

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

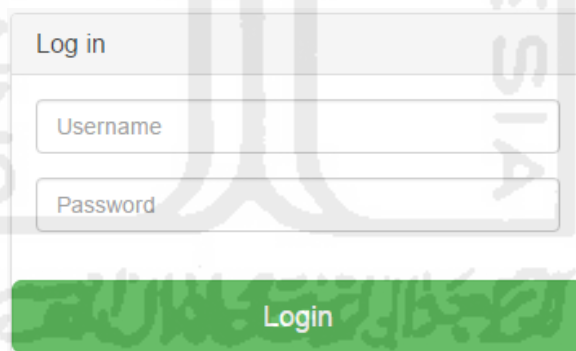
4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahapan dimana sistem yang telah dirancang sebelumnya dapat berjalan dan dioperasikan. Implementasi sistem juga berisi tentang penjelasan dari sistem yang telah dibuat dengan cara mengoperasikan perangkat lunak.

4.1.1 Tampilan Antarmuka Halaman Admin Dan Operator

4.1.1.1 Halaman Utama

Tampilan halaman utama ini merupakan halaman yang pertama kali muncul ketika admin atau operator menjalankan sistem. Admin atau operator memasukkan data *username* dan *password* untuk *login*. Tampilan antarmuka dari halaman utama dapat dilihat pada gambar 4.1.



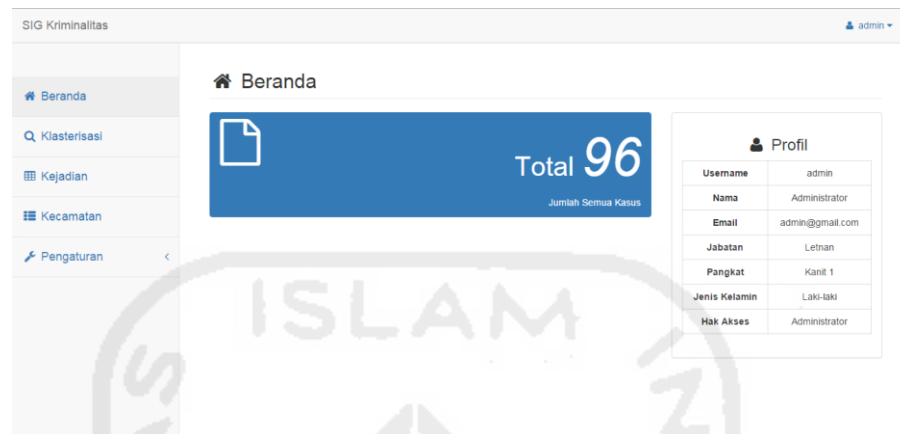
The image shows a login interface with a light gray background. At the top, there is a header labeled 'Log in'. Below the header are two input fields: 'Username' and 'Password'. At the bottom of the form is a prominent green button with the text 'Login' in white. A large, faint watermark of the University of Indonesia logo is visible in the background.

Gambar 4.1 Tampilan Halaman Utama

4.1.1.2 Halaman Dashboard Admin

Tampilan halaman *dashboard* admin merupakan halaman yang pertama kali muncul setelah admin *login* ke sistem. Halaman ini juga yang digunakan oleh admin untuk melakukan proses klasterisasi dengan memilih daerah mana yang akan dihitung, memilih kecamatan, tipe kriminalitas dan memberikan nama untuk

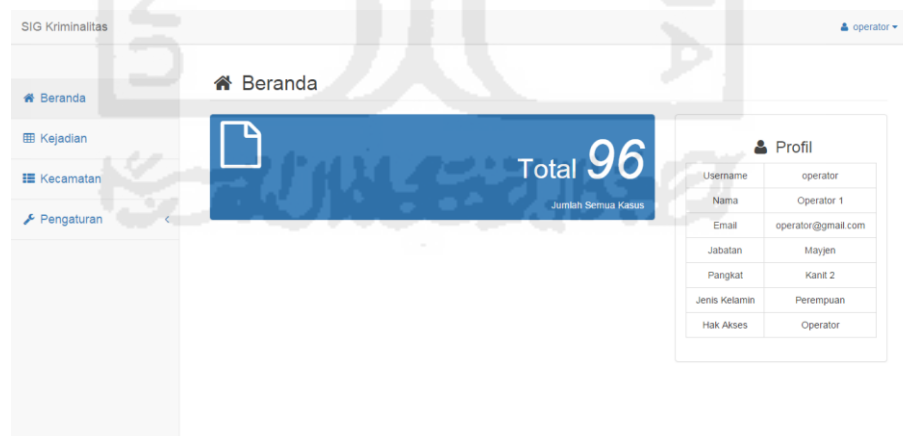
setiap prosesnya. Tampilan halaman *dashboard* admin dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Halaman *Dashboard* Admin

4.1.1.3 Halaman *Dashboard* Operator

Tampilan halaman *dashboard* operator merupakan halaman yang pertama kali muncul setelah operator *login* ke sistem. Hak akses operator berbeda dengan admin, dimana operator tidak dapat melakukan proses klasterisasi. Tampilan antarmuka dari halaman *dashboard* operator dapat dilihat pada gambar 4.3.

