

Implementasi Metode Weighted Product dalam Penentuan Aplikasi Tatap Muka Pembelajaran Daring

Efori Bu'ulolo^{1,*}, Serta Kurniawan Zega², Viktor Frank Zai²

¹Program Studi Teknik Komputer, Jurusan Teknik Komputer dan Informatika Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

²Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Prodi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}eforibuulolo@polmed.ac.id, ²sertakurniawan@gmail.com, ³viktor.frankzai@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: eforibuulolo@polmed.ac.id

Abstrak—Perkembangan teknologi informasi telah mendorong adopsi sistem pembelajaran daring dengan beragam aplikasi tatap muka seperti Google Meet, Zoom Meeting, Elearning, Edmodo, dan Google Classroom. Keberagaman aplikasi ini sering menimbulkan permasalahan dalam menentukan pilihan yang paling sesuai karena setiap aplikasi memiliki kelebihan dan kekurangan, baik dari segi kapasitas pengguna, interaksi visual, fitur, ukuran aplikasi, maupun penggunaan data internet. Untuk menjawab permasalahan tersebut, penelitian ini mengimplementasikan metode Weighted Product (WP) sebagai pendekatan multikriteria yang mampu memberikan penilaian objektif berdasarkan bobot kepentingan masing-masing kriteria. Hasil analisis menunjukkan bahwa kapasitas pengguna menjadi faktor dominan dengan bobot tertinggi (0,37), diikuti interaksi visual (0,23) dan fitur friendly (0,16), sedangkan ukuran aplikasi (0,11) dan penggunaan data internet (0,07) termasuk kategori cost. Perhitungan WP menghasilkan nilai preferensi yang menempatkan Elearning (A3) pada peringkat pertama dengan nilai 0,341, diikuti Zoom Meeting (0,241), Edmodo (0,135), Google Meet (0,134), dan Google Classroom (0,146). Dengan demikian, Elearning merupakan aplikasi paling optimal untuk mendukung pembelajaran daring, sementara metode WP terbukti efektif sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam menentukan alternatif terbaik.

Kata Kunci: Weighted Product; Sistem Pendukung Keputusan; Pembelajaran Daring; Pemilihan Aplikasi; Elearning

Abstract—The development of information technology has encouraged the adoption of online learning systems with various face-to-face applications such as Google Meet, Zoom Meeting, Elearning, Edmodo, and Google Classroom. The diversity of these applications often causes problems in determining the most suitable choice because each application has advantages and disadvantages, both in terms of user capacity, visual interaction, features, application size, and internet data usage. To address these issues, this study implements the Weighted Product (WP) method as a multi-criteria approach capable of providing objective evaluations based on the weight of each criterion's importance. The analysis results show that user capacity is the dominant factor with the highest weight (0.37), followed by visual interaction (0.23) and user-friendly features (0.16), while application size (0.11) and internet data usage (0.07) fall under the cost category. The WP calculation yields preference values that place Elearning (A3) in first place with a value of 0.341, followed by Zoom Meeting (0.241), Edmodo (0.135), Google Meet (0.134), and Google Classroom (0.146). Thus, Elearning is the most optimal application to support online learning, while the WP method has proven to be effective as a decision-making tool in determining the best alternative.

Keywords: Weighted Product; Decision Support System; Online Learning; Application Selection; Elearning

