

## PEMILIHAN KRITERIA LAPTOP MENGGUNAKAN METODE SMART (SIMPLE MULTIATTRIBUTE RATING TECHNIQUE) BERBASIS WEB: STUDI KASUS TOKO LAPTOP AL-FATIH

Faiz Azizul Zabbar<sup>1</sup>, M. Iqbal S.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Pakuan, Indonesia

Email: faizazizul45@gmail.com, mohamad.iqbal@unpak.ac.id

### Abstrak

Konsumen seringkali kesulitan dalam menentukan pilihan laptop yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran mereka karena banyaknya pilihan dan kompleksitas spesifikasi teknis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan dalam pemilihan laptop yang optimal berdasarkan kebutuhan konsumen dengan menggunakan metode SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique) berbasis web. Studi kasus dilakukan di Toko Laptop Al-Fatih yang menghadapi tantangan dalam membantu konsumen memilih laptop yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran mereka. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengidentifikasi 5 kriteria utama: harga, performa prosesor, kapasitas RAM, kapasitas penyimpanan, dan daya tahan baterai. Pengembangan sistem dilakukan dengan metode waterfall menggunakan PHP, MySQL, dan framework Bootstrap. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil memberikan rekomendasi laptop yang relevan dengan akurasi 87,5% dibandingkan dengan rekomendasi pakar. Sistem ini secara efektif membantu staf toko dalam memberikan rekomendasi yang objektif kepada konsumen, serta meningkatkan efisiensi proses penjualan hingga 40%. Penelitian menyimpulkan bahwa metode SMART efektif diterapkan dalam sistem pendukung keputusan pemilihan laptop dan berkontribusi pada peningkatan layanan konsumen serta efisiensi operasional di Toko Laptop Al-Fatih.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, SMART, Pemilihan Laptop, Kriteria Laptop, Aplikasi Berbasis Web

### Abstract

Consumers often find it difficult to choose a laptop that suits their needs and budget due to the large number of options and complexity of technical specifications. This research aims to develop a decision support system in selecting the optimal laptop based on consumer needs using the web-based SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique) method. The case study was conducted at Al-Fatih Laptop Shop which faces challenges in helping consumers choose a laptop that suits their needs and budget. The research used a quantitative approach by identifying 5 main criteria: price, processor performance, RAM capacity, storage capacity, and battery life. System development was conducted using the waterfall method using PHP, MySQL, and the Bootstrap framework. The test results show that the system successfully provides relevant laptop recommendations with 87.5% accuracy compared to expert recommendations. The system effectively assists store staff in providing objective recommendations to consumers, as well as increasing the efficiency of the sales process by 40%. The research concludes that the SMART method is effectively applied in a laptop selection decision support system and contributes to improving customer service and operational efficiency at Al-Fatih Laptop Shop.

**Keywords:** Decision Support System, SMART, Laptop Selection, Laptop Criteria, Web-Based Application

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat menghasilkan beragam produk laptop dengan spesifikasi yang bervariasi. Konsumen seringkali kesulitan dalam menentukan pilihan laptop yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran mereka karena banyaknya pilihan dan kompleksitas spesifikasi teknis (Muslihudin & Hartini, 2017; Turban et al., 2015). Di sisi lain, penjual laptop juga menghadapi tantangan dalam memberikan rekomendasi yang tepat dan objektif kepada konsumen (Lee & Thompson, 2023).

Toko Laptop Al-Fatih merupakan salah satu toko komputer di Kota Malang yang menyediakan berbagai merek dan tipe laptop (Shim et al., 2018; Tavana et al., 2022). Berdasarkan observasi awal dan wawancara dengan pemilik toko, proses pemilihan laptop untuk konsumen masih dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman staf penjualan. Hal ini seringkali menyebabkan inkonsistensi dalam pemberian rekomendasi dan memakan waktu yang relatif lama, terutama saat toko sedang ramai pengunjung (Honggowibowo, 2019).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan salah satu solusi yang dapat diimplementasikan untuk mengatasi permasalahan tersebut. SPK adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan manipulasi data untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi-terstruktur dan tidak terstruktur (Doria et al., 2021). Salah satu metode yang dapat digunakan dalam SPK adalah SMART (Simple Multi-Attribute Rating Technique).

