

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMBELIAN LAPTOP GAMING DENGAN METODE AHP DAN TOPSIS

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR PURCHASING A GAMING LAPTOP USING THE AHP AND TOPSIS METHOD

Jeffrey Christianto^{1*}, Rina Candra Noor Santi²

^{1,2}Progam Studi Teknik Informatika, Universitas Stikubank, Semarang

^{1,2}Jl. Tri Lomba Juang, Mugassari, Kec. Semarang Sel., Kota Semarang, Jawa Tengah 50241

*¹jeffchrist2003@gmail.com, ²R_candra_ns@edu.unisbank.ac.id

ABSTRACT

The rapid development of technology, especially in the digital field, has had a huge influence on the development of current laptop features and specifications. With the development of increasingly diverse features and specifications, users are often confused about choosing to buy a gaming laptop that suits the user's needs. Based on this, the author is interested in creating a decision support system to help users choose a laptop that meets the desired criteria using a gaming laptop using the Ahp and Topsis methods. The type of data used by the author is primary data obtained through interviews and direct observation of laptop users. The aim of this research is to help gaming laptop buyers choose a laptop that suits their needs. based on the results of observations and interviews, namely carrying out pairwise comparisons so that the total judgment value is obtained, namely the number of pieces with n being the number of elements being compared. Calculate the eigenvalues and test their consistency. If they are not consistent, then the data collection is repeated. Repeat steps 3, 4 and 5 for all levels of the hierarchy. Secondary data was obtained through literature studies and scientific writings related to the decision to purchase a gaming laptop using the Ahp and Topsis method

Keyword: *Decision Support System, Laptop Selection, AHP Method, TOPSIS Method*

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang begitu cepat terutama dalam bidang digital, memberi pengaruh yang sangat besar pada perkembangan fitur dan spesifikasi laptop saat ini. Dengan perkembangan fitur dan spesifikasi yang semakin beragam, sering kali membuat pengguna kebingungan didalam memilih membeli laptop gaming yang sesuai dengan yang dibutuhkan pengguna. Berdasarkan hal tersebut penulis tertarik untuk membuat sebuah sistem pendukung keputusan membantu pengguna dalam memilih laptop yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan menggunakan Laptop Gaming Dengan Metode Metode Ahp Dan Topsis. Jenis data yang digunakan penulis adalah data primer yang diperoleh melalui observasi secara langsung pada pengguna laptop. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu para pembeli laptop gaming dalam memilih laptop yang sesuai dengan yang dibutuhkan. berdasarkan hasilobservasi yaitu Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh nilai judgement seluruhnya yaitu sebanyak buah dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi. Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki. Data sekunder diperoleh melalui studi literatur dan tulisan ilmiah yang berhubungan dengan Keputusan Pemilihan Pembelian Laptop Gaming Dengan Metode Metode Ahp Dan Topsis laptop dan metode Topsis. Penelitian ini menghasilkan output yang memenuhi tujuan yaitu dapat membantu pengguna dalam Keputusan Pemilihan Pembelian Laptop Gaming Dengan Metode Metode Ahp Dan Topsis sehingga menghasilkan informasi yang akurat efektif dan efisien.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Pembelian Laptop, Metode Ahp , Metode TOPSIS

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang kian pesat melahirkan perangkat-perangkat baru yang mampu untuk menjawab kebutuhan seluruh individu. Perkembangan teknologi ini khususnya yang berhubungan dengan laptop gaming. Kita bisa melihat bagaimana semakin canggihnya laptop-

laptop gaming yang terus berkembang dan berinovasi sampai sekarang.

Dalam hal ini, khususnya bagi pecinta game harus lebih cermat dalam memilih laptop gaming sebelum membeli, serta mengetahui faktor yang paling mempengaruhi dalam membuat keputusan pembelian laptop gaming. Masyarakat

khususnya pecinta game akan selalu mempertimbangkan berbagai faktor sebelum memilih laptop gaming yang ingin dibeli, misalnya faktor harga, desain, baterai, resolusi layar, ukuran RAM, ukuran harddisk, VGA card, dan prosesor sehingga tidak menyesal. Banyak masyarakat pecinta game yang merasa kecewa saat membeli laptop gaming karena laptop yang dibeli tidak sesuai ekspektasi dan harapan.

Salah satu cara untuk mengetahui faktor prioritas dalam memilih laptop gaming adalah dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan *Technique Order Preference by Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS).

Banyaknya merek laptop gaming yang saat ini membuat peneliti ini mengambil lima sample merek laptop gaming yang populer saat ini yaitu Asus ROG, Dell alienware, Acer Predator, dan MSI. Maka dari itu dibuatlah pengujian untuk meneliti merek laptop gaming yang paling diminati remaja pecinta game.

Penelitian Terkait

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembelian Laptop Gaming Dengan Metode Metode Ahp Dan Topsis” sudah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, seperti penelitian Achmad Husein (2016). dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Menggunakan Metode AHP, menyatakan bahwa banyaknya pilihan notebook menjadikan konsumen bingung dalam memilih salah satu dari banyaknya pilihan yang ditawarkan, dengan adanya metode Technic for Order Preference by Similarity to Idea Solution (TOPSIS) diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan pemilihan Notebook dan memberikan rekomendasi kepada konsumen tentang pemilihan Notebook tersebut. Demikian dengan penelitian Rio Anggara Sukma (2016),²Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia Kediri. Penelitian