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Salah satu bentuk perubahan yang paling menonjol adalah munculnya sistem pembelajaran daring yang memungkinkan proses belajar mengajar tetap berlangsung tanpa keterbatasan ruang dan waktu. Berbagai aplikasi tatap muka pembelajaran daring seperti Zoom, Google Meet, dan Microsoft Teams kini banyak digunakan oleh institusi pendidikan untuk menunjang proses pembelajaran [1][2]. Namun, keberagaman aplikasi ini sering menimbulkan tantangan tersendiri dalam menentukan pilihan yang paling tepat sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Meskipun banyak aplikasi yang tersedia, tidak semua aplikasi memiliki keunggulan yang sesuai dengan kebutuhan setiap institusi atau individu. Beberapa aplikasi mungkin unggul dalam stabilitas jaringan, namun kurang dalam fitur interaktif; sementara aplikasi lain kaya fitur tetapi membutuhkan kapasitas internet yang lebih besar. Kondisi ini menimbulkan permasalahan dalam pemilihan aplikasi yang tepat untuk mendukung pembelajaran daring, terutama ketika keputusan diambil tanpa pertimbangan yang terukur dan sistematis. Akibatnya, efektivitas pembelajaran dapat menurun jika aplikasi yang digunakan tidak sesuai dengan kriteria yang diharapkan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu metode yang mampu membantu dalam proses pengambilan keputusan secara objektif dan terukur. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Weighted Product* (WP), yaitu metode pengambilan keputusan multikriteria yang melakukan perhitungan berdasarkan bobot kepentingan dari setiap kriteria [3][4]. Dengan metode ini, pemilihan aplikasi tatap muka pembelajaran daring dapat dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti kemudahan penggunaan, kualitas audio-video, stabilitas jaringan, serta ketersediaan fitur interaktif. Implementasi metode WP diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi aplikasi yang paling sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan solusi yang telah di paparkan, beberapa penelitian terkait Metode WP yang telah dilakukan sebelumnya, yaitu penelitian pada Tahun 2021 Muslimah Katoningati, dkk. melakukan penelitian yang menerapkan metode Weighted Product (WP) menentukan pemilihan handphone terbaik yang dimana menghasilkan peringkat alternatif yang tertinggi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan yaitu alternatif B dengan nilai 0,253265 pada

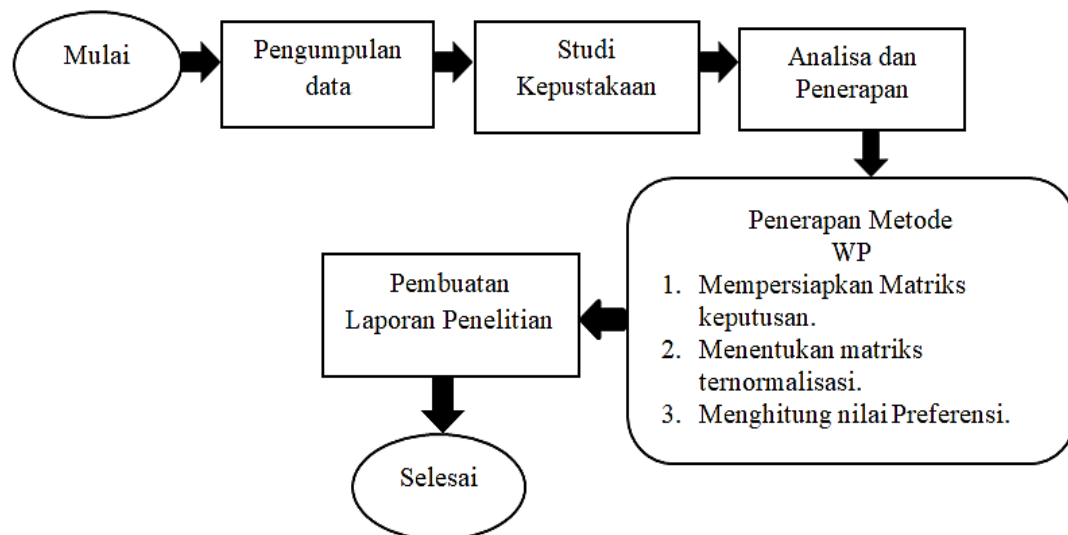
merek hp Asus Rog Phone[5]. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Disty Anastasya, dkk. Pada tahun 2023, yang membahas pemilihan e-commerce terbaik dengan menggunakan metode Weighted Product (WP) menunjukkan bahwa metode ini mampu memberikan solusi yang tepat dalam membantu masyarakat menentukan platform belanja online yang sesuai dengan kebutuhan mereka. WP digunakan karena dapat membandingkan nilai bobot setiap kriteria secara lebih objektif sehingga proses perangkingan menjadi lebih mudah dilakukan. Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa di tengah meningkatnya popularitas belanja online, masih terdapat berbagai masalah seperti ketidaksesuaian produk dengan deskripsi, pelayanan yang kurang memuaskan, hingga keterbatasan penggunaan voucher. Melalui metode WP, dapat diketahui bahwa Shopee menempati peringkat pertama sebagai e-commerce terbaik dengan nilai 0,498684[6]. Penelitian lain juga dilakukan Muhammad Irfan, dkk. Pada tahun 2022 dimana penelitian tersebut menunjukkan bahwa pemilihan lembaga bimbingan belajar (Bimbel) seringkali menimbulkan kesulitan bagi orang tua maupun calon siswa karena banyaknya pilihan dan perbedaan layanan yang ditawarkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dibangunlah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menggunakan metode Weighted Product (WP), yang mampu memberikan rekomendasi secara objektif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode WP efektif dalam menentukan alternatif terbaik, dengan hasil perhitungan memperoleh peringkat tertinggi pada Ganesha Operation (A2) dengan nilai 0,259. Validasi yang dilakukan melalui perbandingan perhitungan manual serta pengujian Black-Box Testing menunjukkan hasil yang konsisten, di mana sistem berfungsi sesuai dengan rancangan[7].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan metode Weighted Product dalam menentukan aplikasi tatap muka pembelajaran daring yang paling optimal berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan gambaran dan panduan bagi institusi pendidikan maupun individu dalam memilih aplikasi pembelajaran daring yang tepat. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memperkenalkan pemanfaatan metode pengambilan keputusan multikriteria sebagai pendekatan yang sistematis dalam mendukung proses pendidikan di era digital.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam membuat penelitian ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan penulis. Berikut Gambar 1 yang menyajikan Tahapan penelitian yang dilakukan.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Berdasarkan Gambar 1 diatas, berikut merupakan penjelasan dari beberapa tahapan penelitian yang dilakukan dari awal hingga akhir.

