
12. B12	3.06735	0.0784
13. B13	2.69489	0.0689
14. B14	2.27951	0.0581
15. B15	2.74107	0.0694
16. B16	2.44949	0.0623

$$S3=(3^{0.2})(4^{0.25})(3^{0.3})(3^{0.15})(2^{0.1}) = 2.69489$$

$$S4=(3^{0.2})(3^{0.25})(3^{0.3})(1^{0.15})(1^{0.1}) = 2.27951$$

$$S5=(3^{0.2})(4^{0.25})(4^{0.3})(4^{0.15})(2^{0.1}) = 3.06735$$

$$S6=(3^{0.2})(4^{0.25})(3^{0.3})(2^{0.15})(2^{0.1}) = 2.53587$$

Nilai Vektor (S)

No	Nama Alternatif	Kriteria					Nilai (S)
		C1	C2	C3	C4	C5	
1	B1	1.2651	1.4521	1.3831	1.1765	1.0594	2.74107
2	B2	1.2651	1.4521	1.3831	1	1	2.44949
3	B3	1.2651	1.4521	1.3831	1.1765	1.0594	2.74107
4	B4	1.2651	1.4521	1.3831	1	1	2.74107
5	B5	1.2651	1.4521	1.3831	1.1765	1.0594	2.74107
6	B6	1.2651	1.4521	1.3831	1.1765	1.0594	2.74107
7	B7	1.2651	1.4521	1.3831	1.1765	1.0594	2.74107
8	B8	1.2651	1.4521	1.3831	1.1765	1.0594	2.74107

$$S7=(3^{0.2})(4^{0.25})(3^{0.3})(2^{0.15})(4^{0.1}) = 2.36605$$

$$S8=(3^{0.2})(4^{0.25})(3^{0.3})(2^{0.15})(4^{0.1}) = 2.36605$$

$$S9=(3^{0.2})(3^{0.25})(3^{0.3})(1^{0.15})(1^{0.1}) = 2.27950$$

$$S10=(4^{0.2})(4^{0.25})(3^{0.3})(2^{0.15})(1^{0.1}) = 2.87884$$

$$S11=(3^{0.2})(5^{0.25})(4^{0.3})(3^{0.15})(1^{0.1}) = 3.32931$$

$$S12=(4^{0.2})(4^{0.25})(4^{0.3})(3^{0.15})(3^{0.1}) = 2.98816$$

$$S13=(3^{0.2})(3^{0.25})(3^{0.3})(1^{0.15})(1^{0.1}) = 2.27950$$

$$S14=(2^{0.2})(4^{0.25})(3^{0.3})(3^{0.15})(3^{0.1}) = 2.38624$$

$$S15=(3^{0.2})(4^{0.25})(3^{0.3})(1^{0.15})(1^{0.1}) = 2.44948$$

Nilai Vektor (V)

No	Nama Alternatif	Perhitungan	Nilai (V)
1	B1	$2.74107 / 39.09123$	0.07012
2	B2	$2.44949 / 39.09123$	0.06266
3	B3	$2.74107 / 39.09123$	0.07012
4	B4	$2.74107 / 39.09123$	0.07012
5	B5	$2.74107 / 39.09123$	0.07012
6	B6	$2.74107 / 39.09123$	0.07012
7	B7	$2.74107 / 39.09123$	0.07012
8	B8	$2.74107 / 39.09123$	0.07012

3. Menghitung Nilai Vektor V:

$$V1 = 2.74107 / 39.09123 = 0.07012$$

$$V2 = 2.44949 / 39.09123 = 0.06266$$

$$V3 = 2.69489 / 39.09123 = 0.06894$$

$$V4 = 2.27951 / 39.09123 = 0.05831$$

$$V5 = 3.06735 / 39.09123 = 0.07847$$

$$\begin{aligned} V6 &= 2.53587 / 39.09123 = 0.06487 \\ V7 &= 2.36605 / 39.09123 = 0.06053 \\ V8 &= 2.36605 / 39.09123 = 0.06053 \\ V9 &= 2.27950 / 39.09123 = 0.05831 \\ V10 &= 2.87884 / 39.09123 = 0.07364 \\ V11 &= 3.32931 / 39.09123 = 0.08517 \\ V12 &= 2.98816 / 39.09123 = 0.07644 \\ V13 &= 2.27950 / 39.09123 = 0.05831 \\ V14 &= 2.38624 / 39.09123 = 0.06104 \\ V15 &= 2.44948 / 39.09123 = 0.06266 \end{aligned}$$

B. Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) Berbasis Web.

