



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN LOKASI EMBUNG
DENGAN MENGGUNAKAN METODE *VIŠEKRITERIJUMSKO*
KOMPROMISNO RANGIRANJE (VIKOR)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik**

AKHMAD ALI SAJIDIN

21120116130037

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
SEMARANG**

2023

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembuatan Sistem

4.1.1 Pembuatan Basis Data

Basis data untuk sistem pendukung keputusan VIKOR dibuat menggunakan Bahasa *SQL* (*Structure Query Language*) dengan memanfaatkan DBMS (*Database Management System*) pada *MySQL*. Server lokal yang digunakan untuk menjalankan basis data tersebut adalah *Apache* 2.4.46 dan *MySQL* 10.4.18 menggunakan *XAMPP* 7.3.27. Dengan berpedoman pada ERD (*Entity Relationship Diagram*) yang sebelumnya telah dirancang, maka dibuat basis data untuk setiap tabel atau entitas serta atribut dan relasinya. Berikut adalah tabel-tabel basis data sistem pendukung keputusan penentuan lokasi embung dengan menggunakan metode *Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje* (VIKOR):

1. Tabel user

Nama tabel: user

Berisi data user dengan *primary key* yaitu id. Struktur tabel user ditunjukkan pada Gambar 4.1.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	id	int(11)		
2	name	varchar(128)	utf8mb4_general_ci	
3	email	varchar(128)	utf8mb4_general_ci	
4	image	varchar(128)	utf8mb4_general_ci	
5	password	varchar(256)	utf8mb4_general_ci	
6	role_id	int(11)		
7	is_active	int(1)		
8	date_created	int(11)		

Gambar 4.1 Struktur tabel user

2. Tabel user_rule

Nama tabel: user_rule

Berisi data user_rule dengan *primary key* yaitu id. Struktur tabel user_rule ditunjukkan pada Gambar 4.2.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	id	int(11)		
2	role	varchar(128)	utf8mb4_general_ci	

Gambar 4.2 Struktur tabel user_rule

3. Tabel alternatif

Nama tabel: tbl_alternatif

Berisi data alternatif dengan *primary key* yaitu kode_alternatif. Struktur tabel alternatif ditunjukkan pada Gambar 4.3.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	kode_alternatif	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	
2	nama_alternatif	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	
3	kecamatan	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	
4	latitude	double		
5	longitude	double		

Gambar 4.3 Struktur tabel alternatif

4. Tabel kriteria

Nama tabel: tbl_kriteria

Berisi data kriteria dengan *primary key* yaitu kode_kriteria. Struktur tabel kriteria ditunjukkan pada Gambar 4.4.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	kode_kriteria	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	
2	nama_kriteria	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	
3	jml_parameter	int(11)		
4	bobot_kriteria	double		
5	tren	varchar(126)	utf8mb4_general_ci	

Gambar 4.4 Struktur tabel kriteria

5. Tabel nilai

Nama tabel: tbl_nilai

Berisi data nilai alternatif terhadap tiap kriteria dengan *primary key* yaitu id_nilai. Struktur tabel nilai ditunjukkan pada Gambar 4.5.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	id_nilai	int(50)		
2	kode_alternatif	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	
3	kode_kriteria	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	
4	nilai	double		
5	nilai_N	double		

Gambar 4.5 Struktur tabel nilai

6. Tabel parameter

Nama tabel: tbl_parameter

Berisi data parameter dengan *primary key* yaitu id_parameter. Struktur tabel parameter ditunjukkan pada Gambar 4.6.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	id_parameter	int(155)		
2	kode_kriteria	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	
3	nama_parameter	varchar(255)	utf8mb4_general_ci	
4	prioritas_parameter	int(50)		

Gambar 4.6 Struktur tabel parameter

7. Tabel nilai V

Nama tabel: nilai_v

Berisi data nilai V dengan *primary key* yaitu id. Struktur tabel nilai V ditunjukkan pada Gambar 4.7.

#	Name	Type	Collation	Attributes
1	id	int(11)		
2	nilai_v1	double		
3	nilai_v2	double		
4	nilai_v3	double		

Gambar 4.7 Struktur tabel nilai V

4.1.2 Pembuatan Program

Pada perancangan program dijelaskan bagaimana struktur pembuatan sistem pendukung keputusan penentuan lokasi embung dengan menggunakan metode *Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje* (VIKOR). Sistem pendukung keputusan VIKOR dibangun dengan *framework* CodeIgniter menggunakan konsep

model, *view*, dan *controller* atau MVC. Berikut adalah hasil implementasi sistem pendukung keputusan VIKOR:

1. Tampilan *Landing Page*/Halaman Awal

Halaman awal atau *landing page* ialah halaman yang ditampilkan pertama kali saat mengakses sistem pendukung keputusan VIKOR. Halaman awal menampilkan gambaran mengenai sistem informasi pendukung ini dan metode VIKOR secara umum, serta menampilkan data alternatif, kriteria, dan hasil perhitungan berupa peringkat lokasi pembangunan embung yang juga divisualisasikan berupa peta lokasi embung di Kabupaten Semarang. Pada bagian atas halaman terdapat tombol *login* yang dapat digunakan oleh administrator dan operator melakukan *login* agar dapat masuk ke halaman *dashboard*/beranda. Halaman awal atau *landing page* ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Halaman awal (*landing page*)

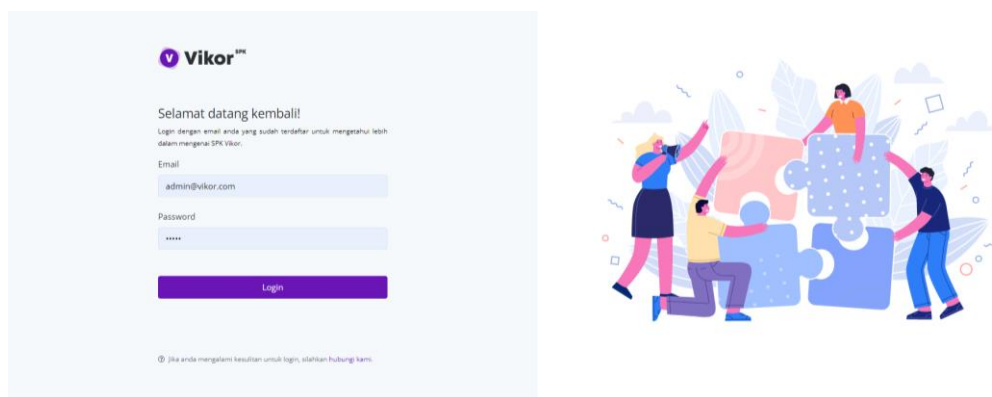
Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* pada halaman awal (*landing page*) ini ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel MVC *landing page*

MVC	Nama File	Fungsi
<i>Model</i>	Alternatif_model.php Kriteria_model.php Nilai_model.php	Memanggil data pada <i>tbl_alternatif</i> , <i>tbl_kriteria</i> , dan <i>tbl_nilai</i> untuk dikirimkan ke <i>controller</i> .
<i>View</i>	landingpage/index.php	Menampilkan halaman awal (<i>landing page</i>) beserta data-data yang disertakan.
<i>Controller</i>	Home.php	Menerima data dari model dan selanjutnya ditampilkan ke dalam <i>view</i> .