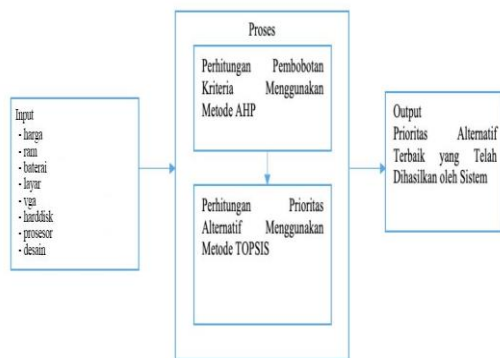
dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Pembelian Notebook Menggunakan Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) bertujuan bahwa pengguna / user dapat memperoleh laptop dengan spesifikasi tinggi dengan harga serendah mungkin sehingga sesuai dengan keinginan user. Aplikasi SPK pemilihan notebook dibuat menggunakan PHP dengan database mysql dan diharapkan aplikasi SPK pemilihan laptop ini berguna bagi user. Pada penelitian Nugrahani, Hayati, & Ismail,³ 2018 yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Negara Untuk Studi S1 di Asia Tenggara Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Topsis” menghasilkan sistem yang dapat membantu perankingan alternatif negara untuk studi S1 di Asia Tenggara dengan menggunakan perhitungan metode TOPSIS dan dapat memberikan informasi mengenai peringkat universitas, biaya studi, dan biaya hidup pada lima negara di Asia Tenggara. Penelitian dengan judul “Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Gedung Serbaguna dengan Menggunakan Metode Topsis Studi Kasus: Kota Banjarmasin” (Ghazali, 2016) yang menghasilkan sistem penunjang keputusan berbasis web yang dilengkapi dengan fitur teknologi informasi geografis untuk memudahkan pengguna mencari lokasi gedung. Penelitian dengan judul “Pemilihan Perusahaan Jasa Pengiriman Barang Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS” (Irianto, 2017) yang menghasilkan SPK pemilihan jasa pengiriman bagi usaha online shop dengan mempertimbangkan beberapa kriteria diantaranya lamanya waktu pengiriman, harga pengiriman, pelayanan, hingga reputasi perusahaan. Penelitian yang dilakukan Sylvia Hartati Saragih (2013), yang berjudul Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop menyatakan bahwa sehubungan dengan banyaknya merek laptop dan beragam spesifikasi membuat pengguna

kebingungan dalam menentukan pilihannya. Maka dirancanglah sebuah sistem pendukung keputusan pemilihan laptop dengan tepat menggunakan metode AHP agar pengguna dapat menentukan laptop dengan tepat sesuai dengan keinginan dan anggarannya

METODE

A. Tahap Penelitian

Pada bagian metode penelitian ini dibuat beberapa tahapan agar lebih mudah dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan juga agar menjaga konsistensi jalannya penelitian, adapun tahapan tersebut tersaji dalam bagan Gbr 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Analytical Hierarchy Process (AHP)

Terdapat beberapa langkah yang perlu diperhatikan menggunakan metode AHP, antara lain: (Kusrini, 2007)⁴ : Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan., Membuat struktur yang diawali dengan tujuan umum dilanjutkan dengan sub tujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif-alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah.

Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan judgement dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh nilai judgement seluruhnya yaitu sebanyak $n(n-1)/2$ buah dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.

Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.

Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor eigen merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis judgement dalam pemuatan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan., Menghitung *Consistency Index*. *Consistency Index* dihitung dengan menggunakan Persamaan

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{n - 1} \quad \text{dimana } n = \text{jumlah elemen}$$

Menghitung *Consistency Ration*. *Consistency Ratio* dihitung dengan

menggunakan Persamaan $CR = \frac{CI}{RI}$ Memeriksa Konsistensi hierarki, suatu data dikatakan benar apabila memiliki nilai rasio konsistensi kurang atau sama dengan 0.1 *Technique for Order Performance of Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*

TOPSIS merupakan salah satu sistem pendukung keputusan multikriteria. TOPSIS mempunyai prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan mempunyai jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Adapun langkah-langkah di dalam TOPSIS adalah sebagai berikut⁵(Sutejo, 2016) (Windarto, 2017).⁶ Membentuk matriks keputusan yang ternormalisasi Nilai normalisasi matriks keputusan R_{ij} dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2} \quad \text{Dimana : } i = 1, 2, \dots, m \\ j = 1, 2, \dots, n$$

Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan. Bobot ternormalisasi Y_{ij} dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan $Y_{ij} = W_{ij} R_{ij}$

$$\text{Dimana : } i = 1, 2, \dots, m \\ j = 1, 2, \dots, n$$

Matriks bobot ternormalisasi dapat dibagi menjadi matriks untuk atribut keuntungan dan matriks untuk atribut biaya. Matriks untuk atribut keuntungan dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 5 dan matriks untuk atribut

biaya dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 6.

$$A^+ = (Y_1^+, Y_2^+, \dots, Y_n^+) \\ A^- = (Y_1^-, Y_2^-, \dots, Y_n^-)$$

Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Matriks solusi ideal positif untuk atribut keuntungan dan biaya dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 7, sedangkan matriks solusi ideal negatif untuk atribut keuntungan dan biaya dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 8.

$$y_j^+ = \begin{cases} \max y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases} \\ y_j^- = \begin{cases} \min y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max y_{ij}; & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Jarak antara nilai alternatif dengan matriks solusi ideal positif dapat ditentukan dengan Persamaan 9 dan jarak antara nilai alternatif dengan matriks solusi ideal negatif dapat ditentukan dengan Persamaan 10.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_j^+ - y_{ij})^2} \\ D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_j^-)^2}$$

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif Nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i) dapat ditentukan dengan menggunakan Persamaan 11.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan penentuan laptop gaming menggunakan metode AHP-TOPSIS yaitu: A. *Processor Intel(R) Celeron (R) CPU N3060* B. *Installed memory RAM 2.00 GB* C. *Sistem type 64 bit Operating Sistem.*

B. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan penentuan laptop gaming menggunakan metode AHP-TOPSIS yaitu:

A. *Sistem Operasi : Microsoft Windows 2010* B. *Editor Web : Sublimetext* C. *HTTP Server : Apache V3.2.1* + D. *Database Server : MySQL V3.2.1* D. *Browser : Chrome*

C. Perancangan Database

Perancangan database sistem pendukung keputusan penentuan laptop gaming menggunakan metode AHP-TOPSIS membutuhkan 5 tabel meliputi tabel alternatif, tabel kriteria, tabel relasi alternatif, tabel relasi kriteria dan tabel user. Berikut ini adalah struktur table-tabel hasil proses normalisasi:

a. Tabel Alternatif

Tabel alternatif digunakan untuk menyimpan data laptop gaming dengan kata kunci utama kode_alternatif. Tabel alternatif ditunjukkan seperti pada tabel 4.1.

Tabel 4.1. Struktur Tabel Data Alternatif

Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
Kode alternatif	Varchar	16	
Nama_alternatif	Varchar	256	
keterangan	Varchar	256	
total double	double		Nilai preferensi
rank	int	11	Perangkingan

b. Tabel Alternatif

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data-data kriteria yang dijadikan sebagai acuan untuk menentukan laptop gaming. Perancangan tabel ditunjukkan pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Struktur Tabel Data Kriteria

Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
Kode alternatif	Varchar	16	Id criteria
Nama_alternatif	Varchar	256	nama kriteria
Atribut	Varchar	256	Biaya atau keuntungan

c. Tabel Relasi alternatif

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data alternatif dan kriteria penilaian penentuan laptop gaming. Perancangan tabel dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini

Tabel 4.3. Struktur Tabel Data Relasi Alternatif

Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
ID	Int	11	
Kode_alternatif	Varchar	16	
Kode_kriteria	Varchar	16	
Nilai	Double		Nilai akhir ahp topsi

d. Tabel Relasi Kriteria

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data alternatif dan kriteria penilaian penentuan laptop gaming dan nilai akhir perangkingan. Perancangan tabel dapat dilihat pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.4 Struktur Tabel Data Kriteria

Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
ID	Int	11	ID Criteria
ID 1	Varchar	16	nama kriteria
ID 2	Varchar	16	nama kriteria
Nilai	Double		Nilai kriteria

e. Tabel User/Pengguna

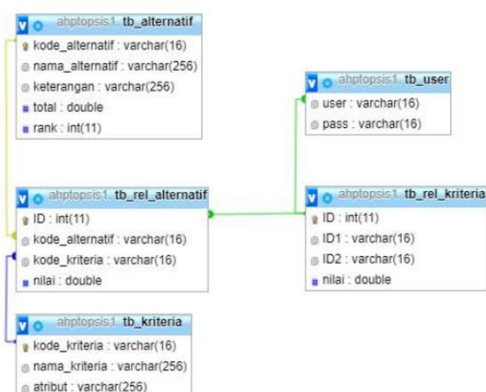
Tabel ini Tabel user ini digunakan untuk menyimpan data pengguna admin dalam sistem pendukung keputusan penentuan laptop gaming menggunakan AHP dan TOPSIS. Perancangan tabel dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut ini.

Tabel 4.5. Struktur Tabel User

Nama Field	Tipe	Ukuran	Keterangan
User	Varchar	16	Nama pengguna
Pass	Varchar	16	Password

D. Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel menunjukkan hubungan setiap record pada setiap tabel yang satu kerekord lain pada tabel lain, dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.1. Relasi Antar Tabel

E. Perancangan Interface

a. Perancangan Form Login

Gambar 4.2 menjelaskan tentang halaman login yang digunakan oleh admin untuk masuk ke sistem pendukung keputusan penentuan laptop gaming terbaik menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Isi username dan password kemudian klik tombol masuk untuk bisa mengakses halaman web ke sistem, jika data valid akan ditampilkan halaman utama sistem pendukung keputusan penentuan laptop gaming terbaik menggunakan metode AHP-TOPSIS.

Gambar 4.2. Rancangan Halaman Login

b. Perancangan Form Halaman SPK AHP-TOPSIS

Gambar 4.3 menjelaskan tentang halaman utama dari sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP-TOPSIS yang digunakan untuk menjelaskan tahapan-tahapan penggunaan sistem yang telah dibangun. Pada halaman ini admin akan dituntut untuk memahami langkah-langkah penggunaan sistem.

Gambar 4.3. Rancangan Halaman Utama

c. Perancangan Form Kriteria

Gambar 4.4 menjelaskan tentang halaman kriteria yang digunakan untuk menyimpan nama-nama kriteria dari

sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP-TOPSIS.

Gambar 4.4 Rancangan Halaman Kriteria

d. Perancangan Form Nilai Bobot Kriteria

Gambar 4.5 menjelaskan tentang halaman kriteria yang digunakan untuk memberikan nilai bobot setiap kriteria berdasarkan nilai kepentingan masing-masing kriteria dari sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP-TOPSIS.

Gambar 4.5. Rancangan Halaman Nilai Bobot Kriteria

e. Perancangan Halaman Alternatif

Gambar 4.6 menjelaskan tentang halaman alternatif yang digunakan untuk menyimpan nama alternatif pada sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP-TOPSIS.

