

NASKAH PUBLIKASI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KAMERA
MIRRORLESS MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE MULTI
ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)***

Program Studi Informatika



Disusun Oleh :

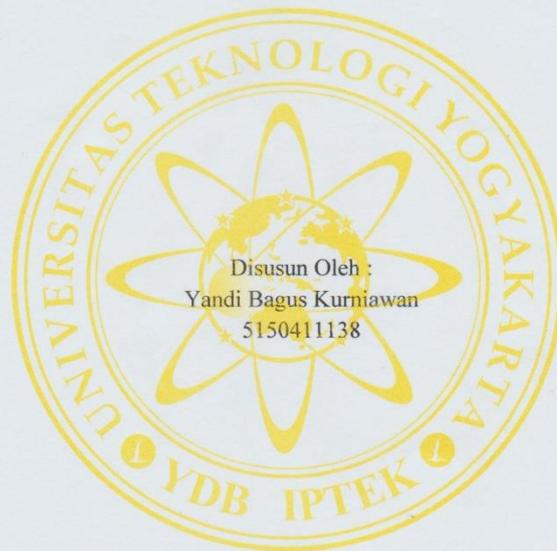
Yandi Bagus Kurniawan

5150411138

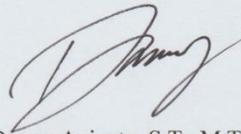
**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2020**

NASKAH PUBLIKASI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KAMERA
MIRRORLESS MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE MULTI
ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)***



Pembimbing,



Donny Avianto, S.T., M.T

Tanggal : 27 Februari 2020

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KAMERA MIRRORLESS MENGGUNAKAN METODE *SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)*

Yandi Bagus Kurniawan¹, Donny Avianto²

¹Progam Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro

²Progam Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro

Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Siliwangi, Ring Road Utara, Jombor, Yogyakarta
E-mail : yandibagusk@gmail.com

ABSTRAK

Pada era modern seperti saat ini, para produsen kamera berlomba-lomba untuk memproduksi kamera dengan teknologi baru dengan spesifikasi kamera yang mirip dengan kamera DSLR tetapi memiliki body yang simpel dan praktis. Teknologi mirrorless yang kini sedang gencar di dunia fotografi. Selain dipandang memiliki body yang simpel, mirrorless juga memiliki kemampuan yang menyetarai kamera DSLR bahkan melebihinya yang berdampak konsumen kamera DSLR memutuskan untuk berpindah menggunakan kamera mirrorless. Pemilihan kamera mirrorless untuk konsumen yang tidak memiliki pengetahuan mengenai spesifikasi kamera akan menjadi permasalahan tersendiri. Masalah tersebut muncul karena banyaknya kriteria yang menjadi pertimbangan dalam memilih kamera yang sesuai dengan keinginannya. Guna untuk mengatasi permasalahan pada pemilihan kamera mirrorless, dirancang sistem pendukung keputusan untuk membantu konsumen dalam memilih kamera mirrorless yang sesuai dengan menggunakan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Simple Multi Attribute Rating Technique

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern seperti saat ini, semua sudah berubah menjadi serba digital dikarenakan adanya perkembangan teknologi yang semakin pesat. Para produsen kamera berlomba-lomba untuk memproduksi kamera dengan teknologi terbaru, yaitu *mirrorless*. Dengan spesifikasi kamera yang mirip kamera DSLR tetapi memiliki *body* yang simpel dan praktis, sehingga konsumen dapat membawanya kemanapun yang dikehendaki tanpa membutuhkan tempat yang besar untuk meletakkan kameranya. Menurut riset yang dilakukan oleh *Camera and Imaging Product Association* pada tahun 2015, jumlah pengguna kamera *mirrorless* di pasar Asia sudah mencapai 40,79%, sedangkan DSLR hanya mencapai 38,48% di pasar Asia. Produsen yang saat ini saling bersaing dalam memproduksi kamera *mirrorless* adalah Nikon, Fujifilm, Canon, dan Sony dengan keunggulan masing masing spesifikasi yang ditonjolkan oleh produsen agar dapat meningkatkan daya tarik konsumen kamera. Teknologi *mirrorless* yang kini sedang gencar di dunia fotografi akan menjadi daya tarik tersendiri untuk konsumen kamera. Selain

dipandang memiliki *body* yang simpel, *mirrorless* juga memiliki kemampuan yang menyetarai kamera DSLR bahkan melebihinya. Beberapa produsen yang cukup populer telah berhasil merilis kamera *mirrorless* dengan harga yang sangat terjangkau dengan spesifikasi yang sudah mumpuni, sehingga memberi dampak para pengguna kamera DSLR berpindah menggunakan kamera *mirrorless* karena dinilai lebih praktis dan memiliki kemampuan yang tidak kalah dengan kamera DSLR.

Yang menjadi perbedaan antara *mirrorless* dan DSLR adalah jika *mirrorless* tidak memiliki cermin yang digunakan untuk memantulkan cahaya dari lensa ke *viewfinder*. Cahaya akan melewati lensa dan langsung jatuh tepat ke sensor gambar, seperti kamera pada *smartphone*. Gambar akan ditampilkan pada layar LCD atau elektronik *viewfinder* setelah itu jika menekan tombol shutter, maka gambar akan tersimpan. Sedangkan DSLR masih menggunakan cermin yang digunakan untuk memantulkan cahaya dari lensa ke *viewfinder* sehingga pengguna akan melihat persis apa yang dilihat kamera secara optikal. Dari segi *body*, *mirrorless* memiliki *body* yang lebih kecil dari pada DSLR, dikarenakan DSLR harus

memiliki ruang untuk cermin dan mekanisme *shutter* yang cukup besar, sedangkan *mirrorless* tidak.

Dalam pemilihan kamera *mirrorless* untuk calon pembeli yang tidak memiliki pengetahuan mengenai spesifikasi kamera akan menjadi permasalahan. Calon pembeli harus membandingkan satu persatu spesifikasi dari masing masing kamera yang berdampak ketika pembelian kamera, spesifikasi yang diinginkan tidak sesuai dengan kebutuhannya. Masalah tersebut muncul karena banyaknya kriteria yang dipertimbangkan dalam memilih kamera yang sesuai dengan keinginannya. Beberapa kriteria yang biasanya dijadikan acuan dalam memilih kamera *mirrorless* adalah maksimum ISO, resolusi video, megapixel, maksimum *shutter speed*, jumlah titik fokus, ketahanan baterai dan harga dimana masing masing kamera memiliki spesifikasi yang berbeda beda. Selain itu, merk atau *brand* juga menjadi pertimbangan konsumen dalam memilih kamera yang nantinya akan berpengaruh pada hasil saat pengambilan gambar.

