

## Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Laptop Menggunakan Metode WASPAS

**Muhammad Raman<sup>1\*</sup>, Emy L. Tatuhey<sup>2</sup>, Rahmat H. Kiswanto<sup>3</sup>**

Teknik Informatika, Universitas Sepuluh Nopember Papua, Jayapura, Indonesia

\*e-mail *Corresponding Author*: muhammadraman520@gmail.com

### **Abstract**

*The lack of understanding of laptop buyers in Jayapura City causes inappropriate purchasing decisions. This research aims to help customers understand laptop specifications in order to choose better through the development of web applications based on the WASPAS method. This method was chosen because it suits user preferences and is flexible in adjusting the weight of criteria, which include price, RAM, hard drive, processor, screen size, screen type, and laptop brand. System testing using the black box method showed good performance. The results of the application performance accuracy test showed 90% accuracy, 86% precision, 100% recall, 75% specificity, and 92% F1 score. These findings confirm that the WASPAS method is effective in providing appropriate and reliable recommendations according to user needs. This application is expected to help users in Jayapura City in choosing a laptop that suits their needs.*

**Keywords:** *Laptop selection; WASPAS method; Decision support system; Performance accuracy*

### **Abstrak**

Kurangnya pemahaman pembeli laptop di Kota Jayapura menyebabkan keputusan pembelian yang tidak tepat. Penelitian ini bertujuan membantu pelanggan memahami spesifikasi laptop agar dapat memilih dengan lebih baik melalui pengembangan aplikasi web berbasis metode WASPAS. Metode ini dipilih karena sesuai dengan preferensi pengguna dan fleksibel dalam menyesuaikan bobot kriteria, yang meliputi harga, RAM, *hardisk*, *processor*, ukuran layar, tipe layar, dan merek laptop. Pengujian sistem menggunakan metode *black box* menunjukkan kinerja yang baik. Hasil pengujian akurasi kinerja aplikasi menunjukkan akurasi 90%, presisi 86%, *recall* 100%, spesifisitas 75%, dan *F1 score* 92%. Temuan ini menegaskan bahwa metode WASPAS efektif dalam memberikan rekomendasi yang tepat dan andal sesuai dengan kebutuhan pengguna. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu pengguna di Kota Jayapura dalam memilih laptop yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

**Kata kunci:** *Pemilihan laptop; Metode WASPAS; Sistem pendukung keputusan; Akurasi kinerja.*

### **1. Pendahuluan**

Pada era digital saat ini, laptop telah menjadi perangkat elektronik yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, laptop kini tidak hanya digunakan sebagai alat untuk produktivitas, tetapi juga untuk hiburan, komunikasi, dan berbagai aktivitas lainnya. Perkembangan teknologi informasi selalu menjadi pendorong utama dalam evolusi laptop[1][2]. Dengan kemajuan yang pesat ini, laptop telah menjadi perangkat yang sangat populer dan memenuhi berbagai kebutuhan masyarakat. Untuk memenuhi permintaan yang terus meningkat dari berbagai jenis pengguna, produsen laptop terus meluncurkan produk dengan spesifikasi yang mulai dari sederhana hingga canggih. Hal ini menunjukkan komitmen industri teknologi informasi untuk memenuhi kebutuhan konsumen dengan menyediakan berbagai pilihan yang inovatif dan beragam[3].

Di Kota Jayapura, Papua, terdapat berbagai toko komputer yang menawarkan berbagai pilihan laptop dengan beragam spesifikasi. Namun, sebagian besar pengguna laptop di Kota Jayapura masih belum memahami spesifikasi laptop yang dibutuhkan. Namun sebagian besar pengguna masih belum memahami secara jelas spesifikasi laptop. Menemukan informasi mengenai spesifikasi laptop melalui sumber *online* dan *offline*, termasuk mengunjungi toko secara langsung[4]. Meskipun toko komputer di Kota Jayapura menyediakan beragam pilihan

laptop, sebagian besar pengguna menghadapi kesulitan dalam memahami spesifikasi laptop yang sesuai dengan kebutuhan. Pelanggan sering bingung dalam memahami kriteria seperti harga, RAM, hardisk, *Processor*, ukuran layar, tipe layar, dan merek laptop. Kuesioner yang dilakukan dengan pelanggan di Kota Jayapura menunjukkan bahwa RAM dianggap paling bermanfaat (18%), diikuti oleh tipe layar (16%), *Processor* (15%), harga (14%), *harddisk* (13%), dan merek (12%). Ukuran layar dinilai sebagai faktor biaya dengan 12%. Ketidakhahaman ini kemudian menyebabkan keputusan pembelian yang kurang tepat, yang menjadi permasalahan utama. Beberapa pelanggan mengandalkan rekomendasi dari orang lain, namun, kurangnya pemahaman terhadap kriteria dan spesifikasi laptop dapat mengarah pada pembelian yang tidak memenuhi kebutuhan sebenarnya. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat membantu pelanggan dalam memahami spesifikasi laptop yang sesuai dengan kebutuhan mereka.

Untuk mengatasi masalah kurangnya pemahaman mengenai spesifikasi laptop di kalangan pengguna di Kota Jayapura, diusulkan pengembangan aplikasi berbasis web yang menerapkan metode WASPAS[5]. Aplikasi ini dirancang untuk memberikan rekomendasi laptop sesuai dengan preferensi dan kebutuhan yang diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi yang konsisten dengan preferensi pengguna. Bobot untuk setiap kriteria, seperti harga, RAM, harddisk, prosesor, ukuran layar, tipe layar, dan merek laptop, ditentukan berdasarkan hasil kuesioner yang dilakukan di Kota Jayapura. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengakses informasi detail tentang berbagai spesifikasi laptop dan memilih yang paling sesuai dengan keperluan. Pengembangan website ini diharapkan dapat membantu pengguna di Kota Jayapura dalam memahami dan mencari laptop yang tepat, serta meningkatkan pengalaman mereka dalam proses pemilihan laptop.

