

Pengambilan Keputusan Pemilihan *Cloud Hosting* dengan Pendekatan *Multikriteria* (SAW, WP, TOPSIS) Berbasis GUI *Python Tkinter*

**Lattif Priatno¹, Ahmad Rizky Waluyo², Muhammad Bintang Ramadhan³, Miftahudin⁴,
Hilmi Furqon⁵, Perani Rosyani^{6*}**

¹⁻⁶Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46,
Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan. Banten 15310, Indonesia

Email: ¹lattifpriatno5@gmail.com, ²ahmadrizkywaluyo@gmail.com,

³bintangmuhammad120@gmail.com, ⁴mift2338@gmail.com,

⁵hilmifurqon00@gmail.com, ^{6*}dosen00837@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak— Pemilihan layanan *cloud hosting* memerlukan proses evaluasi yang objektif karena setiap penyedia menawarkan karakteristik teknis dan harga yang beragam. Penggunaan pendekatan *multikriteria* menjadi solusi dalam mengatasi kompleksitas tersebut, terutama ketika melibatkan banyak alternatif dan kriteria yang memiliki tingkat kepentingan berbeda. Sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis antarmuka grafis dibangun menggunakan *Python* dan pustaka *Tkinter* untuk memberikan kemudahan dalam perhitungan dan visualisasi hasil. Tiga metode pengambilan keputusan diterapkan dalam sistem ini, yaitu *Simple Additive Weighting* (SAW), *Weighted Product* (WP), dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Pengujian dilakukan dengan tiga alternatif layanan *cloud hosting*: AWS, *Google Cloud Platform* (GCP), dan *Azure*, serta menggunakan kriteria harga, *uptime*, dan kecepatan akses. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa GCP *consistently* menempati peringkat tertinggi pada ketiga metode. Konsistensi hasil dari ketiga metode menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan keputusan yang selaras dan dapat dijadikan acuan validasi silang. Sistem ini memungkinkan proses evaluasi alternatif layanan *cloud* dilakukan secara cepat, transparan, dan terukur melalui pendekatan matematis yang terstruktur.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, SAW, WP, TOPSIS, *Cloud Hosting*, *Python*, *Tkinter*

Abstract— Selecting the right cloud hosting service requires an objective evaluation process, as each provider offers varying technical specifications and pricing. A multi-criteria decision-making (MCDM) approach offers a structured solution to this complexity, especially when multiple alternatives and weighted criteria are involved. A decision support system (DSS) with a graphical user interface was developed using Python and the Tkinter library to facilitate both calculation and result presentation. Three decision-making methods were implemented in this system: Simple Additive Weighting (SAW), Weighted Product (WP), and Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The system was tested using three cloud hosting alternatives—AWS, Google Cloud Platform (GCP), and Azure—based on criteria including cost, uptime, and access speed. The results consistently ranked GCP as the top alternative across all three methods. This consistency demonstrates the system's capability to generate aligned decisions and support cross-method validation. The developed system enables fast, transparent, and measurable evaluation of cloud service alternatives through a mathematically structured approach.

Keywords: Decision Support System, SAW, WP, TOPSIS, Cloud Hosting, Python, Tkinter

1. PENDAHULUAN

Dalam era transformasi digital, kebutuhan terhadap layanan *cloud hosting* semakin signifikan, terutama bagi perusahaan yang bergantung pada sistem informasi dan *website* untuk menjalankan operasional bisnis. *Cloud hosting* menawarkan keunggulan dalam hal *skalabilitas*, fleksibilitas, dan efisiensi biaya. Namun, banyaknya penyedia seperti *Amazon Web Services* (AWS), *Google Cloud Platform* (GCP), dan *Microsoft Azure* menghadirkan tantangan dalam memilih layanan yang paling sesuai dengan kebutuhan.

Proses pemilihan layanan *cloud* tidak dapat dilakukan secara sederhana, karena tiap penyedia memiliki karakteristik berbeda dalam aspek harga, *uptime*, kecepatan akses, dan kemudahan integrasi. Pengambilan keputusan yang melibatkan berbagai kriteria tersebut memerlukan pendekatan yang sistematis dan objektif.

