

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTPHONE DENGAN MENERAPKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) *SMARTPHONE SELECTION DECISION SUPPORT SYSTEM BY APPLYING THE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) METHOD*

Muhammad Bayu Saputra¹, Muhammad Gazali Noor², Putra Sanjaya Kaharap³, Tira Margaret⁴,
Muhammad Rafliansyah⁵, Nor Anisa⁶

¹²³⁴⁵⁶Sistem Informasi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Sari Mulia, Jl. Pramuka No.2, Pemurusan
Luar, Kec. Banjarmasin Timur, Kota Banjarmasin, 70238, Indonesia.

Email :muhammad.bayu@student.unism.ac.id¹,gazali.noor@student.unism.ac.id²,
putra.sanjaya@student.unism.ac.id³, tira.margaret@student.unism.ac.id⁴,
rafliansyah@student.unism.ac.id⁵, noranisa@unism.ac.id⁶

ABSTRAK

Perkembangan dan penjualan smartphone di pasaran semakin marak dan bersaing dengan segala macam fitur yang tersedia, sehingga konsumen seringkali dihadapkan pada permasalahan-permasalahan diantaranya kesulitan dalam pemilihan smartphone. Hal ini disebabkan bermunculan smartphone dengan kemampuan yang menarik, harga relatif murah dan fasilitas penunjang lainnya. Pemilihan *smartphone* dapat ditentukan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan diantaranya harga, RAM, Memory Internal, Fasilitas Kamera dan Ukuran Layar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pendukung keputusan pemilihan smartphone dengan menerapkan metode *simple additive weighting (SAW)*, sehingga dapat memberikan solusi terhadap konsumen untuk memilih smartphone. Perancangan sistem pendukung keputusan pemilihan smartphone ini menggunakan pendekatan berorientasi kepada objek yaitu dengan menggunakan Flowchart,Codingan, Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan *smartphone* yang dapat membantu konsumen melakukan pemilihan *smartphone* sesuai dengan keinginan dan kebutuhan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Pemilihan Smartphone*, *Simple Additive Weighting (SAW)*, Kriteria.

ABSTRACT

The development and sale of smartphones on the market are increasingly widespread and compete with all kinds of features available, so consumers are often faced with problems including difficulties in selecting smartphones. This is due to the emergence of smartphones with attractive capabilities, relatively low prices and other supporting facilities. Smartphone selection can be determined based on predetermined criteria including price, RAM, Internal Memory, Camera Facilities and Screen Size. This study aims to design a smartphone selection decision support system by applying the simple additive weighting (SAW) method, so that it can provide solutions to consumers to choose smartphones. The design of this smartphone selection decision support system uses an object-oriented approach, namely by using Flowchart, Codingan, The results of this study are to produce a smartphone selection decision support system application that can help consumers select smartphones according to their wants and needs based on predetermined criteria.

Keywords: *Decision Support System*, *Smartphone Selection*, *Simple Additive Weighting (SAW)*, *Criteria*.



Creative Commons License

Artikel ini berlisensi Creative Common Attribution-ShareAlike 4.0 International

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi smartphone dalam beberapa tahun terakhir mengalami kemajuan yang sangat pesat. Menurut data dari International Data Corporation (IDC), pada tahun 2023, pengiriman smartphone global mencapai 1,4 miliar unit, dengan berbagai vendor seperti Samsung, Apple, Xiaomi, dan Oppo mendominasi pasar (IDC, 2023). Fenomena ini diikuti dengan semakin beragamnya fitur-fitur canggih seperti kamera beresolusi tinggi, prosesor cepat, kapasitas baterai besar, dan dukungan jaringan 5G. Namun, di tengah banyaknya pilihan, konsumen sering kali mengalami kesulitan dalam menentukan smartphone yang paling sesuai dengan kebutuhan dan budget mereka. Kurangnya informasi yang memadai serta kecenderungan memilih smartphone berdasarkan gengsi atau brand tertentu tanpa mempertimbangkan aspek teknis menjadi faktor penyebab ketidakpuasan konsumen setelah pembelian (Kotler & Keller, 2016). Selain itu, penelitian oleh Grewal et al. (2020) menunjukkan bahwa kebingungan konsumen (consumer confusion) dalam memilih produk teknologi dapat mengurangi kepuasan dan meningkatkan penyesalan pembelian. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem yang dapat membantu konsumen dalam mengambil keputusan secara objektif dan terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) merupakan solusi berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengguna dalam proses pengambilan keputusan (Turban et al., 2018). Salah satu metode yang sering digunakan dalam SPK adalah Simple

Additive Weighting (SAW), yang mampu mengevaluasi alternatif berdasarkan kriteria tertentu dengan pembobotan (Hwang & Yoon, 1981). Metode ini dinilai efektif karena perhitungannya yang sederhana namun akurat dalam menghasilkan rekomendasi terbaik (Zavadskas et al., 2014). Berdasarkan permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW). Sistem ini diharapkan dapat membantu konsumen dalam memilih smartphone yang sesuai dengan kebutuhan, preferensi, dan budget secara lebih objektif.