2. Tampilan Halaman *Login*

Halaman *login* ialah halaman yang akan ditampilkan ketika *user* ingin masuk ke halaman *dashboard*. Di halaman *login* terdapat proses memasukkan *email* dan *password* yang dimiliki pengguna yang nantinya akan dilakukan proses autentikasi dan pengecekan *role* pengguna. Jika proses autentikasi dan pengecekan *role* berhasil maka akan diteruskan ke halaman *dashboard* operator atau administrator sesuai dengan *role* masing-masing akun. Halaman *login* ditampilkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Halaman *login* SPK VIKOR

Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* dalam halaman *login* ditampilkan pada Tabel 4.2.

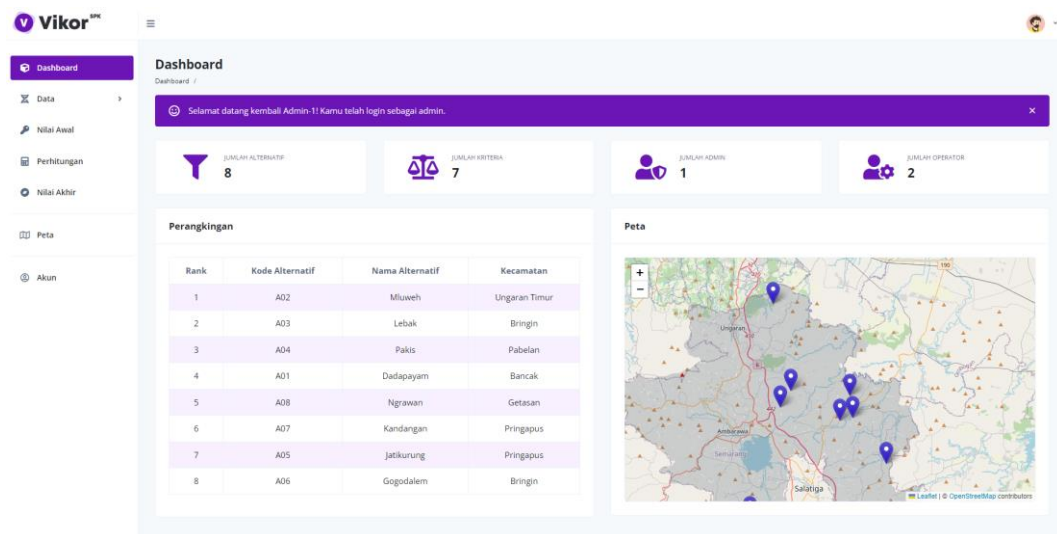
Tabel 4.2 Tabel MVC halaman *login*

<i>MVC</i>	Nama File	Fungsi
<i>Model</i>	Akun.php	Memanggil data pada <i>tbl_user</i> dari basis data.
<i>View</i>	login.php	Menampilkan halaman <i>login</i> .
<i>Controller</i>	Auth.php	Memanggil data dari model untuk digunakan sebagai proses autentikasi <i>email</i> dan <i>password</i> kepada <i>user</i> yang melakukan proses <i>login</i> .

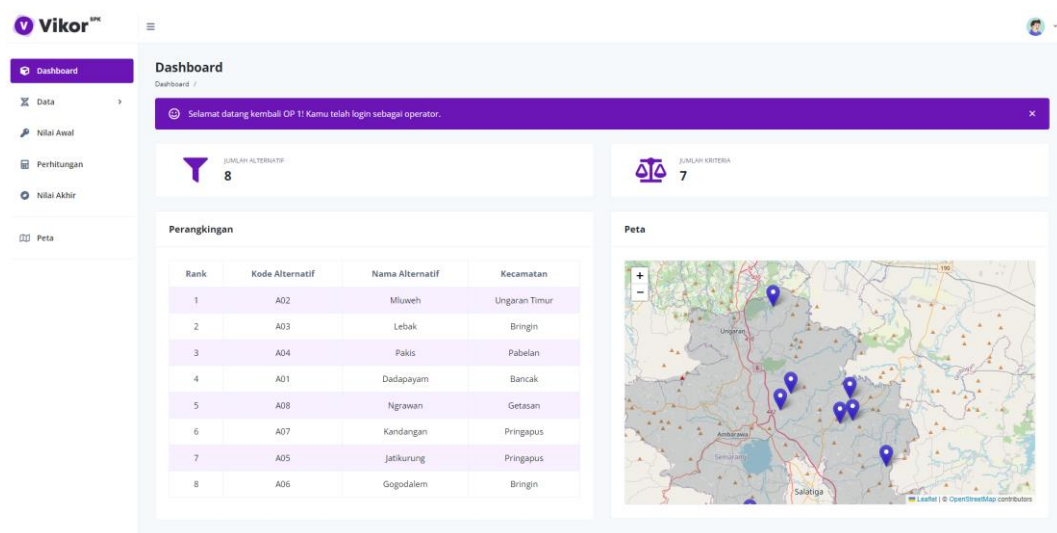
3. Tampilan Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* ialah halaman yang akan ditampilkan sesudah *user* berhasil melakukan *login*. Halaman ini menampilkan *dashboard* administrator atau operator sesuai dengan *role* pengguna yang *login*. Perbedaan antar *dashboard* untuk administrator dan operator yaitu, untuk administrator terdapat menu akun pada *sidebar* yang digunakan untuk mengelola data pengguna yang terdaftar, dimana untuk *role* operator tidak ada menu tersebut. Pada bagian atas kiri terdapat logo

sistem informasi dan bagian kanan atas terdapat *dropdown* yang berisi menu untuk membuka profil pengguna, menu untuk keluar dari sistem, atau menu untuk membuka halaman FAQ (*Frequently Asked Questions*). Bagian konten halaman beranda/*dashboard* berisi rangkuman mengenai jumlah pengguna terdaftar, jumlah alternatif, jumlah kriteria, hasil perangkingan dengan metode VIKOR dan visualisasi Kabupaten Semarang. Halaman beranda/*dashboard* ditunjukkan pada Gambar 4.10 dan Gambar 4.11.