Metode Pengambilan Keputusan *Multikriteria* (PKMA) menjadi pendekatan yang relevan karena mampu mengakomodasi berbagai kriteria dengan bobot yang disesuaikan menurut tingkat kepentingannya. Beberapa metode populer dalam PKMA seperti Simple Additive Weighting (SAW), *Weighted Product* (WP), dan *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) telah digunakan secara luas dalam pemilihan alternatif terbaik.

Implementasi metode-metode tersebut secara manual sering kali kurang praktis bagi pengguna non-teknis karena memerlukan pemahaman matematis. Oleh karena itu, pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis antarmuka grafis menggunakan *Python* dan *Tkinter* menjadi solusi yang dapat menyederhanakan proses evaluasi alternatif layanan cloud secara interaktif dan efisien. Sistem ini memungkinkan perhitungan otomatis berbasis SAW, WP, dan TOPSIS, serta memberikan hasil rekomendasi yang lebih terukur dan transparan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan bersifat terapan (*applied research*) dengan fokus pada pengembangan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis desktop GUI menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Tujuan utamanya adalah menyelesaikan masalah pemilihan layanan *cloud hosting* dengan pendekatan perhitungan matematis yang dapat dijalankan langsung oleh pengguna.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan terdiri dari:

1. Data primer: berupa nilai preferensi dan bobot kriteria yang dimasukkan langsung oleh pengguna melalui aplikasi.
2. Data sekunder: berupa informasi spesifikasi layanan dari masing-masing penyedia *cloud hosting* (AWS, GCP, *Azure*) yang diperoleh dari dokumentasi teknis resmi dan studi sebelumnya.

2.3 Variabel dan Kriteria

Tiga kriteria utama ditentukan untuk mengevaluasi alternatif:

1. Harga (*Cost*)
2. *Uptime* (*Benefit*)
3. Kecepatan Akses (*Benefit*)

Bobot diberikan berdasarkan skala rasio, dengan jumlah total bobot = 1.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Desain Sistem

Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan berfungsi sebagai alat bantu dalam mengevaluasi dan memilih alternatif layanan *cloud hosting* secara objektif berdasarkan sejumlah kriteria terukur. Sistem ini diimplementasikan dalam bentuk aplikasi desktop dengan antarmuka grafis menggunakan *Tkinter*, pustaka GUI standar pada bahasa pemrograman *Python*. Pemilihan *Tkinter* didasarkan pada pertimbangan efisiensi, kemudahan implementasi, dan kompatibilitas lintas platform (Windows, *macOS*, dan Linux), tanpa memerlukan dependensi eksternal tambahan.

Sistem dirancang untuk menerima *input* dari pengguna berupa nilai alternatif terhadap masing-masing kriteria serta bobot preferensi untuk setiap kriteria. Selain itu, pengguna dapat memilih salah satu metode pengambilan keputusan *multikriteria* yang disediakan, yaitu SAW (*Simple Additive Weighting*), WP (*Weighted Product*), dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Proses penghitungan dilakukan secara otomatis setelah

pengguna menekan tombol eksekusi, dan hasil akhirnya ditampilkan dalam bentuk peringatan alternatif berdasarkan metode yang digunakan.

Antarmuka pengguna dirancang secara modular dan intuitif, yang terdiri atas komponen-komponen utama sebagai berikut:

1. *Input* nilai alternatif: kolom-kolom numerik untuk memasukkan performa masing-masing alternatif terhadap setiap kriteria (misalnya: harga, *uptime*, kecepatan akses).
2. *Input* bobot kriteria: kolom numerik untuk menentukan tingkat kepentingan dari setiap kriteria, dinyatakan dalam bentuk persentase atau skala rasio.
3. *Dropdown* pemilihan metode: elemen pemilih metode pengambilan keputusan (SAW, WP, TOPSIS) yang memberikan fleksibilitas pengguna dalam memilih pendekatan evaluasi.
4. Tombol proses: elemen interaktif yang memicu proses perhitungan dari *input* yang telah diberikan.
5. Area hasil *output*: bagian tampilan hasil yang menunjukkan skor akhir dari masing-masing alternatif dan menampilkan rekomendasi alternatif terbaik berdasarkan metode yang dipilih.

