

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LAPTOP MENGUNAKAN PENDEKATAN HYBRID AHP-TOPSIS

Anastasya Soranta Tarigan¹, Dinda Steviany A. Sinaga², Nabila Fadha Azahri³, Zatin Niqotaini^{4*}

¹Program Studi S1 Sistem Informasi, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, Indonesia

*e-mail: zatinniqotaini@upnvi.ac.id

Abstrak

Pemilihan laptop yang sesuai menjadi kebutuhan penting bagi mahasiswa Program Studi Sistem Informasi dalam mendukung kegiatan akademik dan produktivitas. Namun, banyaknya variasi spesifikasi dan harga menyebabkan kesulitan dalam menentukan pilihan yang optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pemilihan laptop menggunakan pendekatan hibrid Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot kriteria berdasarkan hasil kuesioner perbandingan berpasangan yang diberikan kepada 17 mahasiswa Program Studi Sistem Informasi dan diolah menggunakan rata-rata geometrik. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Kapasitas Penyimpanan memiliki bobot tertinggi (27,17%), diikuti Jumlah Core (25,86%), RAM (25,13%), Harga (12,64%), dan Resolusi (9,20%), dengan nilai Consistency Ratio (CR) 0,0166 yang menyatakan konsistensi penilaian. Selanjutnya, metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perbandingan terhadap 15 alternatif laptop berdasarkan bobot kriteria tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Lenovo IdeaPad Slim 3 Gen 10 memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,7264, diikuti oleh ASUS Vivobook Go 14 E1404F sebesar 0,6047 dan MacBook Air M3 sebesar 0,5588. Penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan hibrid AHP-TOPSIS dengan pembobotan berbasis kuesioner mahasiswa menghasilkan rekomendasi laptop yang lebih kontekstual dan representatif sesuai kebutuhan pengguna.

Kata kunci: AHP; pemilihan laptop; sistem pendukung keputusan; TOPSIS.

Abstract

The selection of a suitable laptop is an important need for students of the Information Systems Study Program in supporting academic activities and productivity. However, the wide variation in specifications and prices makes it difficult to determine the optimal choice. This study aims to design a Decision Support System (DSS) for laptop selection using a hybrid approach of the Analytic Hierarchy Process (AHP) and the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). The AHP method is used to determine the weights of criteria based on pairwise comparison questionnaires distributed to 17 Information Systems students and processed using the geometric mean. The results show that Storage Capacity has the highest weight (27.17%), followed by Number of Cores (25.86%), RAM (25.13%), Price (12.64%), and Resolution (9.20%), with a Consistency Ratio (CR) of 0.0166, indicating consistent judgments. Subsequently, the TOPSIS method is applied to rank 15 laptop alternatives based on these criterion weights. The results show that the Lenovo IdeaPad Slim 3 Gen 10 achieved the highest preference value of 0.7264, followed by the ASUS Vivobook Go 14 E1404F with 0.6047 and the MacBook Air M3 with 0.5588. This study demonstrates that the hybrid AHP-TOPSIS approach with student-based questionnaire weighting produces more contextual and representative laptop recommendations aligned with user needs.

Keywords: AHP; decision support system; laptop selection; TOPSIS.