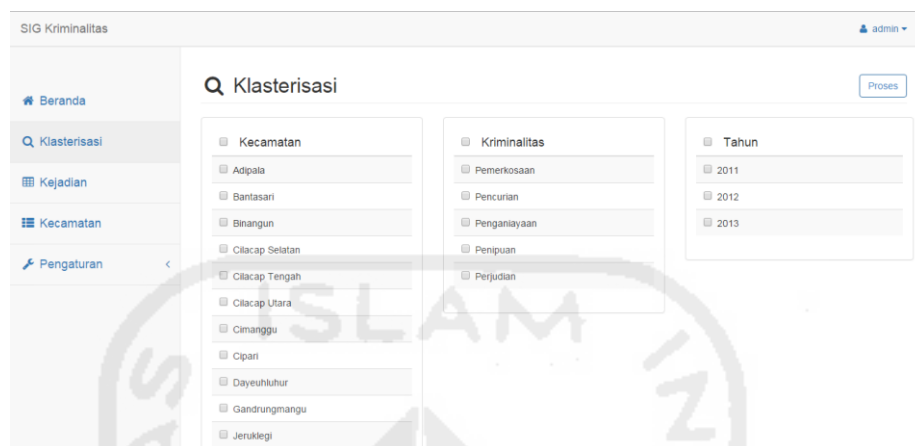


Gambar 4.3 Tampilan Halaman *Dashboard* Operator

4.1.1.4 Halaman *Klasterisasi*

Tampilan halaman klasterisasi merupakan halaman untuk melakukan perhitungan klasterisasi data. Pada halaman klasterisasi data ini, admin memilih

kecamatan, tipe kriminalitas dan tahun mana yang akan diproses. Tampilan antarmuka halaman klasterisasi dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Klasterisasi

4.1.1.5 Halaman Proses Klasterisasi (Implementasi Metode K-means)

Tampilan halaman proses klasterisasi merupakan implementasi dari metode K-means, dimana pada halaman ini ditampilkan hasil proses klasterisasi data dengan menggunakan metode K-means, kemudian halaman ini juga untuk melakukan proses penentuan status klasterisasi pada tiap *cluster* berdasarkan nilai rata-rata tipe kriminalitas pada tiap *cluster*. Pada halaman ini admin memberikan tipe status seperti rendah, sedang atau tinggi pada tiap *cluster* yang telah diproses oleh sistem. Tampilan antarmuka halaman proses klasterisasi dapat dilihat pada gambar 4.5.

SIG Kriminalitas admin

Q Klasterisasi Nama Klasterisasi :

35 map by amCharts



Pusat C1	Pusat C2	Pusat C3
Majenang	Karangpucung	Cilacap Tengah

Cluster 1

Status Cluster:

Kasus:

- Pemeriksaan: 64.4%
- Pencurian: 40.12%
- Penganiayaan: 0%
- Penipuan: 17.22%
- Perjudian: 39.5%

Keterangan:

Kecamatan:

- Cilacap Selatan
- Haos
- Sidareja
- Kedungreja
- Hajenang

Cluster 2

Status Cluster:

Kasus:

- Pemeriksaan: 15.48%
- Pencurian: 26.45%
- Penganiayaan: 38.1%
- Penipuan: 39.74%
- Perjudian: 20.26%

Keterangan:

Kecamatan:

- Cilacap Utara
- Adipala
- Sampang
- Binangun
- Nusawungu
- Jeruklegi
- Kawunganten
- Kampung Laut
- Bantasari
- Patimuan
- Karangpucung
- Cinanggu
- DayeuhLuhur

Cluster 3

Status Cluster:

Kasus:

- Pemeriksaan: 20.12%
- Pencurian: 33.43%
- Penganiayaan: 61.9%
- Penipuan: 43.05%
- Perjudian: 40.24%

Keterangan:

Kecamatan:

- Cilacap Tengah
- Kesugihan
- Kroya
- Gandrungmangu
- Cipari
- Manareja

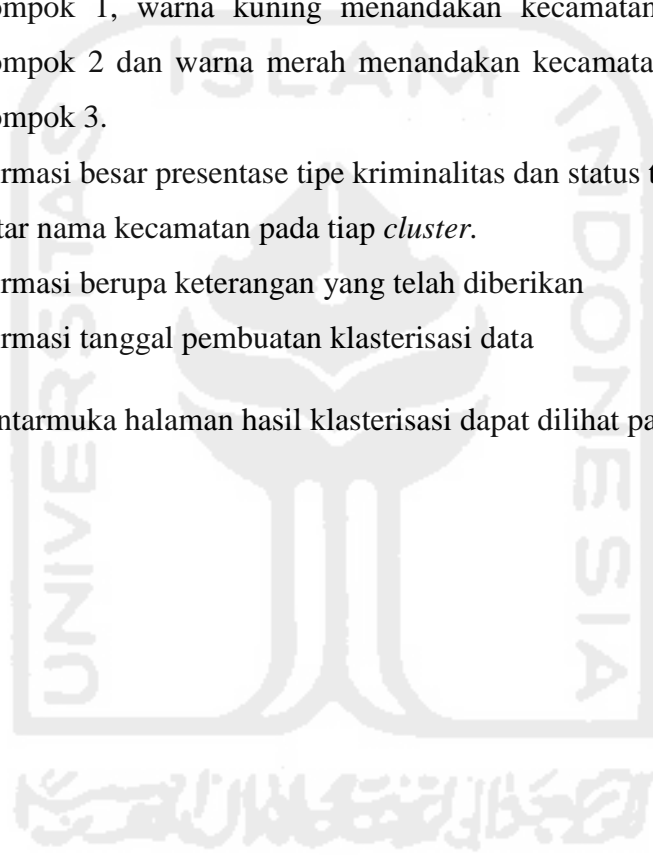
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Proses Klasterisasi