Penelitian oleh Atqiah (2013), dengan judul Implementasi Metode SMART Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembelian Mobil Keluarga. Penelitian tersebut membahas tentang bagaimana memilih mobil keluarga yang sesuai dengan keinginan calon konsumen dengan mempertimbangkan beberapa kriteria, yaitu : harga, keamanan / kelengkapan, dimensi, jenis / tipe body, bahan bakar, warna, tipe transmisi, dan kapasitas silinder. Sedangkan penelitian oleh Santosa (2017), dengan judul Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah PAUD Menggunakan Metode SMART. Penelitian tersebut membahas tentang bagaimana memilih sekolah PAUD dengan mempertimbangkan beberapa kriteria, yaitu : biaya, fasilitas, kurikulum, kualitas sekolah, dan jarak. *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kinerja lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. Guna untuk mengatasi permasalahan pada pemilihan kamera *mirrorless*, dirancang sistem pendukung keputusan untuk membantu calon konsumen dalam memilih kamera *mirrorless* yang sesuai dengan keinginannya menggunakan metode

Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) agar lebih tepat.

1.2 Batasan Masalah

Penelitian pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kamera *Mirrorless* Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*, yang mencakup berbagai hal, sebagai berikut:

- Data kamera *mirrorless* yang digunakan adalah data dari 4 merk, yaitu Nikon, Fujifilm, Canon, dan Sony.
- Metode yang digunakan dalam pendukung keputusan adalah Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*.
- Kriteria yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah maksimum ISO, maksimum shutter speed, resolusi video, megapixel, jumlah titik fokus, ketahanan baterai, dan harga.
- Jumlah pertanyaan yang dijadikan sebagai pembobotan sebanyak 14 pertanyaan
- Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS, *JavaScript*, dan *database* menggunakan MySQL.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah pada latar belakang, maka dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah, yaitu :

- Bagaimana cara menerapkan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* dalam menentukan pemilihan kamera *mirrorless*?
- Bagaimana cara merancang sistem pendukung keputusan pemilihan kamera *mirrorless* menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Menerapkan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* dalam menentukan kamera *mirrorless*.
- Merancang sistem pendukung keputusan pemilihan kamera *mirrorless* menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat menerapkan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* dalam menentukan kamera *mirrorless* sesuai keinginan.
- b. Mempermudah calon pembeli kamera *mirrorless* dalam menentukan kamera *mirrorless* yang akan dibeli.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

[6] Penelitian yang dilakukan oleh Magrisa (2018), dengan judul Implementasi Metode SMART Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler Untuk Siswa SMA, membahas tentang bagaimana memilih ekstrakurikuler dengan mempertimbangkan kriteria dalam pemilihannya, yaitu minat/bakat/kemampuan, jadwal latihan, dan prestasi ekstrakurikuler agar pemilihan ekstrakurikuler dapat sesuai dengan pribadi siswanya.

[1] Penelitian yang dilakukan oleh Adikara (2018), dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Unggul Jagung Hibrida Menggunakan Metode AHP-SMART, membahas tentang bagaimana sistem dapat digunakan untuk merekomendasikan varietas yang baik sesuai dengan kriteria yang ada. Kriteria yang digunakan adalah umur tanaman, berat biji, rata-rata hasil, potensi hasil, dan ketahanan terhadap hama dan penyakit.

[3] Penelitian yang dilakukan oleh Faizal (2017), dengan judul Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SMART Untuk Merangking Kemiskinan Dalam Proses Penentuan Penerima Bantuan PKH, membahas tentang bagaimana dapat menentukan kesejahteraan desil 1 untuk penentuan penerima bantuan PKH dimana kriteria yang digunakan ada 14 kriteria.

[2] Penelitian yang dilakukan oleh Atqiah (2013), dengan judul Implementasi Metode SMART Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembelian Mobil Keluarga, membahas tentang bagaimana memilih mobil keluarga yang sesuai dengan keinginan calon konsumen dengan mempertimbangkan beberapa kriteria, yaitu : harga, keamanan / kelengkapan, dimensi, jenis / tipe body, bahan bakar, warna, tipe transmisi, dan kapasitas silinder

[9] Penelitian yang dilakukan oleh Santosa (2017), dengan judul Perancangan Sistem Pendukung

Keputusan Pemilihan Sekolah PAUD Menggunakan Metode SMART, membahas tentang bagaimana memilih sekolah PAUD dengan mempertimbangkan beberapa kriteria, yaitu : biaya, fasilitas, kurikulum, kualitas sekolah, dan jarak.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*

Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1997. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik.

Simple Multi Additive Rating Technique (SMART) menggunakan *linear additive model* untuk meramal setiap alternatif. *SMART* merupakan metode pengambilan keputusan yang fleksibel. *SMART* lebih banyak digunakan karena kesederhanaannya dalam merespon kebutuhan pembuat keputusan dan caranya menganalisa respon. Analisa yang terlibat adalah transparan sehingga metode ini memberikan pemahaman masalah yang tinggi dan dapat diterima oleh pembuat keputusan.

2.2.2. Sistem

Menurut Jogiyanto (2006), sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. [4]

Menurut Hutahaean (2014), sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran yang tertentu. [12]

Menurut Kusrini (2007), sistem adalah sebuah tatanan yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan tugas/fungsi khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses/pekerjaan tertentu. [14]

Menurut Kristanto (2008), sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul, bersama-sama untuk

melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu. [13]

2.2.3. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Utomo (2015), sistem pendukung keputusan (SPK) adalah suatu informasi yang menggunakan model model keputusan, basis data, dan pemikiran manajer sendiri, proses *modelling* interaktif dengan computer untuk mencapai pengambilan keputusan oleh manajer tertentu.

Sedangkan menurut Kusri (2007), sistem pendukung keputusan (SPK) adalah kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah tersebut. Tindakan memilih strategi atau aksi diyakini manajer akan memberikan solusi terbaik atas sesuatu itu disebut pengambilan keputusan. [14]

2.2.4. Website

Menurut Sutarnan (2009), website merupakan sistem komunikasi dan informasi *hypertext* yang digunakan pada jaringan komputer internet. Dan site adalah tempat dimana dokumen-dokumen web berada. [10]

Sedangkan menurut Kadir (2013), website adalah sebuah media presentasi online untuk sebuah perusahaan atau individu. Website juga dapat digunakan sebagai media penyampai informasi secara online, seperti detik.com, okezone.com, vivanews.com dan lain-lain. [5]

2.2.5. Database

Menurut Waljiyanto (2003), database atau memiliki istilah basis data merupakan suatu kumpulan data yang saling berhubungan dan berkaitan dengan subjek tertentu pada tujuan tertentu pula, hubungan antardata ini dapat dilihat oleh adanya field ataupun kolom. [11]

Sedangkan menurut Prahasta (2002), database itu didefinisikan sebagai kumpulan data yang terintegrasi dan diatur sedemikian rupa sehingga data tersebut dapat dimanipulasi, diambil, dan dicari secara cepat. [7]

Menurut Kusri (2007), basis data adalah kumpulan data yang saling berelasi. Data merupakan fakta mengenai obyek, orang, dan lain-lain. Data dinyatakan dengan nilai (angka, deretan karakter, atau simbol). [14]

3. METODE PENELITIAN

3.1. Tahapan Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan informasi tentang apa yang harus

dikerjakan pada saat pengembangan sistem. Pada tahapan pengumpulan data ini dilakukan beberapa tahap, diantaranya:

- a. Observasi
Observasi yaitu kegiatan yang dilakukan dengan sebuah pengamatan pada objek yang sedang diteliti. Pengamatan ini dilakukan dengan mengamati calon konsumen saat akan melakukan pembelian kamera *mirrorless*.
- b. Studi Pustaka
Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data dengan cara mencari informasi melalui buku, jurnal, dan literatur lainnya yang bertujuan membentuk sebuah landasan teori. Dalam penelitian ini dilakukan pencarian sistem serupa yang telah ada sebelumnya dan dijadikan sebagai acuan dalam mengembangkan sistem yang akan dibuat.