1. Membuat Matriks Keputusan

Gambar ini menyajikan data hasil analisis menggunakan metode TOPSIS berbasis website. gambar ini membentuk matriks keputusan berdasarkan nilai preferensi setiap kriteria terhadap semua alternatif. Setelah membentuk matriks keputusan, langkah selanjutnya adalah menormalisasikan nilai matriks keputusan.

Rekam Matriks: Pembentukan Matriks TOPSIS

Q Hitung

Matriks Keputusan (R)

No	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	DSM	4	4	3	3	3
2	PGS	3	4	3	3	3
3	ARZ	3	4	3	3	3
4	FGS	3	3	3	3	3
5	FAP	3	4	4	4	3
6	DAA	3	4	3	3	3
7	ADJ	3	4	3	3	4

2. Hasil Nilai Matriks Ternormalisasi Keputusan Berdasarkan tampilan gambar 4.12, gambar ini menyajikan hasil analisis perhitungan pada matriks ternormalisasi (R). matriks R adalah sebuah matriks yang merupakan hasil dari perhitungan nilai rating yang dibagi dengan nilai total pada kriteria tersebut yang dikuadratkan. Matriks keputusan ternormalisasi digunakan untuk menghitung matriks keputusan ternormalisasi terbobot (Y)

Matriks Ternormalisasi (R)

No	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
1	DSM	0.32552	0.76491	0.74019	0.33129	0.33888
2	PGS	0.24414	0.76491	0.74019	0.11043	0.11323
3	ARZ	0.24414	0.76491	0.74019	0.33129	0.22646
4	FGS	0.24414	0.19868	0.74019	0.11043	0.11323
5	FAP	0.24414	0.76491	0.32026	0.44173	0.22646
6	DAA	0.24414	0.76491	0.74019	0.22086	0.22646
7	ADJ	0.24414	0.76491	0.74019	0.22086	0.45291
8	BS	0.24414	0.39401	0.74019	0.22086	0.45291
9	PWA	0.24414	0.39868	0.74019	0.11043	0.11323
10	KH	0.32552	0.39401	0.74019	0.22086	0.11323
11	SWT	0.24414	0.33113	0.32026	0.33129	0.11323
12	BH	0.32552	0.76491	0.32026	0.33129	0.33888
13	PMY	0.24414	0.19868	0.74019	0.11043	0.11323
14	YSR	0.18276	0.20491	0.24019	0.33129	0.33888
15	ALR	0.24414	0.20491	0.24019	0.11043	0.11323

3. Hasil Solusi Ideal Positif dan Solusi ideal negatif Gambar ini menyajikan hasil perhitungan dalam menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif setiap kriteria. Penentuan nilai solusi ideal positif dan nilai solusi ideal negatif berdasarkan data matriks ternormalisasi terbobot. Nilai solusi ideal positif didapatkan dengan mengambil nilai maksimum dan nilai solusi ideal negatif didapatkan dengan mengambil nilai minimum dari masing-masing kriteria.

Solusi Ideal Positif (S ⁺)				
Pendidikan (C1)	Kebudayaan (C2)	Kemaj (C3)	Masa Kerja (C4)	Ura (C5)
6.51031	8.27833	9.60769	6.62266	1.3228

Solusi Ideal Negatif (S ⁻)				
Pendidikan (C1)	Kebudayaan (C2)	Kemaj (C3)	Masa Kerja (C4)	Ura (C5)
3.2552	4.967	7.2057	1.65647	4.5291

3. Hasil Jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

gambar ini menyajikan hasil analisis dari metode TOPSIS gambar ini menunjukkan Jarak Solusi Ideal Positif (S⁺) merupakan jarak *euclidean* antara nilai alternatif dengan nilai solusi ideal positif untuk setiap kriteria. dapat dicari nilai jarak solusi ideal positif untuk alternatif ke-1 (S⁺1). Jarak Solusi Ideal Negatif (S⁻) merupakan jarak *euclidean* antara nilai alternatif dengan nilai solusi ideal negatif untuk setiap kriteria.