1. PENDAHULUAN

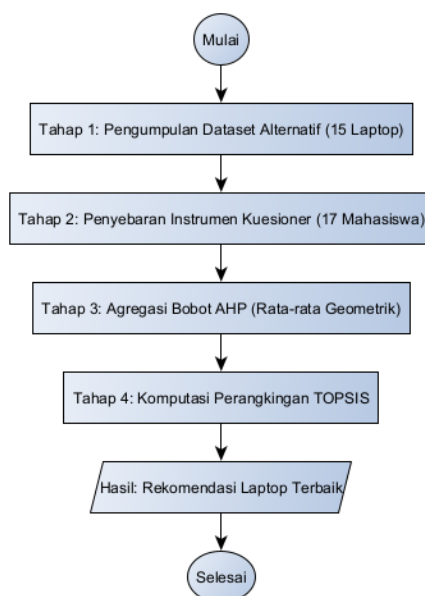
Perkembangan teknologi informasi yang pesat mendorong kebutuhan akan perangkat komputasi yang andal, khususnya bagi mahasiswa yang berfokus di bidang sistem informasi. Laptop telah menjadi alat utama untuk menyelesaikan tugas-tugas akademik, mulai dari pemrograman, analisis data, perancangan sistem basis data, hingga pengerjaan dokumen ilmiah. Bagi mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, laptop bukan sekadar alat tulis digital, melainkan instrumen produktivitas utama. Pemanfaatan perangkat dengan spesifikasi teknis yang memadai terbukti mampu mempercepat penyelesaian tugas dan mendukung prestasi belajar secara signifikan [1], sehingga mahasiswa dapat menjalankan perangkat lunak pengembangan sistem secara optimal. Proses pemilihan laptop di pasar Indonesia tidak mudah karena terdapat puluhan model dari berbagai merek ternama—seperti Lenovo, Apple, Asus, HP, dan Acer—yang ditawarkan dengan rentang harga serta spesifikasi yang sangat beragam. Tantangan utamanya adalah mengidentifikasi perangkat yang memiliki keseimbangan optimal antara harga dan kemampuan teknis. Berdasarkan kebutuhan akademis mahasiswa Sistem Informasi, kriteria teknis yang paling relevan untuk dievaluasi merujuk pada parameter standar komputasi, yaitu harga, kapasitas RAM, kapasitas penyimpanan (*storage*), jumlah inti prosesor (*cores*), dan resolusi layar [2]. Namun, bobot kepentingan dari masing-masing kriteria ini kerap bervariasi bergantung pada keterbatasan anggaran, preferensi subjektif, dan tingkat literasi digital penggunaannya [3].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem komputasi yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memilih alternatif terbaik secara objektif. Dalam penyelesaian masalah multikriteria, kombinasi metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) telah terbukti efektif [4]. AHP unggul dalam menstrukturkan masalah dan menentukan bobot kriteria secara konsisten [5], sementara TOPSIS sangat andal dalam merangking alternatif berdasarkan jarak terpendek dari solusi ideal positif [6], [7], [8]. Integrasi kedua metode ini telah banyak diimplementasikan karena kemampuannya meminimalisir bias dalam seleksi multikriteria yang kompleks [9], [10]. Penelitian terdahulu telah banyak mengeksplorasi efektivitas SPK menggunakan AHP dan TOPSIS. Niqotaini [11] membuktikan keandalan dan efisiensi metode ini dalam evaluasi pemilihan karyawan terbaik. Keandalan integrasi metode ini juga divalidasi dalam skenario pemilihan laptop pendukung pembelajaran di masa pandemi dengan tingkat akurasi tinggi [12]. Pada domain perangkat keras komputasi lainnya, Noviansyah dkk. [13] mengimplementasikan SPK metode *Weighted Product* (WP) untuk rekomendasi *e-commerce*, sementara metode TOPSIS tunggal sukses diterapkan oleh Hertiyana dkk. [14] untuk mengukur kinerja relatif laptop. Pendekatan SPK hybrid lainnya juga mulai dikembangkan, seperti AHP-VIKOR untuk pemilihan alternatif fasilitas berdasarkan kebutuhan spesifik pengguna [15].

Meskipun penelitian-penelitian tersebut berkontribusi secara signifikan, mayoritas pendekatannya memiliki keterbatasan utama: proses pembobotan kriteria umumnya hanya didasarkan pada asumsi subjektif peneliti atau penilaian sepihak dari pakar tunggal. Oleh karena itu, kebaruan dan keunggulan penelitian ini terletak pada integrasi metode hibrid AHP-TOPSIS yang didukung oleh agregasi data pengguna akhir secara komprehensif. Alih-alih menggunakan asumsi pakar, penelitian ini mengagregatkan preferensi teknis dari responden mahasiswa sesungguhnya menggunakan metode rata-rata geometrik untuk mengatasi ambiguitas linguistik [16]. Pendekatan ini menghasilkan sistem bobot yang secara nyata mencerminkan prioritas dan realitas operasional pengguna. Berdasarkan urgensi tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah membangun dan mengevaluasi model SPK hybrid AHP-TOPSIS berbasis preferensi mahasiswa guna menghasilkan rekomendasi pemilihan laptop yang presisi, kontekstual, dan selaras dengan kebutuhan akademis secara praktis.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan alur: (1) pengumpulan data spesifikasi laptop, (2) penyebaran kuesioner perbandingan berpasangan kepada mahasiswa, (3) agregasi bobot AHP menggunakan rata-rata geometrik, dan (4) perangkingan TOPSIS. Dataset terdiri dari 15 laptop relevan di pasar Indonesia dengan rentang harga Rp8,4–22,9 juta.