Penelitian ini bertujuan untuk membantu pelanggan memahami spesifikasi laptop yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Dengan memperdalam pemahaman terhadap berbagai kriteria dan spesifikasi laptop, diharapkan pelanggan dapat memutuskan pembelian yang lebih tepat dan sesuai dengan kebutuhan dan keperluan yang sebenarnya. Penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan akurasi dalam pemilihan laptop dan menyediakan rekomendasi yang lebih sesuai dengan kebutuhan spesifik pengguna di Kota Jayapura.

## 2. Tinjauan Pustaka

Penelitian sebelumnya yang dijadikan referensi dalam studi ini adalah karya Kamil Erwansyah dkk pada tahun 2023. Topik dari penelitian tersebut adalah pengembangan untuk rekomendasi pemilihan laptop menggunakan metode WASPAS. Penelitian ini bertujuan untuk membantu konsumen memilih laptop yang sesuai dengan keperluan dan anggaran mereka dengan menggunakan metode WASPAS untuk memperbaiki hasil rekomendasi. Kriteria yang dievaluasi meliputi prosesor, VGA, kapasitas hard disk, harga, dan RAM. Data penelitian dikumpulkan melalui observasi serta wawancara. Namun, penelitian ini tidak secara rinci membahas uji validitas dan reliabilitas sistem yang dikembangkan[6].

Penelitian kedua yang menjadi referensi dilakukan oleh Kevin Arista Chandra dengan Seng Hansun tahun 2019. Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem rekomendasi pemilihan laptop menggunakan metode WASPAS. Sistem rekomendasi website ini dirancang untuk membantu pengguna dalam memilih laptop yang sesuai dengan preferensi mereka. Data preferensi pengguna dikumpulkan melalui survei yang mencakup berbagai kriteria, seperti harga, kapasitas harddisk, prosesor, ukuran layar, RAM, berat, daya tahan baterai, dan garansi. Metode WASPAS diterapkan untuk memberikan rekomendasi laptop yang paling sesuai berdasarkan kriteria yang telah dikumpulkan[7].

Penelitian ketiga yang dijadikan referensi dilakukan oleh Asnita Susilawati Nadeak dkk pada tahun 2018. Topik dari penelitian ini adalah pengembangan SPK untuk rekomendasi laptop bagi mahasiswa multimedia menggunakan metode WASPAS. Studi ini memanfaatkan metode WASPAS untuk membantu mahasiswa dalam melakukan pemilihan laptop yang memenuhi keperluan dan kebutuhan mereka dalam bidang desain dan multimedia. Kriteria yang dipertimbangkan meliputi harga, jenis prosesor, kapasitas RAM, kelengkapan produk, dan jenis kartu grafis (VGA). Sistem ini dirancang untuk memberikan rekomendasi laptop terbaik berdasarkan kriteria tersebut. Penelitian ini tidak menjelaskan hasil pengujian reliabilitas dan validitas sistem yang dikembangkan dan hanya berfokus pada kebutuhan mahasiswa multimedia, tanpa mempertimbangkan pengguna dari bidang lain[8].

Penelitian keempat yang dijadikan referensi dilakukan oleh Setyawan dkk pada tahun 2023. Penelitian ini berfokus pada pengembangan SPK untuk pemilihan laptop bagi mahasiswa dengan menggunakan metode WASPAS. Sistem rekomendasi ini dirancang dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang relevan dengan kebutuhan mahasiswa, seperti harga, RAM, kapasitas harddisk, prosesor, ukuran layar, tipe layar, dan merek laptop. Data preferensi mahasiswa dikumpulkan melalui survei untuk memastikan bahwa rekomendasi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan mereka[9].

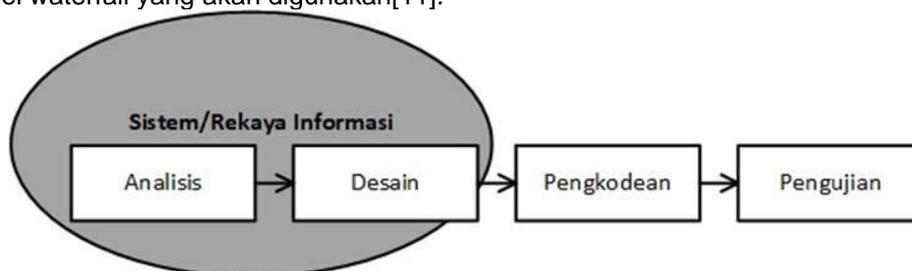
Penelitian kelima yang menjadi referensi dilakukan oleh Putri Sakinah dkk, pada tahun 2022. Fokus dari penelitian ini adalah pengembangan Sistem pendukung keputusan (DSS) pemilihan laptop menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Sistem ini dirancang untuk membantu mahasiswa ilmu komputer memilih laptop yang sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka. Kriteria yang dipertimbangkan dalam pencarian ini antara lain harga, jenis prosesor, kapasitas RAM, jenis harddisk, dan kapasitas harddisk. Data yang digunakan dalam pengembangan sistem ini dikumpulkan melalui survei dan penelitian lapangan[10].

Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi berbasis website menggunakan metode WASPAS untuk memberikan rekomendasi laptop yang sesuai dengan kebutuhan pengguna di Kota Jayapura. Metode WASPAS dipilih karena keunggulannya dalam mengombinasikan metode WSM dan WPM. Pendekatan ini telah diterapkan dalam beberapa penelitian sebelumnya, seperti oleh Kamil Erwansyah et al. (2023) dan Kevin Arista Chandra dan Seng Hansun (2019). Dalam penelitian ini, kriteria yang digunakan meliputi harga, RAM, kapasitas harddisk, prosesor, ukuran layar, tipe layar, dan merek laptop. Kriteria tersebut disesuaikan berdasarkan hasil kuesioner dari pengguna lokal, berbeda dengan penelitian terdahulu yang menggunakan kriteria bervariasi. Penelitian ini juga melakukan uji validitas dan reliabilitas secara menyeluruh untuk memastikan sistem memberikan rekomendasi yang tepat dan dapat diandalkan. Pengujian *black box* dilakukan untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai spesifikasi, sedangkan pengujian akurasi difokuskan untuk mengukur ketepatan rekomendasi dengan menggunakan metrik seperti *Precision* dan *Recall*, sehingga sistem mampu memberikan hasil yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna.

### 3. Metodologi

#### 3.1. Rencana Penelitian

Penelitian ini akan mengambil pendekatan *waterfall*, yang terdiri dari empat tahap kunci: analisis sistem, desain, implementasi, dan testing. Pemilihan metode ini dilakukan dengan tujuan memberikan struktur yang terorganisir dan urutan langkah yang jelas dalam pengembangan sistem pendukung keputusan untuk pembelian laptop di Kota Jayapura. Berikut adalah gambaran tentang rencana penelitian yang akan dijalankan serta representasi visual dari model *waterfall* yang akan digunakan[11].



Gambar 1. *Waterfall*

- 1) Analisis kebutuhan sistem  
Penelitian mengidentifikasi bahwa di Kota Jayapura, pelanggan membutuhkan pemahaman yang lebih baik tentang spesifikasi laptop. Sistem yang diinginkan harus mampu menampilkan kriteria-kriteria penting seperti harga, ram, penyimpanan, *processor*, ukuran layar, tipe layar, dan merek (*brand*).
- 2) Desain  
Tahapan ini melibatkan perancangan sistem dari seluruh aspek, termasuk struktur sistem yang akan dikembangkan dan perancangan antarmuka website. Proses perancangan meliputi pembuatan diagram konteks, diagram hierarki, diagram overview [13] dan diagram hubungan entitas (ERD) untuk merancang database[12].

- 3) Implementasi  
Setelah perancangan selesai, langkah selanjutnya adalah implementasi sistem. Pada tahap ini sistem dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat. Penulisan kode program dilakukan dengan menggunakan bahasa PHP (*Hypertext Preprocessor*) [13], sedangkan pengelolaan databasenya menggunakan MySQL [14].
- 4) Testing  
Tujuan dari tahap pengujian adalah untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem beroperasi sesuai spesifikasi yang telah ditentukan. Pendekatan black-box digunakan untuk pengujian fungsional untuk memastikan bahwa sistem beroperasi dengan baik [15].

**3.2. Metode WASPAS**

Metode WASPAS adalah pendekatan yang menggabungkan dua metode, yaitu WP dan SAW[16]. Keunggulan dari metode WASPAS ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas dalam mendukung sistem pendukung keputusan. Pengembangan metode WASPAS melibatkan integrasi dua model pengambilan keputusan multi-kriteria (MCDM), yaitu model penjumlahan tertimbang (WSM) dan model produk tertimbang (WPM). Prosedur awal melibatkan normalisasi linier elemen matriks keputusan menggunakan dua persamaan berbeda. Dengan menggabungkan WP dan SAW, metode WASPAS diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih optimal dalam menyelesaikan permasalahan pada sistem pendukung keputusan[17]. Langkah-langkah detail dalam penerapan metode WASPAS akan dijelaskan lebih lanjut berikut ini.

- 1) Membuat matriks keputusan

$$X = \begin{pmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1N} \\ X_{21} & X_{11} & X_{2N} \\ X_{M1} & X_{M1} & X_{MN} \end{pmatrix} \dots\dots\dots 1$$

Dalam hal ini, *m* merepresentasikan jumlah alternatif kandidat, *n* mengacu pada jumlah kriteria evaluasi, dan *x<sub>ij</sub>* menunjukkan kinerja alternatif terhadap kriteria *j*.

- 2) Normalisasi matriks  
Kriteria *benefit*

$$x_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max i x_{ij}} \dots\dots\dots 2$$

Kriteria *Cost*

$$x_{ij} = \frac{\min i x_{ij}}{x_{ij}} \dots\dots\dots 3$$

- 3) Menghitung prefrensi (Qi)

$$Q_1 = 0,5 \sum_{j=1}^n x_{ij} w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (x_{ij}) w_j \dots\dots\dots 4$$

**3.3. Analisa data**

- a. Kriteria

Tabel 1 berisi kriteria yang digunakan sebagai dasar analisis.

Tabel 1. Kriteria rekomendasi laptop

No	Kriteria	Keterangan	Bobot
1.	RAM	<i>Benefit</i>	18%
2.	Tipe Layar	<i>Benefit</i>	16%
3.	<i>Processor</i>	<i>Benefit</i>	15%
4.	Harga	<i>Cost</i>	14%
5.	Hardisk	<i>Benefit</i>	13%
6.	Ukuran layar	<i>Cost</i>	12%
7.	Brand	<i>Benefit</i>	12%

## b. Indikator penilaian

## 1) RAM

Indikator penilaian RAM didasarkan pada kapasitas memori yang dimiliki laptop. Semakin besar kapasitas RAM, semakin tinggi poin yang diberikan karena laptop dengan RAM lebih besar dapat menangani multitasking dan aplikasi berat dengan lebih baik. Tabel 2 berikut menunjukkan poin yang diberikan berdasarkan kapasitas RAM.

