IMPLEMENTASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN TOPSIS UNTUK PEMILIHAN KAMERA

**Roby Muhammad Ikhsan¹, Dr. Septi Andryana, S.Kom., MMSI², Andrianingsih S.Kom.,
MMSI³**

^{1,2} Universitas Nasional; Jln Sawo Manila No 61, 0217806700

³ Jurusan Sistem Informasi, FTKI, Jakarta

e-mail: 1robimuhammad79@gmail.com, 2septi.andryana@civitas.unas.ac.id, 3andrianingsih@civitas.unas.ac.id

Abstrak

Dengan banyaknya varian kamera DSLR yang muncul, tentu tidak sedikit orang yang kesulitan dalam memilih perangkat. Banyak konsumen yang salah memilih kamera DSLR yang sesuai dengan kebutuhannya. Sistem pendukung keputusan sangat dibutuhkan dalam menangani persoalan tersebut. Sebuah aplikasi yang dirancang untuk membantu pengguna dalam mengambil keputusan dan dapat pula digunakan sebagai sebuah sistem rekomendasi pemilihan kamera DSLR bagi sebuah toko atau outlet kamera kepada pelanggan. Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode analitis untuk memecahkan masalah kuantitatif dan kualitatif yang fleksibel dan kuat, dapat juga dipakai mencari nilai bobot kriteria yang ada dalam penelitian ini. Metode TOPSIS dan AHP dikombinasikan dan implementasikan untuk menemukan kamera terbaik. Dalam pembobotan masing-masing kriteria menggunakan metode AHP kemudian analisis data untuk menentukan ranking kamera terbaik menggunakan metode TOPSIS. Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif yang terbaik.

Kata kunci— DSLR, AHP, Topsis, SPK, Kamera, Website

Abstract

With so many DSLR cameras appearing, of course not a few people have difficulty choosing a device. Many consumers choose the wrong DSLR camera that suits their needs. Decision support system is needed in this problem. An application designed to assist users in making decisions and can also be used as a recommendation system for selecting a DSLR camera from a shop or camera outlet to customers. Analytical Hierarchy Process (AHP) is an analytical method for solving quantitative and qualitative problems that is flexible and robust, it can also be used to find the value of the criteria in this study. TOPSIS and AHP methods are combined and implemented to find the best camera. In weighting each criterion using the AHP method then data analysis to determine the best camera ranking using the TOPSIS method. The decision making process in a decision is to choose the best alternative

Keywords— DSLR, AHP, Topsis, SPK, Camera, Website

1. PENDAHULUAN

Dengan banyaknya varian kamera DSLR yang muncul, tentu tidak sedikit orang yang kesulitan dalam memilih perangkat. Banyak konsumen yang salah memilih kamera DSLR yang sesuai dengan kebutuhannya. Permasalahan tersebut dapat menyebabkan terjadinya ketidakpuasan dalam pembelian kamera karena terjadi kesalahan pemilihan perangkat. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem rekomendasi untuk menyelesaikan permasalahan bagi pengguna dalam proses pemilihan kamera DSLR. Dengan adanya sistem rekomendasi ini, maka dapat membantu pengguna dalam memilih kamera DSLR dengan kriteria yang diinginkan dan memberikan alternatif yang cocok untuk pengguna.

Kamera Digital Single Lens Reflex (DSLR) adalah kamera yang menggunakan sistem jajaran lensa jalur tunggal untuk melewatkan berkas cahaya menuju kedua tempat, yaitu Focal Plane dan View Finder, sehingga memungkinkan fotografer untuk melihat objek melalui kamera yang sama persis seperti hasil fotonya[2]. Seiring berkembangnya kamera pada era globalisasi sekarang ini, penerapan teknologi sangat dibutuhkan demi mendapatkan kriteria yang sesuai dengan kebutuhan fotografer.

Banyak sekali parameter yang dapat dijadikan tolak ukur bagi seseorang untuk menentukan kamera DSLR mana yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginannya. Parameter tersebut dapat berupa penilaian subyektif atau penilaian objektif. Permasalahannya, terkadang seseorang mengalami kesulitan dalam menentukan parameter yang diambil untuk menentukan keputusan, sehingga pilihan yang diambil pada akhirnya tidak sesuai dengan apa yang diharapkan. Sistem pendukung keputusan sangat dibutuhkan dalam menangani persoalan tersebut. Sebuah aplikasi yang dirancang untuk membantu pengguna dalam mengambil keputusan dan dapat pula digunakan sebagai sebuah sistem rekomendasi pemilihan kamera DSLR bagi sebuah toko atau outlet kamera kepada pelanggan.