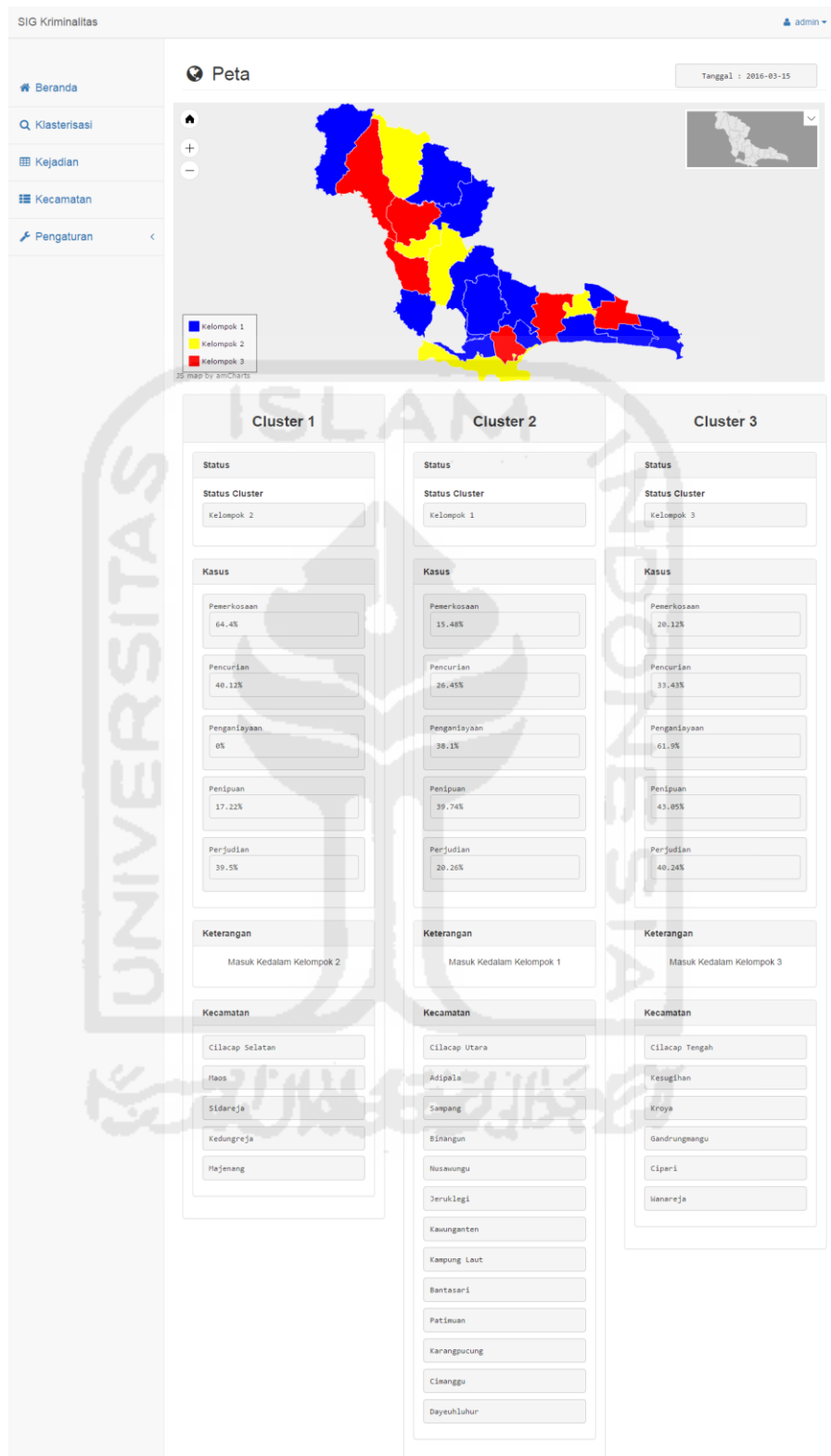
4.1.1.6 Halaman Hasil Klasterisasi

Tampilan halaman hasil klasterisasi merupakan halaman yang muncul setelah dilakukan proses klasterisasi. Pada halaman hasil klasterisasi ini terdapat beberapa informasi antara lain :

1. Peta yang menandakan masing-masing kecamatan beserta warna clusternya. Warna biru menandakan kecamatan tersebut berstatus kelompok 1, warna kuning menandakan kecamatan tersebut berstatus kelompok 2 dan warna merah menandakan kecamatan tersebut berstatus kelompok 3.
2. Informasi besar presentase tipe kriminalitas dan status tiap cluster.
3. Daftar nama kecamatan pada tiap *cluster*.
4. Informasi berupa keterangan yang telah diberikan
5. Informasi tanggal pembuatan klasterisasi data

Tampilan antarmuka halaman hasil klasterisasi dapat dilihat pada gambar 4.6.

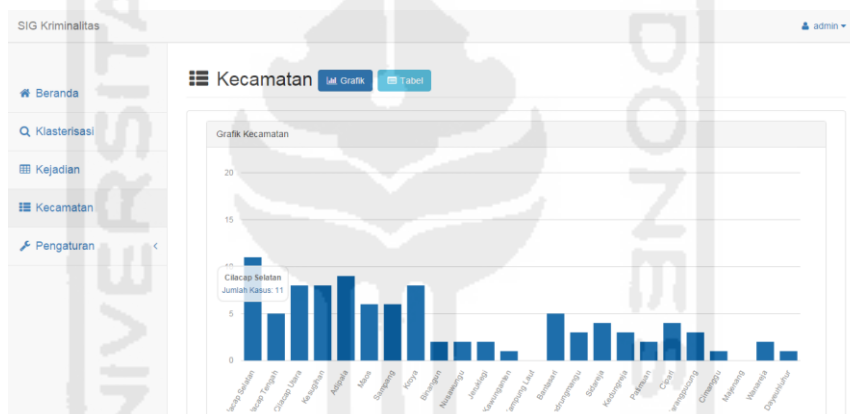




Gambar 4.6 Tampilan Halaman Hasil Klasterisasi

4.1.1.7 Halaman Manajemen Kecamatan

Tampilan halaman manajemen kecamatan merupakan halaman untuk melihat data nama kecamatan. Pada halaman ini terdapat daftar nama kecamatan dimana admin atau operator dapat menambah, mengubah dan menghapus data kecamatan tersebut. Tampilan antarmuka halaman kecamatan dapat dilihat pada gambar 4.7 untuk melihat data dalam bentuk grafik dan gambar 4.8 untuk melihat data dalam bentuk tabel, tampilan antarmuka halaman tambah kecamatan dapat dilihat pada gambar 4.9, tampilan antarmuka halaman edit kecamatan dapat dilihat pada gambar 4.10 dan tampilan antarmuka halaman validasi hapus kecamatan dapat dilihat pada gambar 4.11.