Jarak Ideal Positif (S ⁺)		
No	Nama Alternatif	Jarak Ideal Positif
1	DSM	4.0476
2	HS	5.86797
3	AWZ	3.89696
4	FAS	6.83924
5	FAP	2.583
6	DAA	4.83974
7	AGI	5.90095

4. Menghitung Jarak solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

$$D_i^+ = \sqrt{(6.51031 - 6.51031)^2 + (8.27833 - 6.62266)^2 + (9.60769 - 7.20577)^2 + (6.62589 - 4.96942)^2 + (1.3228 - 3.39683)^2}$$

$$= 4.0476$$

$$= 5.98787$$

$$= \sqrt{(6.51031 - 4.88273)^2 + (8.27833 - 6.62266)^2 + (9.60769 - 7.20577)^2 + (6.62589 - 1.65647)^2 + (1.3228 - 1.13228)^2}$$

$$= \sqrt{(6.51031 - 4.88273)^2 + (8.27833 - 6.62266)^2 + (9.60769 - 7.20577)^2 + (6.62589 - 4.96942)^2 + (1.3228 - 2.26455)^2}$$

$$= 3.89685$$

$$= \sqrt{(6.51031 - 4.88273)^2 + (8.27833 - 4.96700)^2 + (9.60769 - 7.20577)^2 + (6.62589 - 1.65647)^2 + (1.3228 - 1.13228)^2}$$

$$= 6.63915$$

$$= \sqrt{(6.51031 - 4.88273)^2 + (8.27833 - 6.62266)^2 + (9.60769 - 9.60769)^2 + (6.62589 - 6.62589)^2 + (1.3228 - 2.26455)^2}$$

$$= 2.58308$$

$$D_i^- = \sqrt{(6.51031 - 3.25515)^2 + (6.62266 - 4.96700)^2 + (7.20577 - 7.20577)^2 + (4.96942 - 1.65647)^2 + (3.39683 - 4.52911)^2}$$

$$= 5.05914$$

$$= \sqrt{(4.88273 - 3.25515)^2 + (6.62266 - 4.96700)^2 + (7.20577 - 7.20577)^2 + (1.65647 - 1.65647)^2 + (1.13228 - 4.52911)^2}$$

$$= 4.11445$$

$$= \sqrt{(4.88273 - 3.25515)^2 + (6.62266 - 4.96700)^2 + (7.20577 - 7.20577)^2 + (4.96942 - 1.65647)^2 + (2.26455 - 4.52911)^2}$$

$$= 4.63617$$

$$= \sqrt{(4.88273 - 3.25515)^2 + (4.96700 - 4.96700)^2 + (7.20577 - 7.20577)^2 + (1.65647 - 1.65647)^2 + (1.13228 - 4.52911)^2}$$

$$= 3.76663$$

$$= \sqrt{(4.88273 - 3.25515)^2 + (6.62266 - 4.96700)^2 + (7.20577 - 7.20577)^2 + (4.96942 - 1.65647)^2 + (2.26455 - 4.52911)^2} = 6.40178$$

4. PEMBAHASAN

Pengujian sistem yang dilakukan dengan mencocokkan hasil perhitungan manual dan hasil sistem berbasis web pada pengangkatan guru tetap Yayasan di SMK 1 Barunawati Jakarta dengan penerapan metode WP dan TOPSIS. Data hasil perankingan pada kedua metode tersebut menjadi keputusan akhir oleh kepala sekolah dalam merekomendasikan guru tetap Yayasan pada gamabar 4.16

Admstr	Nilai	Rang
WNT	0.0017	1
NAP	0.0067	3
BH	0.0064	3
WNI	0.0094	4
YSP	0.0111	5
ADN	0.0054	6
FAA	0.0007	7
ALR	0.0000	8

Admstr	Nilai	Rang
WNT	0.0096	3
NAP	0.0101	8
BH	0.0023	1
WNI	0.0054	4
YSP	0.0048	5
ADN	0.0001	6
FAA	0.0004	7
ALR	0.0014	8

ALR	0.0000	8
INS	0.0000	9
YSP	0.0014	10
ADN	0.0003	11
WNI	0.0003	12
FAA	0.0001	13
FAS	0.0001	14
BNY	0.0001	15

YSP	0.40714	6
ALR	0.40727	9
INS	0.40727	10
FAA	0.36187	11
FAS	0.36187	12
BNY	0.36187	13
ADN	0.32953	14
BBB	0.32953	15

C. Pengujian Sistem dengan *black Box*.

Teknik pengujian sistem berbasis web yang didasarkan pada pengamatan dari luar sistem, yang berfokus pada fungsionalitas, keluaran, dan desain dari perangkat lunak yang dibangun. Dalam sistem ini pengujian dilakukan dengan memberikan data-data masukan dan dapat memberikan informasi keluaran pada sistem yang diuji. Modul yang akan diuji dalam sistem ini secara *black box* adalah *input* data admin, *input* data user, data kriteria, data sub kriteria, data alternatif, data penilaian, data perhitungan dan data hasil akhir.