3.2. Metode Analisis Perancangan Sistem

- a. Analisis Sistem
Analisis sistem dilakukan dengan menggunakan informasi informasi yang ada, meliputi kegiatan penggambaran proses kerja sistem yang dibutuhkan, analisa kebutuhan data sistem, serta kebutuhan fitur yang akan diberikan oleh sistem kepada pengguna. Adapun kebutuhan data sistem adalah berupa spesifikasi kamera meliputi maksimum ISO, maksimum *shutter speed*, resolusi video, megapixel, titik fokus, ketahanan baterai, dan harga. Data diperoleh melalui *website* yang menyediakan spesifikasi kamera *mirrorless*, dan brosur.
- b. Desain Sistem
Desain input sistem pada user meliputi data spesifikasi kamera *mirrorless* yang diinginkannya dan output dari sistem berupa beberapa data kamera *mirrorless* yang akan direkomendasikan oleh sistem kepada user dalam pemilihannya. Sedangkan desain input sistem pada admin meliputi data spesifikasi kamera, antara lain : maksimum ISO, resolusi video, ukuran sensor, maksimum *shutter speed*, jumlah titik fokus, ketahanan baterai, dan harga. Adapun langkah penyelesaian metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* secara umum adalah sebagai berikut :
 1. Menentukan masalah
 2. Menentukan kriteria yang akan digunakan
 3. Menentukan alternatif yang akan digunakan
 4. Memberi bobot pada setiap kriteria pada setiap alternatif
 5. Hitung nilai normalisasi pada setiap kriteria di

setiap alternatif

$$\text{Normalisasi} = \frac{\text{Bobot Faktor Tujuan}}{\text{Total Faktor Tujuan}} \quad (3.1)$$

6. Membuat interval kelas pada masing masing kriteria
7. Hitung nilai *utilities* pada setiap alternative

$$u_i(a_i) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \quad (3.2)$$

Dimana :

$u_i(a_i)$ = Bobot kriteria pada baris i ke kolom j

C_{out} = Nilai record

C_{min} = Nilai maksimal pada kriteria ke x

C_{max} = Nilai maksimal pada kriteria ke x

8. Lakukan perkalian pada nilai *utilities* dan normalisasi
9. Pilih alternatif dengan skor nilai terbesar

c. Implementasi Program

Program akan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web sebagai sistem yang dapat diakses oleh seluruh user yang membutuhkan rekomendasi dalam pemilihan kamera *mirrorless*. Perangkat lunak yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah Sublime Text, Google Chrome, XAMPP, dan SQLyog.

d. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahapan uji coba sistem, dimana sistem akan diuji dan dijalankan. Pada tahap pengujian, metode yang digunakan untuk melakukan pengujian adalah *black box testing* dimana pengujian difokuskan pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* aplikasi.

e. Penyusunan Laporan Akhir

Penyusunan laporan akhir merupakan penyusunan dokumentasi pembuatan program yang terdiri dari alur program, struktur tabel pada database, dan perancangan *user interface*.

4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1. Analisis Sistem Yang Berjalan

Selama ini belum ada sistem yang dapat merekomendasikan calon konsumen dalam pemilihan kamera *mirrorless* yang sesuai dengan pilihan calon konsumen. Calon konsumen yang akan membeli kamera *mirrorless* harus membandingkan satu per satu spesifikasi sesuai dengan keinginannya. Biasanya calon konsumen mendapatkan informasi tentang spesifikasi kamera melalui majalah, brosur,

halaman web, dan referensi dari teman. Dengan cara tersebut, calon konsumen akan dibingungkan dengan berbagai macam spesifikasi kamera *mirrorless* yang semakin hari semakin berkembang dengan berbagai macam varian, terutama bagi calon konsumen yang masih baru dalam dunia fotografi yang pengetahuan tentang spesifikasi kamera *mirrorless* masih sangat minim.

4.2. Analisis Sistem Yang Diusulkan

Adapun alur sistem yang diusulkan penulis dalam metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* ini dapat dilihat pada Gambar 1 Flowchart Sistem



Gambar 1 Flowchart Sistem

4.3. Analisis Kebutuhan

Sistem yang dibuat akan memiliki beberapa proses, yaitu pengelolaan data kamera *mirrorless*, data kriteria, data perhitungan, data pertanyaan dan output berupa kamera yang direkomendasikan oleh sistem kepada pengguna sistem. Sistem ini membutuhkan masukan oleh pengguna berupa bobot kriteria.

4.4. Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna yakni pengguna yang ingin direkomendasikan kamera *mirrorless* oleh sistem sesuai dengan spesifikasi yang diinginkannya. Batasan untuk pengguna hanya dapat mengakses bagian halaman data kamera, rekomendasi kamera, dan halaman bantuan. Sedangkan untuk admin dapat mengakses dan mengolah data kamera *mirrorless*, data kriteria, data perhitungan, data pertanyaan, dan data user.

4.5. Kebutuhan Admin

Admin pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kamera Mirrorless Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* ini adalah operator yang mengolah data yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan. Kebutuhan admin yaitu melakukan pengolahan data

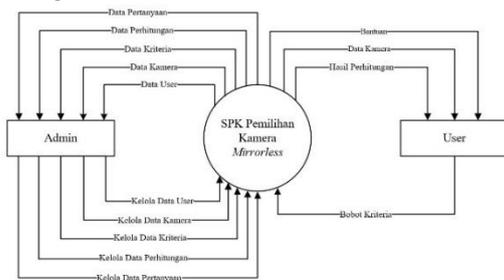
kamera *mirrorless* yang meliputi maksimum ISO, maksimum shutter speed, resolusi video, megapixel, jumlah titik fokus, ketahanan baterai, dan harga serta mengolah data kriteria, data pertanyaan, data user, dan data perhitungan.

4.6. Perancangan Sistem

Rancangan sistem terdiri dari pemodelan sistem dan alur kerja sistem dengan diagram konteks dan diagram alir data. Pemodelan basis data dengan *Entity Relationship Diagram (ERD)* dan perancangan antar muka pengguna menggunakan aplikasi Microsoft Visio. Sistem yang dirancang merupakan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kamera *Mirrorless* Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)*.