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode analitis untuk memecahkan masalah kuantitatif dan kualitatif yang fleksibel dan kuat, dapat juga dipakai mencari nilai bobot kriteria yang ada dalam penelitian ini. Tetapi, metode Analytical Hierarchy Process (AHP) memiliki batasan pada jumlah perbandingan yang dipakai, sehingga memerlukan metode TOPSIS. Kemudian, pendekatan TOPSIS mempunyai prosedur sederhana tetapi sistematis dalam hal perhitungan, konsep dasar dari pendekatan ini ialah melakukan pemilihan alternatif dari rute geometris terjauh dari solusi ideal negative dan rute geometris terpendek dari solusi ideal positif[3.]

Berbagai metode dalam sistem pendukung keputusan telah banyak yang dikombinasikan dengan metode AHP, salah satunya metode TOPSIS. Metode TOPSIS dan AHP dikombinasikan dan implementasikan untuk menemukan objek wisata terbaik di Pulau Bali. Dalam pembobotan masing-masing kriteria menggunakan metode AHP kemudian analisis data untuk menentukan ranking objek wisata terbaik menggunakan metode TOPSIS [4].

Untuk menentukan promosi jabatan metode AHP dan TOPSIS juga pernah diterapkan dan hasil dari penerapan kombinasi metode TOPSIS dan AHP sistem pendukung keputusan bisa membantu perusahaan dalam membuat keputusan promosi, untuk menghasilkan lebih banyak keputusan berdasarkan informasi dan berdampak pada kemajuan perusahaan. Dengan mempergunakan sistem keputusan TOPSIS dan AHP sistem pendukung dapat mempermudah perusahaan untuk membuat keputusan yang cukup tepat untuk menentukan promosi untuk karyawannya[5].

Proses pengambilan keputusan pada dasarnya adalah memilih suatu alternatif yang terbaik. Seperti melakukan penstrukturan persoalan, penentuan alternatif- alternatif, penetapan nilai kemungkinan untuk variabel aleatori, penetapan nilai, persyaratan preferensi terhadap waktu, dan spesifikasi atas resiko. Betapapun melebarnya alternatif yang dapat ditetapkan maupun terperinci penajagan nilai kemungkinan, keterbatasan yang tetap melingkupi adalah dasar perbandingan berbentuk suatu kriteria yang tunggal.

Agar dapat memberikan solusi terhadap suatu permasalahan yang telah diuraikan tersebut maka penulis membuat **“Implementasi Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dan TOPSIS Untuk Pemilihan Kamera”**.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan teknik *interview* untuk mengumpulkan data yang diperlukan serta melakukan kajian pustaka untuk mendukung dalam pengambilan hasil penelitian.

Tahapan dalam penelitian dapat diuraikan seperti berikut ini :

1. Ruang Lingkup Masalah

Pada penelitian yang dilakukan ini memiliki ruang lingkup seperti berikut :

- Sistem ditujukan untuk calon pembeli atau pencari kamera DSLR.
- Sistem yang akan dibangun berbasis website.
- Data yang digunakan adalah data kamera DSLR yang bersifat umum seperti harga, fitur, resolusi dan baterai sebagai bahan (kriteria) yang dipertimbangkan.
- Metode yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan TOPSIS

2. Implementasi Sistem

Implementasi sistem ini berguna agar mempermudah pada saat pembuktian hasil analisa yang sebelumnya dilakukan.

3. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan proses pengujian atau testing terhadap sistem yang telah dibangun sebelumnya.

4. Menentukan Tujuan

Dari masalah yang dipahami, maka sudah ditentukan tujuan yang harus dicapai dalam penelitian ini. Tujuan ini menilai target yang dicapai, khususnya yang dapat menanggulangi permasalahan yang ada. Untuk mengetahui kriteria yang tepat dalam pemilihan kamera *DSLR* agar tidak terjadi kesalahan memilih kamera *DSLR*.

5. Mempelajari Literatur

Agar mencapai tujuan, maka dipelajari sejumlah literatur yang dapat digunakan. Kemudian literatur yang telah dipelajari itu dipilih agar dapat ditentukan literatur apa saja yang akan digunakan dalam penelitian. Literatur diambil dari internet, yang berupa tulisan dan jurnal ilmiah tentang Sistem pendukung keputusan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) dan TOPSIS beberapa buku yang mendukung penelitian.

6. Mengumpulkan Data

Untuk pengumpulan data dilaksanakan wawancara yang bertujuan guna mendapatkan informasi atau data yang dibutuhkan. Kemudian dilakukan observasi yaitu pengamatan secara langsung ditempat riset sehingga persoalan yang ada bisa diketahui secara jelas.