Tabel 4.31 Hasil Pengujian *Black Box*
Sistem berbasis web.

N o	Skenari o Pengujian	Test Case	Hasil Yang diHarapkan	Hasil Peng ujian	H as il
1	Mengos onkan kolom usernam e dan passwor d dan kemudia n meneka n tombol masuk	<i>Userr ame</i> : - <i>Passw ord</i> : -	Sistem akan menolak inputan dan muncul pesan peringatan “Lihat Info Masuk Tersimpan” , serta proses tidak dapat dilanjutkan	Sesu ai Hara pan	V al id
2	Hanya mengisi usernam e dan mengos onkan <i>passwor d</i> , kemudia n klik masuk	<i>Userr ame</i> : <i>admin</i> <i>Passw ord</i> : -	Sistem akan menolak inputan dan muncul pesan peringatan “Username atau password Salah”, serta proses tidak dapat dilanjutkan	Sesu ai Hara pan	V al id

3	Hanya mengisi <i>Password</i> dan mengosongkan <i>username</i> , kemudian klik masuk	<i>Username</i> : - <i>Password</i> : 12345	Sistem akan menolak inputan dan muncul pesan peringatan "Username atau password salah", serta proses tidak dapat dilanjutkan	Sesuai Harapan	Valid
4	Memasukkan <i>username</i> yang salah dan <i>password</i> yang benar kemudian klik masuk	<i>Username</i> : daniel <i>Password</i> : 12345	Sistem akan menolak inputan dan muncul pesan peringatan "username atau password salah", serta proses tidak dapat dilanjutkan	Sesuai harapan	Valid
5	Memasukkan <i>username</i> yang benar dan <i>password</i> yang benar kemudian klik masuk	<i>Username</i> : adm <i>Password</i> : 12345	Sistem akan menerima inputan dan halaman berpindah ke halaman dashboard admin	Sesuai Harapan	Valid
6	Memilih menu Data Kriteria	Tampilan kriteria : Nama kriteria:	Menampilkan menu sistem data kriteria	Sesuai Harapan	Valid

		Bobot kriteria : Jenis kriteria:			
7	Memilih menu Data Sub Kriteria	Kriteria: Pendidikan Kehadiran Kinerja Masa Kerja Usia	Menampilkan menu sistem Data Sub Kriteria	Sesuai Harapan	Valid
8	Memilih menu Data Alternatif	Tampilan Nama Data Alternatif	Menampilkan inputan daftar nama alternatif	Sesuai harapan	Valid
9	Memilih menu Data Penilaian	Tampilan data penilaian	Menampilkan daftar penilaian alternatif	Sesuai harapan	Valid
10	Memilih menu Data Perhitungan	Tampilan berdasarkan Metode WP dan Topsis	Menampilkan perhitungan Berdasarkan Metode	Sesuai harapan	Valid
11	Memilih menu Data Hasil Akhir	Tampilan hasil akhir	Menampilkan Hasil akhir perhitungan metode WP dan TOPSIS	Sesuai harapan	Valid

D. Pengujian Sistem dengan White Box.

White box testing adalah suatu pengujian oleh *software* atau aplikasi dengan melihat modul untuk menganalisis kode program yang salah atau

tidak sesuai prosedural. Bila suatu modul yang diproduksi tidak memenuhi syarat, kode akan dikompilasi ulang dan dapat memeriksa kembali hingga mencapai apa yang diharapkan dalam arti bahwa *white box* testing menguji dengan cara melihat *pure code* dari suatu perangkat lunak atau aplikasi yang diuji tanpa mempedulikan tampilan atau *User Iterfacenya* dari aplikasi tersebut.

Tabel 4.32 Hasil Pengujian *White Box* Sistem berbasis web.