Gambar 4.10 Halaman *dashboard* untuk pengguna dengan *role* administrator



Gambar 4.11 Halaman *dashboard* untuk pengguna dengan *role* operator

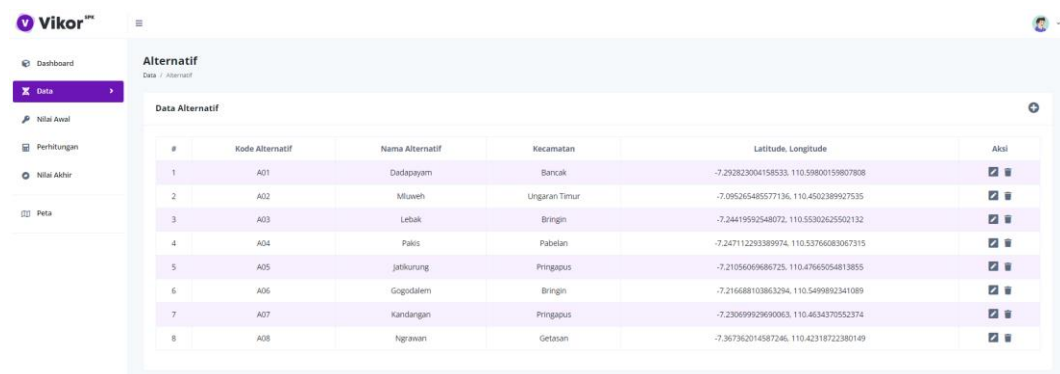
Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* halaman *dashboard* ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Tabel MVC halaman *dashboard*

MVC	Nama File	Fungsi
Model	Alternatif_model.php Kriteria_model.php Akun_model.php Nilai_model.php	Memanggil data tbl_alternatif, tbl_kriteria, tbl_akun, dan tbl_nilai dari basis data untuk kemudian dikirimkan ke controller untuk diproses.
View	operator/index.php admin/index.php	Menampilkan halaman <i>dashboard</i> sesuai dengan <i>role user</i> yang melakukan <i>login</i> .
Controller	Operator.php Admin.php	Menerima data dari model dan selanjutnya ditampilkan ke dalam <i>view</i> .

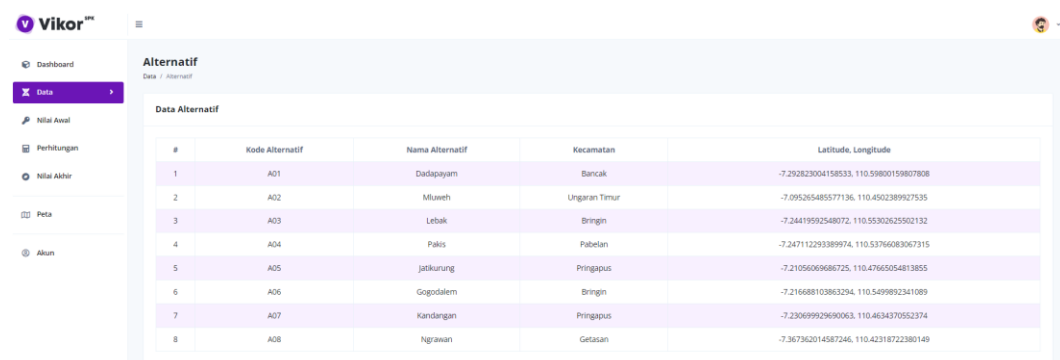
4. Tampilan Halaman Alternatif

Halaman alternatif merupakan halaman yang menampilkan informasi dari tabel alternatif. Administrator dapat melihat daftar lokasi alternatif, menambah alternatif beserta nilai alternatifnya, menghapus alternatif, dan memperbarui alternatif yang dipilih, sedangkan administrator hanya mampu melihat data alternatif. Halaman alternatif ditunjukkan oleh Gambar 4.12 sampai Gambar 4.15.



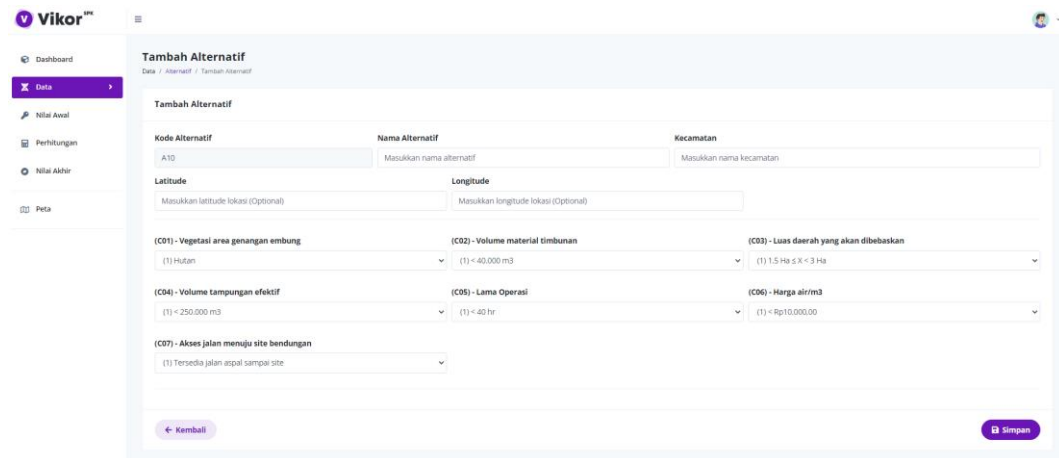
#	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Kecamatan	Latitude, Longitude	Aksi
1	A01	Dadapayam	Bancak	-7.292823004158533, 110.59800159807808	[Edit] [Delete]
2	A02	Miwueh	Ungaran Timur	-7.095265485577136, 110.4502389927535	[Edit] [Delete]
3	A03	Lebak	Bringin	-7.24419592548072, 110.55302625502132	[Edit] [Delete]
4	A04	Pakis	Pabelan	-7.247112293389974, 110.53766083067315	[Edit] [Delete]
5	A05	Jatikuning	Pringapus	-7.21056069686725, 110.47665054813855	[Edit] [Delete]
6	A06	Gogodalem	Bringin	-7.216688103863294, 110.5499892341089	[Edit] [Delete]
7	A07	Kandangan	Pringapus	-7.230699929690063, 110.4634370552374	[Edit] [Delete]
8	A08	ngrawan	Getasan	-7.367362014587246, 110.42318722380149	[Edit] [Delete]

Gambar 4.12 Halaman alternatif operator

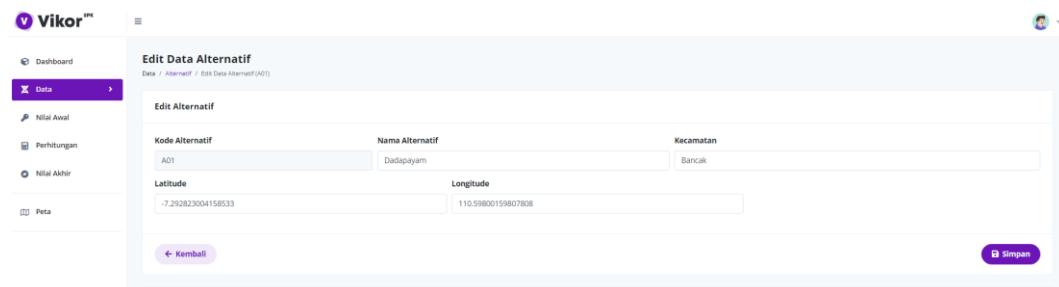


#	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Kecamatan	Latitude, Longitude	Aksi
1	A01	Dadapayam	Bancak	-7.292823004158533, 110.59800159807808	[Edit] [Delete]
2	A02	Miwueh	Ungaran Timur	-7.095265485577136, 110.4502389927535	[Edit] [Delete]
3	A03	Lebak	Bringin	-7.24419592548072, 110.55302625502132	[Edit] [Delete]
4	A04	Pakis	Pabelan	-7.247112293389974, 110.53766083067315	[Edit] [Delete]
5	A05	Jatikuning	Pringapus	-7.21056069686725, 110.47665054813855	[Edit] [Delete]
6	A06	Gogodalem	Bringin	-7.216688103863294, 110.5499892341089	[Edit] [Delete]
7	A07	Kandangan	Pringapus	-7.230699929690063, 110.4634370552374	[Edit] [Delete]
8	A08	ngrawan	Getasan	-7.367362014587246, 110.42318722380149	[Edit] [Delete]