Gambar 1. Diagram alir proses penelitian.

2.1 Kriteria Evaluasi

Pemilihan parameter teknis yang tepat sangat krusial dalam membangun SPK. Oleh karena itu, lima kriteria ditetapkan berdasarkan parameter standar yang paling mewakili kinerja komputasi dan anggaran—seperti harga, kapasitas memori, dan kualitas layar [2]. Kriteria ini kemudian disesuaikan dengan kebutuhan akademik mahasiswa Sistem Informasi, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Table 1. Kriteria evaluasi pemilihan laptop.

Kode	Nama Kriteria	Keterangan	Tipe
C1	Harga	Harga laptop (Rupiah)	<i>Cost</i>
C2	Kapasitas RAM	Kapasitas memori (GB)	<i>Benefit</i>
C3	Kapasitas Penyimpanan	Kapasitas SSD (GB)	<i>Benefit</i>
C4	Jumlah Inti Prosesor	Jumlah core CPU	<i>Benefit</i>
C5	Resolusi Layar	Resolusi horizontal (pixel)	<i>Benefit</i>

2.2 Dataset Alternatif Laptop

Dataset terdiri dari 15 laptop yang merepresentasikan pilihan populer di segmen pasar Indonesia, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Dataset 15 alternatif laptop.

Kode	Model Laptop	Harga (Rp)	RAM (GB)	Storage (GB)	Cores	Resolusi	Merek
A1	IdeaPad Slim 3 Gen 10 (15" AMD)	8.597.000	16	1000	8	1920	Lenovo
A2	IdeaPad Slim 5i Gen (16" Intel)	10.490.000	16	512	10	2560	Lenovo
A3	IdeaPad Flex 5 Gen 7 (14")	11.299.000	16	512	8	1920	Lenovo
A4	MacBook Air 13" M3 (24GB/512GB)	18.999.000	24	512	8	2560	Apple
A5	MacBook Air M2 13-inch	13.599.000	16	256	8	2560	Apple
A6	MacBook Pro M4 14-inch	22.999.000	16	512	10	3024	Apple
A7	ASUS Vivobook 14 A1404	8.449.000	8	512	10	1920	Asus
A8	ASUS Vivobook S14 S3407	12.699.900	16	512	8	2560	Asus
A9	ASUS Vivobook Go 14 E1404F	15.599.000	16	1000	4	1920	Asus
A10	HP OmniBook 5 Copilot PC 14	13.769.000	16	512	8	1920	HP
A11	HP Laptop 14-em0531AU	9.999.000	8	512	4	1920	HP
A12	HP 14 inch Laptop 14-ep0261TU	9.499.000	8	512	10	1920	HP
A13	Acer Aspire 7 Pro 14 UN.QX0SD.001	15.499.000	16	512	8	1920	Acer
A14	Acer Swift Lite 14 AI PC NX.D8USN.001	14.499.000	16	512	6	1920	Acer
A15	Acer Aspire Go 14 NX.JSBSN.002	11.499.000	8	512	10	1920	Acer

2.3 Metode AHP dengan Agregasi Kuesioner

Populasi target dalam penelitian ini adalah mahasiswa aktif yang memiliki pemahaman teknis terhadap perangkat keras komputasi. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk menyeleksi 17 responden mahasiswa Program Studi Sistem Informasi. Kriteria inklusi responden adalah mahasiswa aktif angkatan 2023 dan 2024 yang sedang atau telah mengambil mata kuliah pemrograman atau basis data, sehingga dipastikan memiliki literasi kebutuhan spesifikasi teknis yang valid (Tabel 3).

Tabel 3. Profil responden kuesioner (n = 17).

Kode	Nama Responden	Angkatan
R1	Darren Aginta Ginting	2024
R2	Ida Ayu Dameza Mahakusuma Dewi	2023
R3	Made Bagus Armen Putra	2023
R4	Muhammad Cahaya Epril	2023
R5	Dewi Husna Fauziah	2023
R6	Yessa	2023
R7	Pandu Bakti	2023
R8	Aulia Putri	2023
R9	Dinda Steviany	2023
R10	Nurmalia Indriyani Putri	2023
R11	Raisadevi	2023
R12	Shoofi Alyaa Zalfane	2023
R13	Avriel Valent Angela	2023
R14	Zelda	2023
R15	Kayla Zahra	2023
R16	Muhamad Abduh Revan	2023
R17	Muhammad Syahrul Ramadhan	2023

