



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Metode Penelitian

Dalam merancang penelitian ini penulis melakukan beberapa metode penelitian yaitu.

##### 1. Studi Literatur

Melakukan kajian pustaka terhadap penelitian-penelitian ataupun *paper*, *ebook*, serta beberapa referensi pembelajaran lainnya.

##### 2. Analisis Kebutuhan

Melakukan analisis terhadap fitur-fitur yang dibutuhkan di dalam perancangan dan pembangunan aplikasi.

##### 3. Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini dirancang *Flowchart*, *Data Flow Diagram* dan *Entity Relationship Diagram* yang bertujuan untuk membantu proses perancangan sistem. Kemudian dilakukan perancangan user interface.

##### 4. Implementasi

Setelah dilakukan perancangan sistem dan user interface, kemudian dilakukan proses pengkodean menggunakan bahasa pemrograman PHP dan mengimplementasikan metode AHP-TOPSIS pada sistem aplikasi untuk pengambilan keputusan.

##### 5. Pengujian Aplikasi dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibangun dengan secara langsung kepada responden yang hasilnya disesuaikan dengan

penilaian berdasarkan teori *End-User Computing Satisfaction* (EUCS) dan Skala Likert.

## 6. Kesimpulan

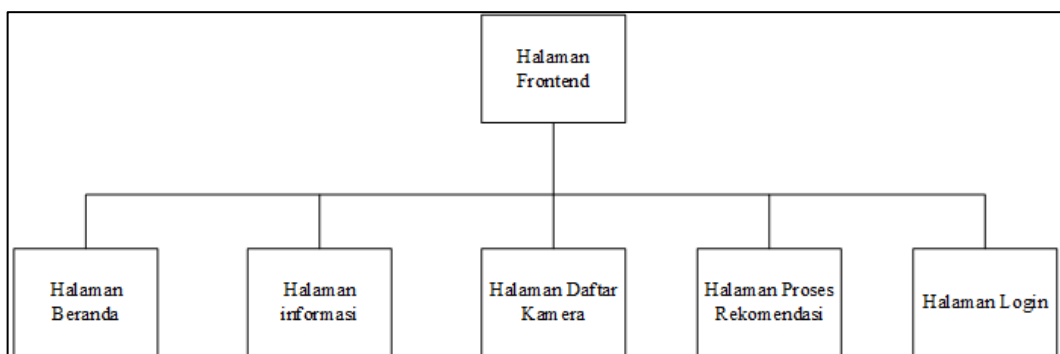
Pada tahap ini dibuat kesimpulan berdasarkan dari hasil evaluasi dari penelitian yang telah dilakukan.

## 3.2 Perancangan Sistem

Sebelum melakukan penelitian sistem rekomendasi pada pemilihan kamera *mirrorless*, dibuatnya perancangan sistem agar dapat memahami alur kerja sistem tersebut secara keseluruhan. Perancangan sistem yang dibangun dijelaskan dalam *sitemap*, *Flowchart*, *data flow diagram*, struktur tabel, dan perancangan antarmuka.

### 3.2.1 Sitemap

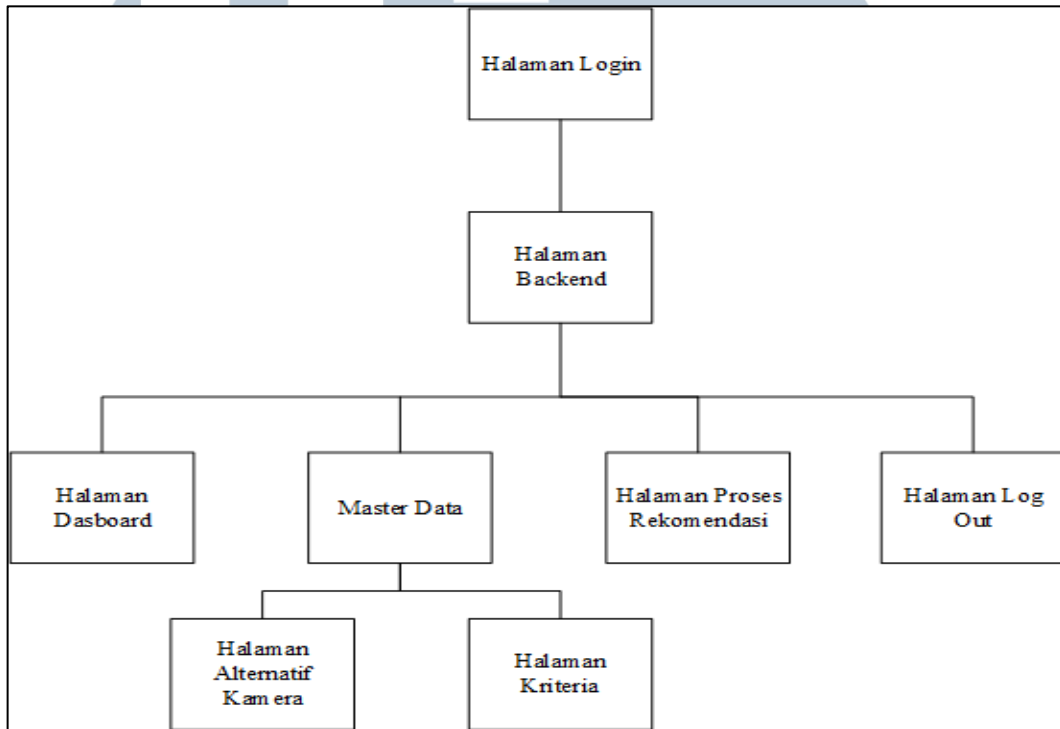
Sitemap berguna untuk mempermudah memahami alur *website*, terdapat dua sitemap dalam sistem ini. Berikut adalah sitemap yang ada dalam sistem rekomendasi ini.



Gambar 3.1 Sitemap Halaman Frontend

Gambar 3.1 adalah bentuk *sitemap* dari sistem yang akan dirancang pada saat halaman menu. Pada halaman menu terdapat lima halaman lainnya, halaman pertama adalah halaman beranda yang berisikan tentang ucapan selamat datang dari sistem untuk pengunjung. Halaman kedua menjelaskan tentang informasi metode

yang digunakan dalam sistem rekomendasi tersebut. Halaman ketiga menjelaskan tentang daftar kamera yang tersedia dalam sistem rekomendasi. Halaman keempat berisikan tentang proses rekomendasi kamera mirrorless. Halaman terakhir adalah halaman login untuk masuk kehalaman sistem rekomendasi.

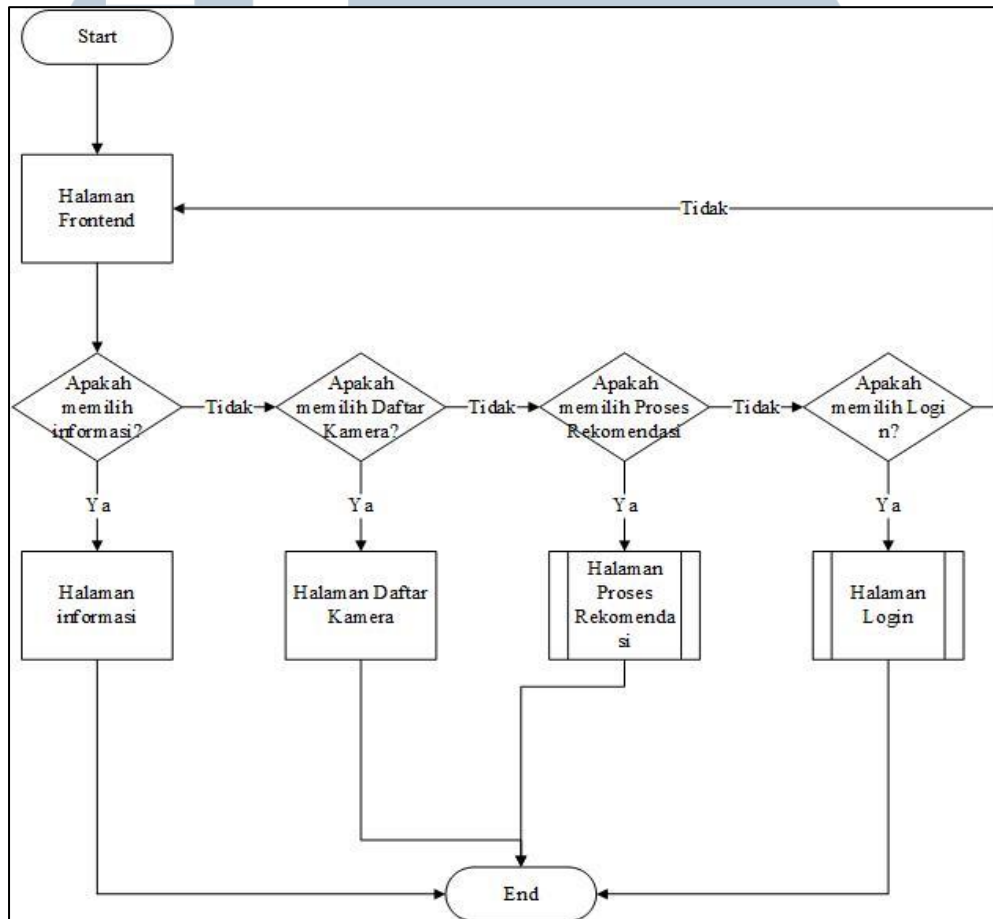


Gambar 3.2 Sitemap Halaman Backend

Gambar 3.2 menggambarkan tentang *sitemap* dari halaman sistem yang dirancang. Halaman pertama dalam halaman sistem adalah halaman dashboard yang berisikan ucapan selamat datang pada halaman sistem, dan pada pilihan master data terdapat dua halaman yaitu halaman alternatif kamera dan halaman kriteria. Halaman alternatif kamera dapat memasukan data alternative kamera yang akan diukur, Halaman kriteria berisikan informasi kriteria-kriteria yang akan digunakan. Selanjutnya terdapat halaman proses rekomendasi, pada halaman proses rekomendasi, dapat memasukan data agar dapat diukur dengan metode AHP-TOPSIS. Halaman terakhir adalah halaman log out yang berguna untuk keluar dari sistem tersebut.