No	Input (ivent)	Proses (Form aplikasi)	Output (Hasil Yang diHarapkan)	Hasil Pengujian	Hasil
1	Input user name dan password yang sudah terdaftar	otentifikasi	Menampilkan dashboard aplikasi	Sesuai Harapan	Valid
2	Input user name dan password yang belum terdaftar	otentifikasi	Menampilkan pesan kesalahan	Sesuai Harapan	Valid
3	Klik Data Kriteria	Menu Data Kriteria	Menampilkan Menu Data Kriteria untuk menambah data, edit dan hapus data	Sesuai Harapan	Valid
4	Klik Data Sub Kriteria	Menu Data Sub Kriteria	Menampilkan Menu Sub Data Kriteria untuk	Sesuai harapan	Valid

			menambah data, edit dan hapus data		
5	Klik Data Alternatif	Menu Data Alternatif	Menampilkan Menu Data Alternatif untuk menambah data, edit dan hapus data	Sesuai Harapan	Valid
6	Klik Data Penilaian	Menu Data Penilaian	Menampilkan Menu Data Penilaian untuk edit dan update data	Sesuai Harapan	Valid
7	Klik Data Perhitungan	Menu Data Perhitungan WP dan TOPSIS	Menampilkan Menu pilihan Data Perhitungan	Sesuai Harapan	Valid
8	Klik Data Perhitungan metode WP	Sub menu data perhitungan metode WP	Menampilkan hasil perhitungan metode WP	Sesuai harapan	Valid
9	Klik Data Perhitungan metode TOPSIS	Sub menu data perhitungan metode	Menampilkan hasil perhitungan	Sesuai harapan	Valid

		e TOPSI S	metode TOPSIS		
1 0	Klik Data Hasil Akhir	Menu Data Hasil Akhir	Menam pilkan Data Hasil Akhir perankin gan baik metode WP maupun metode TOPSIS	Sesu ai harap an	<i>V al id</i>
1 1	Klik Data USer	Menu data user	Menam pilkan Daftar Data User	Sesu ai harap an	<i>V al id</i>
1 2	Klik Data Profile	Menu Data Profile	Menam pilkan Data Profile Admin	Sesu ai harap an	<i>V al id</i>

E. Perbandingan Hasil Metode WP dan TOPSIS

Teknik analisis dalam perbandingan metode WP dan TOPSIS dapat dilihat dari hasil perhitungan sistem aplikasi berbasis web dimana terdapat beberapa kesamaan dan perbedaan dalam hal ranking dan nilai. Hasil perbandingan untuk teknis analisis metode WP dan TOPSIS telah direkap dari hasil web sebagai berikut pada tabel 3.10

Hasil Akhir Perankingan WP Hasil Akhir Perankingan TOPSIS

Alternatif	Nilai	Rank	Alternatif	Nilai	Rank
SWT	0.08517	1	SWT	0.73595	1
FAP	0.07847	2	FAP	0.71252	2
BHI	0.07644	3	BHI	0.63223	3
KRI	0.07364	4	DSM	0.55554	4
DSM	0.07012	5	KRI	0.54349	5
ARZ	0.06894	6	ARZ	0.54331	6
DAA	0.06487	7	DAA	0.4294	7
ALR	0.06266	8	YSR	0.42714	8
INS	0.06266	9	ALR	0.40727	9
YSR	0.06104	10	INS	0.40727	10
ADI	0.06053	11	FWA	0.36197	11
BBI	0.06053	12	FAS	0.36197	12
FWA	0.05831	13	RMV	0.36197	13
FAS	0.05831	14	ADI	0.32953	14
RMV	0.05831	15	BBI	0.32953	15
JUMLAH	1			7.13909	

Berdasarkan hasil perankingan dari kedua metode tersebut guru yang akan direkomendasikan menjadi guru tetap yaitu SWT dan FAP yang memiliki ranking tertinggi dengan 0,0817, 0,07847 untuk metode WP dan 0,73595, 0,71252 untuk metode TOPSIS.