Tabel 2. RAM

Ram	Poin
4GB	1
8GB	3
16GB	5

## 2) Tipe Layar

Tipe layar mempengaruhi kualitas tampilan dan pengalaman visual pengguna. *IPS (In-Plane Switching)* memberikan kualitas gambar yang lebih baik dibandingkan dengan *TN (Twisted Nematic)* dan *TFT/LED*. Tabel 3 berikut menunjukkan poin yang diberikan berdasarkan tipe layar

Tabel 3. Tipe Layar

Tipe layar	Poin
TN	1
IPS	3
TFT / LED	5

## 3) Processor

*Processor* menentukan kecepatan dan efisiensi kerja laptop. Prosesor dengan performa lebih tinggi mendapatkan poin lebih besar. Tabel 4 berikut menunjukkan poin yang diberikan berdasarkan jenis *Processor*

Tabel 4. Processor

Processor	Poin
AMD Athlon / Dual Core / Intel celeron	1
AMD Ryzen 3 / Intel i3	2
AMD Ryzen 5 / Intel i5	3
AMD Ryzen 7 / Intel i7	4
AMD Ryzen 9 / Intel i9	5

## 4) Harga

Harga laptop menjadi indikator penting dalam penilaian karena mencerminkan anggaran dan nilai yang didapatkan oleh pengguna. Semakin tinggi harga, semakin tinggi poin yang diberikan. Tabel 5 berikut menunjukkan poin yang diberikan berdasarkan rentang harga.

Tabel 5. Harga

Harga	Poin
Rp 5.000.000-Rp 7.000.000	5
Rp 7.000.000,01-Rp 10.000.000	4
Rp 10.000.000,01-Rp 15.000.000	3
Rp 15.000.000,01-Rp 20.000.000	2
Di atas Rp. 20.000.000	1

## 5) Penyimpanan

Kapasitas Penyimpanan berpengaruh pada jumlah data yang dapat disimpan oleh laptop. Poin lebih tinggi diberikan untuk kapasitas yang lebih besar. Tabel 6 berikut menunjukkan poin yang diberikan berdasarkan kapasitas Penyimpanan.

Tabel 6. Penyimpanan

Penyimpanan	Poin
28GB	1
256GB	2
512GB	3
1TB	4

- 6) Ukuran layar  
 Ukuran layar menentukan kenyamanan visual dan portabilitas laptop. Poin tertinggi diberikan pada ukuran layar yang dianggap ideal untuk kebanyakan pengguna. Tabel 7 berikut menunjukkan poin yang diberikan berdasarkan ukuran layar.

Tabel 7. Ukuran layar

Ukuran layar	Poin
Di bawah 14 inch	1
14 inch - 15.6 inch	2
Di atas 15.6 inch	3

- 7) *Brand*  
 Merek laptop juga menjadi pertimbangan penting karena berhubungan dengan kepercayaan terhadap kualitas dan layanan purna jual. Beberapa merek mendapatkan poin lebih tinggi berdasarkan reputasi. Tabel 12 berikut menunjukkan poin yang diberikan berdasarkan merek laptop.

Tabel 8. *Brand*

Brand	Poin
Lenovo	1
Acer	2
HP	3
Asus	4
MSI	5
Apple	6

- 8) Data laptop  
 Tabel 9 di bawah ini memuat informasi tentang berbagai laptop.

Tabel 9. Data laptop

NAMA LAPTOP	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
HP 14S DK0157AU	8GB	IPS	AMD RYZEN 5	Rp9.200.000	512GB	14 inch	HP
HP 14S DK1001AU	4GB	IPS	AMD ATHLON	Rp 5.650.000	256GB	14inch	HP
HP 14S DQ4016	8GB	IPS	I5	Rp10.800.000	512GB	14 inch	HP
LENOVO FLEX 5	8GB	TN	I3	Rp 9.600.000	512GB	14inch	LENOVO
LENOVO FLEX 3	4GB	IPS	Intel celeron	Rp 6.800.000	256GB	11.6inch	LENOVO
LENOVO DUET 5 12IAU	16GB	IPS	I7	Rp 17.900.000	512GB	12.4inch	LENOVO
ACER A514-52K	4GB	IPS	I3	Rp6.670.000	1TB	14inch	ACER
ACER PREDATOR N7	8GB	IPS	I7	Rp17.400.000	256GB	15.6inch	ACER
ACER A314	8GB	IPS	AMD ATHLON	Rp7.400.000	256GB	14inch	ACER
MACBOOK PRO A2338	8GB	IPS	Apple M1 octa-core	Rp27.500.000	512GB	13inch	APPLE

Adapun contoh perhitungan misalnya pembeli hanya mempunyai budget atau keuangan hanya sekitar 10jt dan menginginkan spesifikasi ram yang 8gb maka laptop yang akan terpilih dapat dilihat pada tabel

Tabel 10. Rekomendasi laptop

LAPTOP	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
HP 14S DK0157AU	8GB	IPS	AMD RYZEN 5	Rp9.200.000	512GB	14inch	HP
HP 14S DK1001AU	4GB	IPS	AMD ATHLON	Rp5.650.000	256GB	14inch	HP
LENOVO FLEX 5	8GB	TN	I3	Rp9.600.000	512GB	14inch	LENOVO

LAPTOP	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
LENOVO FLEX 3	4GB	IPS	Intel celeron	Rp6.800.000	256GB	11.6inch	LENOVO
ACER A514-52K	4GB	IPS	I3	Rp6.670.000	1TB	14inch	ACER
ACER A314	8GB	IPS	AMD ATHLON	Rp7.400.000	256GB	14inch	ACER

Kemudian setelah data laptop terpilih dilakukanlah matriks keputusan berdasarkan bobot yang dapat di lihat pada tabel 11.

