

PERBANDINGAN METODE SAW DAN WP DALAM PEMILIHAN HANDPHONE MID-RANGE TERBAIK UNTUK PEMAIN MOBILE LEGENDS

Eyden Bilkhaq¹, Niki Ratama²,

^{1,2} Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

^{1,2} Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel.Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten
15310, Indonesia

¹eydenbilhaq59@gmail.com, ²dosen00835@unpam.ac.id

Abstrak: Penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *website* untuk membantu pemain *Mobile Legends* memilih *handphone mid-range* terbaik secara objektif dan sistematis. Sistem dirancang menggunakan model pengembangan *Waterfall* dan menerapkan dua metode multikriteria, yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP), dengan kriteria penilaian meliputi harga, CPU, GPU, RAM, dan kapasitas baterai. Hasil pengujian menunjukkan sistem berjalan dengan baik dan menghasilkan perankingan yang akurat. Nilai Tingkat Kesesuaian Indeks (TKI) metode SAW sebesar 0.9568 dan metode WP sebesar 0.9269, keduanya menunjukkan korelasi yang sangat kuat terhadap data awal, dengan metode SAW lebih stabil dalam hasil akhir. Sistem ini terbukti mampu memberikan rekomendasi *handphone* secara efisien, akurat, dan terukur, serta dapat dijadikan dasar pengembangan sistem pengambilan keputusan berbasis data di masa mendatang.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, SAW, WP, *Mobile Legends*, *Waterfall*.

Abstract: This study developed a web-based Decision Support System (DSS) to assist *Mobile Legends* players in selecting the best mid-range smartphone objectively and systematically. The system was designed using the *Waterfall* development model and implemented two multi-criteria decision-making methods, namely *Simple Additive Weighting* (SAW) and *Weighted Product* (WP). The evaluation criteria included price, CPU, GPU, RAM, and battery capacity. The testing results indicate that the system functions properly and produces accurate rankings. The Suitability Index (TKI) value for the SAW method was 0.9568, while the WP method achieved 0.9269, both showing a very strong correlation with the initial data, with SAW being slightly more stable in its final results. Overall, the system effectively provides efficient, accurate, and measurable smartphone recommendations and can serve as a foundation for further development of data-driven decision-making systems in the future.

Keywords: Decision Support System, SAW, WP, *Mobile Legends*, *Waterfall*.

PENDAHULUAN

Mid-range adalah salah satu kategori *handphone* berdasarkan harga dan spesifikasi. *Mid-range* berada di antara kategori *entry-level* dan *high-end*. *Handphone mid-range* biasanya memiliki spesifikasi yang lebih baik dari *handphone*

entry-level, namun harganya tidak semahal *hanphone high-end*. Dari hal tersebut, maka perlu adanya pemilihan *handphone* kelas *mid-range* yang sangat tepat bagi pemain *Mobile Legends* untuk mendapatkan *handphone* yang sesuai dengan kebutuhan dengan harga 3 jutaan.

Di era digital ini, dengan jumlah pilihan *handphone* yang beragam di pasaran, para pemain sering kali menghadapi kesulitan dan ketidaksesuaian dalam membuat keputusan yang optimal. Berbagai faktor seperti spesifikasi teknis, harga, performa, dan fitur *handphone* menjadi pertimbangan penting yang perlu dianalisis secara sistematis.

Namun, proses tersebut sering kali dilakukan secara subjektif dan kurang terstruktur, sehingga berpotensi menghasilkan keputusan yang kurang tepat yang mengakibatkan ketidakstabilan performa *handphone* yang dapat memengaruhi pengalaman bermain serta hasil pertandingan para pemain dalam bermain *Mobile Legends*. Sistem Penunjang Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam menentukan opsi terbaik dari sejumlah alternatif yang ada. Dalam konteks ini, penerapan Sistem Penunjang Keputusan (SPK) untuk pemilihan *handphone mid-range* terbaik bagi pemain memungkinkan proses keputusan yang lebih objektif dan terukur. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP) merupakan dua metode yang akan digunakan dalam penelitian ini untuk menganalisis dan membandingkan berbagai alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dipilih karena menurut (Haqi & Sinaga, 2023) memiliki sejumlah keunggulan yang menjadikannya efektif dalam proses pengambilan keputusan.

Metode *Weighted Product* (WP) dipilih karena menurut (Kusuma, 2021) memiliki sejumlah keunggulan yang menjadikannya efektif dalam proses pengambilan keputusan multikriteria.

Metode SAW dipilih karena prosesnya yang sederhana dan mudah dipahami,

sementara metode WP dipilih karena sensitivitasnya yang tinggi terhadap bobot kriteria, sehingga mampu memberikan hasil yang lebih proporsional. Meskipun keduanya memiliki banyak keunggulan, pemilihan metode yang paling tepat untuk sebuah studi kasus spesifik memerlukan analisis lebih lanjut. Oleh karena itu, menjadi penting untuk tidak hanya menerapkan, tetapi juga membandingkan efektivitas kedua metode ini guna memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat memberikan rekomendasi yang paling akurat dan andal. Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada penerapan Sistem Penunjang Keputusan dalam pemilihan *handphone mid-range* terbaik bagi pemain *e-sports Mobile Legends* menggunakan pendekatan perbandingan metode SAW dan WP berbasis *website*.