### 3.2.2 Flowchart Diagram

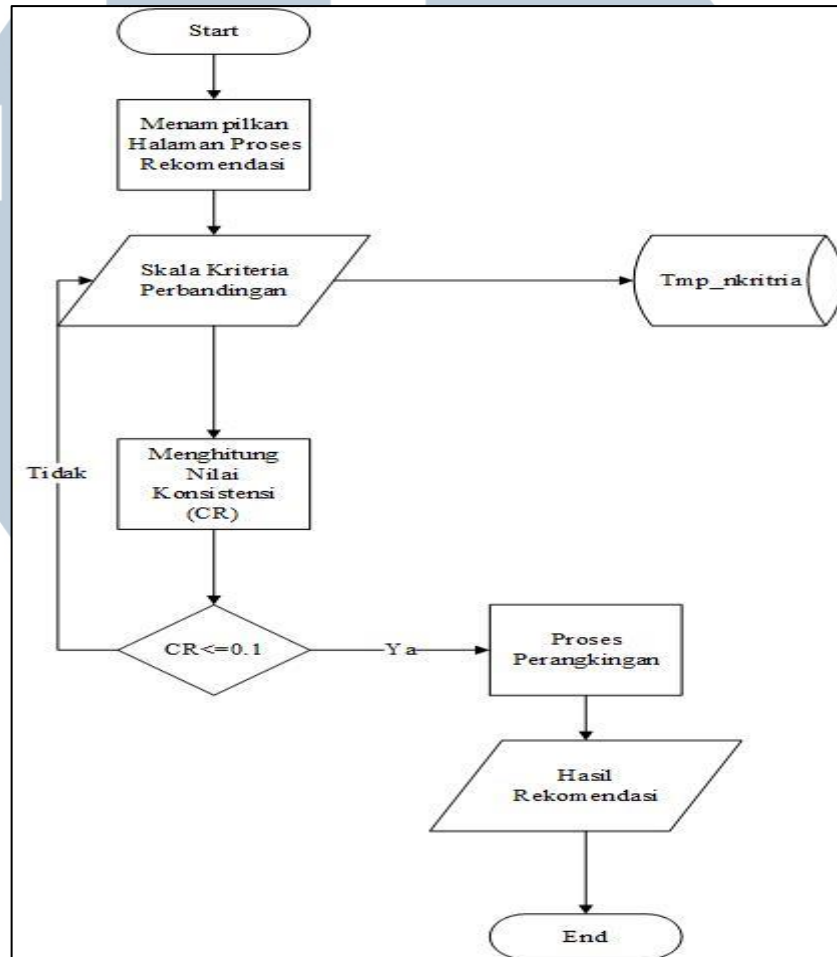
Pada tahap ini dilakukannya merancang *Flowchart* diagram dari sistem yang dibangun. *Flowchart* merupakan bagan-bagan yang memiliki arus yang menggambarkan langkah-langkah dan proses dari suatu sistem (Corea,2018).



Gambar 3.3 *Flowchart* Halaman *Frontend*

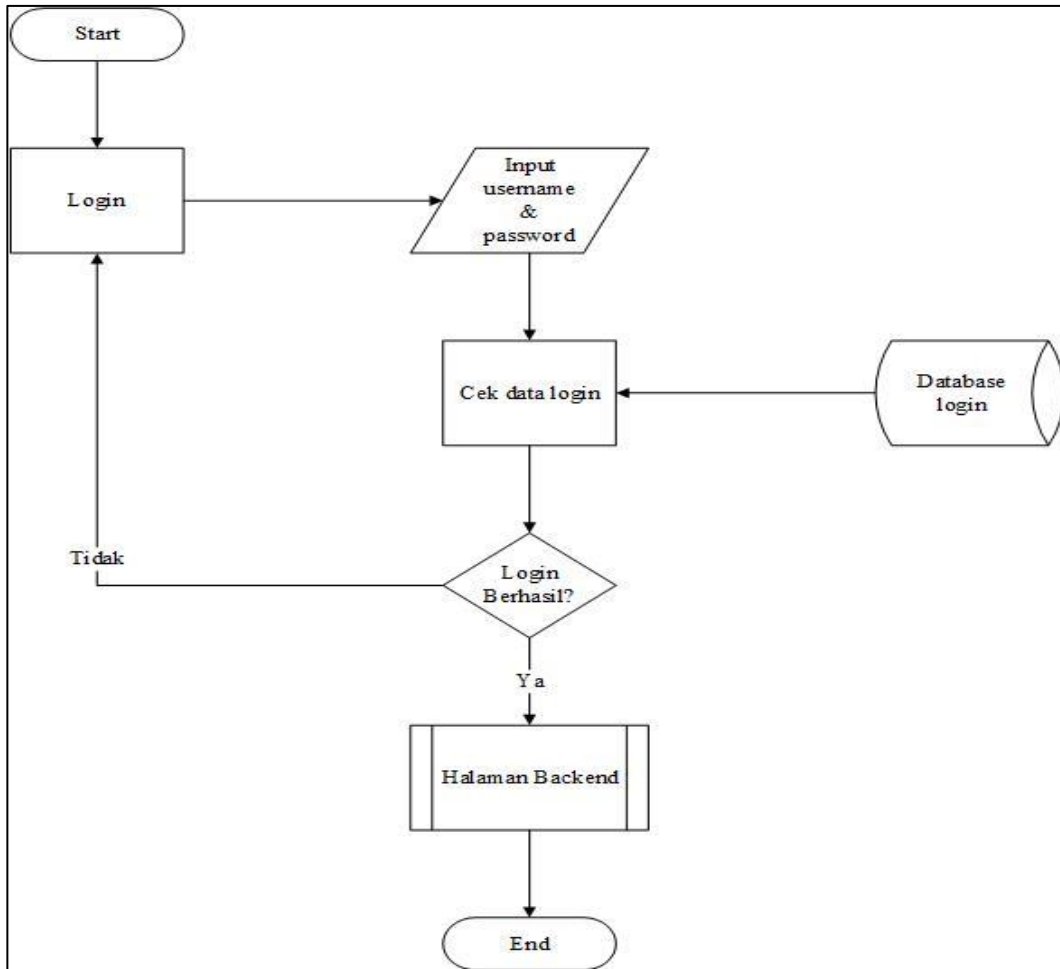
Pada gambar 3.3 menggambarkan alur proses dari halaman *frontend*. Proses pertama menampilkan halaman *frontend* yang menjelaskan tentang ucapan selamat datang dalam web. Dalam halaman *frontend* terdapat empat pilihan yaitu pilihan halaman informasi, halaman daftar kamera, halaman proses rekomendasi dan halaman login. Jika memilih halaman informasi menampilkan informasi tentang *website*. Halaman daftar kamera menjelaskan informasi kamera *mirrorless*, Halaman proses rekomendasi berisikan profil pembuat *website*, jika tidak memilih

tiga halaman tersebut, maka memilih halaman login yang berguna untuk masuk ke halaman sistem rekomendasi kamera *mirrorless*. Jika tidak memilih halaman login, maka akan tetap pada halaman beranda.



Gambar 3.4 Flowchart Halaman Proses Rekomendasi

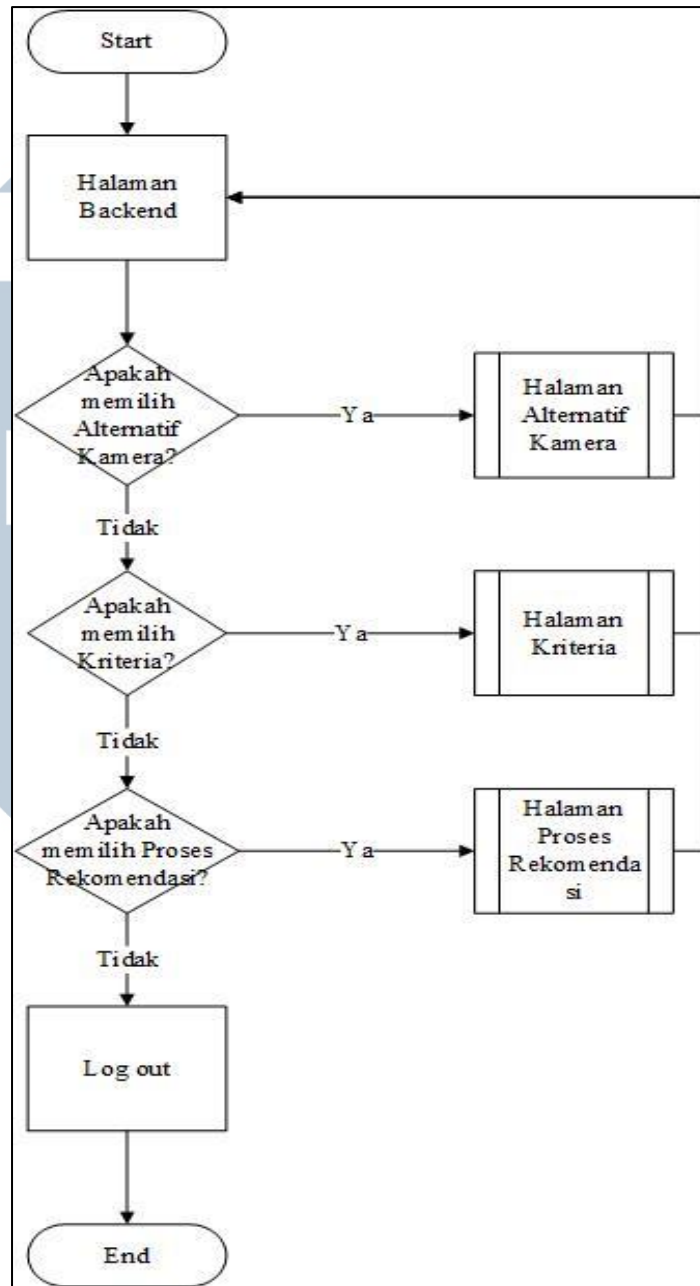
Pada gambar 3.4 menggambarkan halaman proses rekomendasi pada *frontend*. Dalam halaman ini *user* dapat melakukan sistem rekomendasi pemilihan kamera *mirrorless* dengan memasukkan nilai skala perbandingan kriteria yang diinginkan. Setelah memasukkan nilai halaman akan menghitung nilai konsistensi, jika nilai konsistensi  $\leq 0,1$  maka sistem akan jalan dan menentukan kamera yang terbaik dengan metode AHP-TOPSIS



Gambar 3.5 Flowchart Halaman Login

Pada gambar 3.5 menjelaskan tentang proses alur login ke halaman sistem rekomendasi. Pada proses pertama menampilkan halaman login yang dapat di isi username dan password untuk membuka halaman *backend*. Dalam proses login terdapat cek user untuk mencocokkan username dan password dengan database, jika username dan password cocok maka login berhasil jika tidak maka akan mengulang halaman login.