7. Pengolahan Data Dengan SPK

Dengan menilai masalah yang sudah dianalisis, maka diinginkan masalah dapat dicerna dengan baik. Pada analisa masalah ini menggambarkan proses pengambilan keputusan dalam pemilihan konsentrasi program studi. Metode analisa DSS yang dipakai untuk menganalisis kebutuhan dalam mengambil keputusan yang optimal telah ditetapkan dengan menggunakan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Metode SPK yang digunakan adalah AHP dan TOPSIS.

8. Analisa Hasil

Analisa hasil menurut perhitungan TOPSIS dan *Analitycal Hierarchy Process* (AHP), analisis hasil dari sistem yang dibangun sehingga didapatkan hasil keputusan yang digunakan untuk pengambilan keputusan dalam pemilihan kamera DSLR terbaik.

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) definisi awalnya adalah suatu sistem yang ditunjukan untuk mendukung manajemen pengambilan keputusan. Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System) merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan.[6]

2.2 Metode TOPSIS

Metode TOPSIS pertama kali diperkenalkan oleh Hwang dan Yoon pada tahun 1981. Dalam metode ini memiliki dua alternatif buatan yang dihipotesiskan, satu adalah ideal penyelesaian, dan yang lainnya adalah penyelesaian ideal negatif. Dasar prinsip dari metode TOPSIS ialah alternatif yang dipilih harus memiliki jarak terdekat dari penyelesaian ideal positif dan jarak terjauh dari penyelesaian ideal negatif .[7]

2.3 Metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP)

Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) adalah metode efektif yang cocok untuk mendekati MCDM terkait dengan membuat pilihan dari beberapa alternatif dan yang menyediakan perbandingan opsi yang dipertimbangkan. AHP bertujuan untuk mengintegrasikan langkah-langkah yang berbeda ke dalam skor keseluruhan tunggal untuk alternatif keputusan peringkat. Atribut utamanya adalah bahwa ia didasarkan pada penilaian perbandingan berpasangan.[7].

3. METODE PENELITIAN

A. Analisis Masalah

Tabel 1 Analisis Sebab Akibat

Analisis Penyebab Dan Akibat		Tujuan Memperbaiki Sistem	
Masalah	Penyebab dan Akibat	Tujuan Sistem	Batasan Sistem
Calon pembeli kamera DSLR kesulitan dalam menentukan pilihan kamera yang akan dibeli	Sebab :calon pembeli DSLR kesulitan Ketika membandingkan spesifikasi- spesifikasi antar kamera DSLR satu dengan DSLR yang lainnya. Akibat :Spesifikasi yang telah dibeli tidak sesuai dengan kebutuhan konsumen	Memberikan rekomendasi kepada calon pembeli kamera DSLR Sebagai bahan pertimbangan dalam memilih kamera DSLR	Kriteria yang digunakan dalam memilih kamera DSLR adalah harga, fitur, tahun, resolusi, daya tahan baterai.
Kesulitan dalam mendapatkan rekomendasi dalam memilih kamera DSLR	Sebab :belum adanya sistem untuk membantu dalam memberikan rekomendasi pemilihan kamera DSLR Akibat :pembeli kamera DSLR tidak mendapatkan kamera DSLR yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan	Memudahkan calon pembeli mendapatkan informasi mengenai kamera DSLR serta mencari rekomendasi dalam pemilihan kamera DSLR yang akan dibeli	Sistem yang dibuat berbasis web yang memungkinkan calon pembeli kamera DSLR bisa dengan mudah mengaksesnya.

Implementasi AHP-TOPSIS

Kriteria penentuan pemilihan kamera *DSLR* yang akan jadi dasar untuk perhitungan mesti dimasukkan dalam sistem dilihat pada gambar di bawah ini :

Kriteria yang digunakan pada SPK Proses penghitungan dari rekomendasi kamera mirrorles dengan metode AHP-TOPSIS dimulai dengan memberikan penilaian. Nilai “B” akan diberi prioritas 1, nilai “CB” akan diberi prioritas 2, dan nilai “KB” akan diberi prioritas 3. Langkah pertama bentuk sebuah matriks berupatabel *pairwise comparison* (nilai perbandingan berpasangan) yang dapat dilihat pada table 2 berikut ini:

Tabel 2. Tabel matriks keputusan perbandingan berpasangan 1

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	5	6	4	3
C2	1/5	1	9	8	7
C3	1/6	1/9	1	6	7
C4	1/4	1/8	1/6	1	7
C5	1/3	1/7	1/7	1/7	1

Keterangan :

C1 = Harga C2 = Fitur C3 = Tahun

C4 = Resolusi

C5 = Daya tahan baterai

Tahapan kedua ubah matriks perbandingan berpasangan itu kebentuk decimal dan jumlahkan tiap kolom tersebut yang dapat dilihat pada table 3, dalam perhitungan ini penulis memakai 3 angka dibelakang koma.