Gambar 4.6. Rancangan Halaman Alternatif

f. Perancangan Form Nilai Bobot Alternatif

Gambar 4.7 menjelaskan tentang halaman alternatif yang digunakan untuk menyimpan pemberian bobot nilai

alternatif pada sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP-TOPSIS

Gambar 4.7. Rancangan Halaman Nilai Bobot Alternatif

g. Perancangan Form Perhitungan

Gambar 4.8 menjelaskan tentang halaman perhitungan menggunakan metode AHP dan TOPSIS pada sistem pendukung keputusan calon penerima bedah rumah.

Gambar 4.8. Perancangan Perhitungan

h. Perancangan Form Password

Gambar 4.9 menjelaskan tentang halaman password digunakan untuk mengubah atau mengganti password pada sistem pendukung keputusan penentuan menggunakan metode AHP dan TOPSIS.

F. Atribut/ Kriteria

Kriteria merupakan acuan yang digunakan dalam menentukan suatu keputusan dalam sebuah SPK. Pada penelitian ini, kriteria yang digunakan dalam proses sistem pendukung keputusan penentuan laptop gaming menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Berikut tabel data yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 4.6. Kriteria Sistem Dan Sub Kriteria

Kriteria	Nama Kriteria sub	
Kriteria		
K1	Harga	Murah Sedang Mahal Cukup Mahal Sangat Mahal
K2	Ukuran Layar	Sangat Baik Baik Cukup kurang Baik Tidak Baik
K3	PROCESSOR	Sangat Baik Baik Cukup kurang Baik Tidak Baik
K4	KAPASITAS	MEMORI Sangat Baik Baik Cukup kurang Baik Tidak Baik
K5	TIPE MEMORI	Sangat Baik Baik
K6	HARDISK	Sangat Baik Baik Cukup kurang Baik Tidak Baik
K7	AKSESORIS	Sangat Baik Baik

Langkah-Langkah Perhitungan Penggabungan Metode AHP dan TOPSIS
Ada beberapa langkah perhitungan yang digunakan dalam sistem ini untuk menghasilkan sistem analisis penentuan laptop gaming menggunakan AHP dan TOPSIS sesuai dengan kriteria yang telah

ditentukan. Berikut adalah beberapa langkah perhitungan menggunakan AHP dan TOPSIS yaitu:

Menentukan jenis kriteria yang akan menjadi persyaratan, Menyusun kriteria tersebut kedalam bentuk matriks berpasangan dengan acuan skala penilaian AHP, Menjumlahkan matriks kolom, Menghitung nilai elemen kolom kriteria dengan rumus masing-masing elemen kolom dibagi dengan jumlah matriks kolom

Menghitung nilai prioritas kriteria dengan rumus menjumlahkan matriks baris hasil dari langkah ke 4 dan hasilnya dibagi dengan jumlah kriteria, Menghitung lamda max, Menghitung CI, Menghitung CR, nilai RI dapat dilihat, Menentukan alternatif-alternatif yang menjadi pilihan, Menyusun alternatif - alternatif yang telah ditentukan dalam bentuk berpasangan untuk masing-masing kriteria, Masing-masing matriks perpasangan antar alternatif dijumlahkan kolomnya, Menghitung nilai prioritas alternatif masing-masing matriks berpasangan antar alternatif dengan rumus masing-masing elemen kolom alternatif dibagi dengan jumlah matriks kolom, Menghitung masing-masing nilai prioritas alternatif, Menyusun matriks baris antar alternatif versus kriteria yang isinya nilai prioritas alternatif (matriks keputusan dari metode AHP), Matriks keputusan dari metode AHP dilanjutkan dengan menggunakan metode topsis yang disebut dengan matriks keputusan ternormalisasi, Matriks keputusan ternormalisasi dikalikan dengan bobot prioritas kriteria dari metode AHP yang disebut dengan matriks keputusan ternormalisasi terbobot, Cari nilai maxsimun dan minimum tiap kolom matriks, Dari nilai maximum dan minimum tentukan nilai solusi ideal positif dan negative, Jarak antara alternatif Ai dengansolusi ideal positif, Nilai preferensi untuk setiap alternatif.

AHP (Analytic Hierarchy Process)

a. Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

Tahap pertama adalah menentukan masing-masing nilai prioritas elemen antar kriteria dengan cara memberikan penilaian dengan suatu elemen. Didalam penilaian perbandingan antar kriteria dengan intensitas kepentingan dengan nilai 1-9

Hasil yang diperoleh kemudian dimasukan kedalam matriks perbandingan berpasangan, suatu elemen yang dibandingkan dengan elemen itu sendiri akan bernilai 1 dan sisi nilai yang bersinggungan dengan elemen perbandingan bernilai sepernilai elemen tersebut. Berikut adalah perhitungan nilai matrik perbandingan berpasangan antar kriteria pengambil keputusan penentuan laptop gaming

Tabel 4.7. Matrik Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria

KODE	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1	1	1	1	1	1	1
K2	1	1	1	0,25	1	0,167	1
K3	1	1	1	0,5	1	1	1
K4	1	4	2	1	1	1	1
K5	1	1	1	1	1	1	5
K6	1	6	1	1	1	1	1
K7	1	1	1	1	0,2	1	1
JUMLAH	7	15	8	5,75	6,2	6,167	11

Nilai perbandingan berpasangan antar masing-masing kriteria diperoleh dengan cara melihat nilai kepentingan masing-masing kriteria yang sudah diuraikan ditabel 4.8 mengenai skala intensitas kepentingan pada matriks perbandingan.

Keterangan Kriteria :

K1 = HARGA

K2 = UKURAN LAYAR

K3 = PROCESSOR

K4 = KAPASITAS MEMORI

K5 = TIPE MEMORI

K6 = HARDISK

K7 = AKSESORIS

b. Membuat Matriks Keputusan Ternormalisasi.