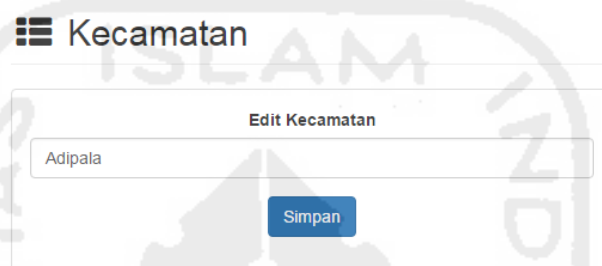
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Grafik Kecamatan

No.	Kecamatan	Pemeriksaan	Pencurian	Penganiayaan	Penipuan	Perjudian	Action
1	Cilacap Selatan	3	5	0	0	3	[U] [B]
2	Cilacap Tengah	0	1	2	0	2	[U] [B]
3	Cilacap Utara	1	2	1	1	3	[U] [B]
4	Kesugihan	1	1	2	1	3	[U] [B]
5	Adipala	0	2	4	2	1	[U] [B]
6	Maos	1	2	0	0	3	[U] [B]
7	Sampang	0	3	0	1	2	[U] [B]
8	Kroya	1	1	1	1	4	[U] [B]

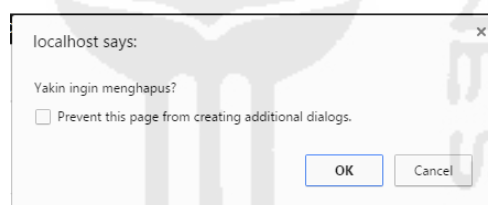
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Tabel Kecamatan



Gambar 4.9 Tampilan Halaman Tambah Kecamatan



Gambar 4.10 Tampilan Halaman Edit Kecamatan



Gambar 4.11 Tampilan Halaman Validasi Hapus Kecamatan

4.1.1.10 Halaman Manajemen Kejadian

Tampilan halaman manajemen kejadian merupakan halaman untuk melihat data kejadian. Pada halaman ini terdapat daftar data kejadian dimana admin atau operator dapat menambah, mengubah dan menghapus data kejadian. Tampilan antarmuka halaman kejadian dapat dilihat pada gambar 4.12, tampilan antarmuka halaman detail kejadian dapat dilihat pada gambar 4.13, tampilan antarmuka halaman tambah kejadian dapat dilihat pada gambar 4.14, tampilan antarmuka halaman edit kejadian dapat lihat pada gambar 4.15 dan tampilan antarmuka halaman validasi hapus kejadian dapat dilihat pada gambar 4.16.

SIG Kriminalitas admin

Kejadian Tambah Kejadian

Show 10 entries Search:

No.	No Laporan	Tanggal Laporan	Kriminalitas	Action
1	Lp/95/XII/2010/sek.ksh	12/31/2010 0:00	Pemeriksaan	U D
2	Lp/28/XII/2011/sek.cip.sel	12/13/2011 0:00	Pemeriksaan	U D
3	Lp/16/XI/2011/sek.Maas	11/23/2011 0:00	Pencurian	U D
4	LP/30/XII/2011/sek.cip.utara	12/18/2012 0:00	Pencurian	U D
5	LP/24/XII/2011/sek.bnt.san	12/19/2011 0:00	Penganiayaan	U D
6	LP/25/XII/2011/sek.KWT	12/3/2012 0:00	Pencurian	U D
7	LP/32/XII/2011/sek.Adipala	12/6/2011 0:00	Pemeriksaan	U D
8	LP/01/2012/sek.WAU	1/17/2012 0:00	Pencurian	U D

Gambar 4.12 Tampilan Halaman Kejadian

SIG Kriminalitas admin

Detail Kejadian Tambah Kejadian

Nomor Laporan: Lp/95/XII/2010/sek.ksh

Tanggal Laporan: 12/31/2010 0:00

Kriminalitas: Pemeriksaan

Kecamatan: Kesugihan

Tahun: 2011

Tanggal Kejadian: 1/6/2012 0:00

Lokasi Kejadian: Jl.Salak Desa Menganti, Kesugihan, Cilacap

Keterangan: Vonis

[Kembali](#)

Gambar 4.13 Tampilan Halaman Kejadian Detail

SIG Kriminalitas admin

Tambah Kejadian Kembali

Tambah Data Kejadian

No Laporan:

Tanggal Laporan:

Kriminalitas:

Kecamatan:

Tahun:

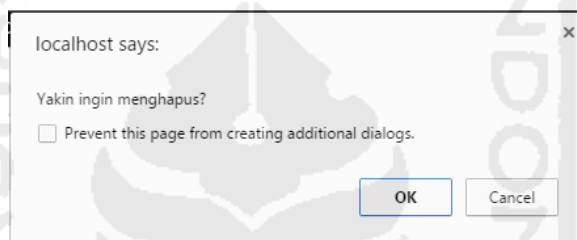
Tanggal Kejadian:

Gambar 4.14 Tampilan Halaman Tambah Kejadian

The screenshot shows the 'Edit Data Kejadian' form in the SIG Kriminalitas application. The form contains the following fields:

- No Laporan:** Lp/K/55/XXI/2010/sek.ksh
- Tanggal Laporan:** 12/31/2010 0:00
- Kriminalitas:** Pemeriksaan
- Kecamatan:** Kesugihan
- Tahun:** 2011
- Tanggal Kejadian:** 16/2012 0:00