Tujuan dari penelitian ini adalah penerapan metode Sistem Penunjang Keputusan diharapkan tidak hanya mampu memberikan rekomendasi *handphone mid range* yang optimal tetapi juga memberikan wawasan yang lebih dalam tentang bagaimana faktor-faktor tertentu mempengaruhi keputusan akhir, sehingga dapat menjadi referensi bagi tim *e-sports* lainnya dalam menetapkan standar pemilihan perangkat yang lebih baik di masa depan.

KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Sistem Pendukung Keputusan

Dalam hal ini, sistem terdiri dari kumpulan elemen elemen dan subsistem yang berhubungan satu sama lain untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem pendukung keputusan ini secara konseptual adalah sistem yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam mengambil keputusan. Berdasarkan beberapa definisi, dapat disimpulkan bahwa sistem ini dirancang untuk memberi pengambil keputusan berbagai opsi untuk

dipilih. Untuk mempermudah proses pengambilan keputusan manajemen, sistem ini digunakan untuk menangani masalah semi-terstruktur dengan dukungan komputer (Liusman & Arijanto, 2022).

Sistem penunjang keputusan merupakan perangkat lunak yang banyak dipergunakan oleh perusahaan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem ini dimulai dari pengidentifikasian masalah, pemilihan data yang signifikan, menentukan rancangan yang dipakai dalam proses pengambilan keputusan, dan mengulas pemilihan alternatif (Ashari, 2021).

Dari penjelasan diatas, dapat disimpulkan bahwa Sistem Penunjang Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memilih alternatif terbaik dari berbagai pilihan yang tersedia. SPK bekerja dengan mengintegrasikan data, model, serta proses analisis sehingga mampu menangani masalah yang bersifat semi-terstruktur.

Simple Additive Weighting (SAW)

Konsep utama metode *Simple Additive Weighting* (SAW), yang sering disebut sebagai "metode penjumlahan terbobot", adalah menemukan penjumlahan terbobot dari penilaian kinerja untuk setiap pilihan dari semua kriteria. Normalisasi matriks keputusan (X) langkah perhitungan harus dilakukan ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Dua jenis kriteria dikenal dalam metode SAW *cost* dan *benefit*. *Cost* mengutamakan nilai terendah sebagai acuan pemilihan, sedangkan *benefit* mengutamakan nilai tertinggi sebagai acuan pemilihan (Apriani et al., 2021).

Langkah Penyelesaian *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu kriteria(C_i)
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria (X_i).
3. Membuat Matriks keputusan berdasarkan kriteria(C_i), kemudian melakukan normalisasi Matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan(*Benefit*) ataupun atribut biaya(*Cost*)) sehingga diperoleh Matriks ternormalisasi(R).
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian Matriks ternormalisasi(R) dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai Alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Weighted Product (WP)

Metode *Weighted Product* merupakan salah satu metode yang menggunakan operasi perkalian untuk menghubungkan nilai rating atribut, di mana setiap rating atribut dinaikkan ke pangkat bobot yang sesuai. Hasil perkalian ini dibandingkan dengan nilai bobot yang sudah ternormalisasi. Bobot atribut yang ternormalisasi ini berfungsi sebagai pangkat untuk setiap kriteria yang tersedia. Metode ini dapat digunakan sebagai pengambil keputusan dengan menggunakan metode ini, nilai terbesar dalam perhitungan akan dipilih sebagai hasil yang diinginkan (Liusman & Arijanto, 2022).

Langkah Penyelesaian *Weighted Product* (WP) adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Alternatif (A) dan Kriteria (C), Identifikasi alternatif yang akan dievaluasi dan kriteria yang relevan.

2. Menentukan Tingkat Kepentingan Suatu Kriteria (Bobot/W), Berikan bobot yang mencerminkan pentingnya masing-masing kriteria.
3. Menentukan Nilai Setiap Alternatif di Setiap Kriteria, Nilai setiap alternatif pada setiap kriteria harus ditentukan.
4. Menentukan Kategori Kriteria (*Benefit* atau *Cost*), Identifikasi apakah kriteria merupakan *Benefit* atau *Cost*.
5. Normalisasi Bobot (Perbaikan Bobot), Pastikan total bobot kriteria berjumlah 1 ($\sum w = 1$).
6. Menghitung Vektor S, Vektor S mewakili normalisasi nilai setiap alternatif di setiap kriteria, menghitung nilai perkalian nilai alternatif dengan bobot kriteria.
7. Menghitung Nilai Vektor V, Vektor V adalah hasil perkalian nilai vektor S, digunakan untuk perankingan alternatif.
8. Perankingan Nilai Vektor V, Urutkan alternatif berdasarkan nilai vektor V, di mana alternatif dengan nilai V tertinggi adalah pilihan terbaik.

Handphone

Handphone merupakan alat telekomunikasi elektronik yang memiliki kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional dimana *handphone* lebih praktis yang dapat di bawa kemana saja serta memiliki banyak kelebihanannya (Hutagaol et al., 2021).

Handphone adalah alat komunikasi media elektronik yang dapat dibawa ke mana saja dan memiliki kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional. Namun, *handphone* lebih praktis dan memiliki banyak keunggulan daripada telepon konvensional. *Handphone* tidak hanya dapat digunakan untuk menelpon, tetapi juga dapat mengirim dan menerima pesan singkat (SMS), fitur IR blaster (Infra-red blaster), USB Type C, slot Micro SD,

videophone, unlock face, fingerprint scanner, kecepatan pengisian, NFC (Near Field Communication), dan TV online (Shafira et al., 2023).