Dari matriks perbandingan diatas, maka dapat dihitung nilai eigen ,lamda maksimum, dan CR. Sebelum menghitung nilai eigen, dicari nilai perbandingan pada

tiap kolom dibagi dengan jumlah kolomnya, seperti table 4.8.

Tabel 4.8. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,40406	0,49237	0,3638	0,39057	0,38411	0,48507	0
A2	0,40406	0,36927	0,3638	0,52076	0,38411	0,48507	0
A3	0,40406	0,49237	0,48507	0,39057	0,38411	0,48507	0
A4	0,50508	0,36927	0,3638	0,39057	0,38411	0,24254	0
A5	0,50508	0,49237	0,60634	0,52076	0,64018	0,48507	0

c. Matriks Bobot Prioritas.

Setelah diperoleh hasil pembagian tiap kolomnya (4.8), maka dapat dihitung nilai eigen dengan persamaan rumus yaitu dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan banyak elemen kriteria untuk mendapatkan rata-rata.

Tabel 4.9. Matrik Bobot Prioritas

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,05334	0,04628	0,04329	0,06952	0,07068	0,08683	0,0
A2	0,05334	0,03471	0,04329	0,09269	0,07068	0,08683	0,0
A3	0,05334	0,04628	0,05772	0,06952	0,07068	0,08683	0,0
A4	0,06667	0,03471	0,04329	0,06952	0,07068	0,04341	0,0
A5	0,06667	0,04628	0,07215	0,09269	0,11779	0,08683	0,0

d. Mengukur Konsistensi

Tahap berikutnya adalah menghitung uji konsistensi, menghitung matrik m x n, dimana elemen matrik perbandingan dengan tabel 4.7, kemudian dikalikan dengan kolom bobot prioritas (tabel 4.9) Berikut perhitungan matriknya

Tabel 4.10. Matriks Konsistensi

KODE	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	KONSISTENSI
K1	0,143	0,067	0,125	0,174	0,161	0,162	0,091	7
K2	0,143	0,067	0,125	0,043	0,161	0,027	0,091	7
K3	0,143	0,067	0,125	0,087	0,161	0,162	0,091	7
K4	0,143	0,267	0,250	0,174	0,161	0,162	0,091	
K5	0,143	0,067	0,125	0,174	0,161	0,162	0,455	
K6	0,143	0,400	0,125	0,174	0,161	0,162	0,091	8
K7	0,143	0,067	0,125	0,174	0,032	0,162	0,091	7

Perangkingan Menggunakan Metode TOPSIS Metode TOPSIS didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Kriteria dalam menentukan Laptop gaming.

K1 = HARGA

K2 = UKURAN LAYAR

K3 = PROCESSOR

K4 = KAPASITAS MEMORI

K5 = TIPE MEMORI

K6 = HARDISK

K7 = AKSESORIS

Matriks Perbandingan Berpasangan yang Ternormalisasi Langkah awal menggunakan model TOPSIS adalah admin memasukan nilai skala indeks 1–5, kemudian normalisasi perkolom, berikut perhitungannya. Rangkings kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5 dengan kategori nilai sub kriteria dan bobot setiap sub kriteria merupakan nilai ditentukan berdasarkan dari peneliti dengan hasil rujukan dari jurnal tentang pembobotan pada metode topsis. Tabel berikut menunjukan rangking kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria :

1. Bobot Harga

Dari kriteria harga akan ditentukan bobotnya, Dari kriteria pada bobot terdiri dari lima bilangan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 4.11. Bobot Harga

HARGA	BOBOT	KETERANGAN
< 4 – 5,5 Juta	5	Murah
5,5 – 7 Juta	4	Sedang
7 – 8,5 Juta	3	Mahal
8,5 – 15 Juta	2	Cukup Mahal
> 15 – 23 Juta	1	Sangat Mahal

2. Bobot ukuran layar

Dari kriteria Ukuran Layar akan ditentukan bobotnya, pada bobot terdiri dari lima bilangan seperti pada tabel berikut ini

Tabel 4.12. Bobot Ukuran Layer

UKURAN LAYAR	BOBOT	KETERANGAN
14 "	5	Sangat Baik
10 "	4	Baik
13 "	3	Cukup
12 " atau 11 "	2	Kurang Baik
17 " atau 15 "	1	Tidak Baik

3. Bobot Prosesor

Prosesor akan ditentukan dari kriteria jenis bobotnya, pada bobot terdiri dari lima bilangan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 4.13. Bobot Ukuran Layer

JENIS PROSESOR	BOBOT	KETERANGAN
Intel Core i7	5	Sangat Baik
Intel Core i5	4	Baik
Intel Core i3	3	Cukup
Dual Core atau Core 2 Duo	2	Kurang Baik
Pentium atau Atom	1	Tidak Baik

4. Bobot Kapasitas Memori

Dari kriteria Kapasitas Memori akan ditentukan bobotnya, pada bobot terdiri dari lima bilangan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 4.14. Bobot Kapasitas Memori

KAPASITAS MEMORI	BOBOT	KETERANGAN
8 Gb	5	Sangat Baik
4 Gb	4	Baik
3 Gb	3	Cukup
2 Gb	2	Kurang Baik
1 Gb	1	Tidak Baik

5. Bobot Tipe Memori

Dari kriteria Tipe Memori akan ditentukan bobotnya, pada bobot terdiri dari dua bilangan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel 4.15. Bobot Tipe Memori

TIPE MEMORI	BOBOT	KETERANGAN
DDR 3	5	Sangat Baik
DDR 2	3	Baik

6. Bobot Kapasitas Harddisk

Dari kriteria Kapasitas Harddisk akan ditentukan bobotnya, pada bobot terdiri dari lima bilangan seperti pada tabel berikut ini