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1,000	5,000	6,000	4,000	3,000
C2	0,200	1,000	9,000	8,000	7,000
C3	0,166	0,111	1,000	6,000	7,000

C4	0,250	0,125	0,166	1,000	7,000
C5	0,333	0,142	0,142	0,142	1,000

Tabel 3. Tabel matriks

berpasangan 2

keputusan perbandingan

Matrik diatas akan dievaluasi dan dijumlahkan setiap kolomnya sehingga diperoleh hasil seperti di bawah ini :

Kolom C1 = $1,000 + 0,200 + 0,166 + 0,250 + 0,333 = 1,949$ Selanjutnya menghitung semuanya sampai kolom C5. Setelah jumlah kolom ditentukan, maka tahapan selanjutnya ialah membagi angka-angka pada tabel 2 dengan jumlah tiap kolomnya, hingga terbentuk matrik normalisasi. Kolom C1, baris C1 dibagi jumlah kolom C1 = $1,000/1,949 = 0,513$

Lanjutkan perhitungan itu pada semua angka pada tabel 3. Dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Tabel matriks keputusan ternormalisasi

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	0,513	0,784	0,368	0,209	0,120
C2	0,102	0,157	0,552	0,418	0,280
C3	0,085	0,017	0,061	0,313	0,280
C4	0,128	0,020	0,010	0,052	0,280
C5	0,170	0,022	0,009	0,007	0,040

Tahapan selanjutnya mencari skala mutu prioritas, dengan mencari rata-rata baris dari tabel 3, dan perhitungannya ialah sebagai berikut:

$$\text{Rata-rata baris C1} = (0,513 + 0,784 + 0,368 + 0,209 + 0,120) / 5 = 0,39$$

Selanjutnya menghitung baris tersebut sampai baris C5, dan hasilnya dpat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 5. Tabel matriks bobot prioritas

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
Bobot	0,399	0,302	0,151	0,098	0,050

Konsistensi matrik diperoleh dari perkalian tabel 4 dengan tabel bobot 5.

$$\begin{aligned} \text{Konsistensi} &= (0,51 \cdot 0,399) + (0,784 \cdot 0,302) + (0,368 \cdot 0,151) + (0,209 \cdot 0,098) + (0,120 \cdot 0,050) \\ &= 3,359 \end{aligned}$$

Selanjutnya menghitung baris tersebut hingga baris C5, dan hasilnya dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 6. Tabel Matriks Konsistensi

Kriteria	Hasil
C1	3,359
C2	2,878
C3	1,188
C4	0,610
C5	0,261

Kemudian tahapan selanjutnya ialah mencari konsistensi dengan persamaan 4 dan 5. Untuk mencari konsistensi mutu yang diperoleh dipakai persamaan 4 dan 5, diperoleh dari hasil

penjumlahan hasil untuk antara jumlah tiap baris dengan prioritasnya dari tabel 6 diatas. Sehingga didapat sebesar 7,451 dan dengan persamaan 3 didapat nilai CI sebagai berikut:

Sehingga didapat sebesar 7,451 dan dengan persamaan 3 didapat nilai CI sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} = \frac{7,451 - 5}{5 - 1} = \frac{2,451}{4} = 0,61275$$

Kemudian dihitung CR (uji konsistensi) dengan persamaan 4, dan didapat nilai CR sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,61275}{1,12} = 0,547093$$

Nilai RI didapat dari table 1 dimana ukuran matriksnya ialah 5x5, sebab ada 5 kriteria yang dipakai. Hasil nilai dari pengujian konsistensi diatas mengindikasikan bahwa $CR \leq 0.1$ maka mutu prioritas diatas telah konsisten dan bisa melanjutkan ke metode TOPSIS guna merangking pemilihan kamera mirrorles yang cocok dengan keperluan user.

tiap kolom tersebut yang dapat dilihat pada table 3, dalam perhitungan ini penulis memakai 3 angka dibelakang koma.

Tabel 3. Tabel matriks keputusan perbandingan berpasangan 2

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1,000	5,000	6,000	4,000	3,000
C2	0,200	1,000	9,000	8,000	7,000
C3	0,166	0,111	1,000	6,000	7,000
C4	0,250	0,125	0,166	1,000	7,000
C5	0,333	0,142	0,142	0,142	1,000

Matrik diatas akan dievaluasi dan dijumlahkan setiap kolomnya sehingga diperoleh hasil seperti di bawah ini :

Kolom C1 = 1,000 + 0,200 + 0,166 + 0,250 + 0,333 = 1,949

Selanjutnya menghitung semuanya sampai kolom C5. Setelah jumlah kolom ditentukan, maka tahapan selanjutnya ialah membagi angka-angka pada tabel 2 dengan jumlah tiap kolomnya, hingga terbentuk matrik normalisasi.