Gambar 4.13 Halaman alternatif administrator



Gambar 4.14 Halaman tambah alternatif



Gambar 4.15 Halaman ubah alternatif

Halaman alternatif memuat informasi alternatif yang terdapat di basis data. Data alternatif lokasi yang ditampilkan berjumlah 8 lokasi yang meliputi Dadapayam, Lebak, Mluweh, Pakis, Jatikurung, Gogodalem, Kandangan, dan Ngrawan.

Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* halaman data alternatif ditampilkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel MVC Halaman alternatif

MVC	Nama File	Fungsi
Model	Alternatif_model.php	Memanggil data tbl_alternatif dari basis data untuk kemudian dikirimkan ke <i>controller</i> untuk diproses.
View	operator/alternatif.php admin/alternatif.php operator/addalternatif operator/editdataalternatif	Menampilkan halaman alternatif sesuai dengan <i>role user</i> yang melakukan <i>login</i> , halaman tambah alternatif, dan halaman edit alternatif.
Controller	Operator.php Admin.php	Menerima data dari model dan selanjutnya ditampilkan ke dalam <i>view</i> serta mengkoordinasi parameter saat terjadi penambahan, pengurangan, atau perubahan data alternatif.

5. Tampilan Halaman Kriteria dan Parameter

Halaman kriteria dan parameter merupakan halaman yang menampilkan informasi dari tabel kriteria dan tabel parameter. Halaman ini akan menampilkan kriteria-kriteria yang terdaftar beserta parameternya jika ada. Pada halaman ini operator dapat menambahkan kriteria berparameter maupun tidak berparameter, menghapus kriteria, mengubah kriteria termasuk mengubah bobot dari tiap kriteria, sedangkan administrator hanya mampu melihat data kriteria dan parameter. Saat operator menambahkan kriteria, operator akan mendapatkan *pop-up modal* pilihan apakah kriteria yang akan ditambahkan memiliki parameter atau tidak, jika memiliki parameter maka operator harus mengisi jumlah parameternya pada *form* setelahnya. Halaman kriteria dan parameter ditunjukkan oleh Gambar 4.16 sampai Gambar 4.22..

Kriteria & Parameter
Data / Kriteria & Parameter

Data Kriteria

#	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Tren	Jumlah Parameter	Aksi
1	C01	Vegetasi area genangan embung	0.127530395	Benefit	5	
2	C02	Volume material timbunan	0.095448311	Cost	5	
3	C03	Luas daerah yang akan dibebaskan	0.251508247	Cost	5	
4	C04	Volume tampungan efektif	0.133663994	Benefit	5	
5	C05	Lama operasi	0.159709096	Benefit	5	
6	C06	Harga air/m3	0.12971751	Cost	5	
7	C07	Akses jalan menuju site bendungan	0.102422447	Benefit	4	

Data Parameter

#	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Parameter 1	Parameter 2	Parameter 3	Parameter 4	Parameter 5
1	C01	Vegetasi area genangan embung	Hutan	Semak belukar	Ladang/tegalan	Sawah tadah hujan	Perkampungan
2	C02	Volume material timbunan	< 40.000 m3	40.000 m3 ≤ X < 80.000 m3	80.000 m3 ≤ X < 120.000 m3	120.000 m3 ≤ X < 160.000 m3	160.000 m3 ≤ X < 200.000 m3
3	C03	Luas daerah yang akan dibebaskan	1,5 Ha ≤ X < 3 Ha	3 Ha ≤ X < 4,5 Ha	4,5 Ha ≤ X < 6 Ha	6 Ha ≤ X < 7,5 Ha	≥ 7,5 Ha
4	C04	Volume tampungan efektif	> 1.400.000 m3	750.000 m3 ≤ X < 1.400.000 m3	500.000 m3 ≤ X < 750.000	250.000 m3 ≤ X < 500.000	< 250.000 m3

Gambar 4.16 Halaman kriteria dan parameter operator

Kriteria & Parameter

Data / Kriteria & Parameter

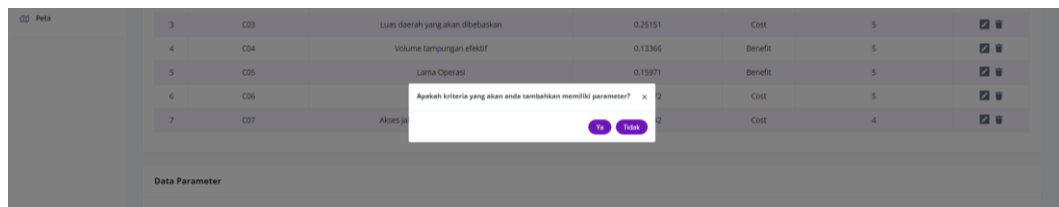
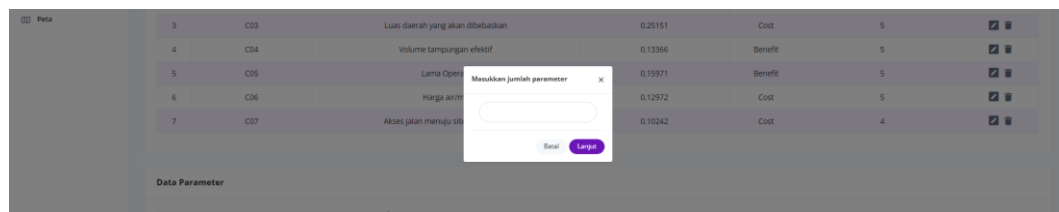
Data Kriteria

#	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot Kriteria	Tren	Jumlah Parameter
1	C01	Vegetasi area genangan embung	0.12753	Cost	5
2	C02	Volume material timbunan	0.09545	Cost	5
3	C03	Luas daerah yang akan dibebaskan	0.25151	Cost	5
4	C04	Volume tampungan efektif	0.13366	Benefit	5
5	C05	Lama Operasi	0.15971	Benefit	5
6	C06	Harga air/m3	0.12972	Cost	5
7	C07	Akses jalan menuju site bendungan	0.10242	Cost	4