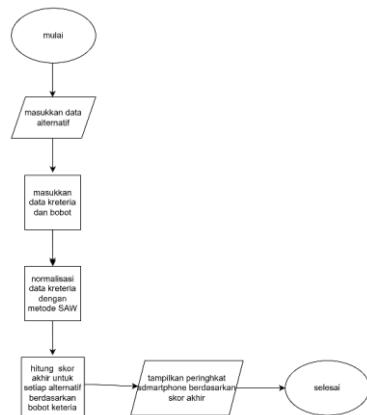
2. Metode

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan guna mendapatkan data dan informasi yang akurat, meliputi Pengumpulan data dilakukan dengan survei lapangan ke tempat penjualan handphone (smartphone), kemudian dilakukan analisa sistem dan perancangan dengan pendekatan berorientasi objek (OOAD), implementasi dan pengujian system. *Simple Additive Weighting (SAW)* merupakan metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar *Simple Additive Weighting (SAW)* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada suatu kriteria. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* membutuhkan proses normalisasi matrix keputusan (X) kesuatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rantaing alternatif yang ada.

Dalam metode SAW terdapat langkah-langkah (Aprianti, 2017)(Sonata et al., 2016) dalam

perhitungannya sebagai berikut:

1. Mulai: Proses dimulai.
2. Masukkan data alternatif: Input data alternatif yang akan dievaluasi (misalnya berbagai model smartphone).
3. Masukkan data kriteria dan bobot: Input kriteria penilaian dan bobot yang sesuai untuk masing-masing kriteria (misalnya harga, kualitas kamera, kapasitas baterai, dll).
4. Normalisasi data kriteria dengan metode SAW: Data kriteria dinormalisasi menggunakan metode SAW untuk membuat data kriteria berada dalam skala yang sama.
5. Hitung skor akhir untuk setiap alternatif berdasarkan bobot kriteria: Skor akhir untuk setiap alternatif dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian antara bobot kriteria dan nilai yang telah dinormalisasi untuk setiap kriteria.
6. Tampilkan peringkat smartphone berdasarkan skor akhir: Hasil peringkat dari smartphone ditampilkan berdasarkan skor akhir yang telah dihitung.
7. Selesai: Proses selesai menampilkan skor SAW.



Gambar 1. Langkah-Langkah Metode SAW

3. Hasil

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik dalam Pemilihan Smartphone dengan menerapkan metode *simple additive weighting (SAW)*. Sebelum membuat dataset, penulis meng-*import* terlebih dahulu *library* yang dibutuhkan untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan ini, yakni Numpy, Pandas, matplotlib.pyplot

```

import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
  
```

Gambar 2.Kode Import Library

Selanjutnya yaitu Membuat dataset awal yang berisi daftar smartphone beserta nilai untuk setiap kriteria (Harga, Kinerja, Kamera, Baterai, dan Fitur Tambahan). Dataset ini disimpan dalam bentuk DataFrame untuk memudahkan manipulasi data selanjutnya.

```

# Pembuatan Dataset
data = {
    'Smartphone': ['Iphone 13', 'Iphone 24', 'Iphone 15'],
    'Harga': [700, 800, 600],
    'Kinerja': [8, 9, 7],
    'Kamera': [7, 8, 9],
    'Baterai': [6, 7, 8],
    'Fitur Tambahan': [8, 7, 9]
}
  
```

Gambar 3.Pembuatan Dataset

Langkah selanjutnya yaitu Mendefinisikan bobot untuk setiap kriteria yang menunjukkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria dalam pengambilan keputusan. Bobot ini akan digunakan dalam perhitungan skor akhir.

```
df = pd.DataFrame(data)

# Normalisasi Data
criteria_weights = {
    'Harga': 0.3,
    'Kinerja': 0.25,
    'Kamera': 0.2,
    'Baterai': 0.15,
    'Fitur Tambahan': 0.1
}
```

Gambar 4. Normalisasi Data

Langkah selanjutnya yaitu Melakukan normalisasi data untuk mengubah nilai kriteria ke dalam skala yang seragam. Hal ini penting agar nilai dari kriteria yang berbeda dapat dibandingkan secara langsung.