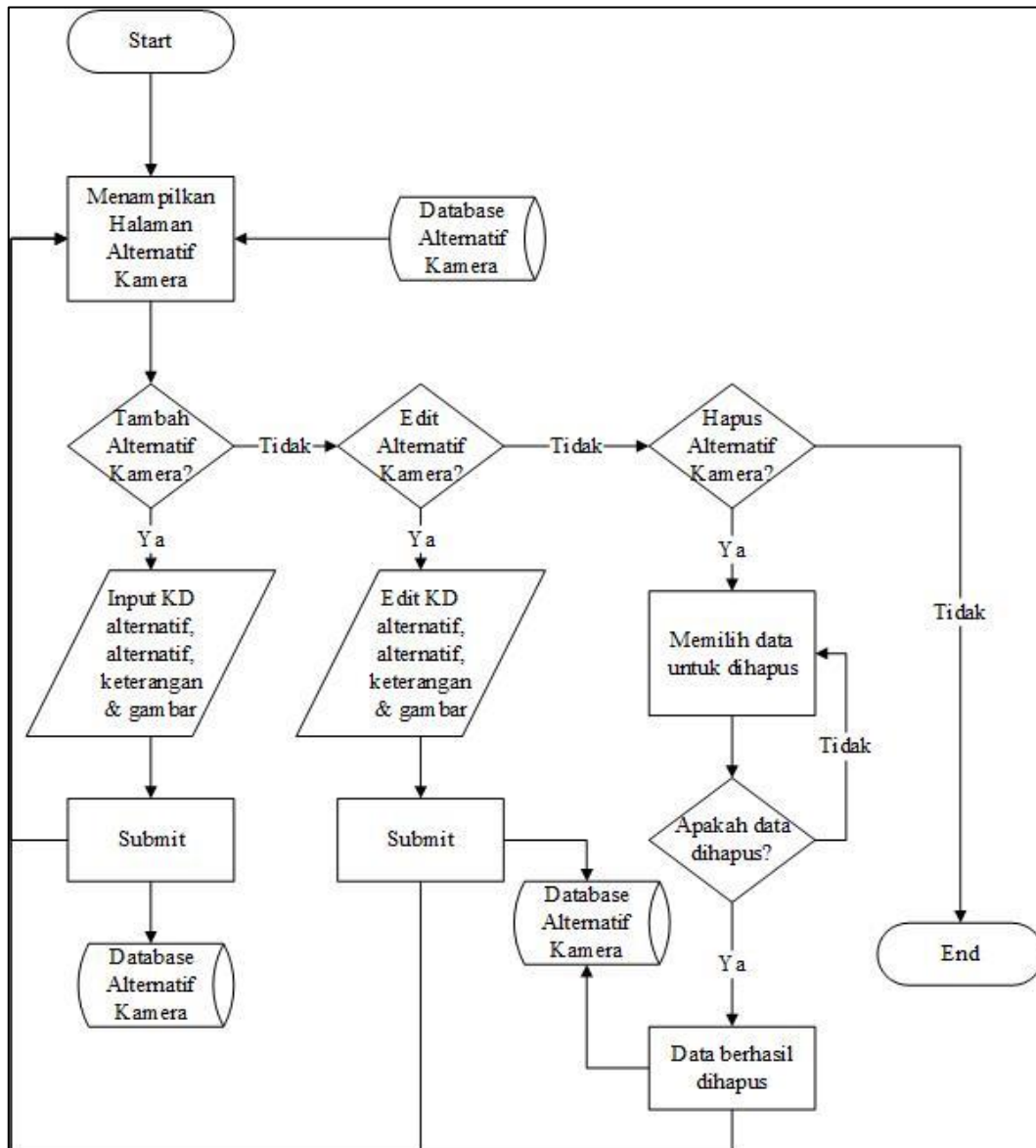
U N I V E R S I T A S  
M U L T I M E D I A  
N U S A N T A R A



Gambar 3.6 *Flowchart Halaman Backend*

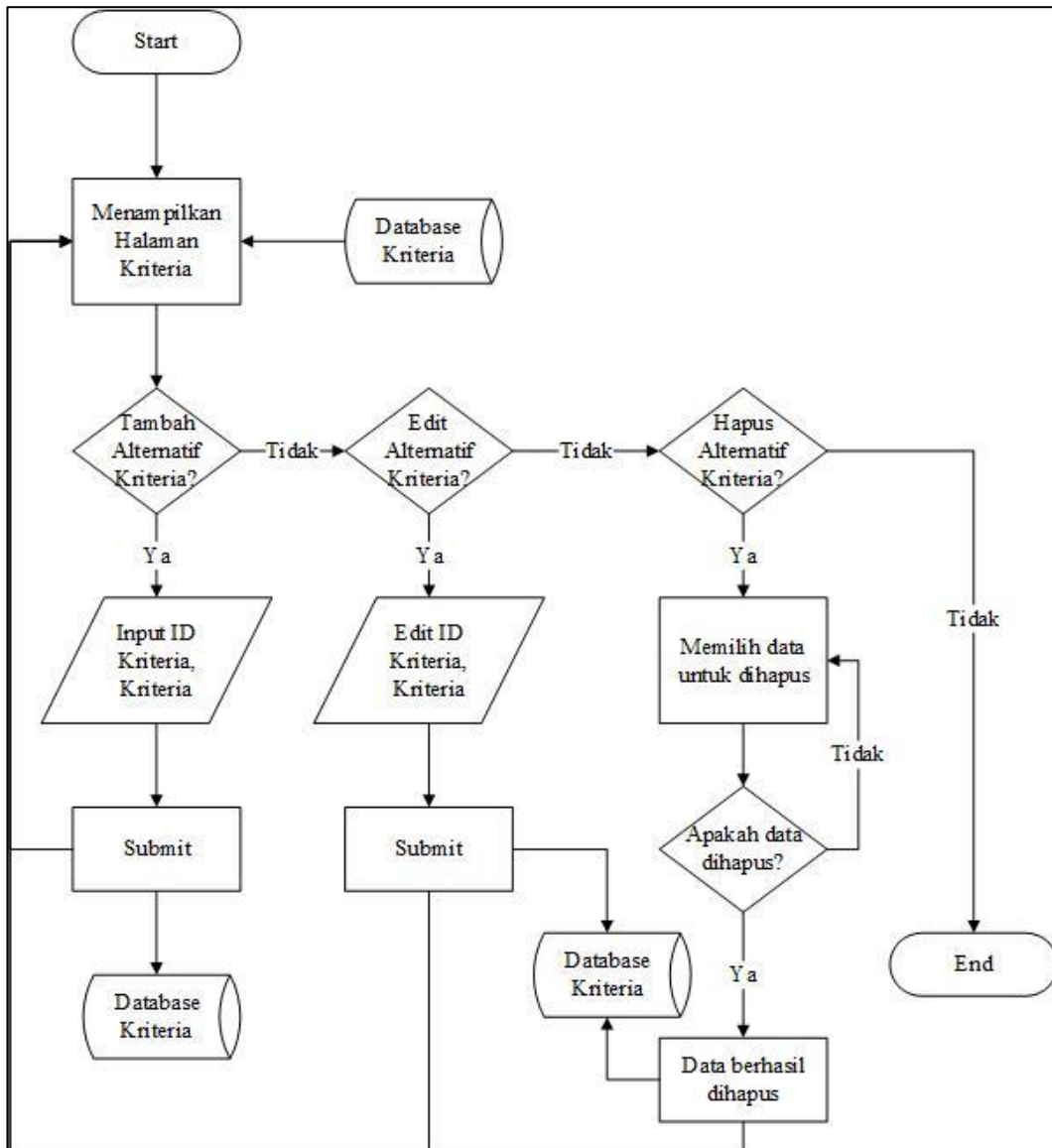
Pada gambar 3.6 menggambarkan tentang proses yang terjadi pada halaman *backend*. Dalam halaman sistem terdapat 5 halaman yaitu halaman *backend*, halaman alternatif kamera, halaman kriteria, halaman proses rekomendasi dan halaman log out. Pada halaman proses rekomendasi adalah halam terjadinya proses metode AHP dan metode TOPSIS.





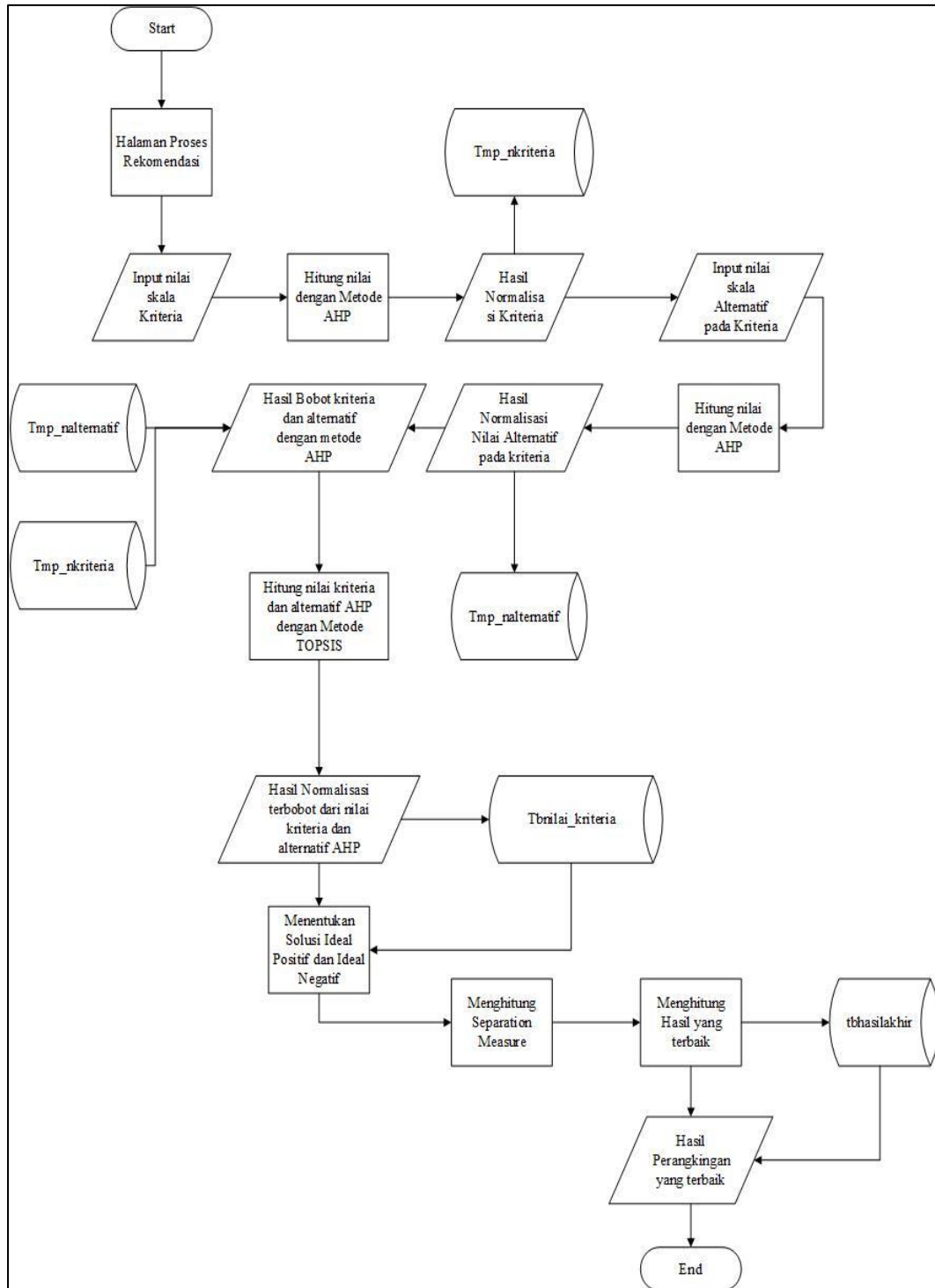
Gambar 3.7 Flowchart Halaman Alternatif Kamera

Pada gambar 3.7 menggambarkan alur proses yang terjadi di halaman alternatif kamera. Dalam halaman alternatif kamera dapat melakukan tambah alternatif kamera dengan memasukkan KD alternatif, alternatif kamera, dan keterangan alternatif. Selain melakukan tambah alternatif kamera dalam halaman alternatif kamera dapat juga mengedit daftar alternatif yang sudah ada. Dan halaman alternatif kamera dapat menghapus data alternatif kamera yang terdaftar.