Data Parameter

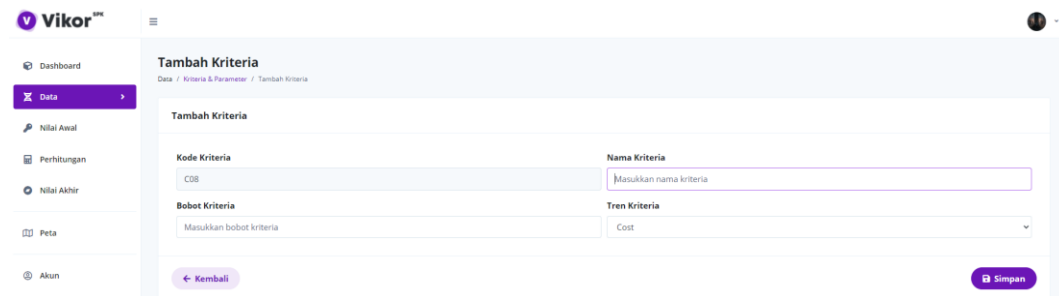
#	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Parameter 1	Parameter 2	Parameter 3	Parameter 4	Parameter 5
1	C01	Vegetasi area genangan embung	Hutan	Semak Belukar	Ladang/Tegalan	Sawah Tadah Hujan	Perkampungan
2	C02	Volume material timbunan	< 40.000 m3	40.000 m3 ≤ X < 80.000 m3	80.000 m3 ≤ X < 120.000 m3	120.000 m3 ≤ X < 160.000 m3	160.000 m3 ≤ X < 200.000 m3
3	C03	Luas daerah yang akan dibebaskan	1.5 Ha ≤ X < 3 Ha	3 Ha ≤ X < 4.5 Ha	4.5 Ha ≤ X < 6 Ha	6 Ha ≤ X < 7.5 Ha	≥ 7.5 Ha

Gambar 4.17 Halaman kriteria dan parameter administrator

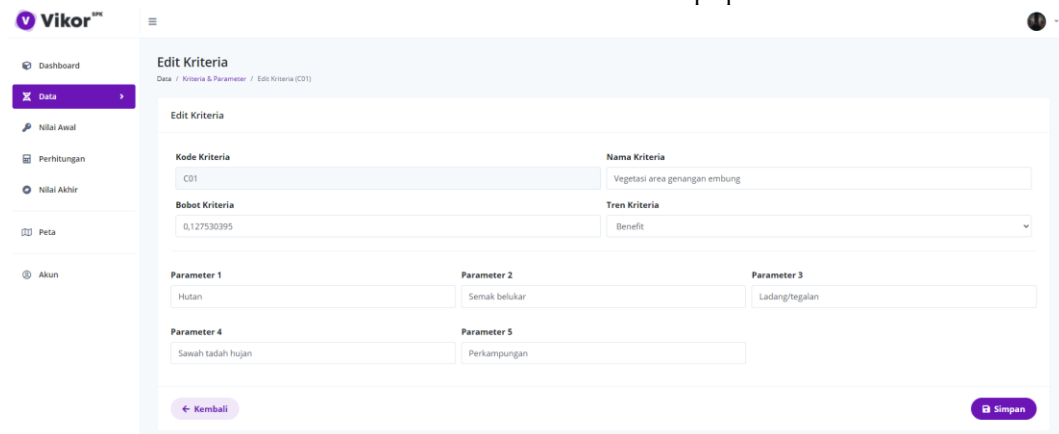
Gambar 4.18 *Pop-up* konfirmasi jenis kriteria yang akan ditambahkan

Gambar 4.19 Form jumlah parameter saat menambahkan kriteria berparameter

Gambar 4.20 Halaman tambah kriteria berparameter



Gambar 4.21 Halaman tambah kriteria tanpa parameter



Gambar 4.22 Halaman ubah kriteria

Pada halaman kriteria memuat informasi kriteria beserta dengan parameternya masing-masing yang terdapat di basis data. Kriteria yang ditampilkan berjumlah tujuh kriteria yaitu volume material timbunan (m^3), luas daerah yang akan dibebaskan (ha), volume tampungan efektif (m^3), lama operasi (hari), harga air/ m^3 (Rupiah), vegetasi area genangan embung dan akses jalan menuju *site* bendungan.

Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* dalam halaman kriteria dan parameter ditampilkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Tabel MVC halaman kriteria

MVC	Nama File	Fungsi
Model	Kriteria_model.php	Memanggil data <code>tbl_kriteria</code> dan <code>tbl_parameter</code> dari basis data untuk kemudian dikirimkan ke <i>controller</i> untuk diproses.
View	operator/kriteria.php admin/kriteria.php operator/addkriteria.php operator/addkriteriaparam.php operator/editkriteria.php	Menampilkan halaman kriteria sesuai dengan <i>role user</i> yang melakukan <i>login</i> , halaman tambah kriteria berparameter dan tidak berparameter, serta halaman edit kriteria.
Controller	Operator.php Admin.php	Menerima data dari model yang selanjutnya ditampilkan ke dalam <i>view</i> serta mengkoordinasi parameter saat terjadi penambahan, pengurangan, atau perubahan pada data kriteria dan parameter.

6. Tampilan Halaman Nilai Awal

Halaman nilai awal merupakan halaman yang menampilkan informasi dari tabel nilai, yaitu nilai awal dari masing-masing alternatif terhadap kriteria dan nilai V. Pada halaman ini, administrator hanya dapat melihat data nilai awal sedangkan operator dapat mengubah nilai awal alternatif melalui tombol edit pada kolom aksi dan mengubah nilai V melalui tombol edit pada pojok *card* nilai V.. Halaman nilai awal ditunjukkan pada Gambar 4.23 dan Gambar 4.24.

Nilai Awal

Nilai Alternatif

#	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Kecamatan	C01 Vegetasi area genangan embung (Cost)	C02 Volume material timbunan (Cost)	C03 Luas daerah yang akan dibebaskan (Cost)	C04 Volume tampungan efektif (Benefit)	C05 Lama Operasi (Benefit)	C06 Harga air/m3 (Cost)	C07 Akses jalan menuju site bendungan (Cost)	Aksi
1	A01	Dadapayam	Bancak	4	1	2	3	2	4	3	
2	A02	Mluweh	Ungaran Timur	1	1	1	5	5	1	2	
3	A03	Lebak	Bringin	4	3	1	4	2	1	3	
4	A04	Pakis	Pabelan	4	1	2	4	2	2	3	
5	A05	Jetikurung	Pringapus	1	1	3	1	1	5	3	
6	A06	Gogodalem	Bringin	1	2	4	2	3	5	3	
7	A07	Kandangan	Pringapus	3	2	1	2	1	5	3	
8	A08	Ngrawan	Getasan	3	1	2	1	1	5	2	