Tabel 11. Matriks Keputusan

LAPTOP	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
HP 14S DK0157AU	3	3	3	4	3	2	3
HP 14S DK1001AU	1	3	1	5	2	2	3
LENOVO FLEX 5	3	1	2	4	3	2	1
LENOVO FLEX 3	1	3	1	5	2	1	1
ACER A514-52K	1	3	2	5	4	2	2
ACER A314	3	3	1	4	2	2	2

Langkah selanjutnya adalah normalisasi matriks. Untuk kriteria yang mempunyai gambaran manfaat, nilai  $X_{ij}$  dibagi dengan nilai  $X_{ij}$  maksimum. Sementara itu, untuk kriteria biaya, bagilah nilai minimum  $X_{ij}$  dengan  $X_{ij}$ . Hasil yang dinormalisasi ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Normalisasi Matriks

LAPTOP	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
HP 14S DK0157AU	1,000	1,000	1,000	1,000	0,750	0,500	1,000
HP 14S DK1001AU	0,333	1,000	0,333	0,800	0,500	0,500	1,000
LENOVO FLEX 5	1,000	0,333	0,667	1,000	0,750	0,500	0,333
LENOVO FLEX 3	0,333	1,000	0,333	0,800	0,500	1,000	0,333
ACER A514-52K	0,333	1,000	0,667	0,800	1,000	0,500	0,667
ACER A314	1,000	1,000	0,333	1,000	0,500	0,500	0,667

Setelah melakukan normalisasi matriks, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan preferensi yang menggabungkan dua metode, yaitu metode SAW dan WP. Perhitungan preferensi berdasarkan metode SAW dapat di lihat pada Tabel 13, sedangkan perhitungan preferensi menggunakan metode WP dapat di lihat pada Tabel 14.

Tabel 13. Menghitung prefrensi SAW

LAPTOP	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Total
HP 14S DK0157AU	0,180	0,160	0,150	0,140	0,098	0,060	0,120	0,908
HP 14S DK1001AU	0,060	0,160	0,050	0,112	0,065	0,060	0,120	0,627
LENOVO FLEX 5	0,180	0,053	0,100	0,140	0,098	0,060	0,040	0,671
LENOVO FLEX 3	0,060	0,160	0,050	0,112	0,065	0,120	0,040	0,607
ACER A514-52K	0,060	0,160	0,100	0,112	0,130	0,060	0,080	0,702
ACER A314	0,180	0,160	0,050	0,140	0,065	0,060	0,080	0,735

Tabel 14. Menghitung prefrensi WP

LAPTOP	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Total
HP 14S DK0157AU	1,000	1,000	1,000	1,000	0,963	0,920	1,000	0,886
HP 14S DK1001AU	0,821	1,000	0,848	0,969	0,914	0,920	1,000	0,567
LENOVO FLEX 5	1,000	0,839	0,941	1,000	0,963	0,920	0,876	0,613
LENOVO FLEX 3	0,821	1,000	0,848	0,969	0,914	1,000	0,876	0,540
ACER A514-52K	0,821	1,000	0,941	0,969	1,000	0,920	0,953	0,656
ACER A314	1,000	1,000	0,848	1,000	0,914	0,920	0,953	0,679

Pada tahap akhir selanjutnya adalah menghitung nilai prefrensi WASPAS yang dimana pada kolom total setiap nilai akan dikalikan dengan 0,5 kemudian dijumlahkan nilai prefrensi saw dan nilai prefrensi wp. Berikut adalah hasil nya dapat di lihat pada tabel 15.

Tabel 15. Menghitung nilai prefrensi WASPAS

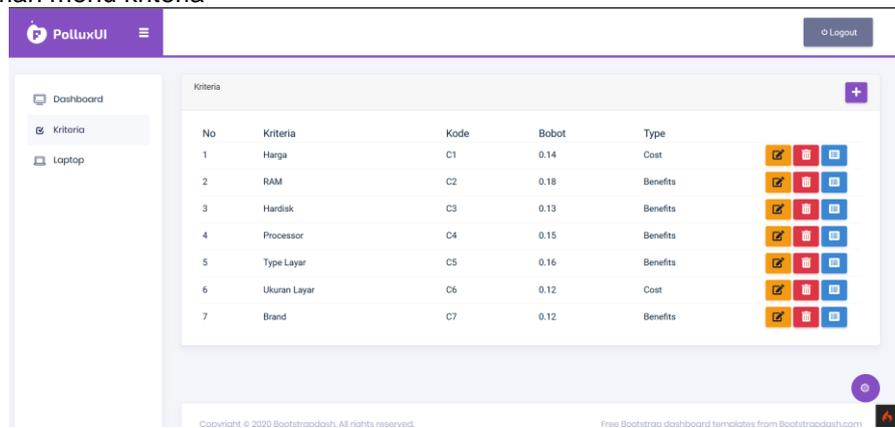
LAPTOP	TOTAL	RANK
HP 14S DK0157AU	0,89695	1
HP 14S DK1001AU	0,59709	5
LENOVO FLEX 5	0,64203	4
LENOVO FLEX 3	0,57362	6
ACER A514-52K	0,67898	3
ACER A314	0,70714	2

Berdasarkan hasil perhitungan prefrensi waspas maka laptop yang Disarankan adalah laptop HP 14S DK0157AU dimana laptop tersebut memiliki nilai yang paling tinggi.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Implementasi