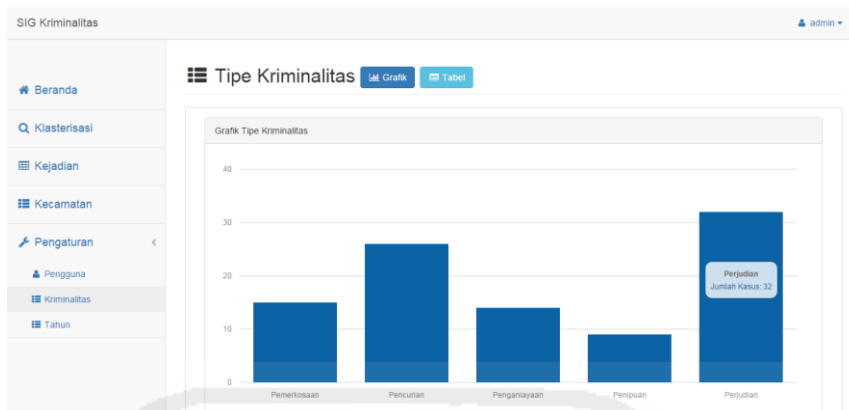
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Edit Kejadian



Gambar 4.16 Tampilan Halaman Validasi Hapus Kejadian

4.1.1.11 Halaman Pengaturan Tipe Kriminalitas

Tampilan halaman pengaturan tipe kriminalitas merupakan halaman untuk melihat daftar nama tipe kriminalitas. Pada halaman ini terdapat daftar tipe kriminalitas dimana admin atau operator dapat menambah, mengubah dan menghapus data nama tipe kriminalitas. Tampilan antarmuka halaman grafik pengaturan tipe kriminalitas dapat dilihat pada gambar 4.17, tampilan antarmuka halaman tabel pengaturan kriminalitas dapat dilihat pada gambar 4.18, tampilan antarmuka halaman tambah tipe kriminalitas dapat dilihat pada gambar 4.19, tampilan antarmuka halaman edit tipe kriminalitas dapat lihat pada gambar 4.20 dan tampilan antarmuka halaman validasi hapus tipe kriminalitas dapat dilihat pada gambar 4.21.



Gambar 4.17 Tampilan Halaman Grafik Pengaturan Tipe Kriminalitas

No.	Tipe Kriminalitas	Jumlah Kasus	Action
1	Pemerkosaan	15	[Edit] [Hapus]
2	Pencurian	26	[Edit] [Hapus]
3	Penganiayaan	14	[Edit] [Hapus]
4	Penipuan	9	[Edit] [Hapus]
5	Perjudian	32	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.18 Tampilan Halaman Pengaturan Tipe Kriminalitas

Tipe Kriminalitas

Tambah Tipe Kriminalitas

Nama Tipe Kriminalitas

Simpan

Gambar 4.19 Tampilan Halaman Tambah Tipe Kriminalitas

☰ Tipe Kriminalitas

Edit Tipe Kriminalitas

Pencurian

Gambar 4.20 Tampilan Halaman Edit Tipe Kriminalitas

localhost says: ✕

Yakin ingin menghapus?

Prevent this page from creating additional dialogs.

Gambar 4.21 Tampilan Halaman Validasi Hapus Tipe Kriminalitas

4.1.1.12 Halaman Pengaturan Pengguna (*user*)

Tampilan halaman pengaturan pengguna merupakan halaman untuk melihat daftar data *user*. Pada halaman ini terdapat daftar data *user* dimana hanya admin yang dapat menambah *user* baru dan memberikan hak akses kepada *user* tersebut. Admin juga dapat mengubah dan menghapus data *user*. Operator hanya dapat melakukan proses perubahan data diri. Tampilan antarmuka halaman pengaturan pengguna dapat dilihat pada gambar 4.22, tampilan antarmuka halaman tambah pengguna dapat dilihat pada gambar 4.23, tampilan antarmuka halaman edit data pengguna dapat lihat pada gambar 4.24 dan tampilan antarmuka halaman validasi hapus pengguna dapat dilihat pada gambar 4.25.

SIG Kriminalitas admin ▾

- 🏠 Beranda
- 🔍 Klasterisasi
- 📅 Kejadian
- 📍 Kecamatan
- ⚙️ Pengaturan <
- 👤 Pengguna
- ☰ Kriminalitas
- ☰ Tahun

👤 Pengguna

Show: 10 ▾ entries

Tambah Pengguna

Search:

No.	Username	Nama	Email	Jabatan	Pangkat	Jenis Kelamin	Hak Akses	Action
1	admin	Administrator	admin@gmail.com	Letnan	Kanit 1	Laki-laki	Administrator	👤
2	operator	Operator 1	operator@gmail.com	Mayjen	Kanit 2	Perempuan	Operator	👤 🗑️

Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Gambar 4.22 Tampilan Halaman Pengaturan Pengguna

Tambah Pengguna

Tambah Data Pengguna

Username

Nama Depan

Nama Belakang

Email

Password

Jabatan

Pangkat

-- Hak Akses --

Simpan

Gambar 4.23 Tampilan Halaman Tambah Pengguna

SIG Kriminalitas admin

Pengguna Kembali

Edit Data Pengguna

operator

Username

operator

Nama Depan

Operator 1

Nama Belakang

Nama Belakang

Jenis Kelamin

-- Jenis Kelamin --

Email

operator@gmail.com

Gambar 4.24 Tampilan Halaman Edit Data Pengguna

localhost says: x

Yakin ingin menghapus?

Prevent this page from creating additional dialogs.