Gambar 3.8 Flowchart Halaman Kriteria

Pada gambar 3.8 menggambarkan proses yang terjadi dalam halaman kriteria. Dalam halaman kriteria dapat melakukan tambah kriteria, edit kriteria dan hapus kriteria. Tambah kriteria dilakukan dengan memasukkan ID kriteria dan Kriterianya. Edit kriteria dilakukan dengan mengubah data yang sudah terdaftar dalam database kriteria. Dan hapus kriteria adalah menghapus kriteria yang terdaftar dalam database kriteria.



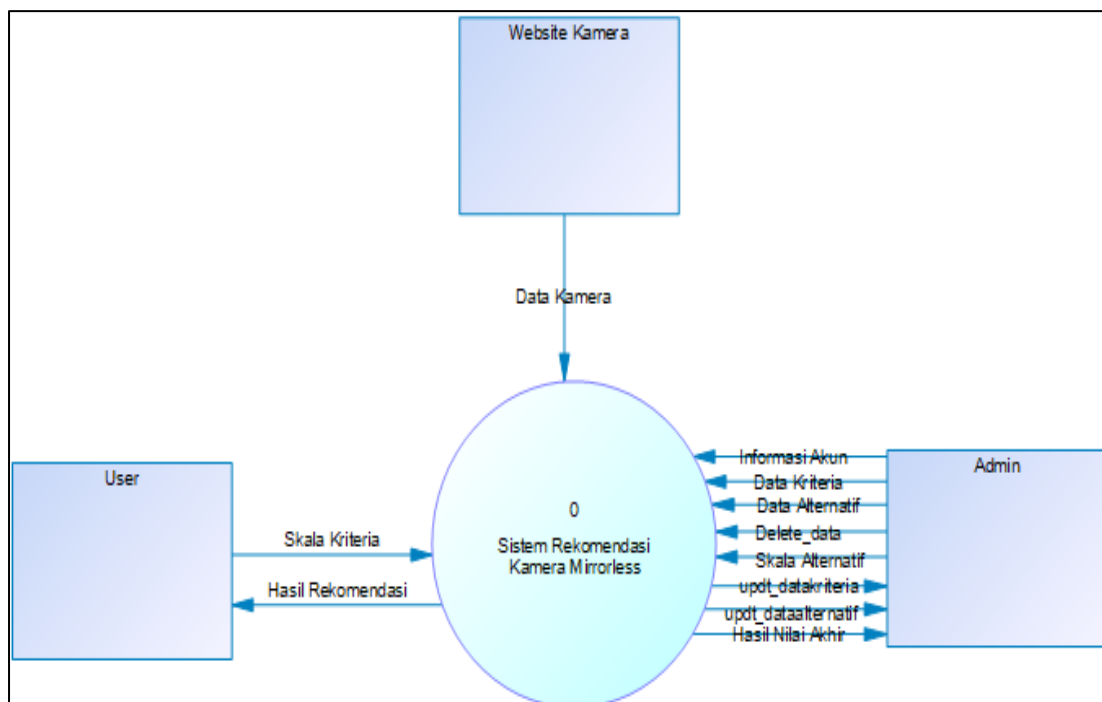
Gambar 3.9 Flowchart Halaman Proses rekomendasi

Pada gambar 3.9 menggambarkan alur proses yang terjadi pada halaman proses rekomendasi. Dalam halaman proses rekomendasi pertama memasukan nilai kriteria antara kriteria lainnya. Lalu nilai diproses dengan menggunakan metode

AHP dan disimpan dalam database tmp\_nkriteria. Selanjutnya memasukan nilai perbandingan antara alternatif dengan alternatif berdasarkan setiap kriteria. Dan dihitung dalam metode AHP dengan cara normalisasi. Hasil normalisasi disimpan dalam database tmp\_nalternatif. Database dari tmp\_naletrnatif dan tmp\_nkriteria dipanggil untuk melakukan perhitungan TOPSIS. Metode TOPSIS melakukan perhitungan dengan melakukan normalisasi terbobot dari hasil nilai perhitungan AHP. Selanjutnya menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif yang berguna untuk menentukan nilai yang terbaik. Nilai yang terbaik disimpan dalam database hasilakhir. Dan menampilkan secara urut dalam proses terakhir.

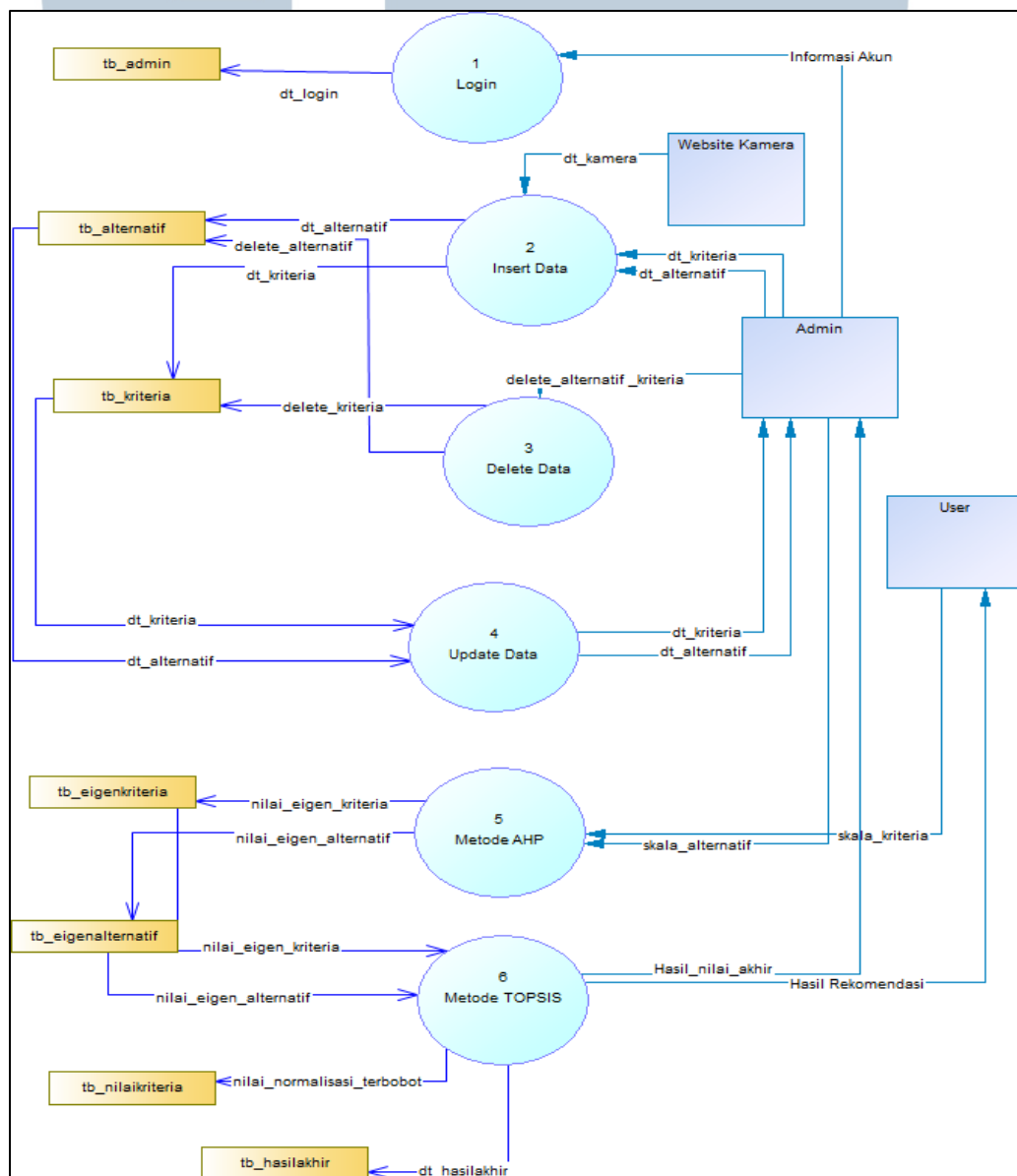
### 3.2.3 Data Flow Diagram

Data flow diagram digunakan untuk memperjelas dan mempermudah setiap alur data yang terjadi didalam sistem. Berikut adalah data flow diagram (DFD) yang digunakan.



Gambar 3.10 Gambar Context Diagram Sistem Rekomendasi Pemilihan Kamera *Mirrorless*

Gambar 3.10 menggambarkan context diagram sistem rekomendasi kamera *mirrorless*. Dalam Context diagram terdapat entitas user menginput nilai skala alternatif. *User* mendapatkan input hasil terbaik dari admin melalui sistem. Entitas *admin* dalam context diagram memberikan input informasi akun, data kriteria, data alternatif, skala alternatif, delete data. Entitas *admin* akan mendapatkan hasil nilai terbaik dari sistem. Entitas *website* kamera adalah sumber data kamera berupa spesifikasi, brand dan tipe berdasarkan dari *website* masing-masing kamera



Gambar 3.11 Data Flow Diagram Level 1

Pada gambar 3.11 menunjukkan *Data Flow Diagram level satu* yang menjelaskan subsistem pada sistem rekomendasi kamera *mirrorless* seperti proses *login*, proses *insert*, proses *delete*, proses *update*, proses metode AHP, dan proses metode TOPSIS. *Data Flow Diagram* juga menjelaskan data *storage* antara lain *tb\_admin* untuk menyimpan data admin yang dapat melakukan login, *tb\_alternatif* untuk menyimpan data alternatif kamera *mirrorless* pada sistem, *tb\_kriteria* untuk menyimpan data kriteria yang dibutuhkan dalam proses sistem rekomendasi, *tb\_Eigenalternatif* untuk menyimpan nilai *Eigen* alternatif pada sistem, *tb\_Eigenkriteria* yang berguna untuk menyimpan nilai *Eigen* kriteria pada sistem, *tb\_nilaikriteria* untuk menyimpan nilai normalisasi terbobot, nilai tertinggi dan nilai terendah pada metode TOPSIS, *tb\_hasilakhir* untuk menyimpan hasil nilai dari proses metode AHP-TOPSIS.