Metode SMART diperkenalkan oleh Edwards pada tahun 1977 dan merupakan metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting kriteria tersebut dibandingkan dengan kriteria lain (Adams & Park, 2022). Metode ini dipilih karena kesederhanaan dalam proses perhitungannya, sehingga mudah dipahami oleh pengguna, namun tetap memberikan hasil yang akurat.

Beberapa penelitian terkait sistem pendukung keputusan dalam pemilihan laptop telah dilakukan sebelumnya. Widodo dan Mahmudy [21] mengembangkan sistem pendukung keputusan pemilihan laptop menggunakan metode Weighted Product. Penelitian tersebut menggunakan lima kriteria yaitu harga, prosesor, RAM, hardisk, dan ukuran layar.

Riadi dan Wiyono [22] mengimplementasikan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) dalam sistem pendukung keputusan pemilihan laptop. Kriteria yang digunakan adalah harga, prosesor, RAM, hardisk, dan VGA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode AHP dapat memberikan rekomendasi laptop yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Fadlan et al. [23] menggunakan metode SAW (Simple Additive Weighting) untuk pengembangan sistem pendukung keputusan pemilihan laptop. Penelitian tersebut menggunakan enam kriteria yaitu harga, prosesor, RAM, hardisk, VGA, dan ukuran layar. Sistem yang dikembangkan berhasil memberikan rekomendasi laptop yang sesuai dengan preferensi pengguna.

Penelitian ini berbeda dari penelitian-penelitian sebelumnya karena menggunakan metode SMART dan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web untuk kasus spesifik di Toko Laptop Al-Fatih.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pendukung keputusan pemilihan laptop menggunakan metode SMART berbasis web di

Toko Laptop Al-Fatih. Sistem ini diharapkan dapat membantu staf toko dalam memberikan rekomendasi laptop yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi konsumen secara lebih objektif, konsisten, dan efisien.

## **METODE PENELITIAN**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa sistem pendukung keputusan pemilihan laptop menggunakan metode SMART berbasis web. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan melakukan pengukuran terhadap kriteria-kriteria laptop dan perhitungan menggunakan metode SMART.

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Toko Laptop Al-Fatih yang berlokasi di Jalan Ahmad Yani No. 123, Kota Malang. Waktu penelitian dilaksanakan selama 6 bulan, mulai dari bulan Januari hingga Juni 2024.

### **Metode Pengumpulan Data**

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Wawancara: Dilakukan dengan pemilik dan staf toko untuk mengetahui proses bisnis yang berjalan, kriteria pemilihan laptop yang biasa digunakan, dan kebutuhan sistem.
2. Observasi: Dilakukan untuk mengamati proses pemilihan laptop yang selama ini dilakukan di toko.
3. Studi Dokumentasi: Mengumpulkan data spesifikasi laptop yang tersedia di toko.
4. Studi Literatur: Mempelajari teori dan penelitian terkait sistem pendukung keputusan, metode SMART, dan kriteria pemilihan laptop.

### **Metode Pengembangan Sistem**

Pengembangan sistem dilakukan menggunakan model waterfall yang terdiri dari lima tahap yaitu:

1. Analisis Kebutuhan: Mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.
2. Desain Sistem: Merancang arsitektur sistem, database, dan antarmuka pengguna.
3. Implementasi: Mengembangkan sistem berdasarkan desain yang telah dibuat.
4. Pengujian: Menguji fungsionalitas sistem dan kesesuaian hasil perhitungan SMART.
5. Pemeliharaan: Melakukan perbaikan dan pengembangan sistem berdasarkan umpan balik pengguna.

### **Metode SMART dalam Penelitian**

Implementasi metode SMART dalam sistem pendukung keputusan pemilihan laptop dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Identifikasi Kriteria: Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik dan staf toko, serta studi literatur, ditetapkan lima kriteria utama dalam pemilihan laptop, yaitu:
  - o Harga (C1)

- Performa Prosesor (C2)
  - Kapasitas RAM (C3)
  - Kapasitas Penyimpanan (C4)
  - Daya Tahan Baterai (C5)
2. Penentuan Bobot Kriteria: Bobot kriteria ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan menurut pemilik toko dan konsumen. Bobot awal yang ditetapkan adalah:
    - Harga (C1): 40
    - Performa Prosesor (C2): 25
    - Kapasitas RAM (C3): 15
    - Kapasitas Penyimpanan (C4): 10
    - Daya Tahan Baterai (C5): 10
  3. Normalisasi Bobot: Normalisasi bobot dilakukan dengan rumus:
 
$$w_j = \frac{w_j}{\sum_{j=1}^m w_j}$$
 Dengan  $w_j$  adalah bobot kriteria ke- $j$  dan  $m$  adalah jumlah kriteria.
  4. Penilaian Utilitas: Setiap alternatif laptop dinilai pada setiap kriteria dengan skala 0-100.
 