Tabel 4.16. Bobot Kapasitas Harddisk

KAPASITAS HARDDISK	BOBOT	KETERANGAN
> 640 Gb	5	Sangat Baik
640 Gb	4	Baik
500 Gb	3	Cukup
320 Gb	2	Kurang Baik
250 Gb	1	Tidak Baik

dari bobot diatas maka penulis dapat menentukan bobot dari pemilihan laptop yang ada maka bobot dari Pemilihan Laptop adalah sebagai berikut

Tabel 4.18. Rangkings Kecocokan Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	4	4	3	3	3	4	3
A2	4	3	3	4	3	4	3
A3	4	4	4	3	3	4	3
A4	5	3	3	3	3	2	3
A5	5	4	5	4	5	4	3

Tahap selanjutnya adalah menghitung matrik normalisasi dimana elemen nilai atribut dibagi normalisasi perkolom. Dibawah ini adalah nilai ternormalisasi perkolom (R). Perhitungan ini dilakukan seterusnya untuk setiap kriteria yang ada, sehingga diperoleh hasil matriks normalisasi pada tabel berikut ini:

Tabel 4.19. Normalisasi Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,05334	0,04628	0,04329	0,06952	0,07068	0,08683	0,0
A2	0,05334	0,03471	0,04329	0,09269	0,07068	0,08683	0,0
A3	0,05334	0,04628	0,05772	0,06952	0,07068	0,08683	0,0
A4	0,06667	0,03471	0,04329	0,06952	0,07068	0,04341	0,0
A5	0,06667	0,04628	0,07215	0,09269	0,11779	0,08683	0,0

Matriks Perbandingan Berpasangan yang Ternormalisasi Tahap selanjutnya, yaitu menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot dimana nilai bobot prioritas (W) dikalikan dengan nilai normalisasi. Dengan rumus $y_{ij} = w_i \cdot r_{ij}$ dalam hal ini, nilai bobot prioritas adalah $W = (0,132 \ 0,094 \ 0,119 \ 0,178 \ 0,184 \ 0,179 \ 0,113)$, sehingga persamaan diatas dapat

Tabel 4.20. Normalisasi Terbobot Y Kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	0,05334	0,04628	0,04329	0,06952	0,07068	0,08683	0,05054
A2	0,05334	0,03471	0,04329	0,09269	0,07068	0,08683	0,05054
A3	0,05334	0,04628	0,05772	0,06952	0,07068	0,08683	0,05054
A4	0,06667	0,03471	0,04329	0,06952	0,07068	0,04341	0,05054
A5	0,06667	0,04628	0,07215	0,09269	0,11779	0,08683	0,05054

Tabel 4.21. Matriks Solusi Ideal

POSITIF	0,06667	0,04628	0,07215	0,09269	0,11779	0,08683	0,05054
NEGATIF	0,05334	0,03471	0,04329	0,06952	0,07068	0,04341	0,05054

Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Setelah didapat nilai solusi ideal, tahap selanjutnya adalah menghitung jarak antara nilai terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal S_i^+ dan S_i^- , dimana akar normalisasi terbobot dikurangi dengan nilai solusi ideal positif/solusi ideal negatif, dengan rumus persamaan 5 berikut hasil perhitungan jarak solusi ideal positif dan negatif pada tabel 4.15

Tabel 4.22. Nilai Jarak Solusi Ideal Positif Dan Negatif

Alternatif	POSITIF	NEGATIF
A1	0,06138	0,04493
A2	0,05801	0,04921
A3	0,05606	0,04719

A4	0,07489	0,01333
A5	0,00000	0,07607

Menentukan Nilai Preferensi untuk Setiap Alternatif Selanjutnya menentukan kedekatan nilai setiap alternatif pemilihan laptop gaming terbaik pada aplikasi dengan solusi ideal positif dan negative dengan persamaan 6. Hasil perhitungan nilai preferensi setiap alternatif dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 4.23. Nilai Preferensi Alternatif

Alternatif	POSITIF	NEGATIF	PREFERENSI	RANGKING
A1	0,06138	0,04493	0,422616102	4
A2	0,05801	0,04921	0,458986448	2
A3	0,05606	0,04719	0,457029877	3
A4	0,07489	0,01333	0,151135696	5
A5	0,00000	0,07607	1	1

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka diperoleh nilai terbesar terdapat pada alternatif A5 yaitu ASUS TUF GAMING F15 sehingga terpilih menjadi alternatif terbaik sebagai pemilihan laptop gaming. Kesimpulan perhitungan dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS dihasilkan rekomendasi untuk penentuan laptop gaming terbaik adalah rekomendasi pertama A5 yaitu ASUS TUF GAMING F15 dengan nilai 1. Rekomendasi kedua adalah DELL (A2) dengan nilai 0,458986448, kemudian rekomendasi terakhir adalah ACER PREDATOR (A3) dengan nilai 0,457029877

Halaman Login

Implementasi sistem adalah penerapan model sistem pendukung keputusan (SPK) untuk rekomendasi penentuan laptop gaming menggunakan perhitungan metode AHP-TOPSIS

Halaman Login

Dihalaman login ini kita di haruskan untuk login terlebih dahulu sebelum ke menu beranda.