Mobile Legends

Mobile Legends merupakan sebuah game berbasis Android yang diluncurkan pada pertengahan tahun 2016 yang berarti sudah lebih 9 tahun game ini hadir. *Mobile Legends*: Bang Bang atau yang bisa di sebut dengan ML adalah game Moba yang berbasis Mobile yang artinya bisa di mainkan di Android maupun IOS, secara singkat game ini nantinya akan ada 10 pemain yang akan terbagi menjadi 2 tim, pertandingan di game ini biasa berdurasi 10 – 30 menit tergantung dengan pemain nya dan setiap pemain bisa memilih 1 karakter yang di sebut Hero dari puluhan daftar Hero yang tersedia (Prasetyo & Amin, 2022).

Mobile Legends bang-bang (MLBB) merupakan salah satu game online e-sport yang ber-genre *Multiplayer Online Battle Arena* (MOBA) yang dimana pemain bertarung dalam pertarungan 5 vs 5 dan perlu kerjasama tim yang baik untuk dapat memenangkan pertandingan. Dalam game *Mobile Legends*: Bang-bang sendiri terdapat berbagai role diantaranya Jungler, Tank/Roamer, Mid Lane, Exp Lane, dan Gold Lane (Wicaksono & Sapuguh, 2022).

METODE

Metode penelitian ini menggunakan tiga teknik pengumpulan data, yaitu observasi, wawancara, dan studi literatur. Penelitian ini menggunakan model *Waterfall* sebagai model pengembangan perangkat lunak. Menurut (Supiyandi et al., 2022) tahapan metode *waterfall* sebagai berikut:

1. *Requirement*, pengumpulan dan analisis kebutuhan sistem melalui wawancara, survei, atau diskusi untuk

- memperoleh informasi lengkap mengenai kebutuhan pengguna.
2. *Design*, perancangan sistem dilakukan sebelum pengkodean untuk menentukan arsitektur, spesifikasi perangkat keras, serta rancangan antarmuka dan alur sistem.
 3. *Development*, proses implementasi desain ke dalam kode program, di mana setiap modul dikembangkan dan diuji secara terpisah sebelum digabungkan.
 4. *Testing*, pengujian dilakukan terhadap integrasi seluruh modul untuk memastikan sistem sesuai desain dan bebas dari kesalahan.
 5. *Maintenance*, tahap pemeliharaan meliputi perbaikan bug, peningkatan fungsi, serta penyesuaian terhadap kebutuhan baru setelah sistem digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kriteria yang akan digunakan dalam perhitungan pemilihan *handphone mid-range* terbaik sebagai berikut:

Tabel 1 Kriteria

Kode	Kriteria	Bobot	Atribut
C1	Harga	20	<i>Cost</i>
C2	CPU	25	<i>Benefit</i>
C3	GPU	25	<i>Benefit</i>
C4	RAM	20	<i>Benefit</i>
C5	Baterai	10	<i>Benefit</i>

Setiap kriteria utama dalam penelitian ini dibagi ke dalam sub-kriteria yang lebih rinci, agar penilaian menjadi lebih objektif dan terukur. Adapun rincian sub kriteria sebagai berikut:

Sub Kriteria C1 (Harga)

Tabel 2 Sub Kriteria C1 (Harga)

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
Harga (<i>Cost</i>)	< Rp3.000.000	4

	Rp3.000.000 – Rp3.499.000	3
	Rp3.500.000 – Rp3.999.000	2
	≥ Rp4.000.000	1

Sub Kriteria C2 (CPU)

Tabel 3 Sub Kriteria C2 (CPU)

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
CPU (<i>Benefit</i>)	Snapdragon seri 7 / Dimensity ≥900	4
	Snapdragon seri 6 / Dimensity 600–800 / Helio G99	3
	Snapdragon seri 4 / Dimensity seri 500	2
	<i>Entry-level</i> di bawah itu	1

Sub Kriteria C3 (GPU)

Tabel 4 Sub Kriteria C3 (GPU)

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
GPU (<i>Benefit</i>)	Adreno 700 / Mali-G68 atau lebih tinggi	4
	Adreno 600 / Mali-G57	3
	Adreno 500 / setara	2
	Di bawah standar gaming	1

Sub Kriteria C4 (RAM)

Tabel 5 Sub Kriteria C4 (RAM)

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
RAM (<i>Benefit</i>)	≥ 12 GB	4
	8 GB	3
	6 GB	2
	≤ 4 GB	1

Sub Kriteria C5 (Baterai)

Tabel 6 Sub Kriteria C5 (Baterai)

Kriteria	Sub Kriteria	Nilai
Baterai (<i>Benefit</i>)	≥ 6000 mAh	4
	5000–5999 mAh	3
	4500–4999 mAh	2
	≤ 4000 mAh	1

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa alternatif *handphone mid-range* yang dijadikan bahan analisis. Adapun alternatif

handphone yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 7 Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif
A1	Xiaomi Redmi Note 13 Pro
A2	Realme Narzo 60x
A3	Samsung Galaxy A24
A4	Infinix Note 40 Pro
A5	Vivo V27e
A6	Oppo A78 5G
A7	Poco X5 5G
A8	Tecno Camon 20 Pro
A9	iQOO Z7x 5G
A10	Infinix GT 30 Pro

Tabel konversi nilai dibawah ini menampilkan hasil transformasi spesifikasi tiap *handphone* ke dalam skala 1–4 sesuai aturan sub-kriteria. Skor tinggi diberikan pada spesifikasi yang lebih mendukung performa gaming, sementara skor rendah diberikan pada spesifikasi yang kurang optimal. Konversi ini menjadi dasar penting untuk tahap perhitungan metode SAW dan WP, sehingga penilaian dapat dilakukan secara objektif dan terukur.