4.5.1. Diagram Konteks

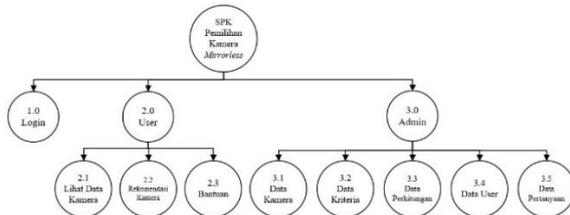
Pada Gambar 4.5.1 menggambarkan bahwa hak akses user hanya dapat memberikan bobot sesuai kebutuhannya kepada sistem yang nantinya akan dihitung, melihat data spesifikasi kamera, dan bantuan. Sedangkan hak akses admin dapat mengelola data kamera *mirrorless*, data kriteria, data perhitungan, data pertanyaan, dan data user. Untuk gambar diagram konteks dapat dilihat pada Gambar 2 Diagram Konteks



Gambar 2 Diagram Konteks

4.5.2. Diagram Jenjang

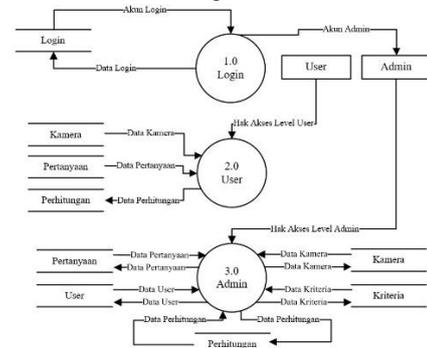
Diagram Jenjang merupakan diagram yang menggambarkan struktur dari sistem berupa suatu bagan berjenjang yang menggambarkan semua proses yang ada di sistem. Diagram ini digunakan untuk mempersiapkan penggambaran *Data Flow Diagram (DFD)* ke level lebih bawah lagi. Untuk gambar diagram jenjang dapat dilihat pada Gambar 3 Diagram Jenjang



Gambar 3 Diagram Jenjang

4.5.3. Data Flow Diagram Level 1

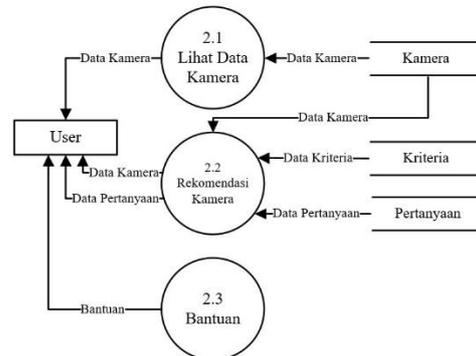
Data Flow Diagram (DFD) level 1 adalah diagram yang menggambarkan level 1 pada diagram jenjang, yaitu user dapat melihat data spesifikasi kamera *mirrorless* dan mendapatkan rekomendasi kamera *mirrorless*, dan melihat bantuan. Sedangkan admin dapat mengelola data kamera *mirrorless*, kriteria, perhitungan, pertanyaan, dan user. Gambar Data Flow Diagram (DFD) level 1 dapat dilihat pada Gambar 4 Data Flow Diagram Level 1.



Gambar 4 Data Flow Diagram Level 1

4.5.4. Data Flow Diagram Level 2 Proses 2

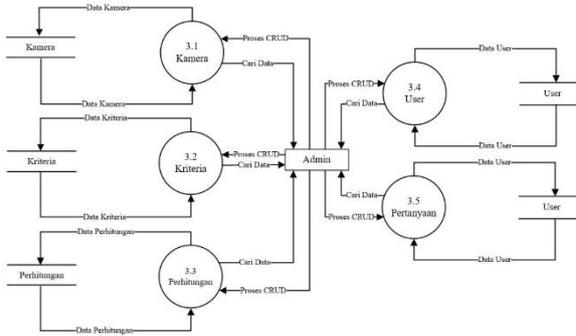
Data Flow Diagram (DFD) level 2 proses 2 adalah penjabaran pada user. User dibatasi dengan hanya dapat melihat data spesifikasi kamera *mirrorless*, mencari rekomendasi kamera *mirrorless*, dan melihat bantuan. Gambar Data Flow Diagram Level 2 Proses 2 dapat dilihat pada Gambar 5 Data Flow Diagram Level 2 Proses 2.



Gambar 5 Data Flow Diagram Level 2 Proses 2

4.5.5. Data Flow Diagram Level 2 Proses 3

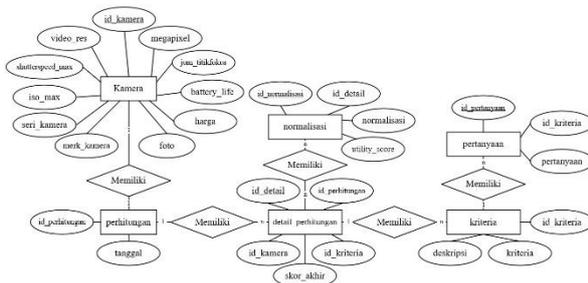
Data Flow Diagram level 2 proses 3 adalah penjabaran proses login pada hak akses admin. Pada login admin, admin memasukkan username dan password, yang mana hak akses admin dibatasi dengan mengelola data kamera *mirrorless*, data kriteria, data perhitungan, data pertanyaan, dan data user. Untuk gambar Data Flow Diagram Level 2 Proses 3 dapat dilihat pada Gambar 6 Data Flow Diagram Level 2 Proses 3.



Gambar 6 Data Flow Diagram Level 2 Proses 3

4.5.6. Entity Relationship Diagram (ERD)

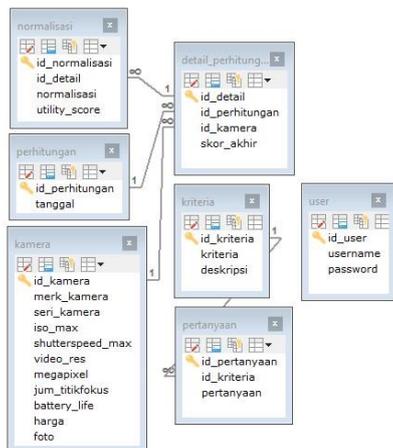
ERD digunakan karena dapat menggambarkan himpunan entitas dan relasi yang masing masing dilengkapi dengan atribut atribut yang merepresentasikan seluruh fakta dari dunia nyata dengan lebih sistematis. Gambar ERD dapat dilihat pada Gambar 7 Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 7 Entity Relationship Diagram

4.5.7. Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel yang ada dalam sistem pendukung keputusan pemilihan kamera *mirrorless* ini terdiri dari beberapa tabel, yaitu tabel kamera, tabel kriteria, tabel perhitungan, tabel detail perhitungan, tabel normalisasi, dan tabel pertanyaan. Berikut Gambar 8 Relasi Antar Tabel



Gambar 8 Relasi Antar Tabel

5. IMPLEMENTASI SISTEM

5.1. Implementasi

Proses implementasi dari perancangan aplikasi yang dilakukan pada bab sebelumnya akan dijelaskan pada bab ini. Implementasi bertujuan untuk menterjemahkan keperluan perangkat lunak ke dalam bentuk sebenarnya yang dimengerti oleh komputer atau dengan kata lain tahap implementasi ini merupakan tahapan lanjutan dari tahap perancangan yang sudah dilakukan. Dalam tahap implementasi ini akan dijelaskan mengenai perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam membangun sistem ini, file-file yang digunakan dalam membangun sistem, tampilan web beserta potongan-potongan *script* program untuk menampilkan halaman web.