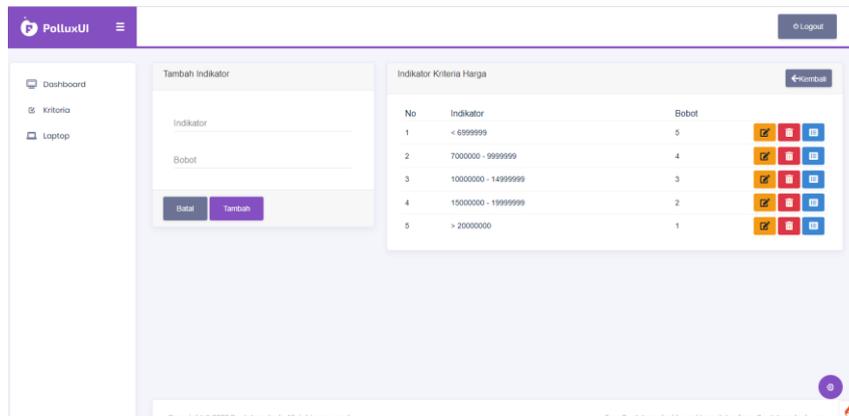
1) Halaman menu kriteria



Gambar 2. halaman mengelola kriteria

Gambar 2: Menampilkan tampilan website pada menu Kriteria. Pada gambar, terdapat menu side bar di sebelah kiri yang berisi menu, Kriteria, dan Laptop. Di sebelah kanan, terdapat tampilan data Kriteria yang telah ditambahkan. Untuk menambahkan data baru, terdapat tombol "+". Untuk mengubah data, menghapus data, dan melihat detail Kriteria, terdapat tombol-tombol yang tersedia pada tabel.

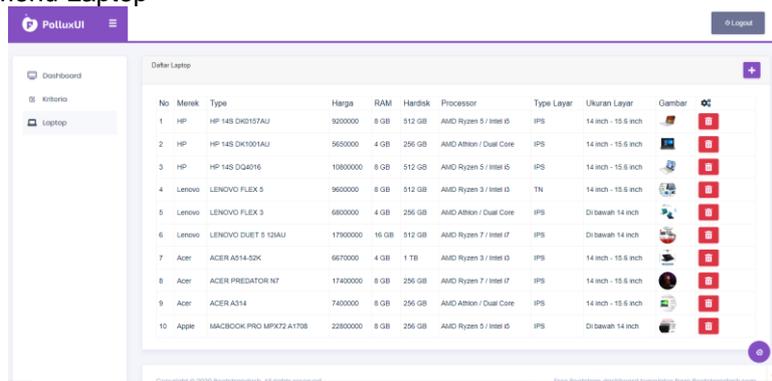
2) Tampilan menu detail kriteria



Gambar 3. Tampilan menu detail kriteria

Gambar 3 adalah tampilan website pada detail kriteria dimana disebelah kiri terdapat form input untuk melakukan penambahan data dan perubahan data sedangkan disebelah kana terlihat data detail kriteria yang sudah ditambahkan.

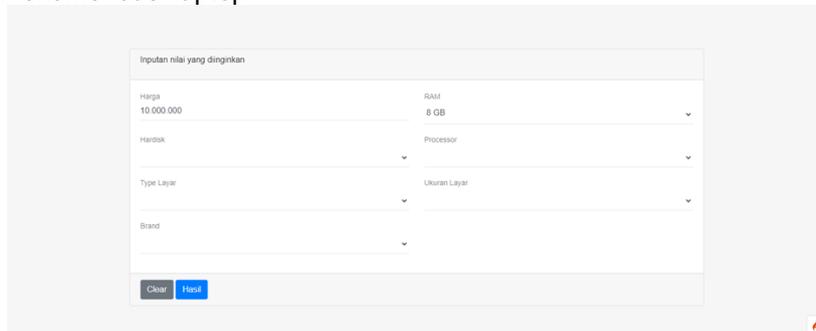
3) Tampilan menu Laptop



Gambar 4. Tampilan menu laptop

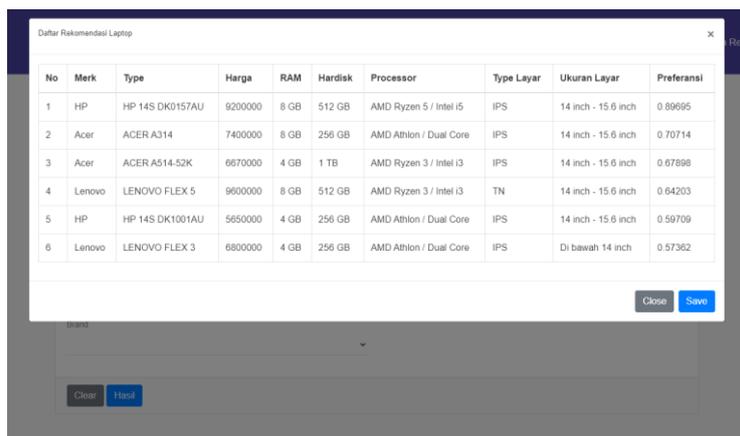
Gambar 4 merupakan adalah tampilan website untuk mengelola data laptop. Di sebelah kanan, terdapat tampilan data laptop yang telah ditambahkan. Untuk menambahkan data baru, terdapat tombol "+". Untuk menghapus data, terdapat tombol-tombol yang tersedia pada tabel.

4) Tampilan rekomendasi laptop



Gambar 5. Tampilan rekomendasi laptop

Gambar 5 merupakan tampilan untuk menentukan kriteria laptop berdasarkan kebutuhan dimana pada tampilan tersebut terdapat beberapa form untuk diisi customer. Form tersebut dapat diisi semua ataupun hanya beberapa saja jika sudah maka tinggal klik hasil dan untuk mengosongkan form tinggal klik clear. Untuk hasil rekomendasi dapat di lihat pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil rekomendasi laptop

4.2. Pengujian

Adapun berikut pengujian akurasi dengan membandingkan persepsi pengguna dan hasil dari sistem dapat di lihat pada tabel 16 dengan ketentuan dengan ketentuan harga Rp. 10.000.000 Ram 8 GB tipe layar IPS.