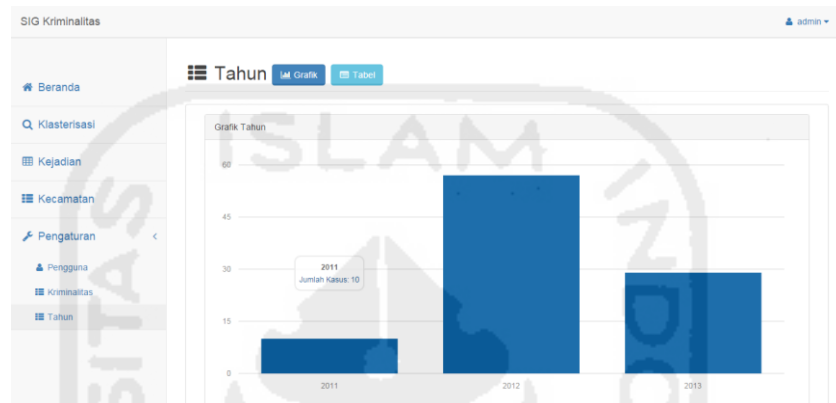
OK Cancel

Gambar 4.25 Tampilan Halaman Validasi Hapus Pengguna







4.1.1.13 Halaman Pengaturan Tahun

Tampilan halaman pengaturan tahun merupakan halaman untuk melihat daftar nama tahun. Pada halaman ini terdapat daftar nama tahun dimana admin atau operator dapat menambah, mengubah dan menghapus data nama tahun. Tampilan antarmuka halaman grafik pengaturan tahun dapat dilihat pada gambar

4.26, tampilan antarmuka halaman tabel pengaturan tahun dapat dilihat pada gambar 4.27, tampilan antarmuka halaman tambah tahun dapat dilihat pada gambar 4.28, tampilan antarmuka halaman edit tahun dapat lihat pada gambar 4.29 dan tampilan antarmuka halaman validasi hapus tahun dapat dilihat pada gambar 4.30.



Gambar 4.26 Tampilan Halaman Grafik Pengaturan Tahun

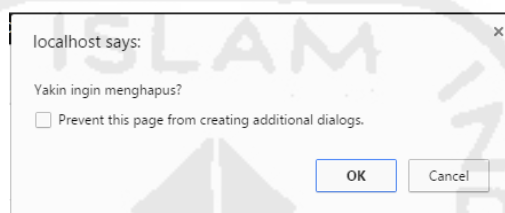
No.	Tahun	Jumlah Kasus	Action
1	2011	10	 
2	2012	57	 
3	2013	29	 