Nilai V

Nilai V ₁	Nilai V ₂	Nilai V ₃
0.45	0.5	0.55

Gambar 4.23 Halaman nilai awal

Edit Nilai Alternatif

Nilai Awal / Edit Nilai Alternatif (A01)

Edit Nilai Alternatif

Kode Alternatif: A01 Nama Alternatif: Dadapayam Kecamatan: Bancak

(C01) - Vegetasi area genangan embung: [4] Sawah Tadah Hujan (C02) - Volume material timbunan: [1] < 40.000 m3 (C03) - Luas daerah yang akan dibebaskan: [2] 3 Ha ≤ X < 4.5 Ha

(C04) - Volume tampungan efektif: [3] 500.000 m3 ≤ X < 750.000 m3 (C05) - Lama Operasi: [2] 40 hr ≤ X < 60 hr (C06) - Harga air/m3: [4] Rp30.000,00 ≤ X < Rp40.000,00

(C07) - Akses jalan menuju site bendungan: [3] Jalan setapak

[← Kembali](#) [Simpan](#)

Gambar 4.24 Halaman ubah nilai awal

Halaman nilai awal memuat informasi data nilai tiap alternatif terhadap kriteria yang ada pada basis data dan nilai V. Nilai ini yang akan dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode VIKOR.

Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* dalam halaman nilai awal ditampilkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Tabel MVC halaman nilai awal

MVC	Nama File	Fungsi
Model	Nilai_model.php Alternatif.php Kriteria.php	Memanggil data tbl_alternatif, tbl_kriteria, dan tbl_nilai dari basis data untuk kemudian dikirimkan ke <i>controller</i> untuk diproses.
View	admin/nilai.php operator/nilai.php operator/editalternatif.php	Menampilkan halaman nilai awal sesuai dengan <i>role user</i> yang melakukan <i>login</i> , serta halaman edit nilai awal alternatif.
Controller	Operator.php Admin.php	Menerima data dari model dan selanjutnya ditampilkan ke dalam <i>view</i> serta mengkoordinasi parameter saat terjadi perubahan nilai awal.

7. Tampilan Halaman Perhitungan

Halaman perhitungan ialah halaman yang menampilkan tahap-tahap perhitungan dengan menggunakan metode VIKOR terhadap data yang sudah dimasukkan. Halaman ini menampilkan data dari tabel kriteria, tabel alternatif, tabel nilai serta tabel nilai V. Halaman perhitungan sistem pendukung keputusan VIKOR ditunjukkan pada Gambar 4.25.

Perhitungan

Tahap Perhitungan

1. Matriks Keputusan (F)
2. Bobot Kriteria (W)
3. Matriks Normalisasi (N)
4. Normalisasi Bobot (F*)
5. Nilai Utility Measure (S) dan Regret Measure (R)
6. Nilai Indeks VIKOR (Q)
7. Perankingan Alternatif
8. Solusi Kompromi

Langkah 2: Menentukan bobot untuk setiap kriteria.

	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07
Nama Kriteria	Vegetasi area genangan embung	Volume material timbunan	Luas daerah yang akan dilebaskan	Volume tampungan efektif	Lama Operasi	Harga air/m3	Akses jalan menuju site bendungan
Tren	Cost	Cost	Cost	Benefit	Benefit	Cost	Cost
Bobot	0.12753	0.09545	0.25151	0.13366	0.15971	0.12972	0.10242

Gambar 4.25 Halaman perhitungan SPK VIKOR

Dalam halaman ini ditunjukkan setiap tahap perhitungan dengan metode VIKOR beserta penjelasannya. Tahap-tahap perhitungan yang ditunjukkan yaitu: membuat matriks keputusan (F), bobot kriteria (W), matriks normalisasi (N), normalisasi bobot (F*), nilai *utility measure* (S) dan *regret measure* (R), nilai indeks VIKOR (Q), perbandingan alternatif serta solusi kompromi.

Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* dalam halaman perhitungan ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Tabel MVC halaman perhitungan

MVC	Nama File	Fungsi
Model	Alternatif_model.php Kriteria_model.php Nilai_model.php	Memanggil data tbl_alternatif, tbl_kriteria, tabel nilai_v, dan tbl_nilai dari basis data untuk kemudian dikirimkan ke controller untuk diproses.
View	perhitungan.php	Menampilkan halaman perhitungan yang berisi setiap tahap perhitungan metode VIKOR.
Controller	Perhitungan.php	Menerima data alternatif, kriteria, dan nilai dari model dan selanjutnya ditampilkan ke dalam view.

8. Tampilan Halaman Nilai Akhir

Halaman nilai akhir ialah halaman menampilkan hasil akhir dari perhitungan sistem pendukung keputusan VIKOR. Halaman nilai akhir menampilkan data dari tabel alternatif, tabel kriteria, tabel nilai dan tabel nilai V. Halaman nilai akhir ditunjukkan pada Gambar 4.26.

Nilai Akhir

Tabel Ranking

Rank	Kode Alternatif	Nama Alternatif	Kecamatan	Nilai Indeks Vikor (Q) (n=8)
1	A02	Miwah	Ungaran Timur	0
2	A04	Pakis	Pabelan	0.4455
3	A03	Letak	Brigin	0.4634
4	A01	Dadapayam	Barak	0.5178
5	A08	Ngrawan	Getasan	0.6048
6	A05	Jatikuwung	Pringapus	0.6758
7	A07	Kandangan	Pringapus	0.7059
8	A06	Gogodalem	Brigin	0.9699

Solusi Kompromi

1) Pembuktian 1: Pembuktian kondisi Acceptable Advantage

Pembuktian 1 dilakukan dengan menggunakan persamaan [VIK-10] dan [VIK-11] pada perbandingan Q_i dengan $Q_j = 0.5$, yaitu:

$$DQ = \frac{1}{8-1} = 0.1429$$

$$Q_{A(2)} - Q_{A(8)} = 0.4455 - 0 = 0.4455$$

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai DQ adalah 0.1429 dan selisih nilai $Q_{A(2)}$ dan $Q_{A(8)}$ adalah 0.4455. Dikarenakan nilai $Q_{A(2)} - Q_{A(8)} > DQ$, sehingga kondisi Acceptable Advantage terpenuhi.