Tabel 8 Konversi Nilai

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2	4	4	3	3
A2	3	3	3	3	3
A3	3	3	3	3	3
A4	2	3	3	3	3
A5	2	3	3	3	2
A6	3	3	3	3	3

A7	2	3	3	3	3
A8	3	3	3	3	3
A9	2	4	3	3	4
A10	2	4	4	4	3

PERHITUNGAN MANUAL METODE SAW

Penerapan manual metode SAW dilakukan untuk memberikan gambaran konkret mengenai langkah-langkah perhitungan sebelum sistem komputerisasi dijalankan. Berikut adalah penerapan dan perhitungan manual metode SAW:

1. Menentukan kriteria (C)

Tabel 9 Kriteria SAW

Kode	Kriteria
C1	Harga
C2	CPU
C3	GPU
C4	RAM
C5	Baterai

2. Menentukan Bobot (W)

Tabel 10 Bobot SAW

Kode	Bobot
W1	20
W2	25
W3	25
W4	20
W5	10

3. Memberi nilai kecocokan pada masing masing alternatif

Tabel 11 Nilai Kecocokan SAW

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2	4	4	3	3
A2	3	3	3	3	3
A3	3	3	3	3	3
A4	2	3	3	3	3
A5	2	3	3	3	2
A6	3	3	3	3	3
A7	2	3	3	3	3
A8	3	3	3	3	3
A9	2	4	3	3	4
A10	2	4	4	4	3

4. Menghitung matriks keputusan berdasarkan kriteria (C)

Formula *Benefit*

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max X_{ij}}$$

Formula *Cost*

$$R_{ij} = \frac{\min R_{ij}}{R_{ij}}$$

Keterangan:

X_{ij} = nilai atribut dari setiap kriteria

R_{ij} = nilai rating dari kinerja ternormalisasi

$\max x_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria

$\min x_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria

Hasil Normalisasi

1	1	1	0.75	0.75
0.67	0.75	0.75	0.75	0.75
0.67	0.75	0.75	0.75	0.75
1	0.75	0.75	0.75	0.75
1	0.75	0.75	0.75	0.5
0.67	0.75	0.75	0.75	0.75
1	0.75	0.75	0.75	0.75
0.67	0.75	0.75	0.75	0.75
1	1	0.75	0.75	1
1	1	1	1	0.75

5. Perangkingan (V)

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Keterangan:

V_i = rangking untuk setiap alternatif

W_j = nilai bobot dari setiap kriteria

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Tabel 12 Perangkingan SAW

Rank	Kode	Alternatif	V
1	A10	Infinix GT 30 Pro	0.9750
2	A1	Xiaomi Redmi Note 13 Pro	0.9250
3	A9	iQOO Z7x 5G	0.8875
4	A4	Infinix Note 40 Pro	0.8000
5	A7	Poco X5 5G	0.8000
6	A5	Vivo V27e	0.7750

7	A2	Realme Narzo 60x	0.7333
8	A3	Samsung Galaxy A24	0.7333
9	A6	Oppo A78 5G	0.7333
10	A8	Tecno Camon 20 Pro	0.7333

PERHITUNGAN MANUAL METODE WP

Penerapan manual metode WP dilakukan untuk memberikan gambaran konkret mengenai langkah-langkah perhitungan sebelum sistem komputerisasi dijalankan. Berikut adalah penerapan dan perhitungan manual metode WP:

Tabel 13 Nilai Perhitungan WP

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2	4	4	3	3
A2	3	3	3	3	3
A3	3	3	3	3	3
A4	2	3	3	3	3
A5	2	3	3	3	2
A6	3	3	3	3	3
A7	2	3	3	3	3
A8	3	3	3	3	3
A9	2	4	3	3	4
A10	2	4	4	4	3

1. Menentukan Kriteria

Tabel 14 Kriteria WP

Kode	Kriteria	Atribut	Bobot
C1	Harga	<i>Cost</i>	20
C2	CPU	<i>Benefit</i>	25
C3	GPU	<i>Benefit</i>	25
C4	RAM	<i>Benefit</i>	20
C5	Baterai	<i>Benefit</i>	10

2. Perbaikan Bobot (W)

Varibel W untuk atribut keuntungan (*benefit*) maka berpangkat positif sedangkan untuk atribut biaya (*cost*) berpangkat negatif.

$$\text{Rumus : } W_j = \frac{w_j}{\sum w_j}$$

Keterangan:

W_j = perbaikan bobot

$\sum w_j$ = adalah jumlah nilai bobot

Berikut adalah perhitungan pebaikan bobot

$$\begin{aligned} W_1 &= \frac{-20}{20 + 25 + 25 + 20 + 10} = \frac{-20}{100} = -0.2 \\ W_2 &= \frac{25}{20 + 25 + 25 + 20 + 10} = \frac{25}{100} = 0.25 \\ W_3 &= \frac{25}{20 + 25 + 25 + 20 + 10} = \frac{25}{100} = 0.25 \\ W_4 &= \frac{20}{20 + 25 + 25 + 20 + 10} = \frac{20}{100} = 0.2 \\ W_5 &= \frac{10}{20 + 25 + 25 + 20 + 10} = \frac{10}{100} = 0.1 \end{aligned}$$

3. Menghitung nilai Vektor (S)

$$\text{Rumus : } S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} \prod_{j=1}^n X_{ij} W_j$$

Keterangan:

$\prod$ = kriteria

S_i = nilai dari setiap data alternatif

X_{ij} = nilai alternatif terhadap atribut

w_j = bobot dari setiap atribut

n = jumlah kriteria

Berikut adalah perhitungan nilai vektor s

$$\begin{aligned} S_1 &= (2^{-0.2})(4^{0.25})(4^{0.25})(3^{0.2})(3^{0.1}) = 2.4208 \\ S_2 &= (3^{-0.2})(3^{0.25})(3^{0.25})(3^{0.2})(3^{0.1}) = 1.9332 \\ S_3 &= (3^{-0.2})(3^{0.25})(3^{0.25})(3^{0.2})(3^{0.1}) = 1.9332 \\ S_4 &= (2^{-0.2})(3^{0.25})(3^{0.25})(3^{0.2})(3^{0.1}) = 2.0965 \\ S_5 &= (2^{-0.2})(3^{0.25})(3^{0.25})(3^{0.2})(2^{0.1}) = 2.0132 \\ S_6 &= (3^{-0.2})(3^{0.25})(3^{0.25})(3^{0.2})(3^{0.1}) = 1.9332 \\ S_7 &= (2^{-0.2})(3^{0.25})(3^{0.25})(3^{0.2})(3^{0.1}) = 2.0965 \\ S_8 &= (3^{-0.2})(3^{0.25})(3^{0.25})(3^{0.2})(3^{0.1}) = 1.9332 \\ S_9 &= (2^{-0.2})(4^{0.25})(3^{0.25})(3^{0.2})(4^{0.1}) = 2.3186 \\ S_{10} &= (2^{-0.2})(4^{0.25})(4^{0.25})(4^{0.2})(3^{0.1}) = 2.5642 \end{aligned}$$

4. Menghitung nilai Vektor (V)

$$\text{Rumus : } V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij} W_j}{\prod_{j=1}^n \left(X_{ij}^{\frac{W_j}{j}} \right) W_j}$$

Keterangan:

V_i = Referensi alternatif vektor V

X = nilai dari tiap kriteria

W = masukan bobot dari subkriteria

i = data alternatif

j = kriteria yang digunakan

n = jumlah kriteria

Berikut adalah perhitungan nilai vektor v

$$\begin{aligned} V_1 &= \frac{2.4208}{21.2424} = 0.1140 \\ V_2 &= \frac{1.9332}{21.2424} = 0.0910 \\ V_3 &= \frac{1.9332}{21.2424} = 0.0910 \\ V_4 &= \frac{2.0965}{21.2424} = 0.0987 \\ V_5 &= \frac{2.0132}{21.2424} = 0.0948 \\ V_6 &= \frac{1.9332}{21.2424} = 0.0910 \\ V_7 &= \frac{2.0965}{21.2424} = 0.0987 \\ V_8 &= \frac{1.9332}{21.2424} = 0.0910 \\ V_9 &= \frac{2.3186}{21.2424} = 0.1091 \\ V_{10} &= \frac{2.5642}{21.2424} = 0.1207 \end{aligned}$$

Tabel 15 Perangkingan WP

Rank	Kode	Alternatif	V
1	A10	Infinix GT 30 Pro	0.1207
2	A1	Xiaomi Redmi Note 13 Pro	0.1140
3	A9	iQOO Z7x 5G	0.1091
4	A4	Infinix Note 40 Pro	0.0987
5	A7	Poco X5 5G	0.0987
6	A5	Vivo V27e	0.0948
7	A2	Realme Narzo 60x	0.0910
8	A3	Samsung Galaxy A24	0.0910
9	A6	Oppo A78 5G	0.0910
10	A8	Tecno Camon 20 Pro	0.0910

UJI VALIDASI DAN PERBANDINGAN METODE

Setelah melakukan perhitungan dan mendapatkan hasil perbandingan dari kedua metode, langkah selanjutnya adalah melakukan uji validasi untuk menentukan metode mana yang paling sesuai dan representatif untuk studi kasus ini. Uji validasi ini dilakukan untuk mengukur tingkat hubungan atau kesesuaian antara dua peringkat *Rank Spearman* dan menghitung Tingkat Kecocokan Input (TKI), yang mengukur korelasi antara skor mentah (data awal) dengan skor hasil akhir dari masing-masing metode.

Rank Spearman

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan:

n = jumlah alternatif

di = selisih peringkat ke-I antara metode SAW dan WP

Interpretasi nilai ρ berkisar antara -1 hingga 1. Jika $\rho = 1$, berarti terdapat korelasi sempurna positif (peringkat dari kedua metode sama persis). Jika $\rho = 0$, tidak ada hubungan korelasi yang signifikan, sedangkan $\rho = -1$ menunjukkan adanya hubungan negatif sempurna (peringkat berlawanan arah sepenuhnya).