Normalisasi Harga: Karena nilai yang lebih rendah lebih baik untuk kriteria Harga, maka nilai minimum dari kolom Harga dibagi dengan nilai Harga setiap smartphone.

Normalisasi Kriteria Lain: Karena nilai yang lebih tinggi lebih baik untuk kriteria lain, maka nilai setiap kriteria dibagi dengan nilai maksimum dari kolom tersebut.

```
# Normalisasi nilai
df_norm = df.copy()
for column in df.columns[1:]:
    if column == 'Harga':
        df_norm[column] = df['Harga'].min() / df[column].astype(float)
    else:
        df_norm[column] = df[column].astype(float) / df[column].max()
```

Gambar 5. Normalisasi Nilai

Langkah selanjutnya yaitu Mengalikan nilai normalisasi dengan bobot kriteria untuk mendapatkan nilai bobot dari setiap kriteria. Kemudian, menjumlahkan semua nilai bobot untuk mendapatkan skor akhir dari setiap smartphone.

```
# Perhitungan Skor Akhir
for column in df_norm.columns[1:]:
    df_norm[column] = df_norm[column] * criteria_weights[column]

# Jumlahkan skor akhir untuk setiap smartphone
df_norm['Skor Akhir'] = df_norm.iloc[:, 1:1].sum(axis=1)
```

Gambar 6. Perhitungan Skor Akhir

Langkah selanjutnya yaitu Menyusun dan menampilkan hasil akhir dalam bentuk grafik batang (bar chart) yang

menunjukkan peringkat smartphone berdasarkan skor akhir.

df_final: Menyusun DataFrame yang hanya berisi kolom 'Smartphone' dan 'Skor Akhir' untuk memudahkan visualisasi.

set_index('Smartphone'): Mengatur kolom 'Smartphone' sebagai indeks DataFrame untuk visualisasi yang lebih baik.

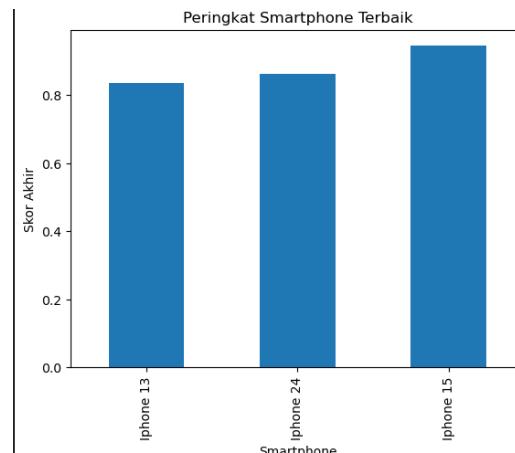
plot(kind='bar', legend=False): Membuat grafik batang untuk menampilkan peringkat smartphone.

plt.title(), plt.ylabel(): Menambahkan judul dan label sumbu pada grafik untuk memberikan konteks dan informasi yang jelas.

```
# Ambil hanya kolom 'Smartphone' dan 'Skor Akhir' untuk hasil akhir
df_final = df_norm[['Smartphone', 'Skor Akhir']]

# Visualisasi Hasil
df_final.set_index('Smartphone', inplace=True)
df_final.plot(kind='bar', legend=False)
plt.title('Peringkat Smartphone Terbaik')
plt.ylabel('Skor Akhir')
plt.show()
```

Gambar 7. Visualisasi Akhir



Gambar 8. Grafik Skor SAW

Dengan Demikian seperti tertera di gambar 8, Peringkat Smartphone Terbaik yaitu Iphone 15 disusul dengan disusul dengan Iphonr 24 dan Iphone 13 secara berurutan.

4. Pembahasan

Import library Ke Dalam Phython

Dalam sistem pendukung keputusan yang dibuat, kode didahului dengan meng-*import library* ke dalam python. Hal ini dilakukan guna membuat kode python dalam sistem pendukung keputusan ini dapat berjalan dengan baik.

Pembuatan Dataset

Dataset yang digunakan mencakup informasi tentang beberapa model smartphone dengan kriteria yang relevan. Data ini kemudian dimasukkan ke dalam DataFrame pandas untuk kemudahan manipulasi dan analisis.

Normalisasi Data

Data kriteria dinormalisasi untuk memastikan semua kriteria berada dalam skala yang sama. Untuk kriteria harga, normalisasi dilakukan dengan membagi nilai terendah dengan nilai masing-masing smartphone (karena semakin rendah harga semakin baik). Untuk kriteria lain seperti kinerja, kamera, baterai, dan fitur tambahan, normalisasi dilakukan dengan membagi nilai masing-masing smartphone dengan nilai tertinggi dalam kolom tersebut (karena semakin tinggi nilai semakin baik).