Tabel 16. Pengujian akurasi

No	Nama Laptop	Disarankan Aplikasi	Preferensi Pengguna
1	HP 14S DK0157AU	Disarankan	Disarankan
2	HP 14S DK1001AU	Disarankan	Disarankan
3	HP 14S DQ4016	Tidak disarankan	Disarankan
4	LENOVO FLEX 5	Disarankan	Disarankan
5	LENOVO FLEX 3	Disarankan	Disarankan
6	LENOVO DUET 5 12IAU	Tidak disarankan	Tidak disarankan
7	ACER A514-52K	Disarankan	Disarankan
8	ACER PREDATOR N7	Tidak disarankan	Tidak disarankan
9	ACER A314	Disarankan	Disarankan
10	MACBOOK PRO A2338	Tidak disarankan	Tidak disarankan

Berdasarkan Tabel 16, diperoleh *confusion matrix* yang dapat dilihat pada Tabel 17. *Confusion matrix* ini membantu dalam memahami kinerja model klasifikasi yang diterapkan dalam sistem pendukung keputusan.

Tabel 17. *Confusion matrix*

	Disarankan	Tidak disarankan
Disarankan	6	1
Tidak disarankan	0	3

Pengujian akurasi dilakukan dengan menggunakan beberapa metrik, yaitu *accuracy* (akurasi), *precision* (presisi), *recall*, *specificity* (spesifisitas), dan *F1 score*. Metrik-metrik ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang performa model dalam membantu pengambilan keputusan yang tepat. *Accuracy* (Akurasi) mengukur seberapa sering model memberikan prediksi yang benar[18]. Rumusnya adalah:

$$accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \dots\dots\dots 5$$

$$accuracy = \frac{6 + 3}{6 + 3 + 1 + 0} = 0,9 \times 100 = 90\%$$

$$precision = \frac{TP}{TP + FP} \dots\dots\dots 6$$

$$precision = \frac{6}{6 + 1} = 0,86 \times 100 = 86\%$$

$$recall = \frac{TP}{TP + FN} \dots\dots\dots 7$$

$$recall = \frac{6}{6 + 0} = 1,0 \times 100 = 100\%$$

$$specificity = \frac{TN}{TN + FP} \dots\dots\dots 8$$

$$specificity = \frac{3}{3 + 1} = 0,75 \times 100 = 75\%$$

$$F1\ score = \frac{2 \times recall \times precision}{recall \times precision} \dots\dots\dots 9$$

$$F1\ score = \frac{2 \times 1,0 \times 0,86}{1,0 \times 0,86} = \frac{1,72}{1,86} = 0,92 \times 100 = 92\%$$

Model klasifikasi yang diuji menunjukkan performa yang sangat baik, dengan akurasi 90% dan F1 score 92%. Presisi yang tinggi (86%) dan recall yang sempurna (100%) mengindikasikan bahwa model ini sangat efektif dalam mendeteksi dan mengklasifikasikan

kasus positif. Meskipun spesifisitas sebesar 75% menunjukkan bahwa ada beberapa kesalahan dalam mengidentifikasi kasus negatif, secara keseluruhan, model ini dapat diandalkan dan bermanfaat dalam sistem pendukung keputusan.

#### 4.3 Pembahasan

Pengujian akurasi kinerja metode yang diterapkan menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan akurasi 90%, presisi 86%, *recall* 100%, *spesifisitas* 75%, dan *F1 score* 92%. Hasil ini menunjukkan bahwa metode WASPAS efektif dalam sistem pendukung keputusan, khususnya untuk pemilihan laptop.

Penelitian sebelumnya, seperti oleh Kamil Erwansyah dkk. (2023) dan Kevin Arista Chandra serta Seng Hansun (2019), menunjukkan bahwa metode WASPAS efektif dalam memberikan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi pengguna[6][8]. Meskipun penelitian-penelitian tersebut tidak mencantumkan pengujian akurasi secara spesifik, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa metode WASPAS dapat menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi, memperkuat efektivitas metode ini. Penelitian oleh Asnita Susilawati Nadeak dkk. (2018) dan Setyawan dkk. (2023) juga mendukung penggunaan metode WASPAS, meskipun tidak menguji akurasi kinerja sistem secara detail[9][7]. Pengujian dalam penelitian ini yang mencakup uji validitas dan reliabilitas menyeluruh memastikan bahwa hasil yang diberikan dapat diandalkan.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memperkuat hasil penelitian terdahulu mengenai keefektifan metode WASPAS dalam sistem pendukung keputusan. Pengujian menunjukkan bahwa metode ini akurat dan konsisten dalam memberikan saran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

#### 5. Simpulan

Berdasarkan hasil pengujian kinerja sistem, metode WASPAS terbukti sangat efektif sebagai alat dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan laptop. Pengujian menunjukkan hasil yang signifikan dengan akurasi sebesar 90%, presisi 86%, *recall* 100%, spesifisitas 75%, dan *F1 score* 92%. Hasil ini menegaskan bahwa metode WASPAS mampu memberikan rekomendasi yang tepat dan andal sesuai dengan kebutuhan pengguna. Temuan ini mendukung hasil penelitian sebelumnya yang juga menunjukkan keefektifan metode WASPAS dalam memberikan rekomendasi yang sesuai dengan preferensi pengguna, meskipun penelitian-penelitian tersebut tidak mencantumkan pengujian akurasi secara spesifik. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini memastikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak hanya efektif tetapi juga konsisten dalam menghasilkan keputusan yang akurat. Secara keseluruhan, metode WASPAS merupakan alat yang sangat berguna dan dapat diandalkan untuk digunakan dalam sistem pendukung keputusan, terutama dalam konteks pemilihan laptop. Tingginya akurasi dan keseimbangan antara presisi dan *recall* menunjukkan bahwa metode ini dapat memberikan hasil yang optimal dan sesuai dengan harapan pengguna.