Kuesioner menggunakan skala perbandingan 1–9 Saaty untuk 10 pasang kriteria, yang merupakan instrumen standar untuk menjaga konsistensi penilaian pada metode AHP [5], [7]. Mengingat penilaian perbandingan berpasangan dari setiap individu (responden) dapat berbeda-beda, maka diperlukan proses penggabungan opini untuk menghasilkan satu nilai matriks yang representative [15]. Penggabungan tersebut dilakukan menggunakan pendekatan rata-rata geometrik (*geometric mean*), yang dirumuskan sebagai berikut:

$$\bar{a}_{ij} = \left(\prod_{k=1}^n a_{ij(k)} \right)^{\frac{1}{n}} \quad (1)$$

di mana $a_{ij(k)}$ adalah nilai perbandingan responden ke- k untuk pasang kriteria (i, j) dan $n = 17$ adalah jumlah responden. Untuk setiap pasang perbandingan, nilai skalar ditentukan sebagai: jika responden memilih kriteria kiri, nilai = skala; jika memilih kriteria kanan, nilai = $1/\text{skala}$; jika sama penting, nilai = 1. Tabel 4 menyajikan hasil rata-rata geometrik untuk 10 pasang kriteria.

Tabel 4. Rata-rata geometrik hasil kuesioner per pasang kriteria.

No.	Pasang Kriteria	Geom. Mean	Interpretasi
1	Harga vs RAM	0,5083	RAM lebih penting
2	Harga vs Storage	0,5305	Storage lebih penting
3	Harga vs Cores	0,5859	Cores lebih penting
4	Harga vs Resolusi	0,9621	Hampir sama penting
5	RAM vs Storage	0,7310	Storage sedikit lebih penting
6	RAM vs Cores	1,0322	Hampir sama penting
7	RAM vs Resolusi	3,3968	RAM lebih penting
8	Storage vs Cores	0,8251	Cores sedikit lebih penting
9	Storage vs Resolusi	3,4845	Storage lebih penting
10	Cores vs Resolusi	2,9146	Cores lebih penting

Setelah diperoleh nilai rata-rata geometrik untuk setiap pasang, matriks PCM agregat dibangun dan bobot prioritas dihitung dengan tahapan normalisasi kolom (Persamaan 2) dan rata-rata baris (Persamaan 3):

$$r_{ij} = \frac{\bar{a}_{ij}}{\sum \bar{a}_{ij}} \quad (2)$$

$$w_i = \frac{1}{n} \sum r_{ij} \quad (3)$$

Konsistensi matriks diuji menggunakan *Consistency Ratio* (CR). Nilai $CR < 0,10$ menyatakan matriks konsisten:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (5)$$

2.4 Metode TOPSIS

TOPSIS merupakan metode multikriteria yang andal dalam menyelesaikan seleksi alternatif kompleks dengan merangkingnya berdasarkan jarak terpendek ke solusi ideal positif (A^+) dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif (A^-) [9], [10]. Tahapan TOPSIS:

Langkah 1: Normalisasi matriks keputusan: $r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$ (6)

Langkah 2: Matriks berbobot: $v_{ij} = w_j \times r_{ij}$ (7)

Langkah 3: Solusi ideal: $A^+ = \{\min(v_{ij}) \mid \text{Cost}, \max(v_{ij}) \mid \text{Benefit}\}$
 $A^- = \{\max(v_{ij}) \mid \text{Cost}, \min(v_{ij}) \mid \text{Benefit}\}$ (8)

Langkah 4: Jarak Euclidean: $D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - A_j^+)^2}$
 $D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - A_j^-)^2}$ (9)

Langkah 5: Skor preferensi: $C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$ (10)

Untuk mendemonstrasikan transparansi komputasi sistem, berikut adalah penjabaran langkah demi langkah perhitungan TOPSIS pada alternatif pertama (A1: Lenovo IdeaPad Slim 3 Gen 10). Berdasarkan dataset awal, nilai atribut (X) untuk A1 adalah: Harga (C1) = 8.597.000; RAM (C2) = 16; *Storage* (C3) = 1000; *Cores* (C4) = 8; Resolusi (C5) = 1920.