Perhitungan Skor Akhir

Setelah data dinormalisasi, setiap nilai kriteria dikalikan dengan bobot yang telah ditentukan. Skor total untuk setiap smartphone dihitung dengan menjumlahkan nilai-nilai yang sudah dikalikan dengan bobot tersebut.

Visualisasi Hasil

Hasil akhir divisualisasikan dalam bentuk diagram batang untuk memudahkan interpretasi. Diagram ini menunjukkan peringkat smartphone berdasarkan skor akhir yang dihitung dari data yang dinormalisasi dan bobot kriteria yang diberikan.

5. Kesimpulan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berhasil dirancang dan diimplementasikan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk pemilihan smartphone terbaik. Dataset yang mencakup berbagai model smartphone dengan kriteria yang relevan seperti harga, kinerja, kamera, baterai, dan fitur tambahan, digunakan untuk memberikan rekomendasi yang objektif.

Hasil akhir divisualisasikan dalam bentuk diagram batang menunjukkan peringkat smartphone berdasarkan skor akhir yang dihitung dari data yang dinormalisasi dan bobot kriteria yang diberikan.

Kelebihan:

1. Kesederhanaan dan Transparansi: Metode SAW mudah dipahami dan diterapkan, sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami proses pengambilan keputusan.
2. Leksibilitas : SAW memungkinkan penyesuaian bobot kriteria sesuai dengan preferensi pengguna, memberikan fleksibilitas dalam pengambilan keputusan.
3. Efisiensi : Metode ini dapat diimplementasikan dengan cepat dan memberikan hasil yang segera dapat diinterpretasikan.

Kekurangan:

1. Ketersediaan dan Keakuratan Data: Hasil keputusan sangat bergantung pada data yang tersedia. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan adalah akurat dan terkini.

2. Pemilihan Bobot : Pemilihan bobot yang tepat sangat penting karena bobot mempengaruhi skor akhir. Pengguna harus memahami pentingnya masing-masing kriteria untuk menyesuaikan bobot dengan benar.

Saran untuk Pengembangan Selanjutnya:

1. Peningkatan Kualitas Data: Penelitian lebih lanjut dapat mengumpulkan data yang lebih akurat dan mencakup lebih banyak model smartphone untuk meningkatkan ketepatan rekomendasi.
2. Penambahan Kriteria: Menambahkan lebih banyak kriteria yang relevan seperti dukungan purna jual, garansi, dan ulasan pengguna dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif.
3. Penggunaan Metode Lain: Menggabungkan metode SAW dengan metode lain seperti Analytic Hierarchy Process (AHP) atau Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) untuk meningkatkan akurasi dan keandalan sistem.
4. Pengembangan Antarmuka Pengguna: Membangun antarmuka pengguna yang lebih interaktif dan mudah digunakan dapat meningkatkan pengalaman pengguna dalam menggunakan SPK ini.
5. Integrasi dengan Sistem E-commerce: Mengintegrasikan SPK dengan platform e-commerce dapat memberikan rekomendasi yang langsung dapat

ditindaklanjuti oleh pengguna.

Dengan adanya saran-saran tersebut, diharapkan pengembangan SPK untuk pemilihan smartphone di masa depan dapat memberikan hasil yang lebih akurat, relevan, dan user-friendly, sehingga dapat membantu lebih banyak pengguna dalam membuat keputusan pembelian yang tepat.

Referensi

- IDC (2023). Worldwide Quarterly Mobile Phone Tracker. International Data Corporation.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing Management (15th ed.). Pearson.
- Grewal, D., Hulland, J., Kopalle, P. K., & Karahanna, E. (2020). The Future of Technology and Marketing: A Multidisciplinary Perspective. *Journal of Marketing*.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2018). Decision Support and Business Intelligence Systems (10th ed.). Pearson.
- Hwang, C. L., & Yoon, K. (1981). Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications. Springer.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Kildienė, S. (2014). State of Art Surveys of MCDM Approaches in Construction Engineering. *Procedia Engineering*.
- Sharma, S. K., & Gupta, P. (2021). Smartphone Selection Using Multi-Criteria Decision Analysis. *International Journal of Information Technology & Decision Making*.
- Fishburn, P. C. (1967). Additive Utilities with Incomplete Product Sets: Application to Priorities and

- Assignments. Operations
Research.
- Saaty, T. L. (2008). Decision Making with
the Analytic Hierarchy Process.
International Journal of Services
Sciences.
- Keeney, R. L., & Raiffa, H. (1993).
Decisions with Multiple
Objectives: Preferences and
Value Tradeoffs. Cambridge
University Press.