1. Studi Kepustakaan
Berguna agar penulis paham mengenai SPK dan metode WP dengan membaca jurnal-jurnal ataupun refrensi lainnya yang terkait dengan penelitian.
2. Pengumpulan Data
Melakukan suatu observasi yang dipakai agar memahami tahap-tahap pemilihan media pembelajaran online
3. Analisa dan Penerapan Metode
Memecahkan suatu masalah serta menganalisa data dalam melakukan suatu kajian sebelum melakukan perancangan ataupun perhitungan.
4. Pembuatan Laporan penelitian

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) atau *Decision Support System* merupakan suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun yang tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model [8][9][10][11].

2.3 Pembelajaran Daring

Dalam suatu proses belajar mengajar, dua unsur yang sangat penting adalah metode mengajar dan media pengajaran[12]. Kedua aspek ini saling berkaitan. Pemilihan salah satu metode mengajar tertentu akan mempengaruhi jenis media pengajaran yang sesuai, meskipun masih ada berbagai aspek lain yang harus diperhatikan dalam memilih media, antara lain tujuan pengajaran, jenis tugas dan respon yang diharapkan siswa kuasai setelah pengajaran berlangsung, dan konteks pembelajaran termasuk karakteristik siswa[13][14]. Meskipun demikian, dapat dikatakan bahwa salah satu fungsi utama media pengajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang turut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru[15][16].

2.4 Metode Weighted Product (WP)

Metode WP merupakan pengambilan keputusan dengan cara perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana setiap rating atribut harus dipangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan[17]–[20]. Metode Weighted Product (WP) termasuk metode pengambilan keputusan multi kriteria dan sebuah keputusan analisis multi-kriteria yang terkenal[21]–[24].