F. Pengujian Perbandingan Hasil Perhitungan dengan metode WP dan TOPSIS.

Metode WP dan TOPSIS dapat dibandingkan dari hasilnya dapat menunjukkan bahwa ada beberapa tingkat ranking yang mempunyai kesamaan dalam perhitungan aplikasi berbasis web seperti pada tabel 4.16.

$$\text{Metode} = \frac{\text{Jumlah Nilai Aternatif}}{\text{Jumlah Aternatif}}$$

$$\text{WP} = \frac{1}{15} = 0,06667$$

$$\text{TOPSIS} = \frac{7,13909}{15} = 0,47594$$

Mengukur tingkat kesesuaian dengan mencari nilai persentase dari masing-masing metode:

$$\text{tingkat kesesuaian} = 100 - \frac{\text{Hasil Perhitungan metode}}{100\%}$$

$$\text{WP} = 100 - \frac{0,06667}{100\%} = 99,93\%$$

$$\text{TOPSIS} = 100 - \frac{0,47594}{100\%} = 99,52\%$$

Pada penelitian ini hasil perbandingan persentase dari nilai kesesuaian yaitu untuk metode WP dengan nilai presentase 99,93%

dan metode TOPSIS dengan nilai persentase kesesuaian 99,52%. Berdasarkan perhitungan tingkat kesesuaian tersebut diatas maka metode WP lebih dipilih untuk penerapan dalam pengangkatan guru tetap Yayasan di SMK 1 Barunawati Jakarta.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis perbandingan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk Pengangkatan guru tetap Yayasan di SMK 1 Barunawati dengan metode *Weighted Product* (WP) dan *Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution* (TOPSIS), dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan pengujian fungsi 100% sistem pendukung keputusan berbasis web dapat berjalan dengan baik. Dari hasil perankingan didapatkan nilai ranking 1 dan 2 pada metode WP dengan nilai 0.08157 dan 0.07847. urutan ranking pada metode TOPSIS yaitu 0.73595 dan 0.71252, sehingga guru yang menjadi calon guru tetap adalah SWT dan FAP.
2. Metode *Weighted Product* (WP) memiliki akurasi 99,93% dan menjadikan metode ini lebih baik dari metode *Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution* (TOPSIS) untuk memberikan rekomendasi pengangkatan guru tetap Yayasan di SMK 1 Barunawati Jakarta.

Saran

Berikut adalah beberapa saran pengembangan berikutnya untuk penelitian analisis sistem pendukung keputusan berbasis web untuk pengangkatan guru tetap Yayasan dengan metode *Weighted Product* (WP) dan *Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution* (TOPSIS):

1. Dapat menggabungkan lebih dari 3 metode untuk mendapatkan hasil perbandingan yang lebih baik dan lebih akurat
2. Penambahan Kriteria:
 - a. Pertimbangkan untuk menambahkan kriteria baru yang relevan dalam evaluasi kandidat.

- b. Misalnya, kriteria seperti kepemimpinan, keterlibatan sosial, sikap, nilai suvervisi kelas yang dianggap penting dalam pengangkatan guru tetap Yayasan.
 - c. Penambahan kriteria baru dapat meningkatkan kualitas rekomendasi dan memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kandidat.
3. Integrasi dengan Data Lain:
 - a. Pertimbangkan integrasi dengan data lain yang relevan untuk meningkatkan kualitas rekomendasi.
 - b. Untuk mempercepat penginputan data guru dapat menggunakan fitur, import data dari microsoft excel.
 4. Pada fitur aplikasi berbasis web dapat menambahkan grafik dari hasil akhir perankingan untuk mempermudah pengambilan keputusan

Dengan mengikuti saran-saran ini, peneliti dapat mengalami pengembangan yang lebih lanjut dan menghasilkan sistem pendukung keputusan yang lebih canggih dan berkualitas tinggi dalam pengangkatan guru tetap Yayasan di SMK 1 Barunawati Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Siswanti, F. L. Wrehamala, and A. Kusumaningrum, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution Sebagai Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kenaikan Jabatan Bagi Guru," no. 1, pp. 35–48, 2020.
- [2] D. A. Fakhri, R. Sovia, and S. A. Lusinia, "Sistem Pengambilan Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menggunakan Metode Penggabungan Analytic Hierarchy Process Dan Weighted Product (Studi Kasus : Bimbel Gama Cabang Bukittinggi)," no. 27, 2020.
- [3] T. Sirait, I. Zulkarnain, and I. Santoso, "Decision Support System Pengangkatan Guru Tetap Menggunakan Metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)," vol. 3, no. 10, pp. 1580–1595, 2020.
- [4] S. Tinggi, M. Informatika, and D. A. N. Komputer, "SISTEM PENDUKUNG