Tabel 16 Perbandingan Rank

Kode	Alternatif	Rank SAW	Rank WP
A10	Infinix GT 30 Pro	1	1
A1	Xiaomi Redmi Note 13 Pro	2	2
A9	iQOO Z7x 5G	3	3
A4	Infinix Note 40 Pro	4	4
A7	Poco X5 5G	5	5

A5	Vivo V27e	6	6
A2	Realme Narzo 60x	7	7
A3	Samsung Galaxy A24	8	8
A6	Oppo A78 5G	9	9
A8	Tecno Camon 20 Pro	10	10

Selanjutnya melakukan perhitungan uji korelasi *Spearman* (ρ) dengan mengaplikasikan rumus *Rank Spearman*:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum d_i^2}{n(n^2 - 1)}$$

Dengan n = 10

Masukkan nilai:

$$\sum d_i^2 = 0 \Rightarrow \rho = 1 - \frac{6 * 0}{10(100 - 1)} = 1$$

Hasil $\rho = 1$ (korelasi sempurna positif)

Berdasarkan hasil perhitungan Korelasi *Rank Spearman*, diperoleh nilai $\rho = 1$, yang menunjukkan adanya korelasi sempurna positif antara hasil peringkat metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan *Weighted Product* (WP). Hal ini berarti urutan alternatif yang dihasilkan oleh kedua metode tersebut identik, tanpa terdapat perbedaan peringkat pada setiap alternatif.

Tingkat Kesesuaian Indeks (TKI)

Selanjutnya adalah menganalisis kesesuaian kedua metode SAW dan WP dengan menghitung korelasi menggunakan rumus matematis Korelasi *Pearson*:

$$TKI = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n\sum X^2 - (\sum X)^2][n\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Tingkat kesesuaian diukur berdasarkan hasil korelasi akhir, dengan mengacu pada tabel berikut:

Tabel 17 Tingkat kesesuaian

Interval Koefisien	Kategori
--------------------	----------

0,00-0,20	Sangat Rendah
0,21-0,40	Rendah
0,41-0,70	Sedang
0,71-0,90	Tinggi
0,91-0,99	Sangat Tinggi
1	Korasi Sempurna

Perhitungan diawali dengan menghitung skor input mentah (X) untuk setiap alternatif dengan mengalikan nilai kriteria asli dengan bobotnya (1/nilai untuk kriteria cost).

Tabel 18 Skor Input Mentah (X)

Kode	Perhitungan	Skor Input Mentah (X)
A1	$(\frac{1}{2} \cdot 0.2) + (4 \cdot 0.25) + (4 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.1)$	3.0000
A2	$(\frac{1}{3} \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.1)$	2.4667
A3	$(\frac{1}{3} \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.1)$	2.4667
A4	$(\frac{1}{2} \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.1)$	2.5000
A5	$(\frac{1}{2} \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.2) + (2 \cdot 0.1)$	2.4000
A6	$(\frac{1}{3} \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.1)$	2.4667
A7	$(\frac{1}{2} \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.1)$	2.5000
A8	$(\frac{1}{3} \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.1)$	2.4667
A9	$(\frac{1}{2} \cdot 0.2) + (4 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.25) + (3 \cdot 0.2) + (4 \cdot 0.1)$	2.8500
A10	$(\frac{1}{2} \cdot 0.2) + (4 \cdot 0.25) + (4 \cdot 0.25) + (4 \cdot 0.2) + (3 \cdot 0.1)$	3.2000

Berikut adalah tabel hasil perhitungan data skor input mentah menggunakan rumus korelasi *pearson*.

Tabel 19 Hasil Perhitungan Data SAW

Kode	X	Y	XY	X ²	Y ²
A1	3.00 00	0.92 50	2.77 50	9.00 00	0.85 56
A2	2.46 67	0.73 33	1.80 88	6.08 46	0.53 77
A3	2.46 67	0.73 33	1.80 88	6.08 46	0.53 77

A4	2.50 00	0.80 00	2.00 00	6.25 00	0.64 00
A5	2.40 00	0.77 50	1.86 00	5.76 00	0.60 06
A6	2.46 67	0.73 33	1.80 88	6.08 46	0.53 77
A7	2.50 00	0.80 00	2.00 00	6.25 00	0.64 00
A8	2.46 67	0.73 33	1.80 88	6.08 46	0.53 77
A9	2.85 00	0.88 75	2.52 94	8.12 25	0.78 77
A10	3.20 00	0.97 50	3.12 00	10.2 400	0.95 06
Total (Σ)	26.3 168	8.09 57	21.5 197	69.9 609	6.62 54

Selanjutnya perhitungan Tingkat Kecocokan Input (TKI), yang mengukur korelasi antara skor mentah dengan skor hasil akhir.