Kolom C1, baris C1 dibagi jumlah kolom C1 = $1,000/1,949 = 0,513$

Lanjutkan perhitungan itu pada semua angka pada tabel 3. Dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Tabel matriks keputusan ternormalisasi

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	0,513	0,784	0,368	0,209	0,120
C2	0,102	0,157	0,552	0,418	0,280
C3	0,085	0,017	0,061	0,313	0,280
C4	0,128	0,020	0,010	0,052	0,280
C5	0,170	0,022	0,009	0,007	0,040

Tahapan selanjutnya mencari skala mutu prioritas, dengan mencari rata-rata baris dari tabel 3, dan perhitungannya ialah sebagai berikut:

Rata-rata baris C1 = $(0,513 + 0,784 + 0,368 + 0,209 + 0,120) / 5 = 0,399$

Selanjutnya menghitung baris tersebut sampai baris C5, dan hasilnya dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 5. Tabel matriks bobot prioritas

	C1	C2	C3	C4	C5
Kriteria					
Bobot	0,399	0,302	0,151	0,098	0,050

Konsistensi matrik diperoleh dari perkalian tabel 4 dengan tabel bobot 5.

Konsistensi = $(0,51 \times 0,399) + (0,784 \times 0,302) + (0,368 \times 0,151) + (0,209 \times 0,098) + (0,120 \times 0,050) = 3,359$

Selanjutnya menghitung baris tersebut hingga baris C5, dan hasilnya dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 6. Tabel Matriks Konsistensi

Kriteria	Hasil
C1	3,359
C2	2,878
C3	1,188
C4	0,610
C5	0,261

Kemudian tahapan selanjutnya ialah mencari konsistensi dengan persamaan 4 dan 5. Untuk mencari konsistensi mutu yang diperoleh dipakai persamaan 4 dan 5, diperoleh dari hasil

penjumlahan hasil untuk antara jumlah tiap baris dengan prioritasnya dari tabel 6 diatas. Sehingga didapat sebesar 7,451 dan dengan persamaan 3 didapat nilai CI sebagai berikut:

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} = \frac{7,451 - 5}{5 - 1} = \frac{2,451}{4} = 0,61275$$

Kemudian dihitung CR (uji konsistensi) dengan persamaan 4, dan didapat nilai CR sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,61275}{1,12} = 0,547093$$

Nilai RI didapat dari table 1 dimana ukuran matriksnya ialah 5x5, sebab ada 5 kriteria yang dipakai. Hasil nilai dari pengujian konsistensi diatas mengindikasikan bahwa $CR \leq 0.1$ maka mutu prioritas diatas telah konsisten dan bisa melanjutkan ke metode TOPSIS guna merangking pemilihan kamera mirorrles yang cocok dengan keperluan user.

Dalam metode TOPSIS ini memiliki dua alternatif buatan yang dihipotesiskan, satu adalah ideal penyelesaian, dan yang lainnya adalah penyelesaian ideal negatif. Dasar prinsip dari metode TOPSIS ialah alternatif yang dipilih harus memiliki jarak terdekat dari penyelesaian ideal positif dan jarak terjauh dari penyelesaian ideal negatif. Kriteria dalam menilai pemilihan kamera ialah sebagai berikut:

C1 = Harga C2 = Fitur C3 = Tahun

C4 = Resolusi

C5 = Daya tahan baterai

Rangking kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5. Tabel berikut menunjukan rangking kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria :

Tabel 7. Rangking Kecocokan Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Alternatif 1	2	4	3	3	5
Alternatif 2	4	3	4	5	1
Alternatif 3	5	3	4	2	3
Alternatif 4	3	5	3	2	4
Alternatif 5	4	5	4	5	2

Setelah rangking kecocokan diisikan maka selanjutnya menghitung normalisasi matriks menggunakan persamaan 5.

$$r = \frac{1}{\sqrt{2^2 + 4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2}} = 8,366$$

Selanjutnya menghitung baris tersebut hingga baris C5, dan hasilnya dapat dilihat dari tabel dibawah ini :

Tabel 8. Hasil Jumlah Akar Pangkat

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
R	8,366	9,165	8,124	8,185	7,416

Matrik normalisasi diperoleh dari pembagian tabel 7 dengan tabel 8. Contoh perhitungannya adalah sebagai berikut: Nilai kolom C1 baris C1 = $2 / 8,366 = 0.7809$

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Alternatif 1	0,239	0,436	0,369	0,367	0,674