- Langkah 1 & 2 (Normalisasi Terbobot): Setiap nilai awal dibagi dengan akar kuadrat dari total kuadrat seluruh alternatif pada kolom yang sama, lalu dikalikan dengan bobot prioritas AHP ($w_1=0,1264$; $w_2=0,2513$; $w_3=0,2717$; $w_4=0,2586$; $w_5=0,0920$). Proses ini menghasilkan nilai matriks keputusan ternormalisasi terbobot (v_{ij}) untuk A1.
- Langkah 3 (Solusi Ideal): Sistem secara otomatis memindai seluruh matriks untuk menentukan nilai maksimum dan minimum pada setiap kolom (Kriteria C1 bersifat *Cost*, sedangkan C2–C5 bersifat *Benefit*).
- Langkah 4 (Jarak *Euclidean*): Menghitung jarak A1 terhadap titik solusi ideal positif (A^+) dan solusi ideal negatif (A^-). Berdasarkan ekstraksi data, jarak Euclidean untuk A1 menghasilkan:

$$D_{A1}^+ = 0,0400$$

$$D_{A1}^- = 0,1061$$

- Langkah 5 (Skor Preferensi Akhir): Mengkalkulasikan skor kedekatan relatif (C_i) menggunakan nilai jarak yang telah didapat. Substitusi nilai untuk A1 adalah sebagai berikut:

$$C_{A1} = \frac{0,1061}{0,0400 + 0,1061} = 0,7264$$

Hasil C_{A1} sebesar 0,7264 ini kemudian digunakan sebagai dasar perbandingan, yang menempatkan A1

pada peringkat pertama. Seluruh kalkulasi untuk 14 alternatif lainnya diproses secara otomatis menggunakan algoritma matriks dalam *environment* komputasi Python *array* (NumPy/Pandas).

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Hasil Pembobotan AHP dari Kuesioner

Berdasarkan pengolahan data agregasi dari 17 responden mahasiswa, matriks PCM (*Pairwise Comparison Matrix*) beserta hasil akhir bobot prioritas kriteria disajikan secara terstruktur pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks PCM agregat (geometric mean) dan bobot AHP.

Kriteria	C1-Harga	C2-RAM	C3-Storage	C4-Cores	C5-Resolusi	Bobot (w)
Harga	1,0000	0,5083	0,5305	0,5859	0,9621	0,1264
RAM	1,9675	1,0000	0,7310	1,0322	3,3968	0,2513
Storage	1,8849	1,3680	1,0000	0,8251	3,4845	0,2717
Cores	1,7069	0,9688	1,2119	1,0000	2,9146	0,2586
Resolusi	1,0394	0,2944	0,2870	0,3431	1,0000	0,0920

Hasil uji konsistensi: $\lambda_{max} = 5,0746$, $CI = 0,0186$, $RI = 1,12$, $CR = 0,0166$. Karena nilai $CR < 0,10$, matriks tersebut dinyatakan konsisten dan bobot prioritas valid untuk digunakan. Temuan penting dari kuesioner adalah bahwa mahasiswa justru menempatkan Kapasitas Penyimpanan sebagai kriteria tertinggi (27,17%), diikuti Jumlah Core (25,86%) dan RAM (25,13%), sedangkan Harga berada di urutan keempat (12,64%). Hal ini bertolak belakang dengan asumsi umum bahwa harga adalah pertimbangan utama. Pola ini mencerminkan bahwa mahasiswa Sistem Informasi lebih mengutamakan kemampuan teknis laptop untuk mendukung pekerjaan intensif seperti pemrograman dan pengolahan data besar, di mana storage dan core yang memadai lebih menentukan kelancaran kerja sehari-hari.

3.2 Hasil Perangkingan TOPSIS

Bobot AHP yang telah divalidasi selanjutnya diintegrasikan ke dalam metode TOPSIS untuk mengevaluasi 15 alternatif laptop. Rangkuman hasil kalkulasi jarak terhadap solusi ideal (D^+ dan D^-) beserta skor preferensi akhir (C_i) yang menentukan peringkat alternatif direpresentasikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil TOPSIS: jarak, skor preferensi, dan peringkat.