5.2. Implementasi Halaman User

a. Halaman Home

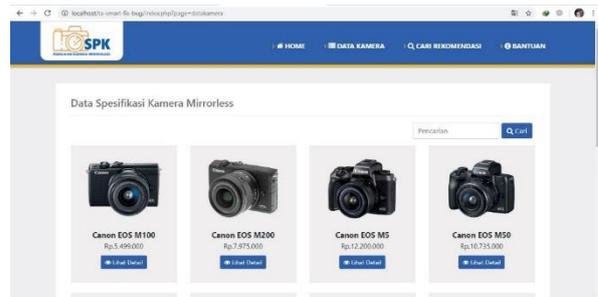
Halaman home merupakan halaman awal yang disajikan kepada pengguna ketika mengakses sistem. Pada halaman home hanya terdapat deskripsi sistem. Berikut Gambar 9 Halaman Home



Gambar 9 Halaman Home

b. Halaman Data Kamera

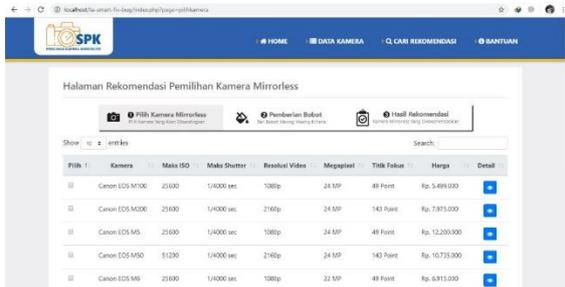
Pada halaman data kamera, pengguna dapat melihat keseluruhan data spesifikasi kamera *mirrorless*. Terdapat tombol detail untuk melihat data spesifikasi kamera *mirrorless* lebih detail. Berikut Gambar 10 Halaman Data Kamera



Gambar 10 Data Kamera

c. Halaman Cari Rekomendasi

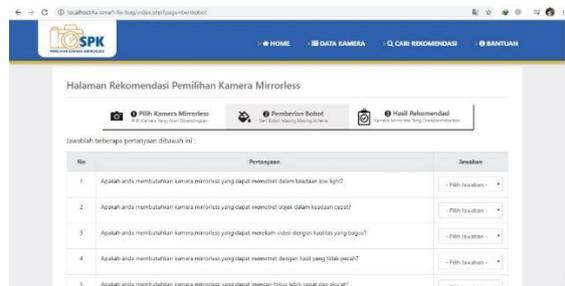
Pada halaman cari rekomendasi, pengguna akan mendapatkan rekomendasi kamera mirrorless dari sistem. Pada langkah pertama pengguna memilih kamera yang akan dibandingkan terlebih dahulu. Berikut Gambar 11 Halaman Cari Rekomendasi



Gambar 11 Cari Rekomendasi

d. Halaman Beri Bobot

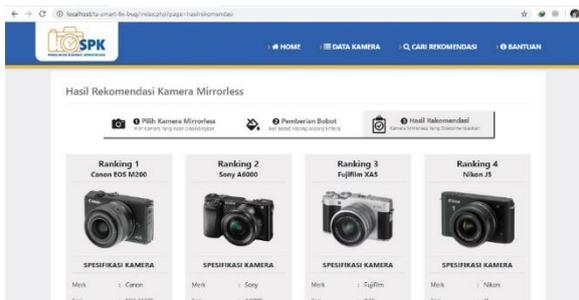
Halaman ini merupakan langkah kedua setelah memilih kamera. Pada halaman beri bobot, pengguna akan diminta menjawab beberapa pertanyaan yang terkait dengan pemilihan kamera. Berikut Gambar 12 Halaman Beri Bobot



Gambar 12 Halaman Beri Bobot

e. Halaman Hasil Rekomendasi

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan beberapa hasil rekomendasi kamera mirrorless sesuai dengan perhitungan sistem. Berikut Gambar 13 Halaman Hasil Rekomendasi



Gambar 13 Halaman Hasil Rekomendasi

f. Halaman Bantuan

Pada halaman bantuan, pengguna dapat melihat langkah langkah dalam pengoperasian Sistem Pendukung Keputusan Kamera Mirrorless. Berikut Gambar 14 Halaman Bantuan

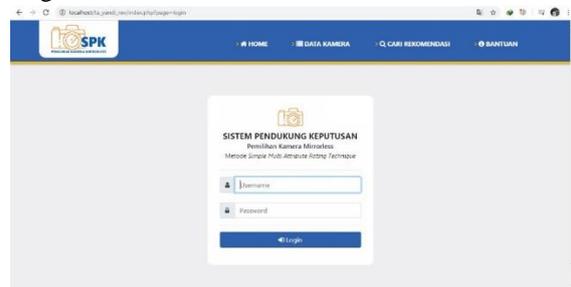


Gambar 14 Halaman Bantuan

5.3. Implementasi Halaman Admin

a. Halaman Login

Halaman login merupakan halaman awal ketika pengguna mengakses Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kamera Mirrorless Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART). Pada halaman login, admin akan diminta untuk memasukkan username dan password agar dapat mengakses sistem. Berikut Gambar 15 Halaman Login



Gambar 15 Halaman Login

b. Halaman Dashboard

Pada halaman dashboard ini menampilkan informasi tentang jumlah data kamera mirrorless, jumlah kriteria, jumlah user, jumlah perhitungan, dan grafik perhitungan bulanan pengguna yang tersimpan pada database. Berikut Gambar 16 Halaman Dashboard

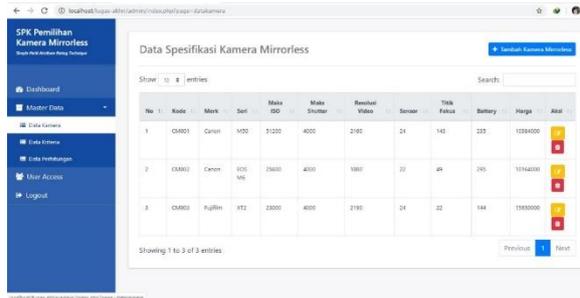


Gambar 16 Halaman Dashboard

c. Halaman Master Data Kamera

Pada halaman master data kamera ini berguna untuk mengelola data spesifikasi kamera. Admin dapat melakukan insert data, update data, maupun