Gambar 4.26 Halaman nilai akhir

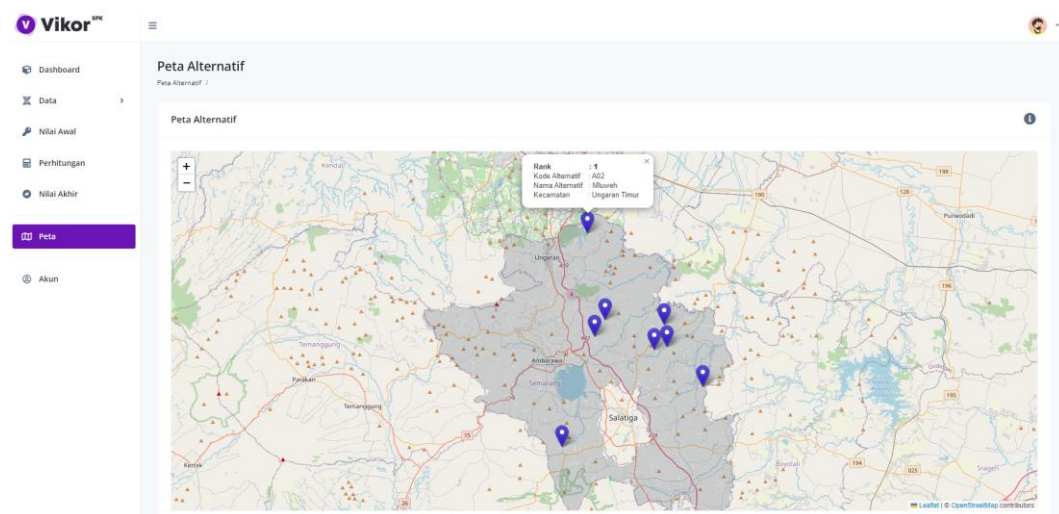
Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* dalam halaman nilai akhir ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Tabel MVC halaman nilai akhir

<i>MVC</i>	Nama File	Fungsi
<i>Model</i>	Alternatif_model.php Kriteria_model.php Nilai_model.php	Memanggil data <i>tbl_alternatif</i> , <i>tbl_kriteria</i> , tabel <i>nilai_v</i> , dan <i>tbl_nilai</i> dari basis data untuk kemudian dikirimkan ke <i>controller</i> untuk diproses.
<i>View</i>	nilai_akhir.php	Menampilkan halaman nilai akhir yang berisi hasil dari perhitungan metode VIKOR.
<i>Controller</i>	Nilaiakhir.php	Menerima data dari model dan selanjutnya ditampilkan ke dalam view.

9. Tampilan Halaman Peta

Halaman peta merupakan halaman yang menampilkan informasi dari tabel alternatif. Visualisasi peta menggunakan *javascript library* dari Leaflet dan untuk menandai lokasi dari tiap alternatif digunakan sistem koordinat geografis berupa garis lintang (*latitude*) dan garis bujur (*longitude*) yang tersimpan dalam tabel alternatif. Halaman peta ditunjukkan pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27 Halaman peta Kabupaten Semarang

Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* dalam halaman peta ditampilkan pada Tabel 4.9.

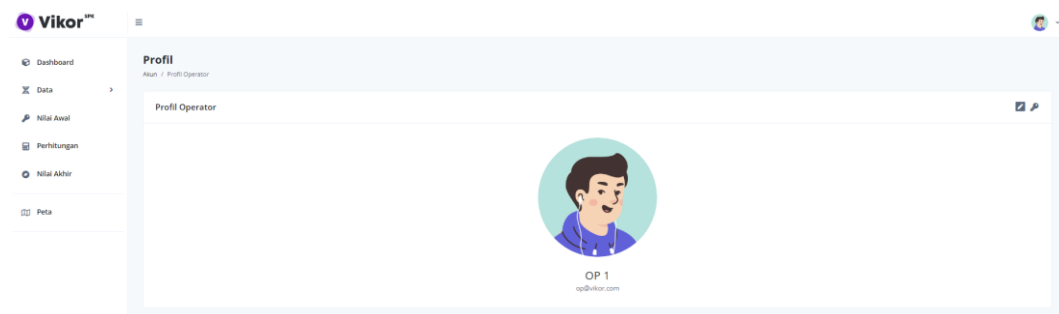
Tabel 4.9 Tabel MVC halaman peta

<i>MVC</i>	Nama File	Fungsi
<i>Model</i>	Alternatif_model.php	Memanggil data <i>tbl_alternatif</i> dari basis data untuk kemudian dikirimkan ke <i>controller</i> untuk diproses.
<i>View</i>	map.php	Menampilkan halaman peta yang berisi lokasi alternatif terdaftar.

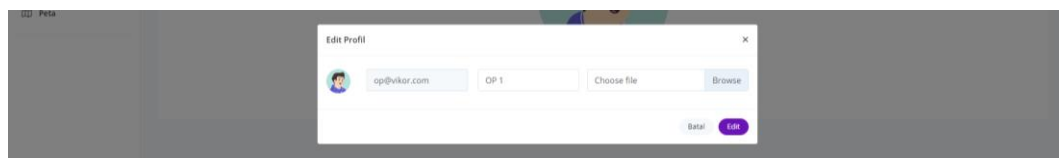
<i>MVC</i>	Nama File	Fungsi
<i>Controller</i>	Map.php	Menerima data dari model dan selanjutnya ditampilkan ke dalam view.

10. Tampilan Halaman Profil

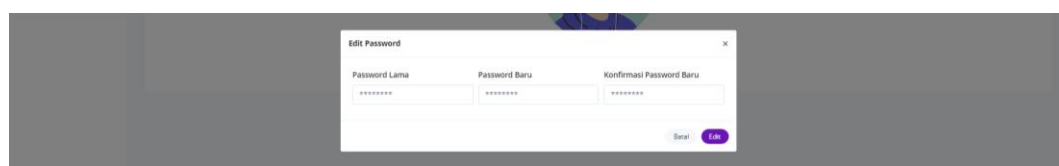
Halaman profil merupakan halaman yang menampilkan informasi akun operator yang sedang digunakan untuk masuk ke sistem. Operator dapat melihat dan memperbarui data profilnya sendiri yaitu nama, foto profil, dan *password* yang mana form untuk memperbarui data profil akan ditampilkan dalam bentuk *pop-up modal*. Halaman profil ditunjukkan pada Gambar 4.28 sampai Gambar 4.30.



Gambar 4.28 Halaman profil operator



Gambar 4.29 Form ubah nama dan foto profil operator



Gambar 4.30 Form ubah *password*

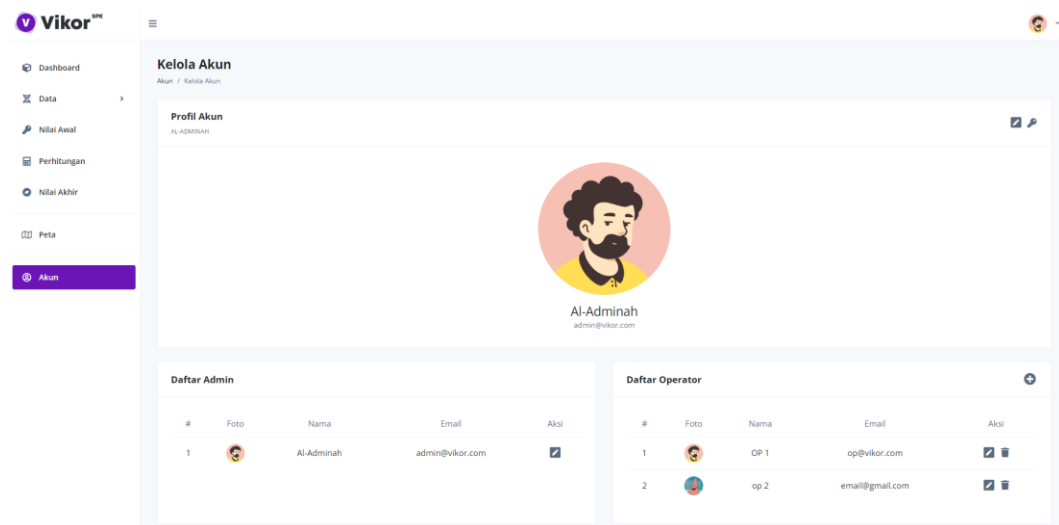
Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* dalam halaman profil ditampilkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Tabel MVC halaman profil