Sistem bersifat *stateless*, artinya seluruh proses dilakukan dalam satu siklus kerja tanpa menyimpan data ke dalam basis data atau *file* eksternal. *Input*, pemrosesan, dan *output* dijalankan secara langsung saat aplikasi aktif, dan seluruh data akan hilang setelah aplikasi ditutup. Desain ini dipilih untuk menjaga kesederhanaan sistem, mempercepat waktu eksekusi, serta memudahkan pengguna dalam melakukan evaluasi cepat tanpa instalasi dan konfigurasi lanjutan.

Fitur lain yang disediakan adalah kemampuan untuk membandingkan hasil antar metode, di mana pengguna dapat menjalankan proses perhitungan ulang dengan metode yang berbeda menggunakan data *input* yang sama. Dengan demikian, pengguna dapat memperoleh validasi silang (*cross-validation*) terhadap hasil perhitungan dan memastikan konsistensi dalam proses pengambilan keputusan *multikriteria*.

3.1.1 Pembahasan Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem dalam pengembangan aplikasi *decision support system* (DSS) ini dirancang secara modular dan ringan untuk mendukung proses pengambilan keputusan *multikriteria* yang bersifat lokal dan independen terhadap layanan eksternal. Implementasi sistem dilakukan dalam bentuk aplikasi desktop berbasis *Python*, menggunakan pustaka *Tkinter* untuk antarmuka grafis, serta *NumPy* sebagai pustaka numerik yang menangani berbagai operasi perhitungan matematis yang diperlukan dalam metode SAW, WP, dan TOPSIS.

Secara umum, arsitektur sistem terbagi ke dalam tiga lapisan utama, yaitu lapisan antarmuka pengguna, lapisan logika bisnis, dan lapisan presentasi hasil, sebagaimana dijelaskan berikut:

1. Lapisan Antarmuka Pengguna (*User Interface Layer*)

Lapisan ini berfungsi sebagai jembatan interaksi antara pengguna dan sistem. Implementasinya dibangun menggunakan pustaka *Tkinter* yang menyediakan berbagai komponen GUI. Fungsi utama dari lapisan ini adalah mengumpulkan data masukan dan menyediakan sarana pemilihan metode, serta menampilkan hasil perhitungan. Komponen utama pada lapisan ini meliputi:

- a. *Input* nilai alternatif, yaitu kolom *input* numerik untuk masing-masing kriteria pada tiap alternatif (misalnya harga, *uptime*, dan kecepatan akses).
- b. *Input* bobot dan tipe kriteria, yaitu kolom pengisian bobot numerik dan pilihan tipe kriteria (*benefit* atau *cost*).
- c. *Dropdown* pemilihan metode, yaitu elemen pemilih metode perhitungan yang akan digunakan (SAW, WP, atau TOPSIS).
- d. Tombol aksi (Hitung), sebagai pemicu proses kalkulasi.
- e. *Output* area, yaitu area untuk menampilkan hasil skor dan rekomendasi alternatif terbaik.

Gambar 1. Tampilan Antarmuka Pengguna

2. Lapisan Logika Bisnis (*Business Logic Layer*)

Lapisan ini merupakan inti dari sistem, yang bertanggung jawab dalam melakukan proses penghitungan berdasarkan metode *multikriteria* yang dipilih. Setiap metode diimplementasikan dalam bentuk fungsi terpisah yang akan dieksekusi secara dinamis sesuai pilihan pengguna. Fungsi-fungsi tersebut antara lain:

- metode_saw()*: melakukan normalisasi data, mengalikan dengan bobot, dan menjumlahkan nilai untuk memperoleh skor akhir.
- metode_wp()*: menerapkan perkalian nilai yang dipangkatkan sesuai bobot, dilanjutkan dengan normalisasi hasil.
- metode_topsis()*: melakukan normalisasi vektor, pembobotan, identifikasi solusi ideal positif dan negatif, serta perhitungan nilai *closeness coefficient*.