Alternatif 2	0,478	0,327	0,492	0,611	0,135
Alternatif 3	0,598	0,327	0,492	0,244	0,405
Alternatif 4	0,359	0,546	0,369	0,244	0,539
Alternatif 5	0,478	0,546	0,492	0,611	0,270

Tabel 9. Matrik Normalisasi

Selanjutnya matrik yang telah dinormalisasi maka akan dilakukan pembuatan matrik ternormalisasi terbobot. Matrik keputusan ternormalisasi terbobot didapatkan dari hasil perkalian matrik yang sebelumnya sudah ternormalisasi dengan mutu preferensi seperti pada tabel 6 dan 9. Perhitungan matrik ternormalisasi terbobot sebagai berikut : Nilai kolom C1 baris C1= 0,239 x 3,359 = 0,802

Selanjutnya menghitung keseluruhan nilai, dan hasilnya ialah sebagai berikut :

Tabel 10. Matrik Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Alternatif 1	0,803	1,256	0,439	0,224	0,176
Alternatif 2	1,606	0,942	0,585	0,373	0,035
Alternatif 3	2,007	0,942	0,585	0,149	0,106
Alternatif 4	1,204	1,570	0,439	0,149	0,141
Alternatif 5	1,606	1,570	0,585	0,373	0,070

Selanjutnya dari hasil matrik diatas dapat dilanjutkan dengan penentuan penyelesaian solusi ideal negatif dan positif. Sebelum mencari penyelesaian solusi ideal negatif dan positif mesti menentukan nilai-nilai minimal dan maksimal dari tiap kolom.

Tabel 11. Matrik Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Alternatif 1	0,803	1,256	0,439	0,224	0,176
Alternatif 2	1,606	0,942	0,585	0,373	0,035
Alternatif 3	2,007	0,942	0,585	0,149	0,106
Alternatif 4	1,204	1,570	0,439	0,149	0,141
Alternatif 5	1,606	1,570	0,585	0,373	0,070
Max	2,007	1,570	0,585	0,373	0,176
Min	0,803	0,942	0,439	0,149	0,035

$$D+ = \sqrt{\frac{((0,803 - 2,007)^2 + (1,256 - 1,570)^2 + (0,439 - 0,585)^2 + (0,224 - 0,373)^2 + (0,176 - 0,176)^2)}{5}}$$

$$D+ = 1,262$$

$$D- = \sqrt{\frac{((0,803 - 0,803)^2 + (1,256 - 0,942)^2 + (0,439 - 0,439)^2 + (0,224 - 0,149)^2 + (0,176 - 0,035)^2)}{5}}$$

D -

D - = 0,352

Selanjutnya menghitung keseluruhan nilai, dan hasilnya ialah sebagai berikut :

Tabel 12. Alternatif D+ dan D-

Alternatif	D+	D-
Alternatif 1	1,262	0,352
Alternatif 2	0,759	0,846
Alternatif 3	0,670	1,215
Alternatif 4	0,847	0,753
Alternatif 5	0,415	1,054

Selanjutnya adalah mencari nilai akhir atau preferensi (v_i) untuk setiap alternatif menggunakan persamaan 13.

$$\text{Nilai akhir} = \frac{0,352}{0,352 + 1,262} = 0,218$$

Selanjutnya menghitung keseluruhan nilai, dan hasilnya ialah sebagai berikut :

Tabel 13. Hasil Akhir

Alternatif	Nilai	Rangking
Alternatif 1	0,218	5
Alternatif 2	0,527	3
Alternatif 3	0,645	2
Alternatif 4	0,471	4
Alternatif 5	0,718	1

Gambar 3. 1 Grafik Hasil Perhitungan

Jadi dari nilai yang diperoleh nilai A5 adalah nilai terbesar, sehingga Alternatif 5 dipilih sebagai pemilihan kamera DSLR terbaik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan *Unified Modelling Language*

(UML)

vUsecase Diagram

Gambar 4.1 *Use Case Diagram*

Activity Diagram

Activity Diagram Login

Activity login adalah untuk mengetahui berjalannya aplikasi login

Gambar 4.2 *Login Activity*

Activity diagram Manajemen User Merupakan aktivitas dari menu manajemen user menyediakan fitur tambah, ubah, hapus yang dapat dipilih untuk kelola data

Gambar 4.3 Activity menu manajemen user

Activity Diagram kelompok

Merupakan aktivitas dari menu kelompok menyediakan fitur tambah, ubah, hapus yang dapat dipilih untuk kelola data

Gambar 4.4 Activity Diagram kemlompok

Activity Diagram Alternatif

Merupakan aktivitas dari menu Alternatif menyediakan fitur tambah, ubah, hapus yang dapat dipilih untuk kelola data