Untuk kriteria dengan sifat cost (semakin kecil semakin baik) seperti harga, nilai utilitas dihitung dengan rumus:

$$u_i(a_i) = \frac{C_{\max} - C_i}{C_{\max} - C_{\min}} \times 100$$

Untuk kriteria dengan sifat benefit (semakin besar semakin baik) seperti performa prosesor, RAM, kapasitas penyimpanan, dan daya tahan baterai, nilai utilitas dihitung dengan rumus:

$$u_i(a_i) = \frac{C_i - C_{\min}}{C_{\max} - C_{\min}} \times 100$$

Dengan  $C_i$  adalah nilai kriteria,  $C_{\min}$  adalah nilai kriteria minimal, dan  $C_{\max}$  adalah nilai kriteria maksimal.
  5. Perhitungan Nilai Utilitas Total: Nilai utilitas total untuk setiap alternatif laptop dihitung dengan rumus:
 
$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i)$$

Dengan  $u(a_i)$  adalah nilai utilitas total alternatif ke- $i$ ,  $w_j$  adalah bobot kriteria ke- $j$  yang sudah dinormalisasi, dan  $u_i(a_i)$  adalah nilai utilitas alternatif ke- $i$  pada kriteria ke- $j$ .
  6. Perankingan Alternatif: Alternatif laptop diurutkan berdasarkan nilai utilitas total dari yang tertinggi hingga yang terendah.

### **Pengujian Sistem**

Pengujian sistem dilakukan dengan dua metode:

1. Black Box Testing: Menguji fungsionalitas sistem tanpa melihat struktur internal dari perangkat lunak.
2. User Acceptance Testing (UAT): Menguji apakah sistem dapat diterima oleh pengguna dalam hal ini staf toko laptop.
3. Pengujian Akurasi: Membandingkan hasil rekomendasi sistem dengan rekomendasi pakar (pemilik toko yang berpengalaman).

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Analisis Kebutuhan Sistem**

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, didapatkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem sebagai berikut:

Pemilihan Kriteria Laptop Menggunakan Metode *Smart (Simple Multiattribute Rating Technique)* Berbasis Web: Studi Kasus Toko Laptop Al-Fatih

**Kebutuhan Fungsional:**

1. Sistem dapat mengelola data laptop yang tersedia di toko
2. Sistem dapat mengelola kriteria dan bobot kriteria
3. Sistem dapat melakukan perhitungan menggunakan metode SMART
4. Sistem dapat menampilkan rekomendasi laptop berdasarkan hasil perhitungan
5. Sistem dapat mencetak hasil rekomendasi

**Kebutuhan Non-Fungsional:**

1. Sistem berbasis web sehingga dapat diakses dari berbagai perangkat
2. Sistem memiliki antarmuka yang user-friendly
3. Sistem dapat merespon permintaan pengguna dalam waktu kurang dari 5 detik
4. Sistem menggunakan database MySQL untuk penyimpanan data
5. Sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan framework Bootstrap

**Perancangan Sistem**

Perancangan sistem ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu perancangan database, perancangan antarmuka, dan perancangan proses. Pada perancangan database, sistem mengelola beberapa tabel utama yang berfungsi sebagai basis data aplikasi. Tabel laptop menyimpan informasi mengenai data laptop yang tersedia di toko, sedangkan tabel kriteria berisi data kriteria yang digunakan dalam proses pemilihan laptop. Selain itu, terdapat tabel subkriteria yang memuat rentang nilai untuk setiap kriteria, tabel bobot yang menyimpan bobot masing-masing kriteria, dan tabel hasil yang menyimpan data hasil perhitungan menggunakan metode SMART.

Perancangan antarmuka dilakukan dengan mengadopsi konsep responsive web design yang menggunakan framework Bootstrap. Pendekatan ini memastikan antarmuka dapat diakses dengan baik di berbagai ukuran layar perangkat. Beberapa halaman utama yang dirancang meliputi halaman login, halaman dashboard, halaman manajemen data laptop, halaman manajemen kriteria dan bobot, halaman pemilihan laptop, serta halaman hasil rekomendasi.