Alt	Model	Merek	D^+	D^-	Skor (C_i)	Rank
A1	IdeaPad Slim 3 Gen 10	Lenovo	0,0400	0,1061	0,7264	1
A9	Vivobook Go 14 E1404F	Asus	0,0632	0,0967	0,6047	2
A4	MacBook Air M3 24GB	Apple	0,0655	0,0830	0,5588	3
A2	IdeaPad Slim 5i Gen	Lenovo	0,0679	0,0736	0,5201	4
A6	MacBook Pro M4 14"	Apple	0,0759	0,0681	0,4727	5
A3	IdeaPad Flex 5 Gen 7	Lenovo	0,0708	0,0628	0,4700	6
A8	Vivobook S14 S3407	Asus	0,0704	0,0618	0,4675	7
A10	HP OmniBook 5 CP 14	HP	0,0716	0,0605	0,4577	8
A13	Acer Aspire 7 Pro 14	Acer	0,0725	0,0591	0,4491	9
A7	ASUS Vivobook 14 A1404	Asus	0,0910	0,0670	0,4242	10
A12	HP 14" 14-ep0261TU	HP	0,0910	0,0658	0,4195	11
A15	Acer Aspire Go 14	Acer	0,0913	0,0636	0,4106	12
A14	Acer Swift Lite 14 AI	Acer	0,0773	0,0528	0,4062	13
A5	MacBook Air M2 13"	Apple	0,0973	0,0528	0,3519	14
A11	HP Laptop 14-em0531AU	HP	0,1033	0,0434	0,2959	15

Berdasarkan Tabel 6, Lenovo IdeaPad Slim 3 Gen 10 (A1) meraih peringkat pertama dengan skor 0,7264 berkat kombinasi unik: harga paling kompetitif (Rp8.597.000), RAM 16 GB, dan storage 1 TB—satu-satunya laptop selain A9 yang memiliki storage 1 TB dalam dataset. Nilai D^- yang sangat tinggi (0,106120) mengonfirmasi bahwa laptop ini paling jauh dari kondisi terburuk (solusi ideal negatif). Peringkat kedua diraih oleh ASUS Vivobook Go 14 E1404F (A9) dengan skor 0,6047. Laptop ini menonjol karena kombinasi RAM 16 GB, storage 1 TB, dan harga menengah (Rp15.599.000). Menariknya, MacBook Air M3 24GB (A4) berada di peringkat ketiga (0,5588) — naik signifikan dari peringkat ke-14 dibandingkan skenario pembobotan oleh pakar sebelumnya—karena RAM 24 GB dan SSD 512 GB yang kuat selaras dengan bobot mahasiswa yang mengutamakan spesifikasi teknis. Di sisi lain, HP Laptop 14-em0531AU (A11) berada di peringkat terakhir karena kombinasi terlemah: RAM hanya 8 GB, 4 core, dan harga yang tidak kompetitif dibanding spesifikasinya.

4. DISKUSI

Temuan paling signifikan dalam penelitian ini, sebagaimana diilustrasikan pada Tabel 5 dan Tabel 6, adalah terjadinya pergeseran paradigma pembobotan kriteria jika dibandingkan dengan pendekatan penilaian pakar pada penelitian SPK konvensional. Pada penelitian pemilihan perangkat keras sebelumnya [12], [13], [14], kriteria Harga umumnya selalu menempati hierarki bobot tertinggi karena dianggap merepresentasikan batasan daya beli absolut pengguna. Namun, hasil ekstraksi AHP dari mahasiswa Sistem Informasi justru membuktikan bahwa Harga (12,64%) berada jauh di bawah kriteria Kapasitas Penyimpanan (27,17%) dan Jumlah *Cores* (25,86%). Fenomena ini sejalan dengan penelitian Ramadhani & Khoirunisa [3], yang menyatakan bahwa Generasi Z memiliki literasi digital tinggi dan sangat mengedepankan fleksibilitas kinerja teknologi, di mana mereka menyadari bahwa *storage* dan multi-prosesor merupakan elemen kritis untuk menjalankan lingkungan *virtualization*, basis data, dan pemrograman modern. Bagi dunia akademik, temuan ini memberikan dampak yang sangat krusial. Pergeseran prioritas mahasiswa menunjukkan bahwa institusi pendidikan perlu menyesuaikan standar rekomendasi perangkat keras bagi mahasiswa baru. SPK yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat diimplementasikan oleh pihak fakultas sebagai panduan *standard requirement* spesifikasi komputasi akademik, sehingga mencegah mahasiswa melakukan investasi yang salah pada laptop berharga murah namun spesifikasinya tidak mampu menjalankan kurikulum berbasis teknologi tinggi (seperti *machine learning* atau komputasi awan).