Gambar 4.5 Activity Diagram Menu Alternatif

Gambar 4. 8 *Activity* Diagram Penilaian

Gambar 4. 10 sequence Diagram

Implementasi Program

Halaman Login

IMPLEMENTASI METODE
ANALYTICAL HIERARCHY
PROCESS (AHP) DAN TOPSIS
UNTUK PEMILIHAN KAMERA

Username

Password

Sign In

Gambar 4. 11 Halaman Login

Halaman Dashboard

Gambar 4. 12 Halaman Dashboard

Halaman Manajemen User

Gambar 4. 13 Halaman Manajemen User

Gambar 4. 14 Halaman tambah Manajemen User

Halaman Kelompok

Gambar 4. 15 Halaman Kelompok

Gambar 4. 16 Halaman Tambah Kelompok

Halaman Alternatif

Gambar 4. 17 Halaman Alternatif

Gambar 4. 18 Halaman tambah alternatif
Halaman Kriteria

Gambar 4. 19 Halaman Kriteria

Gambar 4. 20 Halaman tambah Kriteria

Halaman Bobot Kriteria

Gambar 4. 21 Halaman Bobot Kriteria

Halaman Input Penilaian

The screenshot displays a web application interface for product management. The sidebar on the left contains navigation links: 'Home', 'Kategori', 'Perancangan', 'Kategori Produk', 'Kategori Produk', 'Kategori Produk', and 'Kategori Produk'. The main content area is titled 'Perancangan' and features a search bar with the text 'Input Single Item (SKU) (SKU)'. Below the search bar is a table with the following columns: 'No', 'Nama Produk', 'Harga', 'Stok', 'Status', 'Kategori', 'Warna', 'Gambar', and 'Detail'. The table contains 6 rows of product data. At the bottom of the page, there is a footer showing 'Showing 1 to 6 of 6 items' and 'Page 1 of 1'.

No	Nama Produk	Harga	Stok	Status	Kategori	Warna	Gambar	Detail
1	Kardus	1.000	100	Stok	Kardus	Putih		
2	Kardus	1.000	100	Stok	Kardus	Putih		
3	Kardus	1.000	100	Stok	Kardus	Putih		
4	Kardus	1.000	100	Stok	Kardus	Putih		
5	Kardus	1.000	100	Stok	Kardus	Putih		
6	Kardus	1.000	100	Stok	Kardus	Putih		

Showing 1 to 6 of 6 items Page 1 of 1

©2024 All Rights Reserved. Design by ITWings

Gambar 4. 23 Halaman Hasil

Pengujian *Blackbox Testing*

Tabel 4. 1 Pengujian *Blackbox Testing*

No	Halaman Uji	Cara Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Status
1.	Halaman Login	1. Pengguna memasukan username dan password	Berhasil masuk kedalam sistem	Sukses
2.	Halaman Dashboard	1. Pengguna membuka halaman sistem	Berhasil menampilkan halaman dashboard	Sukses
3.	Halaman Manajemen user	Buka menu data manajemen user Melakukan penambahan user 3. Melakukan edit user 4. Melakukan delete user	Berhasil menampilkan data yang diminta	Sukses
4.	Halaman kelompok	1. Buka menu data kelompok 2. Melakukan penambahan data kelompok 3. Melakukan edit data kelompok 4. Melakukan delete data kelompok	Berhasil menampilkan data yang diminta	Sukses
5.	Halaman Alternatif	Buka menu data alternatif Melakukan penambahan alternatif Melakukan edit alternatif 4. Melakukan delete alternatif	Berhasil menampilkan data yang diminta	Sukses
6.	Halaman kriteria	Membuka menu kriteria Melakukan penambahan kriteria Melakukan edit kriteria 4. Melakukan delete kriteria	Berhasil Menampilkan data yang diminta	Sukses
7.	Halaman Bobot kriteria	Dapat menampilkan bobot kriteria Dapat melakukan submit untuk pencarian bobot kriteria	Menampilkan data yang diminta	Sukses
8	Halaman Input penilaian	1 menampilkan halaman input nilai. 2. dapat mengubah nilai data	Berhasil menampilkan data yang diminta	sukses
9	Halaman hasil	Dapat menampilkan halaman dari hasil Dapat menampilkan perbandingan dari jenis yang di cari	Dapat menampilkan data yang diminta	sukses

4. KESIMPULAN

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah peneliti berhasil membangun sistem pendukung keputusan pemilihan kamera DSLR menggunakan metode AHP dan TOPSIS.

Metode ini dapat diimplementasikan dengan baik pada aplikasi web dan dapat membantu proses pengambilan keputusan pemilihan kamera secara lebih akurat.