Langkah-langkah penyelesaian :

1. Mempersiapkan matriks keputusan

Dalam pembentukan matriks keputusan yang didapatkan dari nilai alternatif dan nilai kriteria yang dilakukan dengan persamaan matriks sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \cdots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \cdots & X_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

2. Menghitung Vektor (Si)

Pada setiap nilai kriteria dikalikan dengan nilai kriteria lainnya yang sudah di pangkatkan dengan bobot masing-masing. Hasil perhitungannya dirumuskan sebagai berikut:

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

3. Menghitung Preferensi (Vi)

Setelah menemukan nilai vektor Si, langkah selanjutnya yaitu mencari nilai vektor V yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

Berdasarkan rumus persamaan 1 hingga rumus persamaan 3 diatas, beberapa variabel yang akan digunakan diantaranya variabel i yang menggambarkan Indeks alternatif (misalnya A1, A2, A3, ..., Am), variabel j merupakan Indeks kriteria (C1, C2, C3, ..., Cn), variabel X_{ij} merupakan Nilai atau skor dari alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j, variabel W_j merupakan Bobot untuk kriteria ke-j, variabel S_i merupakan Nilai total dari alternatif ke-iii berdasarkan perkalian semua kriteria yang dipangkatkan dengan bobotnya, variabel V_i merupakan Nilai preferensi (hasil akhir) dari alternatif ke-i, variabel m merupakan Jumlah total alternatif yang dinilai dan variabel n merupakan Jumlah total kriteria yang digunakan dalam penilaian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penentuan Alternatif

Alternatif merupakan salah satu syarat yang mendukung dalam hal pemilihan Media Pembelajaran Online, dimana alternatif tersebut harus memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Berikut merupakan data alternatif Aplikasi Pembelajaran Online yang dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Data Alternatif Media Pembelajaran Online

Alternatif	Nama
A ₁	Google Meet
A ₂	Zoom Meeting
A ₃	Elearning
A ₄	Edmodo

Alternatif	Nama
A ₅	Google Classroom

Pada Tabel 1, terlihat bahwa sebanyak lima aplikasi tatap muka online yang akan dilakukan penyeleksian untuk memilih aplikasi yang paling baik dalam pembelajaran online. Semua data dijadikan sebagai alternatif yang akan dinilai berdasarkan beberapa kriteria yang ditetapkan sebagai rules di penelitian ini.

3.2 Penentuan Kriteria

Dalam pemilihan Media Pembelajaran Online terdapat beberapa kriteria yang telah terpenuhi seperti yang dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Data Kriteria Media Pembelajaran Online

Kriteria	Keterangan	Jenis
C ₁	Kapasitas Pengguna	Banefit
C ₂	Interaksi Visual	Benefit
C ₃	Fitur Friendly	Benefit
C ₄	Size aplikasi	Cost
C ₅	Penggunaan data internet	Cost

Berdasarkan Tabel 2, kriteria Kapasitas Pengguna menggambarkan Daya Tampung Pengguna, kriteria Interaksi Visual bermaksudkan Komunikasi antar pengguna, kriteria Fitur Friendly menggambarkan Efektivitas penggunaan fitur, kriteria Pengguna Data Internet merupakan Banyaknya data yang digunakan, dan kriteria size aplikasi untuk Ukuran aplikasi. Selain penentuan kriteria, perlu juga menentukan tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria dalam penyeleksian nantinya, berikut tabel tingkat kepentingan atau disebut sebagai bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Bobot dan Data Kriteria Media Pembelajaran Online

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
C ₁	Kapasitas Pengguna	0,37	Banefit
C ₂	Interaksi Visual	0,23	Benefit
C ₃	Fitur Friendly	0,16	Benefit
C ₄	Size aplikasi	0,11	Cost
C ₅	Penggunaan data internet	0,07	Cost