### 3.2.4 Struktur Tabel

Struktur dari tabel yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

#### 1. Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data admin yang dapat melakukan login.

Tabel 3.1 Struktur Tabel Admin

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	Username	Varchar	5	Username admin
2	Password	Varchar	5	Password admin

## 2. Tabel Alternatif

Tabel Alternatif digunakan untuk menyimpan data alternatif kamera *mirrorless* pada sistem.

Tabel 3.2 Struktur Tabel Alternatif

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	KdAlternatif	Varchar	2	Kode alternatif
2	Alternatif	Varchar	10	Merk Alternatif
3	Keterangan	Varchar	10	Tipe Alternatif

## 3. Tabel Kriteria

Tabel Kriteria berguna untuk menyimpan data kriteria yang dibutuhkan dalam proses sistem rekomendasi.

Tabel 3.3 Struktur Tabel Kriteria

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	KdKriteria	Varchar	2	Kode Kriteria
2	Kriteria	Text	20	Nama Kriteria

## 4. Tabel Nilai *Eigen* Alternatif

Tabel nilai *Eigen* alternatif dalam sistem mempunyai nama tmp\_alternatif yang berguna untuk menyimpan nilai *Eigen* alternatif pada sistem.

Tabel 3.4 Struktur Tabel Nilai *Eigen* Alternatif

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	IdRow	Int	2	Nomor Baris
2	IdAlternatif	Varchar	2	Kode Alternatif
3	Nilai	Double	6	Nilai <i>Eigen</i>

## 5. Tabel Nilai *Eigen* Kriteria

Tabel *Eigen* kriteria dalam sistem mempunyai nama tmp\_nkriteria yang berguna untuk menyimpan nilai *Eigen* kriteria pada sistem.



Tabel 3.5 Struktur Tabel Nilai *Eigen* Kriteria

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	IdRow	Int	3	Nomor Baris
2	IdKriteria	Varchar	2	Kode Kriteria
3	Nilai	Double	3	Nilai <i>Eigen</i>

#### 6. Tabel Nilai Kriteria

Tabel Nilai Kriteria mempunyai nama *tbnilai\_kriteria* yang berguna untuk menyimpan nilai normalisasi terbobot, nilai tertinggi dan nilai terendah pada metode TOPSIS.

Tabel 3.6 Struktur Tabel Nilai Kriteria

No	Nama	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1	Idnilai_kriteria	Int	2	Auto Increment
2	KdAlternatif	Varchar	2	Kode Alternatif
3	KdKriteria	Varchar	2	Kode Kriteria
4	NNormalisasi	Double	6	Nilai matriks normalisasi terbobot
5	Nmax	Double	6	Nilai Tertinggi
6	Nmin	Double	6	Nilai Terendah

#### 7. Tabel Hasil Akhir

Tabel Hasil Akhir berguna untuk menyimpan hasil nilai dari proses metode *Analytic Hierachy Process (AHP)* dan *Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution (TOPSIS)*.

Tabel 3.7 Struktur Tabel Hasil Akhir

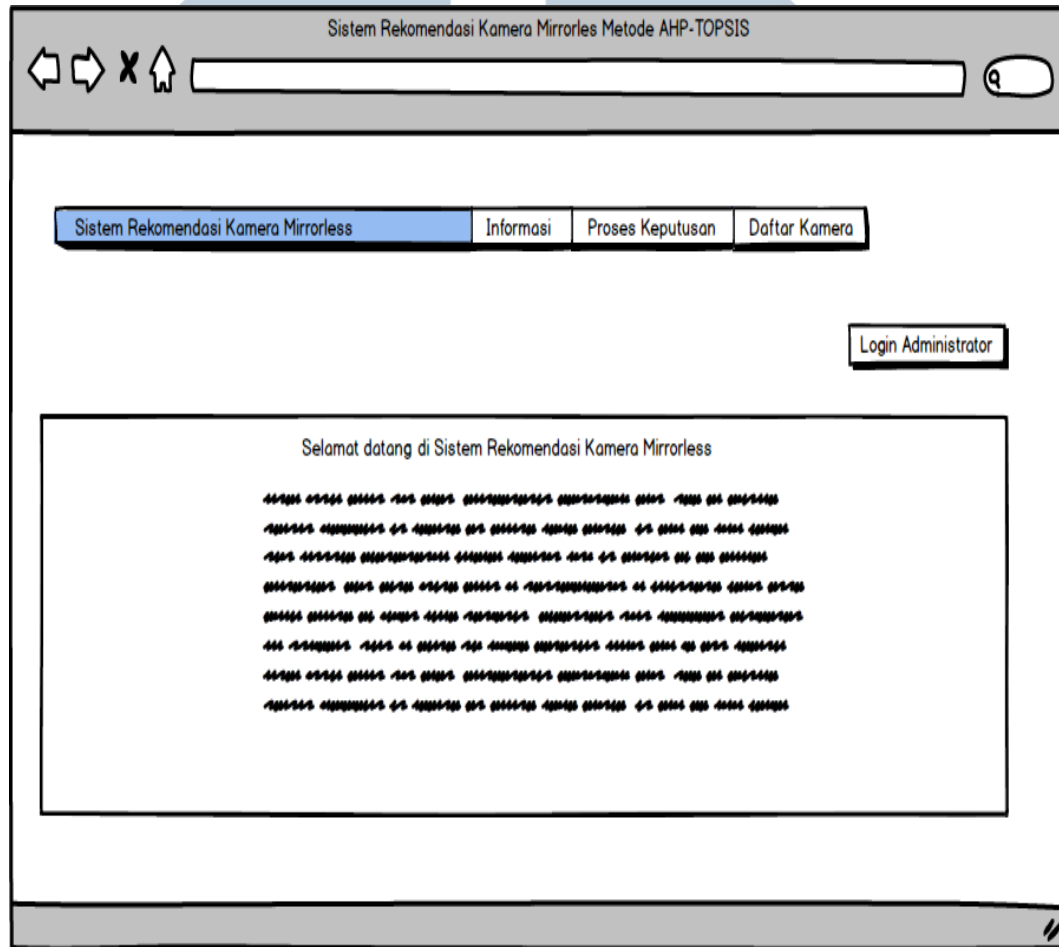
No	Nama	Tipe data	Ukuran	Keterangan
1	Alternatif	Text	15	Nama alternatif
2	Hasil Akhir	Double	6	Nilai hasil akhir

### 3.2.5 Perancangan Antarmuka

Tahap selanjutnya dalam perancangan sistem adalah perancangan antarmuka halaman *web*. Tujuan dari dilakukannya tahap ini adalah untuk

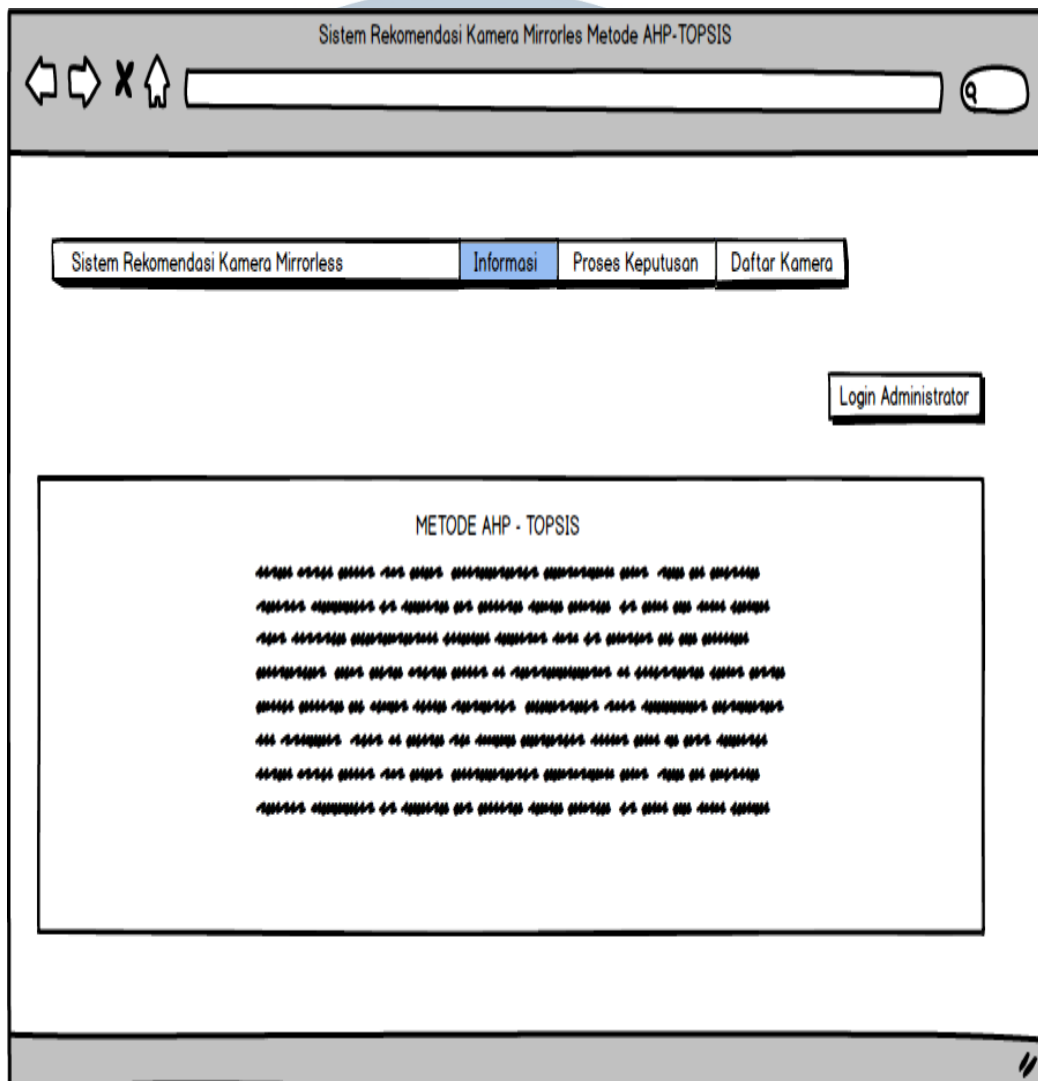


memberikan gambaran antarmuka pada sistem yang akan dibangun sehingga dapat menjadi panduan dalam pembangunan antarmuka sistem.