Secara praktis, temuan ini juga memberikan implikasi penting bagi para analis sistem dan pengembang perangkat lunak SPK komersial (seperti platform *e-commerce*). Pengembang SPK tidak dapat lagi mendesain mesin rekomendasi (*recommendation engine*) yang hanya bergantung pada satu templat bobot statis bawaan pakar (*expert-driven*). Agar sistem dapat memberikan rekomendasi yang relevan, SPK modern harus dirancang secara dinamis (*user-driven*), misalnya dengan menyediakan fitur kustomisasi preferensi bobot berbasis profil pengguna (pelajar, *gamer*, atau pekerja kreatif). Bagi industri teknologi komputasi, tingginya preferensi mahasiswa terhadap *Storage* dan *Cores* menjadi sinyal pasar bahwa segmen akademis IT lebih responsif terhadap peningkatan rasio memori dibandingkan sekadar strategi pemotongan harga jual. Meskipun model SPK hibrid ini terbukti sangat stabil—diperkuat oleh validasi konsistensi CR sebesar 0,0166 yang memenuhi standar baku AHP [17]—metodologi ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, jumlah sampel responden yang relatif terbatas pada satu program studi membuat generalisasi preferensi ke seluruh mahasiswa lintas jurusan memerlukan validasi lebih lanjut. Kedua, instrumen evaluasi ini merupakan *snapshot* preferensi pada waktu tertentu. Kondisi eksternal pasar perangkat keras sangat dinamis dan rentan terhadap fluktuasi ekonomi makro, seperti perubahan nilai tukar mata uang, diskon agresif musiman di pasar *e-commerce*, serta pergeseran tren semikonduktor (misalnya transisi ke *System-on-Chip* / SoC generasi baru). Faktor-faktor eksternal ini sewaktu-waktu dapat mendisrupsi stabilitas rasio *price-to-performance* pada dataset alternatif laptop yang dievaluasi.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan memvalidasi model Sistem Pendukung Keputusan (SPK) *hybrid* AHP-TOPSIS berbasis preferensi pengguna untuk pemilihan laptop spesifikasi kerja. Berdasarkan hasil analisis komputasi, tiga inti temuan utama dari penelitian ini (1) agregasi preferensi kelompok menggunakan rata-rata geometrik menghasilkan keputusan yang konsisten ($CR = 0,0166 < 0,10$) dengan hierarki prioritas kriteria: Kapasitas Penyimpanan (27,17%) > Jumlah *Cores* (25,86%) > RAM (25,13%) > Harga (12,64%) > Resolusi (9,20%). Kedua, metode TOPSIS secara akurat menetapkan Lenovo IdeaPad Slim 3 Gen 10 sebagai alternatif optimal dengan skor preferensi tertinggi (0,7264) karena keunggulan