Tabel 3 menunjukkan lima kriteria utama yang digunakan untuk menilai aplikasi pembelajaran daring. Bobot tertinggi terdapat pada kapasitas pengguna (0,37), menandakan bahwa banyaknya jumlah peserta yang dapat ditampung dalam satu sesi menjadi faktor paling penting. Kriteria lain seperti interaksi visual (0,23) dan fitur friendly (0,16) juga diprioritaskan karena mendukung kelancaran komunikasi dan kemudahan penggunaan aplikasi. Sementara itu, size aplikasi (0,11) dan penggunaan data internet (0,07) termasuk dalam kategori cost, yang artinya semakin kecil ukurannya semakin baik. Hal ini menunjukkan fokus penilaian lebih menekankan pada kemampuan aplikasi dalam menunjang pembelajaran interaktif dengan kapasitas pengguna yang besar.

Tabel 4. Data Alternatif dan Data Kriteria Media Pembelajaran Online

Alternatif	Kapasitas penggunaan (C ₁)	Interaksi visual (C ₂)	Fitur Friendly (C ₃)	Size aplikasi (C ₄)	Penggunaan Data internet (C ₅)
Google Meet	250	Ya	Ya	53.2 MB	Tinggi
Zoom Meeting	1000	Ya	Ya	137 MB	Sedang
Elearning	5000	Ya	Ya	14 MB	Sedang
Edmodo	250	Ya	Ya	74.8 MB	Sedang
Google Classroom	1000	Tidak	Tidak	25.7 MB	Rendah

Tabel 4 memuat data lima alternatif aplikasi pembelajaran daring yaitu Google Meet, Zoom Meeting, Elearning, Edmodo, dan Google Classroom. Masing-masing aplikasi memiliki karakteristik berbeda, misalnya Zoom Meeting unggul dalam kapasitas peserta hingga 1000 orang, sedangkan Elearning memiliki kapasitas tertinggi mencapai 5000 peserta dengan ukuran aplikasi relatif kecil (14 MB). Google Classroom berbeda dengan alternatif lain karena tidak memiliki fitur interaksi visual dan fitur friendly yang dinilai penting. Variasi pada ukuran aplikasi dan konsumsi data internet juga menjadi faktor pembeda yang mempengaruhi kualitas dan kenyamanan pengguna dalam mengakses aplikasi tersebut.

Data Kriteria, Bobot kriteria serta Sampel data telah disajikan, maka selanjutnya melakukan penyesuaian/pengubahan data yang masih bersifat huruf (selain angka) yang ada di tabel 4 perlu dilakukan

pencocokan dengan mengubahnya ke bentuk angka. Kriteria yang perlu dilakukan rating kecocokan adalah C2, C3 dan C5. Berikut Tabel 6 menyajikan hasil rating kecocokan yang telah dilakukan.

Tabel 6.Data Rating Kecocokan dari Kriteria Setelah Pembobotan

Alternatif	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅
A ₁	250	2	2	53.2	3
A ₂	1000	2	2	137	2
A ₃	5000	2	2	14	2
A ₄	250	2	2	74.8	2
A ₅	1000	1	1	25.7	1

Tabel 6 memperlihatkan hasil konversi data alternatif ke dalam bentuk rating numerik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Tabel ini telah di siapkan dan semua datanya telah bernilai angka sebelum dilakukan perhitungan akhir dengan metode Weighted Product.

3.3 Penerapan Metode WP (*Weighted Product*)

Setelah terbentuknya data alternatif, kriteria beserta nilai bobotnya, maka dapat melakukan perhitungan metode WP sebagai berikut :

1. Mempersiapkan matriks keputusan sesuai dengan rumus persamaan 1.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 250 & 2 & 2 & 53.2 & 3 \\ 1000 & 2 & 2 & 137 & 2 \\ 5000 & 2 & 2 & 14 & 2 \\ 250 & 2 & 2 & 74.8 & 2 \\ 1000 & 1 & 1 & 25.7 & 1 \end{bmatrix}$$