Metode SAW

$$r = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

$$= \frac{2.1441}{2.2414}$$

$$= 0.9566$$

Tabel 20 Hasil Perhitungan Data WP

Kode	X	Y	XY	X ²	Y ²
A1	3.00 00	0.10 60	0.31 81	9.000 0	0.01 12
A2	2.46 67	0.09 18	0.22 65	6.084 6	0.00 84
A3	2.46 67	0.09 18	0.22 65	6.084 6	0.00 84
A4	2.50 00	0.09 96	0.24 89	6.250 0	0.00 99
A5	2.40 00	0.09 56	0.22 95	5.760 0	0.00 91
A6	2.46 67	0.09 18	0.22 65	6.084 6	0.00 84
A7	2.50 00	0.09 96	0.24 89	6.250 0	0.00 99
A8	2.46 67	0.09 18	0.22 65	6.084 6	0.00 84
A9	2.85 00	0.11 01	0.31 39	8.122 5	0.01 21

A10	3.20 00	0.12 18	0.38 97	10.24 00	0.01 48
Total (Σ)	26.3 168	1.00 00	2.65 50	69.96 09	0.10 09

Selanjutnya perhitungan Tingkat Kecocokan Input (TKI), yang mengukur korelasi antara skor mentah dengan skor hasil akhir.

Metode WP

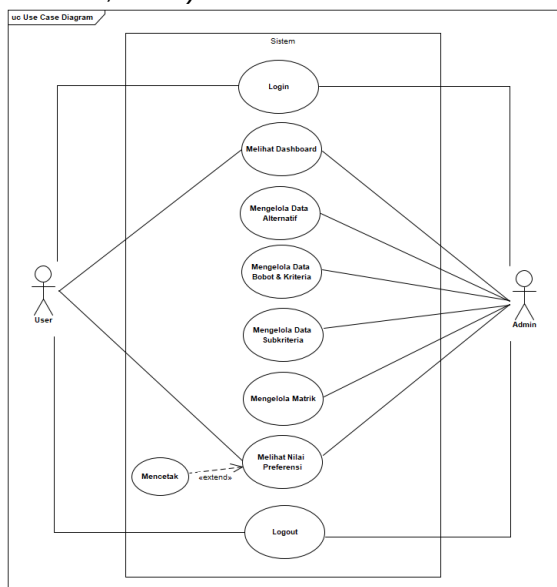
$$\frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[n\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][n\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

$$= \frac{0.2334}{0.2517}$$

$$= 0.9273$$

IMPLEMENTASI SISTEM

Penggambaran sistem dapat digambarkan dengan sebuah *diagram use case* yang akan dijelaskan pada bagian dibawah ini. *Use case diagram* merupakan gambaran *graphical* dari beberapa *actor* atau semua *actor* untuk mendeskripsi suatu fungsi yang ada dalam sebuah sistem jika dilihat dari pandangan pengguna sistem (Widyatmoko & Pamungkas, 2022). *Use case* tidak menerangkan cara alur kerja sistem atau bagaimana pengimplementasian sistem (Agustian & Yuliana, 2024).



Gambar 1 Use Case Diagram

Halaman *login* berfungsi sebagai pintu masuk utama ke dalam sistem. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan *username* dan *password* sesuai dengan verifikasi yang telah terdaftar.



Gambar 2 Halaman Login

Halaman *dashboard* admin menampilkan ringkasan sistem yang dapat digunakan oleh admin untuk mengakses seluruh fitur pengelolaan data.



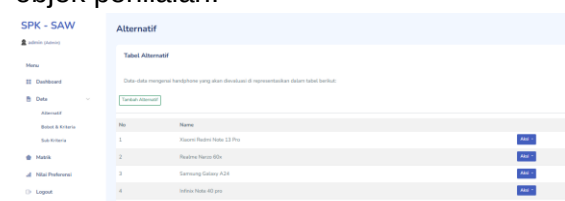
Gambar 3 Halaman Dashboard Admin

Halaman *dashboard* user memiliki tampilan yang lebih sederhana dibandingkan dengan admin, karena fungsinya difokuskan pada akses untuk melihat hasil perhitungan dan laporan keputusan.



Gambar 4 Halaman Dashboard User

Halaman data alternatif digunakan untuk menampilkan daftar alternatif yang menjadi objek penilaian.



Gambar 5 Halaman Data Alternatif
Halaman data bobot & alternatif menampilkan daftar kriteria beserta bobotnya yang digunakan dalam perhitungan preferensi.

No	Bobot	Kriteria	Bobot	Alternatif
1	0.2	Harga (Rp)	0.2	cost
2	0.25	CPU	0.25	benefit
3	0.25	RAM (GB)	0.25	benefit
4	0.2	Baterai (mAh)	0.2	benefit
5	0.1	Berat (kg)	0.1	benefit

Gambar 6 Halaman Data Bobot & Alternatif
Halaman sub kriteria digunakan untuk menampilkan daftar sub kriteria dari masing-masing kriteria.

No	Bobot	Sub Kriteria	Bobot	Nilai
1	0.2	Tinggi	0.2	4
2	0.2	Sedang	0.2	3
3	0.2	Rendah	0.2	2

Gambar 7 Halaman Sub kriteria
Halaman matrik digunakan untuk menampilkan tabel evaluasi nilai alternatif terhadap setiap kriteria.

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1: Xiaomi Redmi Note 12 Pro	3	4	4	3	3
A2: Realme Narzo 60s	3	3	3	3	3
A3: Samsung Galaxy A24	3	3	3	3	3
A4: Infinix Note 40 Pro	2	3	3	3	3
A5: Vivo V27e	2	3	3	3	3
A6: Oppo A78 5G	3	3	3	3	3
A7: Poco X6 Pro	2	3	3	3	3
A8: Tecno Camon 20 Pro	3	3	3	3	3
A9: QOO Z7x 5G	2	4	3	3	4

Gambar 8 Halaman Matrik
Halaman nilai preferensi menampilkan hasil perhitungan menggunakan metode SAW atau WP.