Silahkan masuk

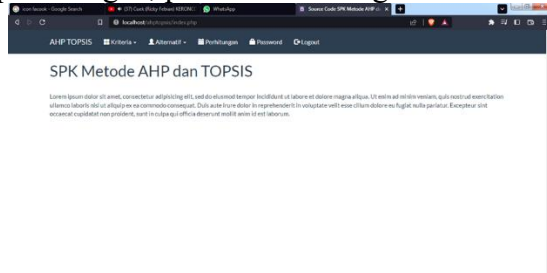
Username

Password

Masuk

Gambar 4.1. Tampilan Halaman Login Halaman Beranda

pada halaman beranda ada beberapa menu di navbar yaitu kriteria, alternatif, perhitungan, password dan logout



Gambar 4.2. Tampilan halaman beranda

Halaman Kriteria

Dihalaman kriteria ini terdapat dua page yang pertama Kriteria dan page nilai bobot kriteria untuk page kriteria sendiri berisi kriteria atau spesifikasi laptop yang akan kita banding kan nanti dan untuk di page nilai kriteria berisikan informasi tentang berapa nilai dari kriteria yang sudah kita input kan itu

Kode	Nama Kriteria	Alternatif	Aksi
K1	HARGA	benefit	[icon]
K2	URURAN LAYAN	benefit	[icon]
K3	PROSESSOR	benefit	[icon]
K4	KAPASITAS MEMORI	benefit	[icon]
K5	TIPE MEMORI	benefit	[icon]
K6	HARDISK	benefit	[icon]
K7	AKSESORIS	benefit	[icon]

Gambar 4.3. Tampilan Halaman kriteria

Nilai Bobot Kriteria

HARGA 1 - Sama penting dengan HARGA

Kode	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
K1	1	1	1	1	1	1	1
K2	1	1	0.25	1	0.567	1	1
K3	1	1	1	0.2	1	1	1
K4	1	4	2	1	1	1	1
K5	1	1	1	1	1	1	1
K6	1	6	1	1	1	1	1
K7	1	1	1	1	0.2	1	1

Halaman Alternatif

Dihalaman Alternatif ini terdapat dua page yang pertama Alternatif dan page nilai bobot Alternatif untuk page Alternatif sendiri berisikan atau merek laptop yang akan di bandingkan di halaman ini juga kita bisa menambahkan merek laptop dan untuk di page nilai bobot Alternatif berisikan informasi tentang berapa nilai dari kriteria yang sudah kita input kan.

Alternatif

No	Kode	Nama Alternatif	Keterangan	Aksi
1	A1	ASUS ROG		[icon]
2	A2	DELL		[icon]
3	A3	ACER PREDATOR		[icon]
4	A4	MSI		[icon]
5	A5	ASUS TUF GAMING F15		[icon]

Gambar 4.5. Tampilan Halaman Alternatif

Nilai Bobot Alternatif

Pencarian [Telusuri](#)

Kode	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Aksi
A1	ASUS ROG	4	4	3	3	3	4	3	Detail
A2	DELL	4	3	3	4	3	4	3	Detail
A3	ACER PREDATOR	4	4	4	3	3	4	3	Detail
A4	MSI	3	3	3	3	3	2	2	Detail
A5	ASUS TUF GAMING F15	5	4	5	4	5	4	3	Detail

Gambar 4.6. Tampilan Halaman Nilai Bobot Alternatif

Halaman Perhitungan

Dihalaman Perhitungan ini terdapat perhitungan yang sudah di lakukan dan akan muncul dari hasil perhitungan tersebut dari metode AHP dan TOPSIS.

Perhitungan

Mengukur Konsistensi Kriteria (AHP)

Matriks Perbandingan Kriteria

Matriks Bobot Prioritas Kriteria

Matriks Konsistensi Kriteria

Consistency Index: 0.127
Ratio Index: 1.32
Consistency Ratio: 0.096 (Konsisten)

Gambar 4.7. Tampilan Halaman Perhitungan

Gambar 4.18 merupakan halaman matriks perbandingan kriteria dengan AHP dimana dalam sistem ini dilakukan penyusunan hirarki dan menetapkan nilai perbandingan antar kriteria-kriteria dalam bentuk matriks. Nilai diagonal matriks untuk perbandingan suatu elemen dengan elemen itu sendiri diberi dengan bilangan 1 sedangkan nilai perbandingan antara 1

sampai dengan 9 atau kebalikannya kemudian dijumlahkan perkolom. Seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

Gambar 4.8. Tampilan Halaman Perhitungan

Gambar 4.7 menunjukkan halaman matriks bobot prioritas kriteria dimana setelah menentukan matriks perbandingan maka dilanjutkan untuk menghitung nilai bobot prioritas untuk perbandingan setiap kriteria. Dalam sistem ini melakukan perhitungan dengan cara membagi isi matriks perbandingan dengan jumlah kolom yang berkesesuaian, kemudian menjumlahkan perbaris setelah itu hasil penjumlahan dibagi dengan banyaknya kriteria sehingga ditemukan bobot prioritas seperti terlihat pada berikut.

Gambar 4.7. Halaman Matriks Bobot Prioritas Kriteria

Gambar 4.8. Halaman Matriks Konsistensi Kriteria

Gambar 4.8 merupakan halaman konsistensi kriteria dimana dalam pada sistem ini lakukan untuk mencari nilai konsistensi kriteria dengan cara

melakukan perkalian seluruh isi kolom matriks A perbandingan dengan bobot prioritas kriteria A, isi kolom B matriks perbandingan dengan bobot prioritas kriteria B dan seterusnya. Kemudian dijumlahkan setiap barisnya dan dibagi bobot prioritas seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini

Tampilan Halaman Perhitungan TOPSIS

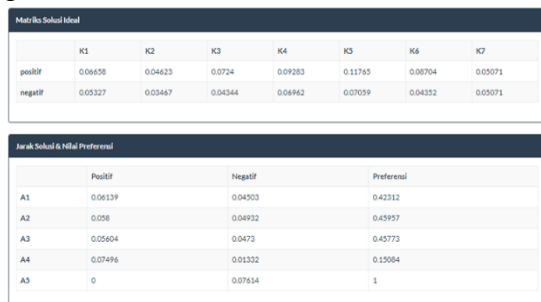
Halaman perhitungan TOPSIS adalah proses perangkikan hasil yang diperoleh dari metode AHP atau dengan kata lain untuk mengurutkan nilai dari terkecil hingga terbesar sehingga dapat diketahui secara jelas hasil yang diperoleh. Halaman hasil analisa menggunakan topsis dalam sistem ini akan terlebih dahulu menganalisa nilai bobot setiap alternatif berdasarkan nilai bobot dari masing-masing kriteria yang sudah diurai sebelumnya

Gambar 4.9. Halaman Hasil Analisa Topsis

Gambar 4.10. Halaman Normalisasi dan Normalisasi Terbobot

Gambar 4.10 merupakan halaman normalisasi dan normalisasi terbobot dimana pada halaman ini sistem akan menghitung atau mencari nilai normalisasi

dimana elemen nilai atribut dibagi normalisasi perkolom sedangkan halaman normalisasi terbobot dimana dalam sistem ini akan menghitung nilai normalisasi terbobot dengan cara mengalikan nilai bobot prioritas yang udah didapatkan sebelumnya dengan nilai normalisasi sehingga menghasilkan nilai seperti gambar 21 dibawah ini



	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
positif	0.06508	0.04623	0.0724	0.09283	0.11785	0.06704	0.05071
negatif	0.05327	0.03467	0.04344	0.06962	0.07039	0.04352	0.05071

	Positif	Negatif	Preferensi
A1	0.06139	0.04503	0.42312
A2	0.058	0.04932	0.43957
A3	0.05604	0.0473	0.43773
A4	0.07496	0.01332	0.15084
A5	0	0.07854	1

Gambar 4.11. Halaman Normalisasi Dan Normalisasi Terbobot

Gambar 4.11 merupakan halaman untuk mencari nilai jarak solusi dan nilai preferensi setiap alternatif dengan cara akar normalisasi terbobot dikurangi dengan nilai solusi ideal positif/negatif. Hasil perhitungan jarak solusi dan nilai preferensi sedangkan halaman matriks solusi ideal dimana dalam sistem ini akan menentukan solusi ideal positif yang didapat dari nilai tertinggi matriks terbobot Y dan solusi ideal negative dari nilai matriks terbobot Y terendah yang sudah diurai.



	Total	Rank
A1- ASUS ROG	0.423	4
A2- DELL	0.46	2
A3- ACER PREDATOR	0.458	3
A4- MSI	0.151	5
A5- ASUS TUF GAMING F15	1	1

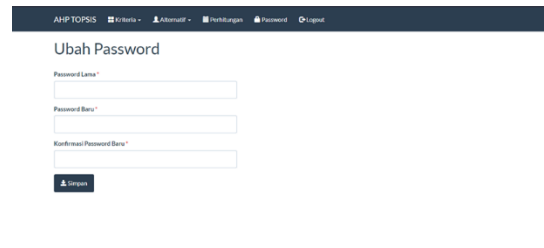
Gambar 4.12. Halaman Normalisasi dan Normalisasi Terbobot

Gambar 4.12 diatas merupakan tampilan menu ranking, yang bisa mengakses menu ini hanyalah pengguna admin. Pada menu ini, admin dapat melihat data hasil ranking dari data menu normalisasi. Sehingga hasil akhir dari sistem ini adalah proses perhitungan metode AHP dan TOPSIS menghasilkan

rekomendasi dari penentuan laptop gaming dengan alternative terbaik adalah ASUS TUF GAMING F15 dengan nilai preferensi 1.

Halaman Password

Halaman ini berfungsi untuk mengganti password masuk dalam website utama.



Gambar 4.13. Tampilan Halaman Password

SIMPULAN

Dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembelian laptop gaming Dengan Metode METODE AHP DAN TOPSIS telah dibuat sudah memenuhi harapan untuk bisa membantu dalam menentukan laptop gaming terbaik dengan mengimplementasikan metode AHP dan TOPSIS dengan kriteria yang sudah ditentukan.

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem sudah dapat memenuhi persyaratan fungsional atau berjalan dengan baik dan berhasil menghasilkan sebuah rekomendasi dalam menentukan laptop gaming. Setelah melihat hasil dari penelitian, saran untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Menggunakan Metode AHP adalah: Dapat dikembangkan menggunakan android, Penambahan kriteria untuk menentukan pemilihan merek laptop gaming sehingga dapat memudahkan konsumen untuk menentukan merek mana yang ingin digunakan, Tampilan web untuk sistem yang dibuat ini masih sederhana sehingga perlu dikembangkan oleh peneliti selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Husein A. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Menggunakan Metode AHP*. 2016.
- Implementasi Metode Topsis dan SAW dalam memberikan Reward Pelanggan. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*. 2017;4:1
- kursini. *Konsep Dan Aplikasi Pendukung Keputusan*. Cv. Andi; 2007.
- Nugrahani, Hayati & I. "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Negara Untuk Studi S1 di Asia Tenggara Berbasis Website dengan Menggunakan Metode Topsis." Published online 2018.
- Rio Anggara Sukma. *Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara Persatuan Guru Republik Indonesia Kediri. Penelitian Dengan Judul Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penentuan Pembelian Notebook Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting)*. 2016.
- Sutejo. *Penerapan Metode TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Karyawan PT.Fabiola Jaya Pura*. politanis samarinda; 2016.