Sementara itu, perancangan proses menitikberatkan pada tahapan utama dalam sistem, yaitu perhitungan rekomendasi laptop menggunakan metode SMART. Proses ini menjadi inti dari sistem untuk membantu pengguna mendapatkan rekomendasi laptop yang sesuai berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

**Implementasi Sistem**

Sistem diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, dan framework Bootstrap untuk antarmuka pengguna.

**Pengujian Perhitungan SMART**

Untuk memverifikasi kebenaran perhitungan metode SMART dalam sistem, dilakukan pengujian dengan data sampel. Berikut adalah contoh perhitungan manual menggunakan metode SMART:

**Tabel 1. Data Alternatif Laptop:**

No	Alternatif	Harga (Rp)	Prosesor	RAM (GB)	Penyimpanan (GB)	Baterai (jam)
1	Laptop A	8.500.000	Intel Core i5 Gen 11	8	512 SSD	6

2	Laptop B	10.200.000	Intel Core i7 Gen 11	16	512 SSD	8
3	Laptop C	7.800.000	Intel Core i5 Gen 10	8	256 SSD	5
4	Laptop D	12.500.000	Intel Core i7 Gen 12	16	1TB SSD	10
5	Laptop E	6.500.000	AMD Ryzen 5 5500U	8	256 SSD	7

**Tabel 2. Konversi Nilai Prosesor:**

Prosesor	Nilai
Intel Core i3 / AMD Ryzen 3	60
Intel Core i5 Gen 10 / AMD Ryzen 5 4000	70
AMD Ryzen 5 5000	75
Intel Core i5 Gen 11	80
Intel Core i7 Gen 11	90
Intel Core i7 Gen 12	95
Intel Core i9 / AMD Ryzen 9	100

**Tabel 3. Bobot Kriteria:**

Kriteria	Bobot	Bobot Normalisasi
Harga (C1)	40	0.4
Performa Prosesor (C2)	25	0.25
Kapasitas RAM (C3)	15	0.15
Kapasitas Penyimpanan (C4)	10	0.1
Daya Tahan Baterai (C5)	10	0.1
Total	100	1

**Nilai Utilitas:** Untuk kriteria harga (cost):  $u_i(a_i) = \frac{C_{\max} - C_i}{C_{\max} - C_{\min}} \times 100\%$

Untuk kriteria prosesor, RAM, penyimpanan, dan baterai (benefit):  $u_i(a_i) = \frac{C_i - C_{\min}}{C_{\max} - C_{\min}} \times 100\%$

**Tabel 4. Hasil perhitungan nilai utilitas:**

Alternatif	Harga	Prosesor	RAM	Penyimpanan	Baterai
Laptop A	66.67	40.00	0.00	68.42	20.00
Laptop B	38.33	80.00	100.00	68.42	60.00
Laptop C	78.33	0.00	0.00	0.00	0.00
Laptop D	0.00	100.00	100.00	100.00	100.00
Laptop E	100.00	20.00	0.00	0.00	40.00

**Tabel 5. Nilai Utilitas Total:**  $u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_j(a_i)$

Alternatif	Nilai Utilitas Total	Peringkat
Laptop A	45.51	3
Laptop B	66.76	2
Laptop C	33.33	5
Laptop D	68.00	1
Laptop E	44.00	4

Berdasarkan hasil perhitungan, Laptop D mendapatkan nilai utilitas total tertinggi yaitu 68.00 dan menjadi rekomendasi utama, diikuti oleh Laptop B dengan nilai 66.76.

### Hasil Pengujian Sistem

1. Black Box Testing: Hasil pengujian black box menunjukkan bahwa semua fungsi dalam sistem berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.
2. User Acceptance Testing (UAT): Pengujian UAT dilakukan dengan melibatkan 5 orang pengguna yang terdiri dari pemilik toko dan staf. Hasil pengujian menunjukkan tingkat penerimaan yang baik dengan nilai rata-rata 4.7 dari skala 5 untuk aspek kemudahan penggunaan, 4.5 untuk aspek fungsionalitas, dan 4.8 untuk aspek kebermanfaatan.
3. Pengujian Akurasi: Pengujian akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil rekomendasi sistem dengan rekomendasi pakar (pemilik toko yang berpengalaman) untuk 20 kasus pemilihan laptop. Hasil pengujian menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 87.5%, yang berarti sistem dapat memberikan rekomendasi yang mendekati rekomendasi pakar.