Alternatif	Ranking
A1: Xiaomi Redmi Note 12 Pro	1
A2: Realme Narzo 60s	2
A3: Samsung Galaxy A24	3
A4: Infinix Note 40 Pro	4
A5: Vivo V27e	5
A6: Oppo A78 5G	6
A7: Poco X6 Pro	7
A8: Tecno Camon 20 Pro	8
A9: QOO Z7x 5G	9
A10: Samsung Galaxy A24	10

Gambar 9 Halaman Nilai Preferensi SAW

Alternatif	Ranking
A1: Xiaomi Redmi Note 12 Pro	1
A2: Realme Narzo 60s	2
A3: Samsung Galaxy A24	3
A4: Infinix Note 40 Pro	4
A5: Vivo V27e	5
A6: Oppo A78 5G	6
A7: Poco X6 Pro	7
A8: Tecno Camon 20 Pro	8
A9: QOO Z7x 5G	9
A10: Samsung Galaxy A24	10

Gambar 10 Halaman Nilai Preferensi WP

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan yakni rekomendasi *handphone mid-range* terbaik untuk pemain *Mobile Legends* berhasil dihasilkan melalui sistem yang dibangun. Kedua metode secara konsisten dan identik menempatkan Infinix GT 30 Pro sebagai pilihan teratas, berdasarkan hasil analisis *Rank Spearman*. Sebuah sistem pendukung keputusan berbasis website telah berhasil dikembangkan untuk membantu pemain *Mobile Legends* dalam memilih *handphone* secara objektif dan sistematis. Sistem ini menjawab kebutuhan akan adanya alat bantu yang terstruktur untuk mengatasi proses pemilihan yang sebelumnya bersifat subjektif dan berisiko menghasilkan keputusan yang kurang optimal. Hasil perbandingan efektivitas antara metode SAW dan WP menunjukkan bahwa kedua metode memiliki tingkat konsistensi yang sangat tinggi dalam memberikan kecocokan. Meskipun demikian, analisis Tingkat Kecocokan Indeks (TKI) membuktikan bahwa metode SAW (TKI = 0.9566) sedikit lebih unggul dan relevan dibandingkan metode WP (TKI = 0.9273) dalam konteks pemilihan *handphone mid-range* terbaik untuk pemain *Mobile Legends* di Team Hawkins Valkyrie.

REFERENSI

- [1.] Agustian, F., & Yuliana, A. (2024). Aplikasi Chatbot Pelayanan Publik

- Berbasis Website (Studi Kasus Sekretariat Dprd Kota Cimahi). *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3S1). <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i3s1.5202>
- [2.] Apriani, N. D., Krisnawati, N., & Fitrisari, Y. (2021). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SAW Dalam Pemilihan Guru Terbaik. *Journal Automation Computer Information System*, 1(1), 37–45. <https://doi.org/10.47134/jacis.v1i1.5>
- [3.] Ashari, T. (2021). Pemilihan Lokasi Pembangunan Klinik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Didukung Sistem Informasi Geografis. *Journal of Information Technology*, 3(2), 14–19. <https://doi.org/10.47292/joint.v3i2.62>
- [4.] Haqi, B., & Sinaga, J. (2023). Pemilihan Pegawai Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Menggunakan Framework Bootstrap (Studi Kasus: Pt Bas). *Journal of Mathematics and Technology (MATECH)*, 2(2), 241–248. <https://doi.org/10.63893/matech.v2i2.198>
- [5.] Hutagaol, F. P., Mesran, & Lubis, J. H. (2021). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam Pemilihan Handphone Bekas. *Bulletin of Information Technology (BIT)*, 2(2), 63–68.
- [6.] Kusuma, A. P. (2021). Analisis Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process dan Weighted Product Untuk Perangkingan Sistem Pemilihan Paket Internet. *Procedia of Engineering and Life Science*, 2(1). <https://doi.org/10.21070/pels.v2i0.1173>
- [7.] Liusman, A. F., & Arijanto, R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode Weighted Product (Wp) Berbasis Website. *Algor*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.31253/algor.v4i1.1548>
- [8.] Prasetyo, A. A., & Amin, F. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Hero Tank Mobile Legends Terbaik dengan Metode Moora. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(2), 1291. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i2.2067>
- [9.] Shafira, A., Arofah, I., & Ningsi, B. A. (2023). Analisis Perbandingan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Dan Weight Product (Wp) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone. *Jurnal Lebesgue : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 4(3), 1881–1891. <https://doi.org/10.46306/lb.v4i3.487>
- [10.] Supiyandi, S., Zen, M., Rizal, C., & Eka, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Desa Tomuan Holbung Menggunakan Metode Waterfall. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(2), 274. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i2.3986>
- [11.] Wicaksono, H. P., & Sapuguh, I. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pemain Terbaik Team Esport Divisi Game Mobile Legend Bang-Bang Menggunakan Metode Saw-Topsis. *Jurnal Ilmiah Scoll; Jendela Teknologi Informasi*, 10(1), 73–83.
- [12.] Widyatmoko, W., & Pamungkas, N. (2022). Pemodelan Unified Modeling Language pada Sistem Aplikasi Pariwisata (SiAP). *Jurnal Bumigora Information Technology (BITe)*, 4(1), 73–84. <https://doi.org/10.30812/bite.v4i1.1871>