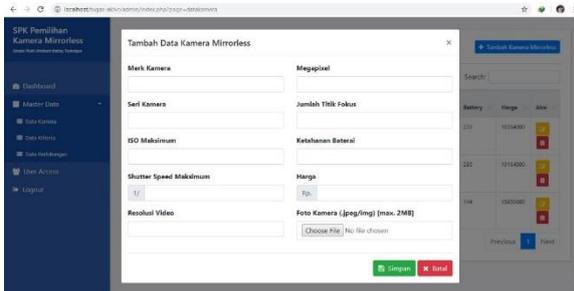
delete data pada halaman ini. Berikut Gambar 17 Halaman Master Data Kamera



Gambar 17 Halaman Master Data Kamera

d. Modal Tambah Data Kamera

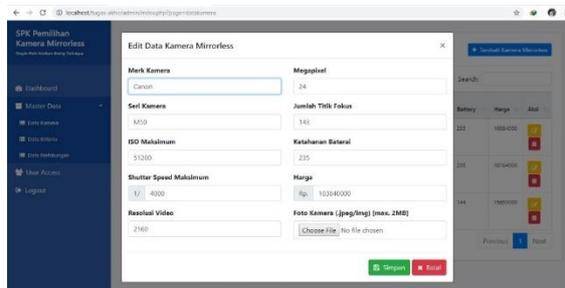
Modal ini digunakan untuk menambahkan data kedalam tabel kamera. Untuk ID Kamera sudah diisi langsung oleh sistem sesuai dengan urutan ID Kamera yang terakhir diinputkan. Berikut Gambar 18 Modal Tambah Data Kamera



Gambar 18 Modal Tambah Data Kamera

e. Modal Edit Data Kamera

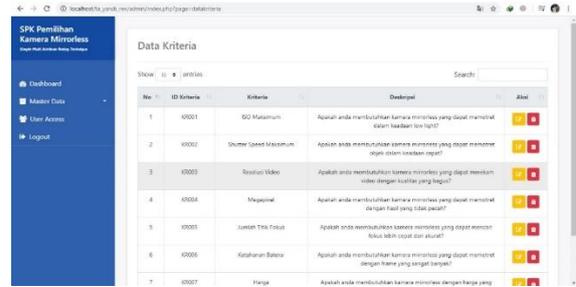
Modal ini digunakan untuk mengedit data yang sudah diinputkan pada tabel Kamera. Terdapat dua tombol dibawah modal, tombol update untuk menyimpan perubahan data, dan tombol batal untuk menutup modal tanpa menyimpan perubahan data. Berikut Gambar 19 Modal Edit Data Kamera



Gambar 19 Modal Edit Data Kamera

f. Halaman Master Data Kriteria

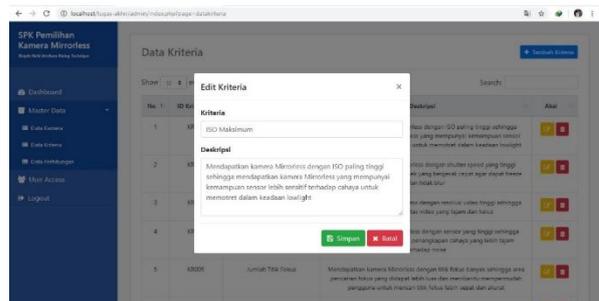
Pada halaman master data kriteria ini berguna untuk mengelola data kriteria yang digunakan sebagai perhitungan pada sistem. Admin dapat melakukan insert data, update data, maupun delete data pada halaman ini. Berikut Gambar 20 Halaman Master Data Kriteria



Gambar 20 Halaman Master Data Kriteria

g. Modal Edit Data Kriteria

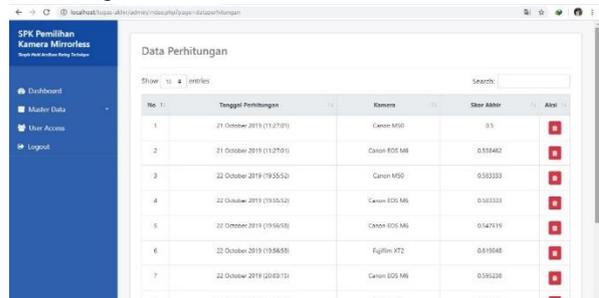
Modal ini digunakan untuk mengedit data pada tabel kriteria. Terdapat dua tombol dibawah modal, tombol update untuk menyimpan perubahan data, dan tombol batal untuk menutup modal tanpa menyimpan perubahan data. Berikut Gambar 21 Modal Edit Data Kriteria



Gambar 21 Modal Edit Data Kriteria

h. Halaman Master Data Perhitungan

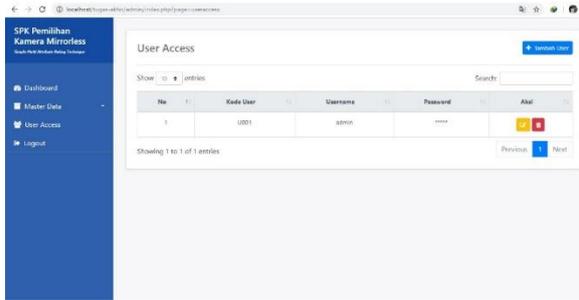
Pada halaman master data perhitungan ini berguna untuk mengelola data perhitungan. Admin hanya dapat melakukan delete data pada halaman ini. Berikut Gambar 22 Halaman Master Data Perhitungan



Gambar 22 Halaman Master Data Perhitungan

i. Halaman Master Data User

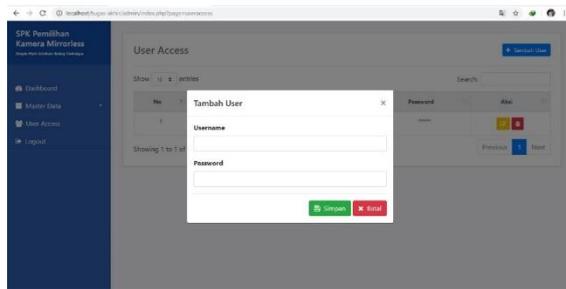
Pada halaman master data user ini berguna untuk mengelola data user. Admin dapat melakukan insert data, update data, dan delete data pada halaman ini. Berikut Gambar 23 Halaman Master Data User



Gambar 23 Halaman Master Data User

j. Modal Tambah Data User

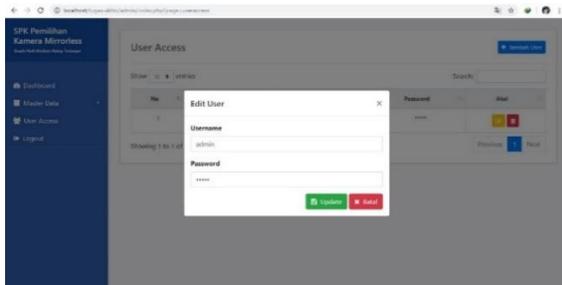
Modal ini digunakan untuk menambahkan data user. Untuk ID User sudah diisi langsung oleh sistem sesuai dengan urutan ID User yang terakhir diinputkan. Berikut Gambar 24 Modal Tambah Data User