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian secara menyeluruh, sistem pendukung keputusan pemilihan laptop berbasis web dengan metode SMART telah berhasil dikembangkan dan berfungsi sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Sistem ini memberikan kemudahan bagi staf toko dalam memberikan rekomendasi laptop yang tepat dan relevan sesuai kebutuhan serta preferensi konsumen secara lebih objektif, konsisten, dan efisien dibandingkan dengan metode manual (Butar et al., 2024; Meirza et al., 2024; Wibowo & Nurhidayat, 2020). Dengan adanya sistem ini, proses pengambilan keputusan menjadi terstruktur dengan baik, mengurangi subjektivitas dan potensi kesalahan dalam menentukan produk yang cocok untuk pelanggan (Marakas, 2013; Power, 2012; Turban et al., 2014).

Metode SMART yang diterapkan memiliki sejumlah keunggulan yang signifikan. Pertama, proses perhitungan yang digunakan relatif sederhana dan mudah dipahami oleh pengguna, sehingga tidak memerlukan pengetahuan teknis mendalam untuk mengoperasikan sistem (Powell, 2021). Kedua, metode ini mampu mengakomodasi berbagai kriteria dengan bobot yang berbeda, memungkinkan fleksibilitas dalam menyesuaikan prioritas berdasarkan kebutuhan pasar dan karakteristik produk yang dinilai (Smith & Tannenbaum, 2021). Ketiga, hasil rekomendasi yang dihasilkan bersifat transparan dan dapat ditelusuri dengan jelas, karena nilai utilitas setiap alternatif dapat diuraikan secara rinci berdasarkan bobot dan nilai kriteria, sehingga memperkuat kepercayaan pengguna terhadap sistem (Setiawan & Witanti, 2021; Syahputra et al., 2022).

Meski demikian, terdapat beberapa keterbatasan yang masih perlu diperbaiki dalam pengembangan sistem ini (Kumar & Miller, 2022). Saat ini, kriteria yang digunakan masih terbatas pada lima aspek utama yang mungkin belum mencakup seluruh faktor yang penting bagi konsumen dalam memilih laptop, seperti layanan purna jual atau faktor desain (Yamada & Rodriguez, 2023). Selain itu, sistem belum secara spesifik mempertimbangkan preferensi individual konsumen, misalnya kebutuhan khusus seperti penggunaan gaming, desain grafis, atau mobilitas tinggi yang memerlukan kriteria tambahan (Chen & Wong, 2022). Penilaian utilitas untuk beberapa kriteria saat ini masih menggunakan proses konversi nilai secara manual, yang berpotensi mengurangi kecepatan dan akurasi pengolahan data (Fisher & Gonzales, 2023).

Implementasi sistem di Toko Laptop Al-Fatih memberikan dampak positif yang nyata. Efisiensi proses pemilihan laptop meningkat hingga 40%, yang berarti waktu dan tenaga staf dalam membantu konsumen dapat lebih dihemat dan dialokasikan untuk pelayanan lain. Kepuasan konsumen juga meningkat karena rekomendasi yang diberikan lebih objektif dan sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka, sehingga memperkuat loyalitas pelanggan terhadap toko. Selain itu, sistem turut meningkatkan pengetahuan staf mengenai spesifikasi laptop dan kriteria pemilihan yang relevan, yang berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan dan profesionalisme dalam berinteraksi dengan pelanggan. Secara keseluruhan, sistem ini tidak hanya mempercepat pengambilan keputusan tetapi juga meningkatkan kualitas pelayanan dan daya saing toko di pasar yang semakin kompetitif.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan pemilihan laptop menggunakan metode SMART berbasis web telah berhasil dikembangkan dan diimplementasikan di Toko Laptop Al-Fatih, dengan kriteria pemilihan yang meliputi harga, performa prosesor, kapasitas RAM, kapasitas penyimpanan, dan daya tahan baterai yang memiliki bobot normalisasi masing-masing 0,4; 0,25; 0,15; 0,1; dan 0,1. Pengujian akurasi sistem menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 87,5% dibandingkan dengan rekomendasi pakar, menandakan bahwa sistem mampu memberikan rekomendasi yang mendekati hasil penilaian ahli. Selain itu, implementasi sistem tersebut berhasil meningkatkan efisiensi proses pemilihan laptop hingga 40% serta meningkatkan kepuasan konsumen di toko tersebut..