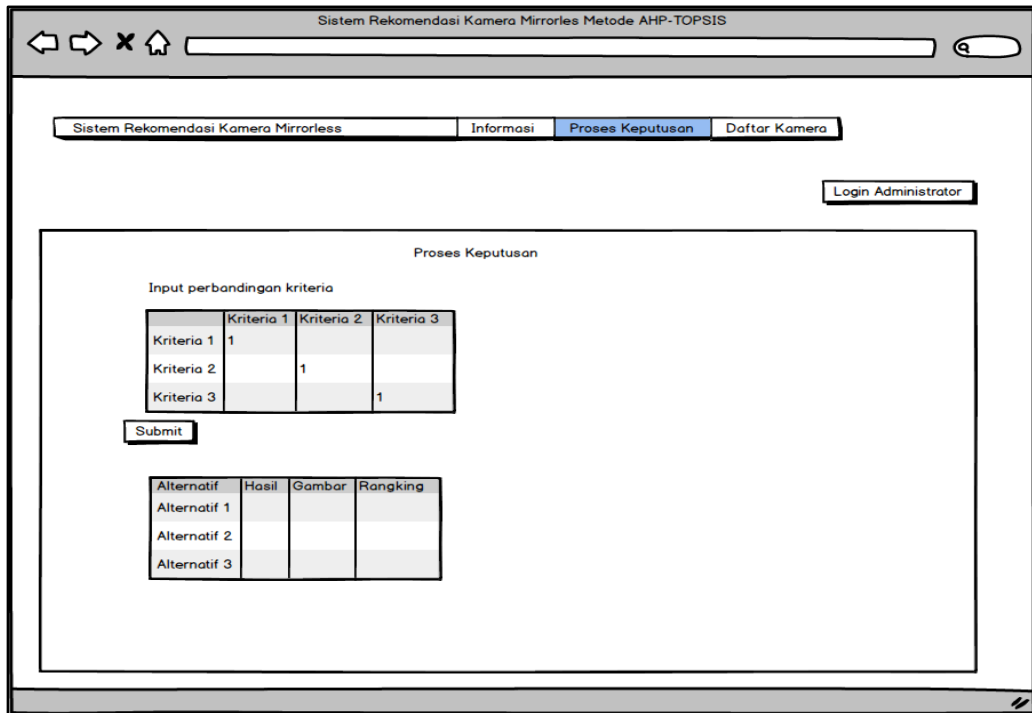
Gambar 3.12 Rancangan Halaman *Frontend*

Gambar 3.12 adalah rancangan antarmuka halaman *frontend*. Pada halaman ini, terdapat *navigation bar* pada bagian atas halaman yang dapat digunakan untuk melakukan navigasi ke halaman lain dan terdapat menu login pada bagian kanan atas halaman untuk membuka halaman login. Halaman ini berisi berupa ucapan selamat datang pada sistem dan latar belakang pembuatan sistem rekomendasi tersebut.



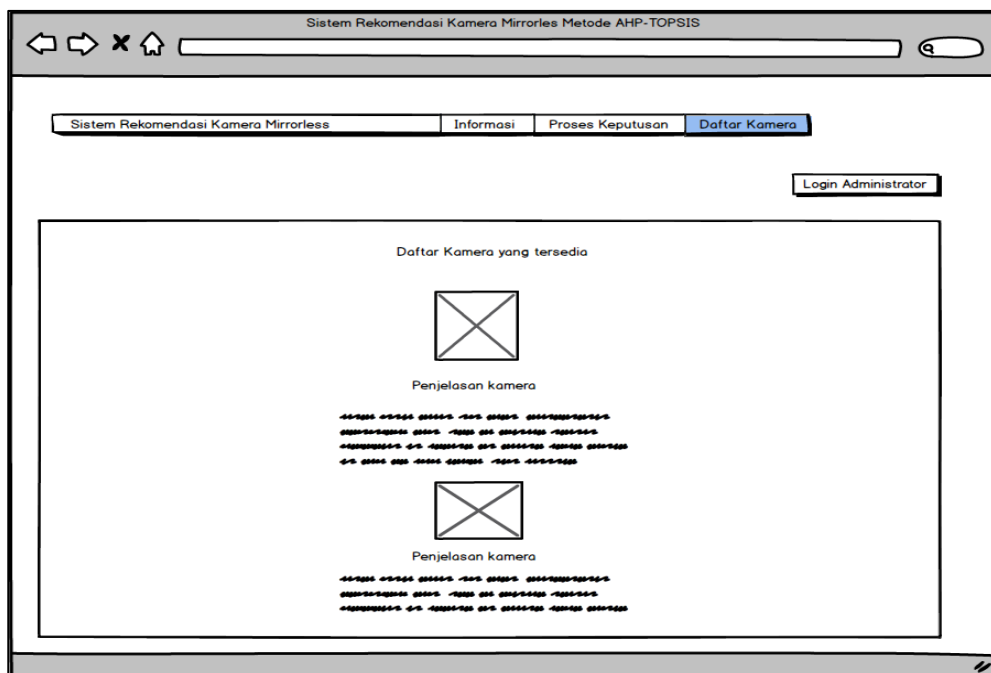
Gambar 3. 13 Rancangan Antarmuka Halaman Informasi

Gambar 3.13 adalah rancangan antarmuka halaman informasi. Pada halaman ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam sistem rekomendasi pemilihan kamera *mirrorless*. Metode yang digunakan dalam sistem rekomendasi ini adalah metode *Analytic Hierachy Process* (AHP) dan *Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution* (TOPSIS). Dua metode tersebut dilakukan kombinasi untuk mendapatkan nilai terbaik dalam pemilihan rekomendasi kamera *mirrorless* pada sistem ini.



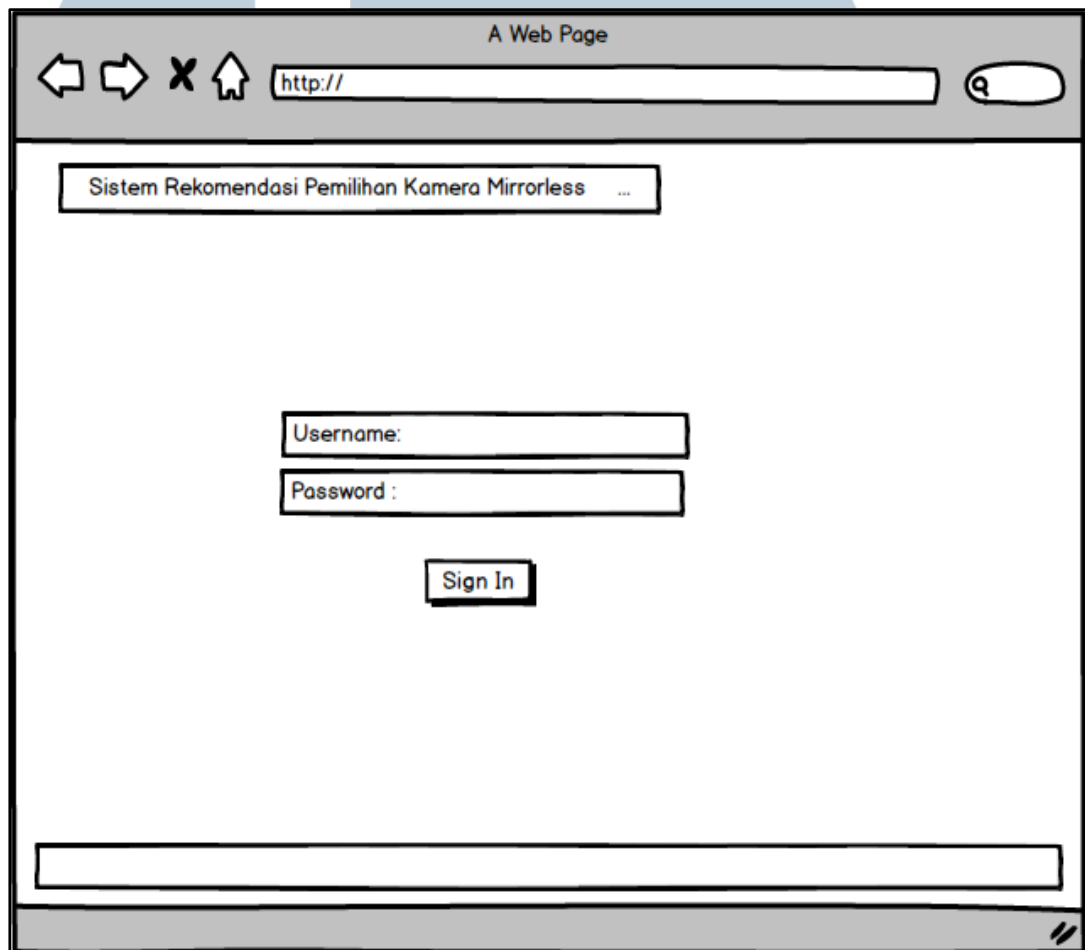
Gambar 3.14 Rancangan Antarmuka Halaman Proses Rekomendasi

Gambar 3.14 adalah rancangan antarmuka halaman profil. Halaman ini berguna untuk melakukan proses pencarian kamera terbaik dengan metode AHP-TOPSIS



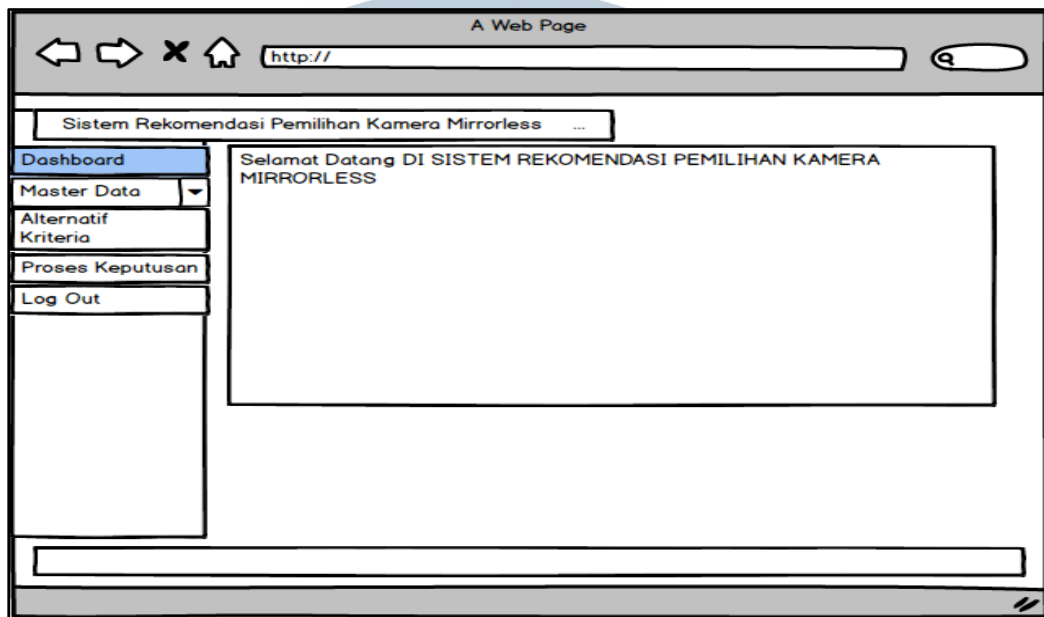
Gambar 3.15 Rancangan Antarmuka Halaman Daftar Kamera