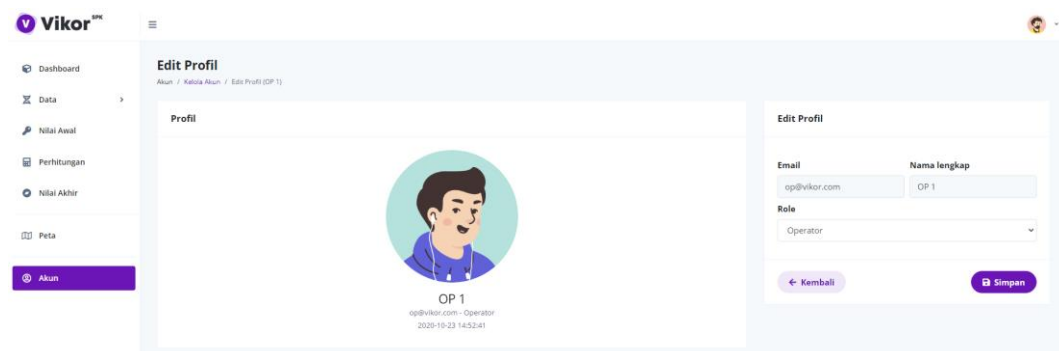
<i>MVC</i>	Nama File	Fungsi
<i>Model</i>	Akun_model.php	Memanggil data tabel <i>user</i> dari basis data untuk kemudian dikirimkan ke <i>controller</i> untuk diproses.
<i>View</i>	operator/akun.php	Menampilkan halaman profil operator
<i>Controller</i>	Operator.php	Menerima data dari model dan selanjutnya ditampilkan ke dalam <i>view</i> serta mengkoordinasi parameter saat terjadi perubahan pada data akun.

11. Tampilan Halaman Akun

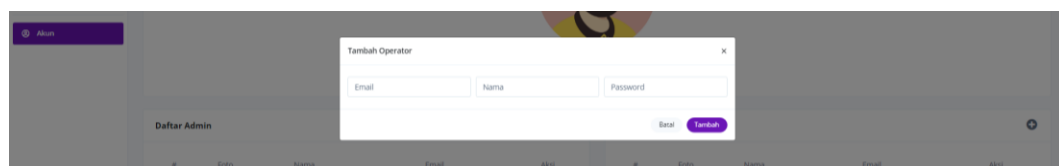
Halaman akun merupakan halaman yang menampilkan informasi dari tabel *user*. Administrator dapat melihat dan memperbarui akunnya sendiri seperti memperbarui nama, foto profil, dan *password* yang mana form untuk memperbarui data profil akan ditampilkan dalam bentuk *pop-up modal*. Administrator juga dapat menambah, menghapus, dan memperbarui *role* dari akun terdaftar. Halaman akun ditunjukkan pada Gambar 4.31 sampai Gambar 4.33.



Gambar 4.31 Halaman akun administrator



Gambar 4.32 Halaman ubah *role* akun terdaftar



Gambar 4.33 Form tambah operator

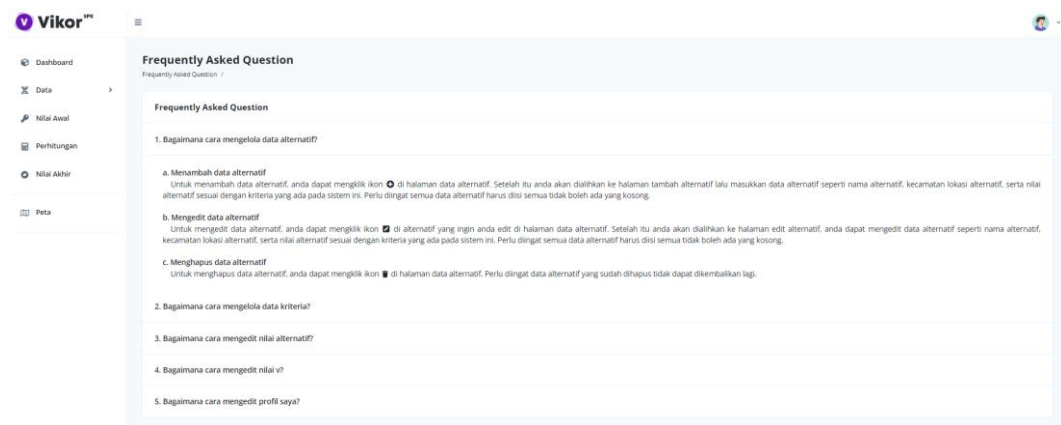
Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* dalam halaman akun ditampilkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Tabel MVC halaman akun

<i>MVC</i>	Nama File	Fungsi
<i>Model</i>	Akun_model.php	Memanggil data tabel <i>user</i> dari basis data untuk kemudian dikirimkan ke <i>controller</i> untuk diproses.
<i>View</i>	admin/akun.php admin/edituser.php	Menampilkan halaman akun administrator dan seluruh data akun terdaftar serta halaman edit akun.
<i>Controller</i>	Admin.php	Menerima data dari model dan selanjutnya ditampilkan ke dalam <i>view</i> serta mengkoordinasi parameter saat terjadi perubahan pada data akun.

12. Tampilan Halaman FAQ (*Frequently Asked Question*)

Halaman FAQ atau *Frequently Asked Question* merupakan halaman yang digunakan untuk menampilkan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang sering ditanyakan mengenai sistem informasi pendukung keputusan ini. Halaman *FAQ* ditunjukkan pada Gambar 4.34.



Gambar 4.34 Halaman FAQ

Hubungan antara file *model*, *view*, dan *controller* dalam halaman FAQ ditampilkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Tabel MVC halaman FAQ

<i>MVC</i>	Nama File	Fungsi
<i>Model</i>	Akun_model.php	Memanggil data tabel <i>user</i> dari basis data untuk kemudian dikirimkan ke <i>controller</i> untuk diproses.
<i>View</i>	faq.php	Menampilkan halaman <i>FAQ</i> yang berisi pertanyaan serta jawaban yang umum ditanyakan mengenai sistem informasi.
<i>Controller</i>	Faq.php	Menerima data dari model dan selanjutnya ditampilkan ke dalam <i>view</i> halaman <i>FAQ</i> .