- KEPUTUSAN PENGANGKATAN GURU DAN KARYAWAN TETAP PADA YAYASAN DHARMA IBU,” 2018.
- [5] M. Rahman and M. Azhari, “Analisis Perbandingan Algoritma WP Dan TOPSIS Dalam Menentukan Kandidat Peserta Lomba Kompetensi Siswa,” *It (Informatic Tech. J.,* vol. 10, no. 1, p. 42, 2022, doi: 10.22303/it.10.1.2022.42-55.
- [6] D. A. Wigasari, J. S. Wibowo, P. Metode, and T. Dan, “Decision Support System For Determining Customer Feasibility To Grant Credit On Saving And Loan Cooperatives Using Comparisons Of Topsis And Saw Method,” vol. 3, no. 5, 2022.
- [7] M. R. Ridho, H. Hairani, K. A. Latif, and R. Hammad, “Kombinasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK Berbasis Sistem Pendukung Keputusan,” *J. Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, p. 26, 2021, doi: 10.33365/jtk.v15i1.905.
- [8] S. Liawan, “Decision Support System for Poor Student Aid Admission Selection (BSM) using the Topsis Method,” *Int. J. Basic Appl. Sci.*, vol. 6, no. 36, pp. 2676–2682, 2019, [Online].
- [9] A. Ibrahim, A. H. Muhammad, and S. Do Abdullah, “Implementasi Metode Anatithycal Proscess (Ahp) Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Pada Dinas Pendidikan Kabupaten Halmahera Utara,” *IJIS - Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 6, no. 1, pp. 70–78, 2021, doi: 10.36549/ijis.v6i1.129.
- [10] M. I. Nasution, A. Fadlil, and S. Sunardi, “Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS untuk Pemilihan Karyawan Berprestasi,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, p. 1712, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4194.
- [11] A. Topadang and D. Nurcahyono, “Keputusan Penentuan Guru Berprestasi Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 8 Samarinda,” pp. 1–5, 2007.
- [12] J. Ekonomi, V. N. Juli, P. Issn, and S. Rahmatullah, “METODE TOPSIS Oleh :,” vol. 11, no. 1, 2022.
- [13] N. I. M. Perdana, M. Mufty, and I. Susanti, “Pemilihan Guru Terbaik Dengan Metode Technique for Order Preference By Similiarity To Ideal Solution (Topsis),” *Skanika*, vol. 5, no. 1, pp. 31–45, 2022,
- [14] K. Nuraisana, Wira Apriani, Dinda Astari Permadi, “Penerapan Metode Weight Product Dalam Menentukan,” vol. 5, no. 2, pp. 2–6, 2022.
- [15] yananda E. Chintyari and T. Prihatin, “Implementasi Metode Simple Additive Weighting Untuk,” *Pengetahuan, J. Ilmu Komputer, D A N Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 233–238, 2018.
- [16] W. Yusnaeni and R. Ningsih, “Analisa Perbandingan Metode Topsis, Saw Dan Wp Melalui Uji Sensitifitas Untuk Menentukan Pemilihan Supplier,” *J. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 9–17, 2019, doi: 10.31311/ji.v6i1.4399.
- [17] L. Adyana, H. Leslie, and H. Spits, “Sistem Pendukung Keputusan Penentu Penerima Reward Guru Dengan Metode Weighted Product (WP),” vol. 14, no. 2, pp. 122–129, 2021.
- [18] F. G. Sinambela et al., “Penerapan Metode Weighted Product (Wp) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Pelanggan Terbaik Pada Pt Rasa Prima Selaras”.
- [19] V. No, D. Junifa, S. Aisyah, A. Cikita, M. Br, and S. Ginting, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA DOKTER MENGGUNAKAN METODE WEIGHT PRODUCT (WP) BERBASIS WEB,” vol. 3, no. 1, 2019.
- [20] A. B. Darmawan et al., “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN KINERJA GURU,” vol. 1, pp. 160–163, 2021.
- [21] K. Ihza, W. Rifaldi, S. Achmadi, J. D. Irawan, and F. T. Industri, “SISTEM INFORMASI BURSA KERJA DENGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN TOPSIS,” vol. 5, no. 1, pp. 246–252, 2021.
- [22] Y. Andriyani, K. Wahyuni, P. Studi, and S. Informasi, “Penilaian kinerja karyawan menggunakan metode topsi,” vol. VII, no. 3, 2021.
- [23] M. Topsis, Y. Pendidikan, E. Using, and T. Method, “(DECISION SUPPORT SYSTEM APPOINTMENT OF PERMANENT TEACHER AT,” vol. 17, no. 1, pp. 16–23, 2021.
- [24] A. Irawan, E. Y. Anggraeni, A. Maseleno, and S. Ipnuwati, “The Best Student Decision Support System (Basketball) to Represent Pringsewu Regency in the Event of Kejurda Ku 16-17 Using Topsis Method,” no. 03, pp. 1–15, 2022.
- [25] P. Informatika and S. I. Padang, “IMPLEMENTASI METODE TOPSIS UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GURU TERBAIK DI SMK NEGERI 1 SUNGAI RUMBAI,” vol. 3, no. 1, pp. 34–44, 2022.
- [26] M. Amri and M. P. P. H, “Penentuan Karyawan Terbaik di BMK Supermall