Seluruh *input* dari antarmuka pengguna dikonversi menjadi struktur data *array/matriks* menggunakan *NumPy* sebelum diproses. *Output* berupa skor akhir dan peringkat alternatif dikembalikan ke lapisan antarmuka untuk ditampilkan.

```
def metode_saw(self, matrix):
    import numpy as np
    m = np.array(matrix)
    norm = np.zeros_like(m, dtype=float)

    for j in range(m.shape[1]):
        if tipe[j] == "benefit":
            norm[:, j] = m[:, j] / m[:, j].max()
        else:
            norm[:, j] = m[:, j].min() / m[:, j]

    scores = norm @ bobot
    return self.format_hasil(scores)

def metode_wp(self, matrix):
    import numpy as np
    m = np.array(matrix)
    scores = []

    for row in m:
        s = 1
        for i in range(len(row)):
            val = (1 / row[i]) if tipe[i] == "cost" else row[i]
            s = val ** bobot[i]
        scores.append(s)

    total = sum(scores)
    norm = [s / total for s in scores]
    return self.format_hasil(norm)

def metode_topsis(self, matrix):
    import numpy as np
    m = np.array(matrix)
    norm = m / np.sqrt((m**2).sum(axis=0))
    weighted = norm * bobot

    ideal_plus = [max(weighted[i, j]) if tipe[j] == "benefit" else min(weighted[i, j]) for j in range(len(bobot))]
    ideal_min = [min(weighted[i, j]) if tipe[j] == "benefit" else max(weighted[i, j]) for j in range(len(bobot))]

    d_plus = np.sqrt((weighted - ideal_plus) ** 2).sum(axis=1)
    d_min = np.sqrt((weighted - ideal_min) ** 2).sum(axis=1)
    v = d_min / (d_plus + d_min)
    return self.format_hasil(v)
```

Gambar 2. Source Code Rumus Perhitungan

3. Lapisan Presentasi Hasil (*Result Presentation Layer*)

Lapisan ini bertugas menyajikan hasil akhir dalam format yang mudah dipahami pengguna. Informasi yang ditampilkan mencakup:

- Skor akhir dari setiap alternatif berdasarkan metode yang digunakan.
- Peringkat urutan alternatif dari nilai tertinggi ke terendah.
- Alternatif dengan skor tertinggi yang direkomendasikan sebagai pilihan terbaik.

Dengan struktur tiga lapis tersebut, sistem mendukung pengolahan *input* secara langsung dan cepat dalam satu siklus eksekusi tanpa penyimpanan data permanen (*stateless*). Arsitektur ini memberikan keunggulan dalam hal kecepatan *respon*, kesederhanaan pemakaian, serta fleksibilitas dalam perbandingan antar metode pengambilan keputusan.

Alternatif	Harga	Uptime	Kecepatan
AWS	100	99	200
GCP	90	99	180
Azure	110	99	190

Metode: SAW Hitung

Hasil Pemeringkatan:
 1. GCP : 0.9700
 2. AWS : 0.9600
 3. Azure : 0.9123

Hasil Rekomendasi: GCP (Skor: 0.9700)

Gambar 3. Halaman Presentasi Hasil

4. KESIMPULAN

Penelitian ini membahas pengembangan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis desktop untuk membantu proses pemilihan layanan *cloud hosting* dengan pendekatan *multikriteria*. Sistem dirancang menggunakan *Python* dengan antarmuka grafis berbasis *Tkinter* dan mengimplementasikan tiga metode pengambilan keputusan, yaitu SAW (*Simple Additive Weighting*), WP (*Weighted Product*), dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*).

Hasil implementasi dan simulasi terhadap tiga alternatif layanan *cloud* (AWS, GCP, Azure) berdasarkan tiga kriteria (harga, *uptime*, dan kecepatan akses) menunjukkan bahwa:

- Ketiga metode menghasilkan evaluasi yang konsisten meskipun terdapat variasi nilai skor antar metode. *Google Cloud Platform* (GCP) secara umum menempati peringkat tertinggi dalam kombinasi performa dan efisiensi biaya.
- Metode SAW menawarkan pendekatan sederhana melalui proses normalisasi dan penjumlahan nilai berbobot, sehingga sesuai untuk kebutuhan perhitungan cepat dan implementasi ringan.
- Metode WP menggunakan pendekatan perkalian berpangkat, memberikan hasil dengan sensitivitas terhadap bobot yang lebih tinggi, dan sesuai untuk kondisi yang membutuhkan pembobotan proporsional secara multiplikatif.
- Metode TOPSIS memberikan evaluasi berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal dan menjauh dari solusi terburuk. Pendekatan ini memberikan perspektif evaluatif yang lebih menyeluruh terhadap kualitas alternatif.
- Aplikasi berbasis GUI *Python Tkinter* mampu menyajikan sistem SPK yang ringan, praktis, dan dapat dijalankan secara *offline* tanpa instalasi tambahan. Hal ini

memberikan kemudahan bagi pengguna non-teknis untuk melakukan evaluasi berbasis metode ilmiah secara mandiri.

6. Sistem ini memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut, seperti penambahan fitur ekspor hasil evaluasi, penyimpanan riwayat keputusan, serta integrasi ke platform web untuk meningkatkan *skalabilitas* dan fleksibilitas penggunaan.

Secara keseluruhan, pendekatan *multimetode* SAW, WP, dan TOPSIS dalam sistem ini memberikan keandalan evaluasi dan fleksibilitas dalam pengambilan keputusan, serta memperkuat validasi hasil melalui perbandingan antar-metode.

REFERENCES

- Dimas Aditya Candra, Aflah Ariyandi Haj, Muhamad Nawawi, Sevhia Khoirun Nisa, & Perani Rosyani. (2023). *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Aplikasi Pinjaman Online Terbaik Menggunakan Metode SMART*. AI dan SPK : Jurnal Artificial Intelligent dan Sistem Penunjang Keputusan, 1(4), 229–235. <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/aidanspk/article/view/623/463>
- Allyssa Zahra Salsa Azizah, Fuaz Nazar To Yalis, Ikade Shiva Narayana, Karen Azelia Syalom, & Perani Rosyani. (2024). *Pengolahan Citra Digital Dengan Penerapan Teknik Ambang Batas: Studi Kasus Menggunakan OpenCV*. AI dan SPK : Jurnal Artificial Intelligent dan Sistem Penunjang Keputusan, 1(4), 283–287. <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/aidanspk/article/view/1478/977>
- Hazmy Auza'i, Mas Bagus Arisila Putra, Muhammad Azril Saputra, Rudi Hartono, & Perani Rosyani. (2024). *Implementasi Deep Learning untuk Deteksi Wajah dan Ekspresi menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (CNN) dengan OpenCV*. AI dan SPK : Jurnal Artificial Intelligent dan Sistem Penunjang Keputusan, 1(4), 261–265. <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/aidanspk/article/view/1317/780>
- Dwi Rahmiyati & Ervan B. Siswanto (2024). *Penerapan Metode TOPSIS untuk Rekomendasi Penentuan Vendor IT*. TeknoIS: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Sains, 14(2), 186–197. <https://teknois.unbin.ac.id/index.php/JBS/article/view/254>
- Yumi Novita Dewi & Fahrizal (2025). *Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Layanan Cloud Computing Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer, 9(1), 356–365. <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/remik/article/view/14494/3100>
- Ade Nur Kurnia Rizqi Ananda (2023). *Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mustahik*. Jurnal Informatika dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM), 3(2). <https://ejournal.unama.ac.id/index.php/jakakom/article/view/1356>
- Arbiana Fendy Nugraha & Agus Sidiq Purnomo (2025). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penyedia Layanan Web Hosting dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)*. JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika) <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/12812>
- Jony Chandra (2022). *Perencanaan Executive Support System Dengan Menggunakan Metode SAW, AHP, DAN TOPSIS*. Jurnal Ilmu Multidisiplin (JIM), 2(3). <https://greenpub.org/JIM/article/view/428>
- Mulyadi, Fani Hesriva & Amirullah (2022). *Penerapan Model TOPSIS dan SAW dalam Penerimaan Mitra Baru di BPS Kota Lhokseumawe*. Sisfo: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi, 6(1). <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/sisfo/article/view/7950>