Gambar 3.15 adalah rancangan antarmuka halaman daftar kamera *mirrorless*. Halaman ini menampilkan gambar-gambar kamera *mirrorless* dan informasi tentang spesifikasi kamera *mirrorless* tersebut. Dalam halaman ini juga terdapat *review* dari kamera tersebut



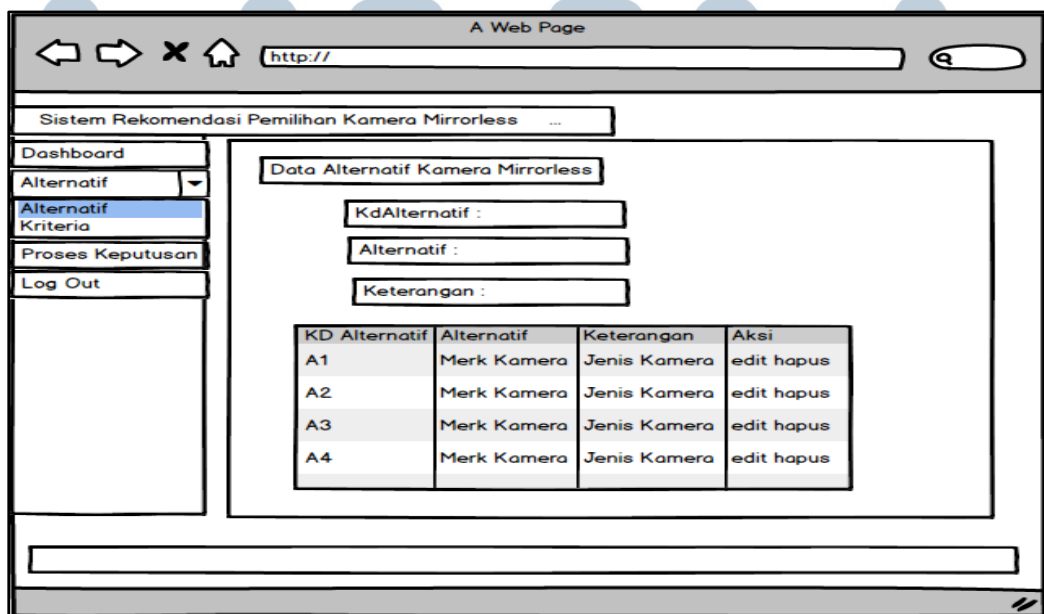
Gambar 3.16 Rancangan Antarmuka Halaman Login

Gambar 3.16 adalah rancangan antarmuka halaman login. Halaman ini menampilkan *username* dan *password* untuk login. Untuk masuk dalam sistem rekomendasi kamera *mirrorless* membutuhkan *username* dan *password* yang dapat digunakan dalam halaman login.



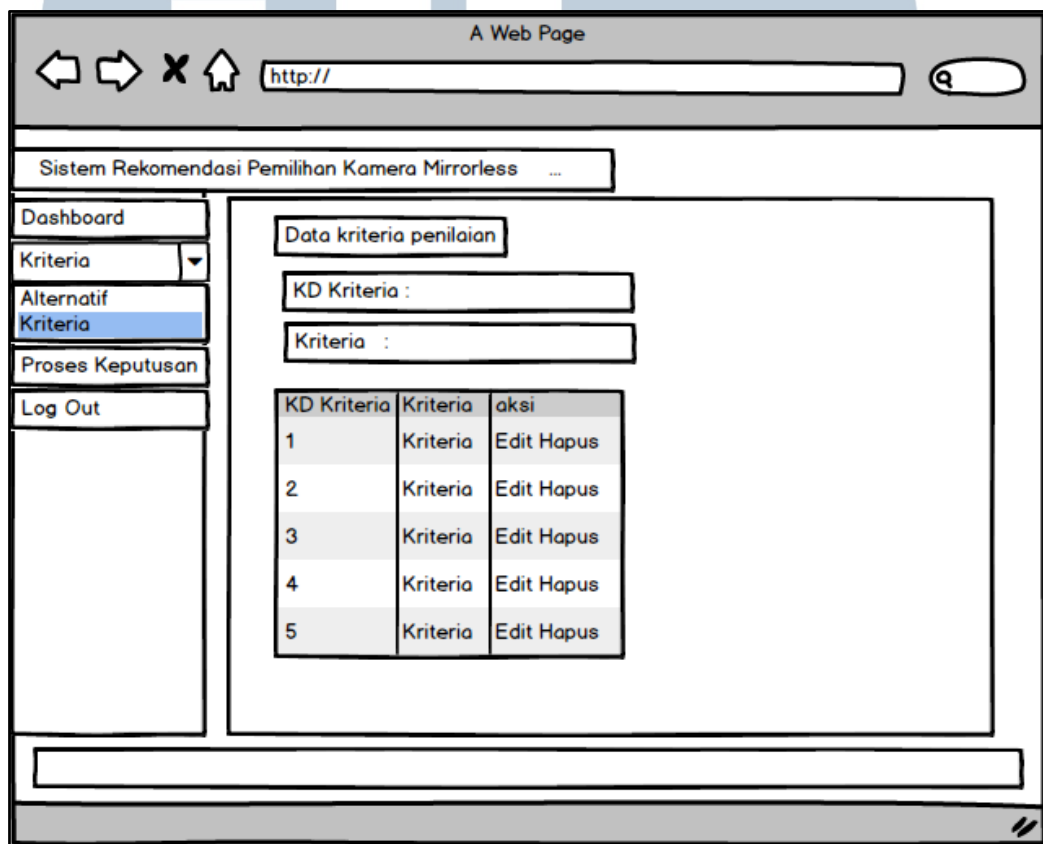
Gambar 3.17 Rancangan Antarmuka Halaman Sistem Rekomendasi Kamera *Mirrorless*

Gambar 3.17 adalah rancangan antarmuka halaman sistem rekomendasi pemilihan kamera *mirrorless*. Halaman ini menampilkan ucapan selamat datang untuk halaman sistem rekomendasi. Halaman ini adalah halaman utama setelah melakukan login.



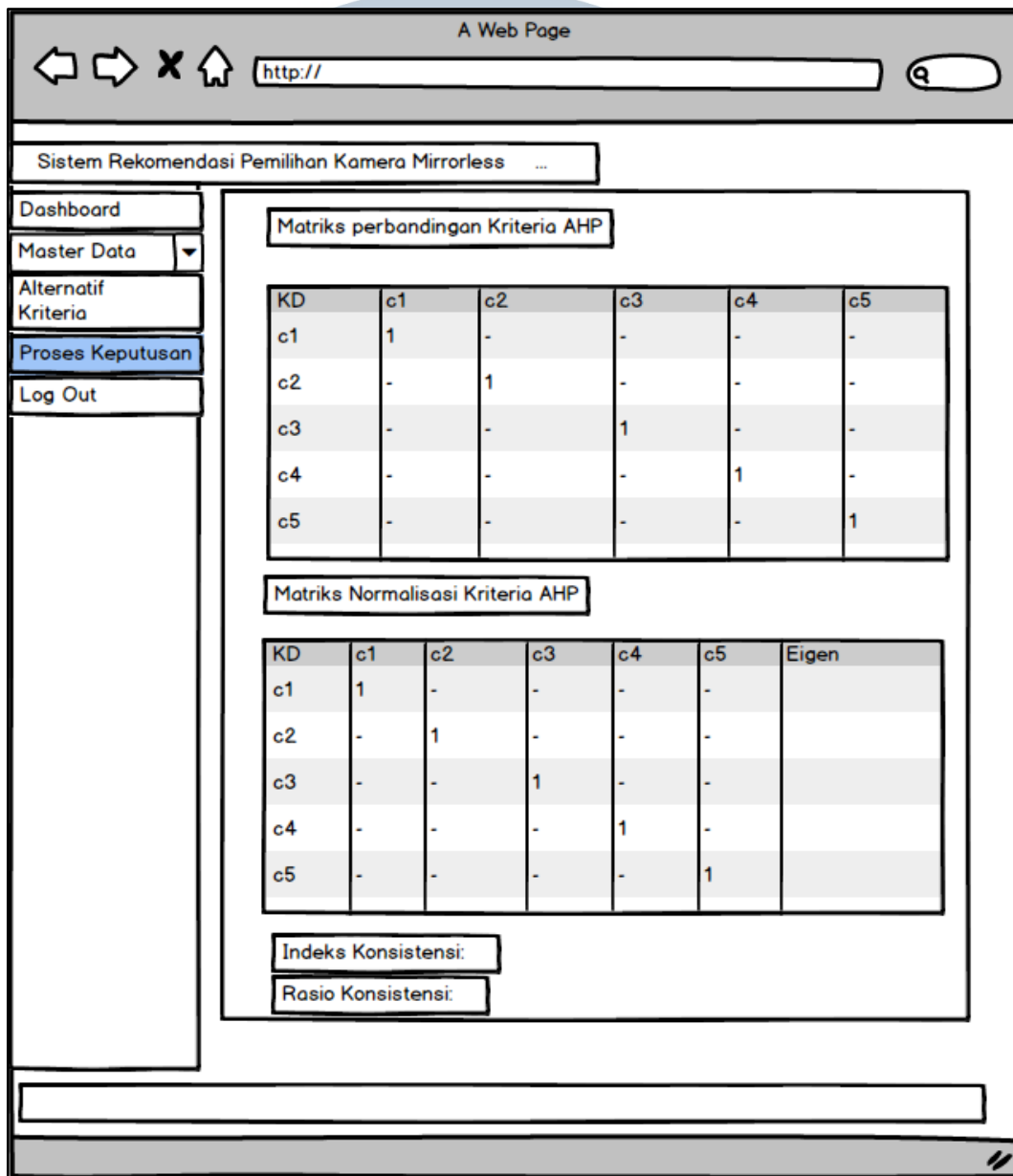
Gambar 3.38 Rancangan Antarmuka Halaman Alternatif

Gambar 3.18 adalah rancangan antarmuka halaman alternatif. Halaman alternatif ini berguna untuk memasukan data alternatif kamera *mirrorless*. Dalam halam ini pengguna dapat memasukan data alternatif kamera berupa merk kamera, jenis kamera, dan kode alternatif. Halaman ini juga menampilkan daftar alternatif yang sudah ada. Alternatif yang sudah ada dapat dilakukan edit data dan hapus data yang sudah ada.