- Menggunakan Sistem Pendukung Keputusan,” vol. 1, no. 1, 2021.
- [27] W. Sulistiyo, B. Suyanto, I. Hestiningasih, Mardiono, and Sukanto, “Rancang Bangun Prototipe Aplikasi Pengenalan Wajah untuk Sistem Absensi Alternatif dengan Metode Haar Like Feature dan Eigenface,” *Jtet*, vol. 3, no. 2, 2014.
- [28] M. Hidayat, P. Rosyani, T. Informatika, and U. Pamulang, “Perancangan Aplikasi Pemilihan Guru Terbaik Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web (Studi Kasus SMK Teknindo Jaya),” vol. 2, no. 2, pp. 82–88, 2021.
- [29] J. Nurjaman, H. Rosyid, P. Aisyiyah, and R. Devi, “Sistem pendukung keputusan dengan metode topsis untuk penyeleksian penerimaan siswa baru,” vol. 3, no. 2, pp. 23–33, 2021.
- [30] A. Fikri, N. Tanjung, M. Zunaidi, and Z. Panjaitan, “Perbandingan Metode TOPSIS Dan SAW Dalam Studi Kasus Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Mustahiq di Masjid Al-Furqaan Medan,” vol. 4, no. 1, pp. 1–11, 2021.
- [31] M. T. Rahmatullah, A. Mahmudi, and M. Orisa, “Penilaian Kinerja Guru Di Sekolah Menengah Atas Dengan Menggunakan Metode Ahp Topsis Berbasis Website,” vol. 5, no. 2, 2021.
- [32] M. Y. Bahtiar and H. Rosyid, “Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Menggunakan Metode Order Preference By Similarity To Ideal (Topsis) (Studi Kasus : Pt . Sumber Mas Indah Plywood),” pp. 14–27, 2022.
- [33] S. Husni, “Penerapan Metode TOPSIS Dalam Penentu Beasiswa Pada Siswa SMK TR SINAR HUSNI Application of the TOPSIS method in determining scholarships for students of SMK TR,” vol. 6, no. 1, pp. 72–82, 2021.
- [34] M. F. Afrizal, “Analisis Metode Weighted Product (Wp) Dan Technique For Order Of Preference By Similarity To Ideal Solutions (Topsis) Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Destinasi Wisata Kota Batu,” vol. 1, no. 2, pp. 162–169, 2017.
- [35] N. M. Saraswati, S. Kusumadewi, and L. Iswari, “Group Decision Support System (GDSS) untuk Pemilihan Konsentrasi Studi Mahasiswa Menggunakan Ahp dan Topsis,” *Telematika*, vol. 12, no. 1, p. 70, 2019.
- [36] R. Y. Ardha, P. Dwi, and A. Pamungkas, “Pemilihan Paket Travel Dengan Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS),” vol. 3, no. 2, pp. 139–148, 2019.
- [37] W. A. Aulia, P. S. Ramadhan, and J. Prayudha, “Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Penerima Beasiswa Bagi Pelajar Pada SMK Swasta Mandiri Dengan Menggunakan Metode Weighted Product,” *J. Cyber Tech*, no. x, pp. 1–13, 2022, [Online].
- [38] T. Ulandari, H. Yani, S. Kom, S. Kom, and M. Sc, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Menggunakan Metode Topsis Pada SMA N 6 Kota Jambi,” pp. 107–116.
- [39] Ismail and Supardi, “Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Tenaga Kesehatan Rumah Sakit Islam Faisal Makasar Menggunakan Metode TOPSIS,” *J. Manaj. Inform. Sist. Inf. dan Teknol. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 2964–3953, 2022, [Online]. Available: www.ojs.amiklps.ac.id