2. Menghitung nilai vektor (Si) sesuai dengan rumus persamaan 2.

$$S_1 = (250^{0,37}) (2^{0,23}) (2^{0,16}) (53.2^{0,11}) (3^{0,07}) = 7.713 \cdot 1.172 \cdot 1.117 \cdot 1.548 \cdot 1.079 = 16.865$$

$$S_2 = (1000^{0,37}) (2^{0,23}) (2^{0,16}) (137^{0,11}) (2^{0,07}) = 12.882 \cdot 1.172 \cdot 1.117 \cdot 1.718 \cdot 1.049 = 30.392$$

$$S_3 = (5000^{0,37}) (2^{0,23}) (2^{0,16}) (14^{0,11}) (2^{0,07}) = 23.368 \cdot 1.172 \cdot 1.117 \cdot 1.337 \cdot 1.049 = 42.905$$

$$S_4 = (250^{0,37}) (2^{0,23}) (2^{0,16}) (74.8^{0,11}) (2^{0,07}) = 7.713 \cdot 1.172 \cdot 1.117 \cdot 1.607 \cdot 1.049 = 17.021$$

$$S_5 = (1000^{0,37}) (1^{0,23}) (1^{0,16}) (25.7^{0,11}) (1^{0,07}) = 12.882 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.429 \cdot 1 = 18.408$$

3. Menghitung Preferensi (Vi) sesuai dengan rumus persamaan 3.

$$V_1 = \frac{16.865}{16.865 + 30.392 + 42.905 + 17.021 + 18.408} = 0.134$$

$$V_2 = \frac{30.392}{16.865 + 30.392 + 42.905 + 17.021 + 18.408} = 0.241$$

$$V_3 = \frac{42.905}{16.865 + 30.392 + 42.905 + 17.021 + 18.408} = 0.341$$

$$V_4 = \frac{17.021}{16.865 + 30.392 + 42.905 + 17.021 + 18.408} = 0.135$$

$$V_5 = \frac{18.408}{16.865 + 30.392 + 42.905 + 17.021 + 18.408} = 0.146$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan dengan metode WP mulai dari penggunaan rumus persamaan 1 hingga rumus persamaan 3, maka hasil perangkangan dari perhitungan preferensi seluruh alternatif dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Nilai Preferensi dan Perangkangan Alternatif

Alternatif	Nama mahasiswa	Nilai preferensi	Rangking
A ₁	Google Meet	0.134	4
A ₂	Zoom Meeting	0.241	2
A ₃	Elearning	0.341	1
A ₄	Edmodo	0.135	3
A ₅	Google Classroom	0.146	5

Dari hasil perhitungan tujuh data alternatif mahasiswa dengan metode WP dapat disimpulkan peringkat nilai yang tertinggi dan menjadi aplikasi tatap muka pembelajaran daring yaitu pada alternatif A₃ dengan nama Elearning dengan nilai preferensi 0.341.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Weighted Product (WP) dalam penentuan aplikasi tatap muka pembelajaran daring mampu memberikan hasil yang objektif dan terukur dalam proses pengambilan keputusan. Penelitian ini melibatkan lima alternatif aplikasi, yaitu Google Meet, Zoom Meeting, Elearning, Edmodo, dan Google Classroom yang dinilai berdasarkan lima kriteria utama, yaitu kapasitas pengguna, interaksi visual, fitur friendly, ukuran aplikasi, serta penggunaan data internet. Hasil analisis bobot menunjukkan bahwa kapasitas pengguna menjadi kriteria paling dominan, disusul oleh interaksi visual dan fitur friendly, sedangkan ukuran aplikasi dan penggunaan data internet meskipun penting, memiliki pengaruh lebih kecil. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode WP, diperoleh hasil bahwa Elearning (A3) menempati peringkat pertama dengan nilai preferensi 0,341, diikuti oleh Zoom Meeting (A2) dengan nilai 0,241, Edmodo (A4) dengan nilai 0,135, Google Meet (A1) dengan nilai 0,134, dan Google Classroom (A5) dengan nilai 0,146. Temuan ini membuktikan bahwa Elearning merupakan alternatif terbaik untuk mendukung pembelajaran daring karena memiliki kapasitas peserta yang sangat besar serta ukuran aplikasi yang relatif kecil. Dengan demikian, metode Weighted Product terbukti efektif digunakan sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam memilih aplikasi pembelajaran daring yang paling sesuai dengan kebutuhan pengguna.