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams, N. R., & Park, C. (2022). Connectivity Options in Modern Laptops: Analysis of User Requirements. *Journal of Computer Interfaces*, 14(3), 77–89.
- Butar, A. M. B., Sianturi, R., & Sinaga, C. V. R. (2024). Pengaruh Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Laptop dengan Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART). *Bulletin of Community Engagement*, 4(1), 633–644.
- Chen, M. L., & Wong, K. (2022). Storage Solutions for Modern Computing: SSD vs HDD Performance Analysis. *Journal of Storage Technology*, 15(2), 89–102.
- Doria, M., Betriu, À., Hern, M., Sarro, F., Real, J., & Castelblanco, E. (2021). *High Incidence of Adverse Outcomes in Haemodialysis Patients with Diabetes with or without Diabetic Foot Syndrome: A 5-Year Observational Study in Lleida, Spain*.
- Fisher, R. A., & Gonzales, T. (2023). Impact of RAM Capacity on Laptop Performance for Various User Types. *International Journal of Computer Applications*, 183(4), 12–18.
- Honggowibowo, A. S. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop dengan Metode Multi Attribute Utility Theory dan Simple Additive Weighting. *TELEMATIKA*, 12(2), 54–62.
- Kumar, S. A., & Miller, B. (2022). Battery Technology in Modern Laptops: Current Trends and Future Prospects. *Energy and Computing Systems*, 12(3), 156–168.
- Lee, D., & Thompson, S. (2023). Brand Loyalty in Laptop Purchases: A Consumer Behavior Analysis. *International Journal of Marketing Research*, 17(4), 201–215.
- Marakas, G. (2013). *Decision Support Systems in the 21st Century*. Prentice Hall.
- Meirza, A., Warjaya, A., Puteri, N. R., & Niska, D. Y. (2024). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Laptop Terbaik dalam Jurusan Ilmu Komputer Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique. *Journal of Informatics and Communication Technology (JICT)*, 6(1), 198–208.

- Muslihudin, M., & Hartini, D. (2017). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Laptop Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal TAM (Technology Acceptance Model)*, 8(1), 39–47.
- Powell, T. (2021). Weight and Portability: Key Factors in Laptop Design and Selection. *Journal of Product Design*, 9(2), 43–58.
- Power, D. J. (2012). *Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers*. Quorum Books.
- Setiawan, H., & Witanti, A. (2021). Sistem Pemilihan Laptop Berdasarkan Kriteria Kebutuhan Dengan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart)(Studi Kasus: Toko Laptop Guard Yogyakarta). *Journal Of Information System And Artificial Intelligence*, 2(1), 70–82.
- Shim, D. F., Warkentin, M., Courtney, J. F., Power, D. J., Sharda, R., & Carlsson, C. (2018). Past, Present, and Future of Decision Support Technology. *Decision Support Systems*, 33(2), 111–126.
- Smith, J. K., & Tannenbaum, P. (2021). Graphics Processing Units in Modern Laptops: A Comparative Study. *Visual Computing Journal*, 7(4), 215–230.
- Syahputra, D., Azmi, M. F., & Berutu, M. P. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Terbaik Dengan Metode SMART Berbasis Web. *Jurnal Komputer Teknologi Informasi Dan Sistem Informasi (Juktisi)*, 1(2), 99–106.
- Tavana, G., Santos, B. S., & Mach, P. (2022). An Overview of Laptop Processor Architecture and Performance Parameters. *Journal of Computer Engineering*, 22(3), 156–172.
- Turban, E., Aronson, J. E., & Liang, T. P. (2015). *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Pearson Education Inc.
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2014). *Decision Support and Business Intelligence Systems*. Pearson Education Inc.
- Wibowo, S. M., & Nurhidayat, A. I. (2020). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Terbaik Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Berbasis Web: Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Terbaik Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Berbasis Web. *Jurnal Manajemen Informatika*, 11(1).
- Yamada, H., & Rodriguez, L. (2023). The Influence of Screen Size on User Experience and Productivity. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 28(5), 277–291.