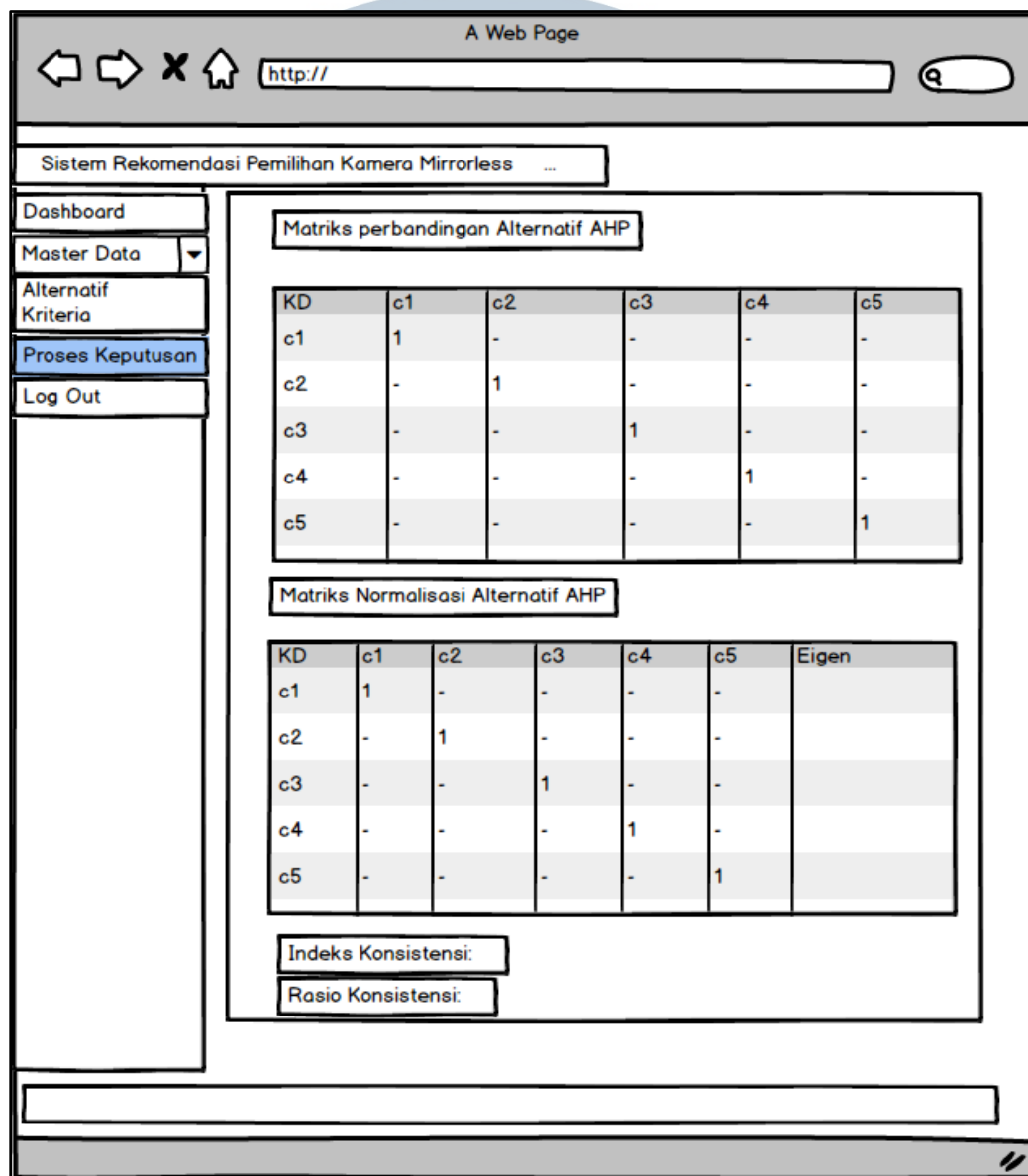
Gambar 3.19 Rancangan Antarmuka Halaman Kriteria

Gambar 3.19 adalah rancangan antarmuka halaman kriteria. Halaman kriteria ini menampilkan data-data kriteria yang sudah ada. Dalam daftar ini dapat melakukan edit data dan hapus data kriteria. Halaman ini pengguna juga dapat melakukan menambahkan kriteria dengan memasukan kode kriteria dan kriterianya.



Gambar 3.20 Rancangan Antarmuka Halaman Proses rekomendasi

Gambar 3.20 adalah rancangan antarmuka halaman proses rekomendasi. Dalam halam proses rekomendasi ini terjadi beberapa proses. Proses yang pertama adalah halaman perbandingan kriteria metode AHP. Dalam halaman ini pengguna memasukan nilai skala perbandingan antar kriteria dengan kriteria dan melakukan perhitungan yang muncul di bagian bawah. Bagian bawah adalah hasil matriks normalisasi kriteria metode AHP.

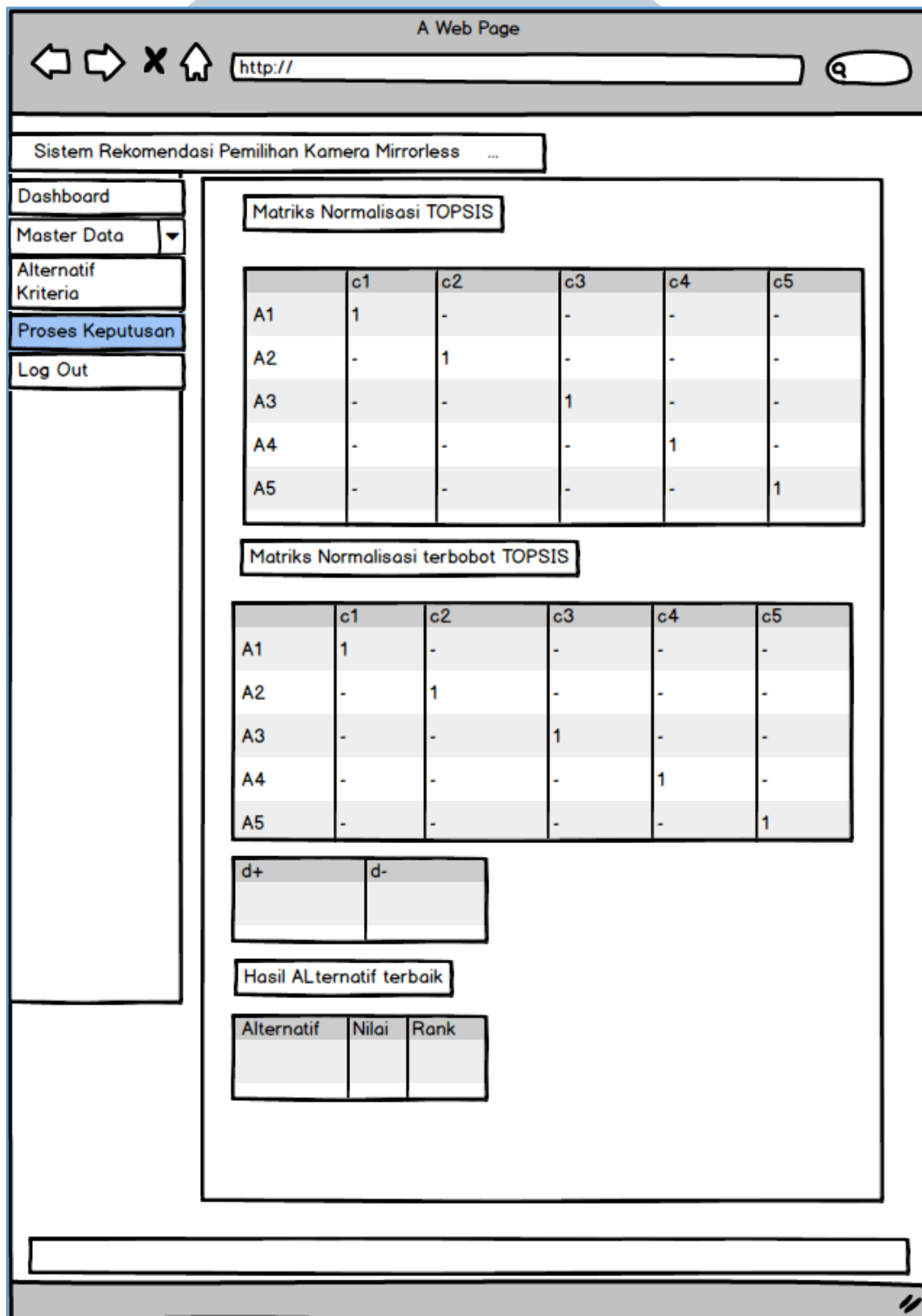


Gambar 3.21 Rancangan Antarmuka Halaman Proses Rekomendasi

Gambar 3.21 adalah rancangan antarmuka halaman proses rekomendasi. Setelah halaman proses rekomendasi kriteria, selanjutnya menampilkan halaman proses alternatif. Dalam halaman alternatif ini menampilkan matriks perbandingan alternatif dengan alternatif yang sesuai dengan perkriteria. Matriks alternatif ini dilakukan sesuai dengan kriteria yang ada. Pengguna dapat memasukan nilai skala



alternatif antar alternatif yang memacu pada kriteria. Lalu nilai skala alternatif tersebut dilakukan normalisasi yang tampil pada bagian bawah halaman.



Gambar 3.22 Rancangan Antarmuka Halaman Proses Rekomendasi

Gambar 3.22 adalah rancangan antarmuka halaman proses rekomendasi. Setelah halaman matriks perbandingan alternatif menampilkan halaman proses TOPSIS. Dalam halaman proses TOPSIS ini menampilkan hasil-hasil *Eigen* dari halaman matriks proses kriteria dan halaman matriks proses alternatif. Hasil tersebut merupakan nilai yang dihitung dalam proses TOPSIS dan ditampilkan dalam halaman proses TOPSIS. Dalam halaman ini terdapat nilai hasil rekomendasi yang ditampilkan pada halaman bawah.