Gambar 24 Modal Tambah Data User

k. Modal Edit Data User

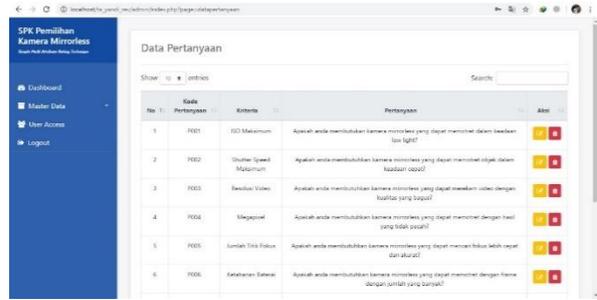
Modal ini digunakan untuk mengedit data yang sudah diinputkan pada tabel user. Terdapat dua tombol dibawah modal, tombol update untuk menyimpan perubahan data, dan tombol batal untuk menutup modal tanpa menyimpan perubahan data. Berikut Gambar 25 Modal Edit Data User



Gambar 25 Modal Edit Data User

l. Halaman Master Data Pertanyaan

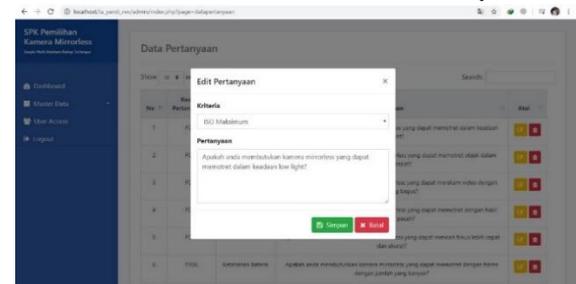
Pada halaman master data pertanyaan ini berguna untuk mengelola data pertanyaan yang digunakan dalam pengambilan keputusan. Admin hanya dapat update data, dan delete data pada halaman ini. Berikut Gambar 26 Halaman Master Data Pertanyaan



Gambar 26 Halaman Master Data Pertanyaan

m. Modal Edit Data Pertanyaan

Modal ini digunakan untuk mengedit data yang sudah diinputkan pada tabel pertanyaan. Terdapat dua tombol dibawah modal, tombol update untuk menyimpan perubahan data, dan tombol batal untuk menutup modal tanpa menyimpan perubahan data. Berikut Gambar 27 Modal Edit Data Pertanyaan



Gambar 27 Modal Edit Data Pertanyaan

5.4. Pembuktian

Sebagai contoh pembuktian adalah sebagai berikut : Pengguna telah memilih 4 kamera yang akan dibandingkan. 4 kamera tersebut adalah Canon EOS M200, Sony A6000, Fujifilm XA5, dan Nikon J5. Selanjutnya pengguna memberi bobot pada masing kriteria dengan cara menjawab beberapa pertanyaan yang sudah disediakan oleh sistem seperti pada Tabel 1 Tabel Pertanyaan

Tabel 1 Tabel Pertanyaan

Kode	Kriteria	Pertanyaan	Jawab
P001	Maks ISO	Apakah anda membutuhkan kamera <i>mirrorless</i> yang dapat memotret dalam keadaan low light?	Ya
P002	Maks Shutter	Apakah anda membutuhkan kamera <i>mirrorless</i> yang dapat memotret objek dalam keadaan cepat?	Ya

P003	Resolusi Video	Apakah anda membutuhkan kamera <i>mirrorless</i> yang dapat merekam video dengan kualitas yang bagus?	Ya
P004	Megapixel	Apakah anda membutuhkan kamera <i>mirrorless</i> yang dapat memotret dengan hasil yang tidak pecah?	Ya
P005	Jumlah Titik Fokus	Apakah anda membutuhkan kamera <i>mirrorless</i> yang dapat mencari fokus lebih cepat dan akurat?	Ya
P006	Ketahanan Baterai	Apakah anda membutuhkan kamera <i>mirrorless</i> yang dapat memotret dengan frame yang sangat banyak?	Ya
P007	Harga	Apakah anda membutuhkan kamera <i>mirrorless</i> dengan harga yang terjangkau?	Ya
P008	Maks ISO	Apakah anda membutuhkan tambahan pencahayaan yang lebih pada saat memotret?	Tidak
P009	Maks Shutter	Apakah anda membutuhkan kamera <i>mirrorless</i> untuk memotret tanpa hasil yang blur?	Ya
P010	Resolusi Video	Apakah nantinya kamera <i>mirrorless</i> akan digunakan hanya untuk video?	Tidak
P011	Megapixel	Apakah nantinya kamera <i>mirrorless</i> akan digunakan	Ya

		hanya untuk memotret?	
P012	Jumlah Titik Fokus	Apakah anda membutuhkan kamera <i>mirrorless</i> yang memiliki area fokus yang luas?	Ya
P013	Ketahanan Baterai	Apakah nantinya kamera <i>mirrorless</i> akan sering digunakan untuk memotret?	Ya
P014	Harga	Apakah anda seorang profesional fotografer?	Tidak

Adapun masing masing jawaban memiliki bobot yang berbeda. Bila dijawab Ya, maka bobot yang didapatkan adalah 20, dan bila dijawab Tidak, maka bobot yang didapat adalah 10.

Selanjutnya, bobot pada masing masing pertanyaan yang memiliki kriteria sama dijumlahkan untuk dilakukan normalisasi dengan rumus :

$$Normalisasi = \frac{Bobot\ Faktor\ Tujuan}{Total\ Faktor\ Tujuan}$$

Sehingga didapatkan nilai normalisasi kriteria seperti pada Tabel 2 Tabel Normalisasi

Tabel 2 Tabel Normalisasi

Kriteria	Bobot	Normalisasi
Maksimum ISO	30	0.1250
Maksimum Shutter	40	0.1666
Resolusi Video	30	0.1250
Megapixel	40	0.1666
Jumlah Titik Fokus	40	0.1666
Ketahanan Baterai	30	0.1250
Harga	30	0.1250
TOTAL	240	1

Setelah dilakukan normalisasi, lalu membuat interval nilai pada masing masing kriteria untuk mengklasifikasikan masing masing kriteria yang digunakan. Semakin tinggi spesifikasi pada masing masing kriteria, maka nilai yang didapatkan juga tinggi. Pengklasifikasian kriteria dapat dilihat pada Tabel 3 Tabel Interval Nilai

Tabel 3 Tabel Interval Nilai

Kriteria	Interval	Nilai
Maksimum ISO	> 25000	4
	15000 - 25000	3
	5000 – 15000	2
	< 5000	1