REFERENCES

- [1] F. Hikmah, "Efektivitas penggunaan microsoft teams dalam pembelajaran daring," *Intel. J. Ilmu Pendidik*, vol. 4, no. 2, hal. 103–108, 2022, [Daring]. Tersedia pada: <https://core.ac.uk/download/pdf/524664323.pdf>
- [2] C. N. Mazda dan A. N. Fikria, "Analisis efektifitas Google Classroom, Zoom Meeting dan Google Meet sebagai multimedia interaktif pembelajaran online," *J. Informatics Inf. Syst. Softw. Eng. Appl.*, vol. 3, no. 2, hal. 1–9, 2021, doi: <https://doi.org/10.20895/inista.v3i2.242>.
- [3] S. S. Goswami, D. K. Behera, dan S. Mitra, "A comprehensive study of weighted product model for selecting the best product in our daily life," *Brazilian J. Oper. Prod. Manag.*, vol. 17, no. 2, hal. 1–18, 2020, doi: <https://doi.org/10.14488/BJOPM.2020.017>.
- [4] A. Sinaga dan D. Maulana, "Implementation of weighted product method for evaluating performance of technicians," *Int. J. Mod. Educ. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 4, hal. 30–42, 2022, doi: [10.5815/ijmecs.2022.04.03](https://doi.org/10.5815/ijmecs.2022.04.03).
- [5] M. Katoningati dan A. P. Widyassari, "Sistem pendukung keputusan pemilihan handphone dengan menggunakan metode weight product," *SIMETRIS*, vol. 15, no. 1, hal. 24–34, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <https://pdfs.semanticscholar.org/154e/4d8a2030b88bc1765cc3777224d688ed0158.pdf>
- [6] D. Anastasya, S. Fahri, S. Situmorang, dan D. Y. Niska, "Implementasi Metode Weighted Product dalam Menentukan E-Commerce Terbaik," *Infomatek*, vol. 25, no. 1, hal. 55–60, 2023, doi: <https://doi.org/10.23969/infomatek.v25i1.7699>.
- [7] M. Irfan dan N. Yudaningsih, "Implementasi Metode Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lembaga Bimbingan Belajar," *Bull. Comput. Sci. Res.*, vol. 3, no. 1, hal. 37–44, 2022, doi: <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i1.195>.
- [8] I. Alfansyah, J. Sibagariang, R. Fadillah, dan D. Assarani, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Dosen Non Komputer Terbaik Menerapkan Metode SAW," *J. Decis. Support Syst. Res.*, vol. 1, no. 1, hal. 30–36, 2023, doi: [DOI: doi.org/10.64366/dss.v1i1.6](https://doi.org/10.64366/dss.v1i1.6).
- [9] Z. Zhai, J. F. Martínez, V. Beltran, dan N. L. Martínez, "Decision support systems for agriculture 4.0: Survey and challenges," *Comput. Electron. Agric.*, vol. 170, hal. 105256, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105256>.
- [10] B. S. Sinaga dan F. Riandari, "Implementation of Decision Support System for Determination of Employee Contract Extension Method Using SAW," *J. Comput. Networks, Archit. High Perform. Comput.*, vol. 2, no. 2, hal. 183–186, 2020, doi: <https://doi.org/10.47709/cnipc.v2i2.397>.
- [11] I. Baffo, M. Leonardi, B. Bossone, M. E. Camarda, V. D'Alberti, dan M. Travagliani, "A decision support system for measuring and evaluating solutions for sustainable development," *Sustain. Futur.*, vol. 5, hal. 100109, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2023.100109>.
- [12] S. Sapriyah, "Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2019, vol. 2, no. 1, hal. 470–477. doi: <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/psnp/article/view/5798>.
- [13] P. Sari, "Analisis terhadap kerucut pengalaman Edgar Dale dan keragaman gaya belajar untuk memilih media yang tepat dalam pembelajaran," *Mudir J. Manaj. Pendidik.*, vol. 1, no. 1, hal. 42–57, 2019, doi: <https://doi.org/10.55352/mudir.v1i1.7>.
- [14] S. Riza dan B. Barrulwalidin, "Ruang Lingkup Metode Pembelajaran," *Islam. Pedagog. J. Islam. Educ.*, vol. 1, no. 2, hal. 120–131, 2023, doi: <https://doi.org/10.52029/ipjie.v1i2.157>.
- [15] A. Mukarramah dan M. Andriana, "Peranan guru dalam mengembangkan media pembelajaran," *J. Sci. Educ. Res.*, vol. 1, no. 1, hal. 43–50, 2022, doi: <https://doi.org/10.62759/jsr.v1i1.7>.
- [16] S. Nurfadhillah, K. Waro, N. R. Handayani, dan P. A. Ningsih, "Pengaplikasian media pembelajaran visual pada pembelajaran matematika sekolah dasar Bina Bangsa," *EDISI*, vol. 3, no. 2, hal. 253–263, 2021, doi: [10.36088/edisi.v3i2.1347](https://doi.org/10.36088/edisi.v3i2.1347).
- [17] R. P. Niza, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Pada Sma PGRI 4 Padang Menggunakan Metode Weighted Product(Wp)," *J. Teknol. Dan Open Source*, vol. 2, no. 2, hal. 96–107, 2019, doi: [10.36378/jtos.v2i2.364](https://doi.org/10.36378/jtos.v2i2.364).
- [18] D. Diana dan I. Seprina, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Sosial Menerapkan Weighted Product Method (WPM)," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 5, no. 3, hal. 370, 2019, doi: [10.26418/jp.v5i3.34971](https://doi.org/10.26418/jp.v5i3.34971).
- [19] R. Y. Dedek Cahyati Panjaitan, Hengki Juliansa, "Perbandingan Metode Saw Dan Wp Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Kasus Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler," *J. Ilm. Bin. STMIK Bina Nusantara. Jaya Lubuklinggau*, vol. 3, no. 1, hal.