#### Daftar Referensi

- [1] H. Hertiyana, E. Mufida, and A. Al Kaafi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Menggunakan Metode Topsis," *J. Tek. Inform. Unika St. Thomas*, vol. 6, no. 1, pp. 2657–1501, 2021.
- [2] E. Nur'aisah, F. Halawati, and I. C. Destiyanti, "Pengembangan Teknologi Pembelajaran Tunanetra (Teptun) Berbasis Screen Reader NVDA Pada Mahasiswa Tunanetra," *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 5, pp. 3879–3886, Oct. 2022, doi: 10.31004/JPKD.V4I5.7224.
- [3] A. Utami and A. Saehan, "Penerapan Algoritma Turbo Boyer Moore Pada Aplikasi Perbandingan Harga Laptop Menggunakan Web," *Bul. Ilm. Inform. Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 37–42, 2022.
- [4] S. Wijayanto and M. Fauzi, "Perancangan Aplikasi Berbasis Web dalam Merekomendasikan Laptop dengan Metode Simple Additive Weighting," *J. Ilmu Komput. JIK*, vol. VI, no. 01, 2023.
- [5] G. C. Setyawan, L. Legito, I. K. Dewi, D. Abdullah, and J. Hutahaean, "Penerapan Metode Entropy dan WASPAS dalam Rekomendasi Pemilihan Laptop Desain Grafis Terbaik," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 388–397, Aug. 2023, doi: 10.30865/KLIK.V4I1.1165.
- [6] K. Erwansyah, F. Setiawan, and G. D. L. Saragih, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan

- Metode Waspas Untuk Rekomendasi Pemilihan Laptop,” *J. Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD*, vol. 6, no. 2, pp. 704–712, Jul. 2023, doi: 10.53513/JSK.V6I2.9572.
- [7] G. C. Setyawan, Legito, I. K. Dewi, D. Abdullah, and J. Hutahaeen, “Penerapan Metode Entropy dan WASPAS dalam Rekomendasi Pemilihan Laptop Desain Grafis Terbaik,” *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 388–397, Aug. 2023, doi: 10.30865/KLIK.V4I1.1165.
- [8] K. A. Chandra and S. Hansun, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop dengan Metode WASPAS,” *J. Ecotipe (Electronic, Control, Telecommun. Information, Power Eng.*, vol. 6, no. 2, pp. 76–81, Oct. 2019, doi: 10.33019/ECOTIPE.V6I2.1019.
- [9] A. N. Nadeak, C. P. S. I. Butar-Butar, and I. J. P. Simamora, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Untuk Mahasiswa Multimedia Menggunakan Metode WASPAS,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, Sep. 2018, Accessed: Mar. 13, 2024. [Online]. Available: <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sensasi/article/view/86>.
- [10] P. Sakinah, N. Hayati, and A. E. Syaputra, “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Laptop Menggunakan Metode Simple Additive Weighting,” *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 130–138, Jul. 2023, doi: 10.37034/JSISFOTEK.V5I2.222.
- [11] R. J. Kasim *dkk.*, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Mendirikan Bangunan Menggunakan MOORA,” *Pros. Semin. Nas. Sist. Inf. dan Teknol.*, pp. 38–43, 2021, [Online]. Available: <http://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/255%0Ahttps://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/download/255/225>.
- [12] A. Amijaya, F. Ferdinandus, and M. Bayu, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Dengan Metode Simple Additive Weighting Berbasis WEB,” *J. Tek. Inform. Sist. Informasi, dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, p. 102, 2019, doi: 10.47047/ct.v8i2.47.
- [13] R. T. S. Putra, S. A. Wibowo, and Y. A. Pranoto, “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Blt Di Kecamatan Sampang Menggunakan Metode Saw Dan Metode Ahp Berbasis Web,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 321–327, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i1.3236.
- [14] N. N. Z. Nafisah, M. R. Muttaqin, and U. M. H. Tamyiz, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Pemberian Remisi Bagi Narapidana Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization By Ratio Analysis (Mooraa),” *JINTEKS (Jurnal Inform. Teknol. dan Sains)*, vol. 4, no. 3, pp. 156–164, 2022.
- [15] S. K. Anwar, A. Priyanto, and C. Ramdani, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Menggunakan Metode AHP,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 270–279, Mar. 2021, doi: 10.30645/J-SAKTI.V5I1.320.
- [16] S. Syam and N. Komalasari, “Implementasi Metode WASPAS Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik,” *Jutis (Jurnal Tek. Inform.*, vol. 11, no. 2, pp. 151–159, Nov. 2023, doi: 10.33592/JUTIS.V11I2.4224.
- [17] M. J. Tarigan, M. Z. Siambaton, and T. Haramaini, “Implementasi Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) Dalam Menentukan Jurusan Siswa Pada SMKN 8 Medan,” *J. Minfo Polgan*, vol. 11, no. 1, pp. 29–53, Mar. 2022, doi: 10.33395/JMP.V11I1.10964.
- [18] A. V. Vitianingsih, Renaldi Dwi Kasiadi, Anastasya Lidya Maukar, A. S. Fitri, and A. A. Aziiza, “Sistem Rekomendasi Pemilihan Tanah Kavling Menggunakan Metode Fuzzy-Analytic Hierarchy Process,” *Teknika*, vol. 12, no. 1, pp. 57–64, Mar. 2023, doi: 10.34148/TEKNIKA.V12I1.590.