Maksimum Shutter Speed	< 1/5000	4
	1/3000 – 1/5000	3
	1/1000 – 1/3000	2
	1/1000	1
Resolusi Video	>2160	4
	1920 – 2160	3
	720 – 1920	2
	< 720	1
Megapixel	>30MP	4
	20MP – 30MP	3
	10MP – 20MP	2
	< 10MP	1
Jumlah Titik Fokus	<150	4
	100 – 150	3
	50 – 100	2
	<50	1
Ketahanan Baterai	>400	4
	250 – 400	3
	100 – 250	2
	<100	1
Harga	>15000000	4
	10000000 – 15000000	3
	5000000 – 10000000	2
	<5000000	1

Dari data tabel diatas, maka diperoleh nilai sub kriteria dari masing masing kriteria alternatif, seperti pada Tabel 4 Tabel Sub Kriteria

Tabel 4 Tabel Sub Kriteria

Kamera	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Canon EOS M200	4	3	3	3	3	3	2
Sony A6000	4	3	2	3	4	3	2
Fujifilm XA 5	2	3	3	3	2	4	2
Nikon J1	2	4	3	2	4	2	1

Setelah mendapatkan nilai sub kriteria pada masing masing alternatif, dilanjutkan dengan mencari nilai *utilities* pada masing masing nilai sub kriteria menggunakan rumus :

$$u_i(a_i) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}}$$

Sehingga didapatkan nilai *utilities* seperti pada Tabel 5 Tabel Utilities

Tabel 5 Tabel Utilities

Kamera	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
Canon EOS M200	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0
Sony A6000	1	0.5	0	0.5	1	0.5	0
Fujifilm XA 5	0	0.5	0.5	0.5	0	1	0
Nikon J1	0.33	1	0.66	0.33	1	0.33	0

Pada tahapan terakhir, sistem akan melakukan perhitungan skor untuk mendapatkan hasil akhir dengan cara mengalikan antara nilai *utilities* dengan nilai normalisasi masing masing bobot kriteria, kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan skor final seperti pada Tabel 6 Tabel Hasil Akhir

Tabel 6 Tabel Hasil Akhir

Kamera	Kriteria	Utilities	Norm	Skor
Nikon J5	K1	0.3333	0.1250	0.5556
	K2	1	0.1666	
	K3	0.6667	0.1250	
	K4	0.3333	0.1666	
	K5	1	0.1666	
	K6	0.3333	0.1250	
	K7	0	0.1250	
Sony A6000	K1	1	0.1250	0.5280
	K2	0.5	0.1666	
	K3	0	0.1250	
	K4	0.5	0.1666	
	K5	1	0.1666	
	K6	0.5	0.1250	
	K7	0	0.1250	
Canon EOS M200	K1	1	0.1250	0.5000
	K2	0.5	0.1666	
	K3	0.5	0.1250	
	K4	0.5	0.1666	
	K5	0.5	0.1666	
	K6	0.5	0.1250	
	K7	0	0.1250	
Fujifilm XA5	K1	0	0.1250	0.3542
	K2	0.5	0.1666	
	K3	0.5	0.1250	
	K4	0.5	0.1666	
	K5	0	0.1666	
	K6	1	0.1250	
	K7	0	0.1250	

6. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kamera Mirrorless Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* maka dapat diambil kesimpulan bahwa penulis telah berhasil mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kamera Mirrorless Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* yang di dalamnya sudah memberikan informasi mengenai spesifikasi kamera yang akan menjadi bahan pertimbangan bagi calon pengguna ketika akan menentukan pilihan kamera yang dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam memilih kamera *mirrorless*.

6.2. Saran

Sistem pendukung keputusan pemilihan kamera mirrorless menggunakan metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* ini diharapkan dapat terus dikembangkan sesuai dengan kebutuhan calon pengguna kamera *mirrorless*. Adapun saran untuk dapat mengembangkan sistem ini adalah menggunakan metode selain *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* dalam pengambilan keputusan.

UCAPAN PERSEMBAHAN

Naskah Publikasi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan, dorongan, dan doa dari berbagai pihak, yang pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kepada Bapak Dr. Bambang Moertono Setiawan, M.M, CA., Akt. Selaku Rektor Universitas Teknologi Yogyakarta.
2. Kepada Bapak Sutarman, Ph.D., M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro.
3. Kepada Ibu Dr. Enny Itje Sela, S.Si., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Kepada Bapak Donny Avianto, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing Proyek Tugas Akhir.
5. Kepada Sri Subekti tercinta, terimakasih yang tak terhingga atas doa, semangat kasih sayang, pengorbanan, dan ketulusan dalam mendampingi penulis. Tidak lupa juga adik Luthfi Bagus Saputra dan Nurul Aulia Rahmawati yang selalu memberikan semangat.
6. Kepada teman-teman Teknik Informatika Kelas C Angkatan 2015 terima kasih atas ilmu yang sudah dibagikan selama penulis berada di dunia perkuliahan.
7. Kepada Firman Azhar Riyadi, dan Agung Priyanto yang bersama sama berjuang dan saling bahu membahu pada saat pengerjaan proyek tugas akhir.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek tugas akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Adikara, R.M.A., Fuqon, M.T. and Arwan, A. (2018), *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Unggul Jagung Hibrida Menggunakan Metode AHP-SMART, Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2, 3373–3380.

- [2] Atqiah (2013), *Implementasi Metode SMART Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pembelian Mobil Keluarga, Pelita Informatika Budi Darma*, V, 75–80.
- [3] Faizal, Setyaningsih, F.A. and Diponegoro, M. (2017), *Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode SMART Untuk Merangking Kemiskinan Dalam Proses Penentuan Penerima Bantuan PKH, Coding Sistem Komputer Untan*, 05, 13–24.
- [4] Jogiyanto, H.M. (2006), *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Yogyakarta: ANDI Publisher.
- [5] Kadir, A. (2013), *Pengantar Teknologi informasi*, Yogyakarta: ANDI Publisher.
- [6] Magrisa, T., Wardhani, K.D.K. and Saf, M.R.A. (2018), *Implementasi Metode SMART Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler Untuk Siswa SMA, Ilmiah Ilmu Komputer*, 13.
- [7] Prahasta, E. (2002), *Konsep-konsep Dasar Sistem Informasi Geografis*, Bandung: Informatika.
- [8] Risawandi, R. and Rahim, R. (2016), *Study of the Simple Multi-Attribute Rating Technique For Decision Support, International Journal of Scientific Research in Science and Technology (IJSRST)*, 2(6), 491–494.
- [9] Santosa, I.M.A. (2017), *Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sekolah PAUD Menggunakan Metode SMART, Konferensi Nasional Sistem & Informatika*, 446–451.
- [10] Sutarman (2013), *Pengantar Teknologi Informasi*, Jakarta: Bumi Aksara.
- [11] Waljiyanto (2003), *Sistem Basis Data: Analisis dan Pemodelan Data*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [12] Hutahean, J.(2014), *Konsep Sistem Informasi*, Yogyakarta: Deepblish.
- [13] Kristanto, A (2008), *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*, Yogyakarta: Gava Media.
- [14] Kusrini, M.K (2007), *Strategi Perancangan dan Pengolahan Basis Data*, Yogyakarta:CV. Andi Offset.