- 30–38, 2021, doi: 10.52303/jb.v3i1.38.
- [20] G. S. Mahendra dan P. G. S. C. Nugraha, “Komparasi Metode AHP-SAW dan AHP-WP Pada SPK Penentuan E-Commerce Terbaik di Indonesia,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 8, no. 4, hal. 346, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i4.42611.
- [21] R. Yunitarini dan E. Widiawanti, “Decision Support System for Industry Machine Maintenance Using Weight Product (WP) Method,” *TIERS Inf. Technol. J.*, vol. 3, no. 2, hal. 91–99, 2022, doi: <https://doi.org/10.38043/tiers.v3i2.3880>.
- [22] S. Susliansyah, R. R. Aria, dan S. Susilowati, “Sistem Pemilihan Laptop Terbaik Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (Wp),” *J. Techno Nusa Mandiri*, vol. 16, no. 1, hal. 15–20, 2019, doi: 10.33480/techno.v16i1.105.
- [23] D. Lorenza dan P. Pitrawati, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Driver Terbaik Menggunakan Metode Weight Product (Wp),” *J. Inf. dan Komput.*, vol. 8, no. 1, hal. 40–48, 2020, doi: 10.35959/jik.v8i1.172.
- [24] S. Suendri, A. M. Harahap, A. B. Nasution, dan S. Kartika, “Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lulusan Terbaik Menggunakan Lima Algoritma Pada Program Studi Sistem Informasi UIN Sumatera Utara Medan,” *Al-Ulum J. Sains Dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, hal. 38–43, 2022, doi: 10.31602/ajst.v7i1.5839.