Gambar 4.27 Tampilan Halaman Tabel Pengaturan Tahun

Gambar 4.28 Tampilan Halaman Tambah Tahun



Gambar 4.29 Tampilan Halaman Edit Tahun

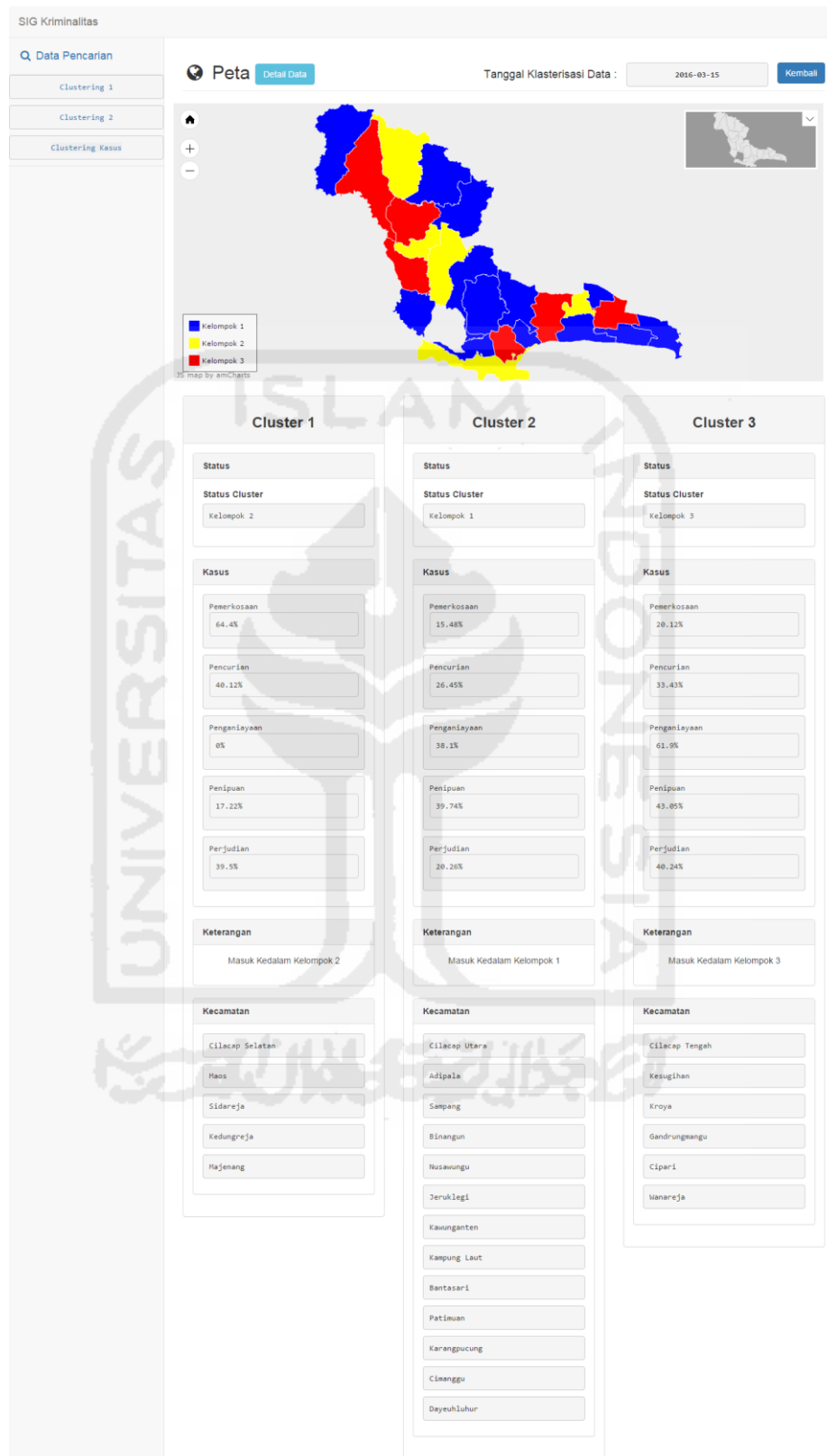


Gambar 4.30 Tampilan Halaman Validasi Hapus Tahun

4.1.2 Tampilan Antarmuka Halaman Pengunjung

4.1.2.1 Halaman Pengunjung

Tampilan halaman pengunjung merupakan halaman yang digunakan pengunjung untuk melihat hasil perhitungan klasterisasi yang telah dilakukan sebelumnya oleh admin. Pada halaman ini pengunjung memilih nama data yang akan dilihat, kemudian sistem akan menampilkan hasil perhitungan klasterisasi dalam bentuk peta dan informasi daftar kecamatan, jumlah kasus kriminalitas dan statusnya. Tampilan antarmuka halaman pengunjung dapat dilihat pada gambar 4.31.



Gambar 4.31 Tampilan Halaman Pengunjung

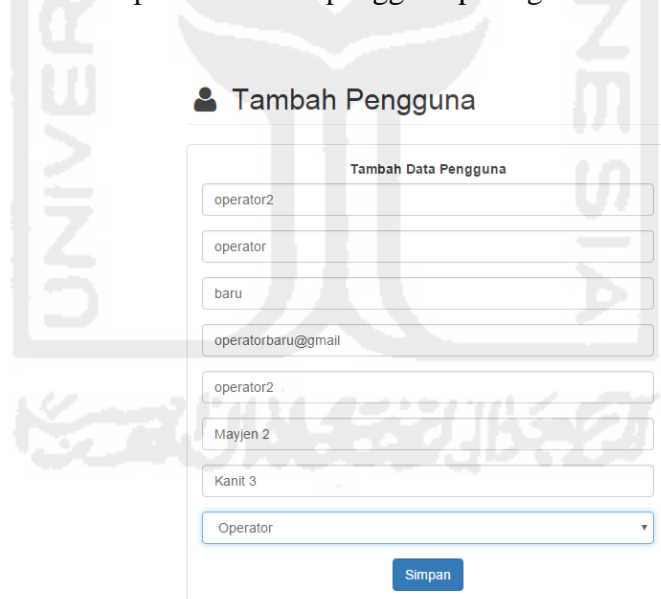
4.2 Analisis Kinerja Sistem

Analisis kinerja sistem adalah proses saat sistem yang sedang dioperasikan pada tahap sebenarnya, sehingga dapat diketahui apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan rencana. Pada tahap ini juga dilakukan beberapa pengujian untuk penanganan kesalahan yang terdapat pada sistem.

4.2.1 Pengujian Normal

Pengujian normal dilakukan dengan menjalankan sistem sesuai dengan ketentuan, sehingga dapat dilihat apakah sistem berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan. Misalkan pada saat pengujian tambah pengguna :

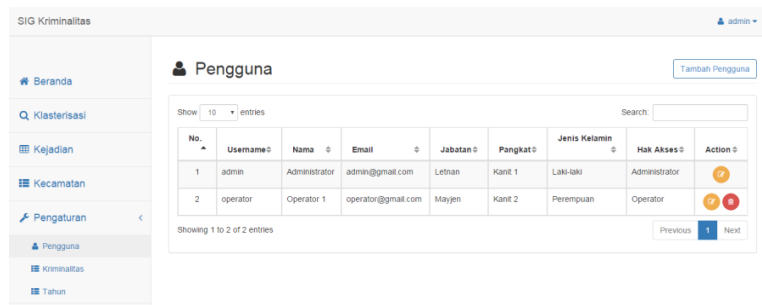
Admin dapat melakukan proses penambahan pengguna dengan memasukkan data pengguna seperti username, nama depan, nama belakang, email, password, jabatan, pangkat dan hak aksesnya. Berikut ini adalah contoh proses tambah pengguna pada gambar 4.31



The image shows a web form for adding a user. The form has a title 'Tambah Pengguna' with a user icon. Below it is a section 'Tambah Data Pengguna' with the following fields: a text input with 'operator2', another with 'operator', a third with 'baru', an email input with 'operatorbaru@gmail', a password input with 'operator2', a name input with 'Mayjen 2', a rank input with 'Kanit 3', and a dropdown menu with 'Operator' selected. A blue 'Simpan' button is at the bottom.

Gambar 4.32 Halaman Tambah Pengguna

Hasil dari *input* data tersangka kemudian ditampilkan di halaman daftar data pengguna, dapat dilihat pada gambar 4.33. Dapat dilihat perbedaannya pada gambar 4.34 data yang telah di masukkan telah masuk di daftar data pengguna.