kombinasi kapasitas memori dan efisiensi biaya. Ketiga, mahasiswa rumpun teknologi (Generasi Z) terbukti memiliki literasi teknis yang tinggi, di mana orientasi pemilihan beralih dari penghematan anggaran (harga) menuju performa jangka panjang perangkat keras (*storage* dan *cores*). Implikasi praktis dari penelitian ini memberikan kontribusi nyata pada dua ranah utama. Bagi pengembangan sistem pendukung keputusan, temuan ini menegaskan bahwa *engine* rekomendasi pada SPK modern tidak dapat lagi mengandalkan pembobotan statis dari pakar (*expert-driven*), melainkan wajib bertransisi ke pendekatan dinamis berbasis kebutuhan pengguna aktual (*user-driven*) untuk menjamin relevansi hasil. Sementara itu, bagi pengambil keputusan pembelian teknologi (baik individu mahasiswa maupun institusi pendidikan), model hibrid ini berfungsi sebagai panduan investasi teknologi yang objektif dan terukur guna meminimalisir risiko kerugian finansial akibat salah memilih spesifikasi perangkat keras yang tidak mampu mendukung beban kerja kurikulum.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Alexandro dan N. M. A. Situmorang, “Dampak Pemanfaatan Laptop sebagai Media Pendukung Belajar terhadap Prestasi Mahasiswa,” *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 5, no. 3, hlm. 510–520, Okt 2021, doi: 10.23887/jipp.v5i3.39216.
- [2] A. Ikhwan, L. T. Hsb, A. W. Pratiwi, dan A. Raynaldi, “Penerapan Fuzzy Mamdani Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop,” *Jurnal FASILKOM (teknologi inFormASi dan Ilmu KOMputer)*, vol. 9, no. 2, hlm. 476–483, Agu 2019, doi: 10.37859/jf.v9i2.1407.
- [3] O. Ramadhani dan Khoirunisa, “Generasi Z dan Teknologi : Gaya Hidup Generasi Z di Era Digital,” *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial (JUPENDIS)*, vol. 3, no. 1, hlm. 323–331, Jan 2025, doi: 10.54066/jupendis.v3i1.2916.
- [4] G. S. Mahendra, I. Putu, dan Y. Indrawan, “METODE AHP-TOPSIS PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PENEMPATAN AUTOMATED TELLER MACHINE,” *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 9, no. 2, hlm. 130–135, Okt 2020, doi: 10.23887/jstundiksha.v9i2.24592.
- [5] Z. Niqotaini, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Kain Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Profile Matching (PM),” *Jurnal Jaringan Sistem Informasi Robotik (JSR)*, vol. 7, no. 1, hlm. 7–12, 2023, doi: 10.58486/jsr.v7i1.202.
- [6] N. F. Husnaini, “Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web dengan Metode AHP-TOPSIS untuk Pengukuran Tingkat Kesejahteraan Masyarakat Pesisir di Kabupaten Pidie,” *Computer Journal*, vol. 3, no. 1, hlm. 51–60, Feb 2025, doi: 10.58477/cj.v3i1.204.
- [7] M. Arfan, R. Takdir, R. H. Dai, dan M. Kaluku, “Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Pembangunan Desa Dengan Metode AHP-TOPSIS,” *Diffusion: Journal of Systems and Information Technology*, vol. 3, no. 1, hlm. 92–101, Jan 2023, doi: 10.37031/diffusion.v3i1.18249.
- [8] R. Aditia, Supriyono, M. Hamka, dan H. Mustafidah, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kenaikan Pangkat Tenaga Kependidikan Menggunakan Metode AHP-TOPSIS,” *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, vol. 9, no. 1, hlm. 242–253, Jan 2025, doi: 10.33395/remik.v9i1.14285.
- [9] R. Agusli, M. I. Dzulhaq, dan F. C. Irawan, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Menggunakan Metode AHP-Topsis,” *AJCSR [Academic Journal of Computer Science Research]*, vol. 2, no. 2, hlm. 35–40, Jul 2020, doi: 10.38101/ajcsr.v2i2.286.
- [10] Z. Niqotaini dan D. Vernanda, “Implementasi Metode SAW Dan TOPSIS Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Pada Pemilihan Anggota TNI Berprestasi,” *Sainteks: Jurnal Sain dan Teknik*, vol. 6, no. 2, hlm. 229–244, Sep 2024, doi: 10.37577/sainteks.v6i02.695.
- [11] Z. Niqotaini, “Penerapan dan Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan terbaik,” *Technologia Jurnal Ilmiah*, vol. 14, no. 2, hlm. 140–145, Apr 2023, doi: 10.31602/tji.v14i2.10280.
- [12] M. A. Noviansyah, I. Cholissodin, dan B. Rahayudi, “Penerapan Metode AHP dan TOPSIS sebagai Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Laptop Baru dan Bekas sebagai Media Penunjang Pembelajaran Masa dan Pasca Pandemi COVID-19,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 12, hlm. 5205–5212, Des 2021, [Daring]. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [13] M. R. Noviansyah *dkk.*, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Pada E-Commerce Menggunakan Metode Weighted Product,” *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA)*, hlm. 43–53, 2019, [Daring]. Tersedia pada: www.cybermallmalang.com.

- [14] H. Hertyana, E. Mufida, dan A. Al Kaafi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Menggunakan Metode Topsis,” *Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTUUST)*, vol. 6, no. 1, hlm. 36–44, Jun 2021.
- [15] S. Indira Salwa dan R. Sulaiman, “Penentuan Coffee Shop Terbaik Bagi Mahasiswa dengan Kombinasi Metode AHP-VIKOR,” *MATHunesa: Jurnal Ilmiah Matematika*, vol. 13, no. 3, hlm. 321–331, 2025, doi: 10.26740/mathunesa.v13n3.p321-331.
- [16] M. Alfidyah, “Aplikasi Logika Fuzzy dalam Penyelesaian Masalah Pengambilan Keputusan Multikriteria,” *Journal of Computational and Mathematical Sciences (JCMS)*, vol. 01, no. 01, hlm. 1–8, Des 2025, [Daring]. Tersedia pada: <https://ejournal.pustakabangsaindonesia.com/index.php/jcms>
- [17] A. Pradana, M. Beatrix, dan M. Firmansyah, “Consistency Ratio Terhadap Implementasi Green Construction Dalam Proyek Konstruksi di Kota Surabaya,” dalam *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil 2025*, 2025, hlm. 167–173.