Saran dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan pemilihan kamera ini dapat ditanamkan pada sistem e-commerce.

TERIMA KASIH KEPADA warga setempat yang telah memberikan dukungan financial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agustino, A., Suyatno, A., & Astuti, I. F. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kamera Digital single Lens Reflex Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite (ELECTRE). *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 9(2), 1-6.
 - [2] Mu'amalah, I., & Meydiana, A. (2019). Implementasi Fuzzy Mamdani dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kamera DSLR bagi Pemula. *SIMETRIS*, 13(1), 1-5.
 - [3] Rouhani, S. "Evaluation model of business intelligence for enterprise systems using fuzzy TOPSIS". *Expert System with Applications*. 2012. ISSN : 0957-4174.
 - [4] Anhar, A. "Kombinasi Metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) dan AHP (Analytical Hierarchy Process) dalam Menentukan Objek Wisata Terbaik di Pulau Bali". *Jurnal Mahasiswa Matematika*. 2013. ISSN : 2502-7204.
 - [5] Arbelia, Paryanta. " Penerapan Metode AHP dan Topsis Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kenaikan Jabatan Bagi Karyawan". *Jurnal Ilmiah Go Infotech* Vol. 02, No. 1, Juni 2014. ISSN : 1693-5902.
 - [6] T. L. Saaty, "Decision Making with the Analytic Hierarchy Process", *International Jurnal services science*. 2008. ISSN : 2345- 3605.
 - [7] Turban, E. "*Decision Support System and Intelligent System*". Prentice Hall International. 1998.
 - [8] C. a. M. B. Holmes, "Generalized Nonlinear Modeling with Multivariate Free-Knot Regression Spline.", *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 98, No. 462, pp. 352-365., 2003.
 - [9] I. T. Sevandri, R. K. Dewi and M. T. Ananta, "Implementasi Algoritma Topsis Pada Sistem Rekomendasi Pencarian Lokasi Gym Berbasis Android (Studi Kasus: Kota Malang)," 2019
 - [10] A. P. Windarto, "IMPLEMENTASI METODE TOPSIS DAN SAW DALAM MEMBERIKAN REWARD PELANGGAN," 2017
 - [11] A. Y. PUTRI, "IMPLEMENTASI ALGORITMA AHP DAN SAW UNTUK PENILAIAN KINERJA PEGAWAI PADA
-

APLIKASI KEPEGAWAIAN (STUDI KASUS KANTOR PPDPP)," 2019.

- [12] M. HUJATULLOH, "IMPLEMENTASI ALGORITMA ANALITYCAL HIERARCHY PROCESS (AHP) PADA APLIKASI PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA KARYAWAN BERBASIS WEB PADA PT XYZ," 2019.
- [13] S. A. Kusumastuti, "Implementasi Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP) Dalam Menentukan Peringkat Gizi Balita Pada Aplikasi SIPPO (Studi Kasus: Posyandu Permatasari)," 2017.
- [14] N. F. Ganies, D. E. Ratnawati and B. Rahayudi, "Implementasi Algoritma Genetika Pada Metode AHP dan SAW untuk Rekomendasi Varietas Unggul Tanaman Tebu (Studi Kasus: Pusat Penelitian Gula PTPN X Jengkol)," 2017.
- [15] D. A. a. Y. Y. a. R. D. RIZALDI, "IMPLEMENTASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN TECHINIQUE FOR ORDER OF PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS) DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMBELIAN MOBIL PADA RENTAL MOBIL," 2020.
- [16] I. Hamdhani, N. Hidayat and I. Cholissodin, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Kandang Ayam Broiler Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process-Weighted Product (AHP-WP) [Studi Kasus PT. Semesta Mitra Sejahtera Wilayah Jombang, Kediri, dan Tulungagung]," 2017.
- [17] D. R. Bahari, E. Santoso and S. Adinugroho, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Guru Berprestasi Menggunakan Fuzzy- Analytic Hierarchy Process (F-AHP) (Studi Kasus : SMA Brawijaya Smart School)," 2017.
- [18] M. Mupidah, "IMPLEMENTASI METODE PROFILE MATCHING DAN ANALYTICAL HIERARCHI PROCESS (AHP) PADA PEREKRUTAN TENAGA KURIR," 2019.
- [19] A. P. Wasnardi and A. Kodar, "Implementasi Algoritma Analytical Hierarchy Process Pada Aplikasi IoT," 2019.
- [20] R. D. Heriyantoro, . M. . I. Dzulhaq and L. S. Mawarni Silitonga, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN GURU BERPRESTASI DENGAN METODE AHP DAN SAW PADA SMA MARKUS TANGERANG," 2020.