SIG Kriminalitas admin

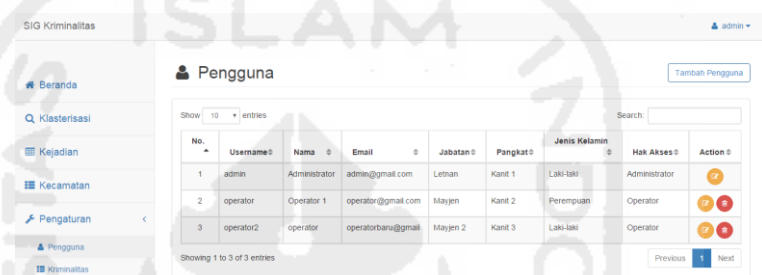
Pengguna Tambah Pengguna

Show 10 entries Search:

No.	Username	Nama	Email	Jabatan	Pangkat	Jenis Kelamin	Hak Akses	Action
1	admin	Administrator	admin@gmail.com	Letnan	Kant 1	Laki-laki	Administrator	+
2	operator	Operator 1	operator@gmail.com	Mayjen	Kant 2	Perempuan	Operator	+ -

Showing 1 to 2 of 2 entries Previous 1 Next

Gambar 4.33 Halaman Daftar Data Pengguna



SIG Kriminalitas admin

Pengguna Tambah Pengguna

Show 10 entries Search:

No.	Username	Nama	Email	Jabatan	Pangkat	Jenis Kelamin	Hak Akses	Action
1	admin	Administrator	admin@gmail.com	Letnan	Kant 1	Laki-laki	Administrator	+
2	operator	Operator 1	operator@gmail.com	Mayjen	Kant 2	Perempuan	Operator	+ -
3	operator2	operator	operatorbaru@gmail.com	Mayjen 2	Kant 3	Laki-laki	Operator	+ -

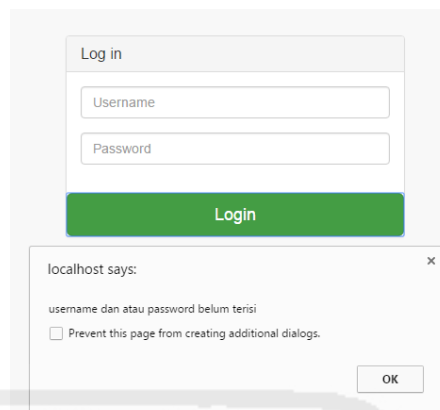
Showing 1 to 3 of 3 entries Previous 1 Next

Gambar 4.34 Halaman Daftar Data Pengguna Setelah Di Masukan

4.2.2 Pengujian Tidak Normal

Pengujian tidak normal dilakukan dengan menjalankan sistem dengan cara yang tidak sesuai dengan ketentuan sehingga menimbulkan peringatan atau pesan kesalahan yang diberikan kepada *user* agar menjalankan sistem sesuai dengan ketentuan. Misalkan pada saat kesalahan dalam memasukkan *username* dan *password* :

Admin atau operator tidak akan dapat masuk ke dalam sistem apabila kombinasi *username* dan *password* tidak cocok dengan yang sebenarnya, kemudian pada sistem akan muncul peringatan. Hal ini dapat dilihat pada gambar 4.35.



Gambar 4.35 Tampilan Kesalahan Sistem *Login*

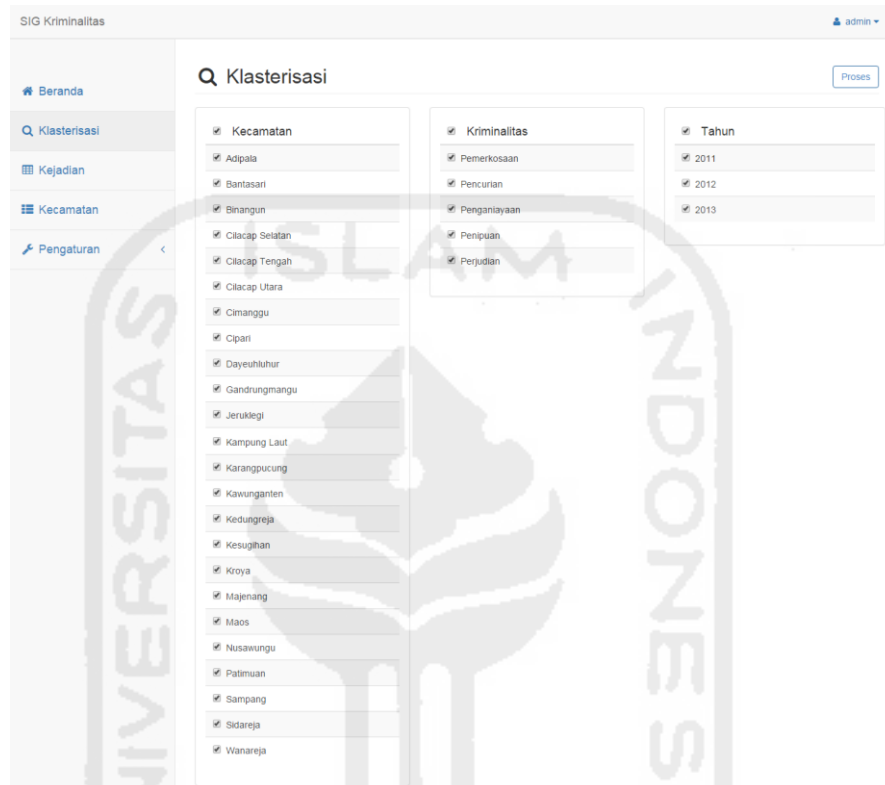
4.3 Pengujian Sistem Dengan Pemodelan Kasus

Pengujian sistem dengan pemodelan sebuah kasus bertujuan untuk mengetahui apakah perhitungan sistem sama dengan perhitungan yang dilakukan diluar sistem atau dengan cara manual. Sebagai contoh pengujian sistem kali ini, akan dilakukan di 24 kecamatan yang ada pada tahun kejadian 2011,2012 dan 2013, dengan memasukkan sejumlah kasus kriminalitas yang ada di tiap kecamatan yang diuji. Kecamatan tersebut diantara lain dapat dilihat di tabel 4.1.

Tabel 4.1 Tabel Data Kasus Kriminalitas

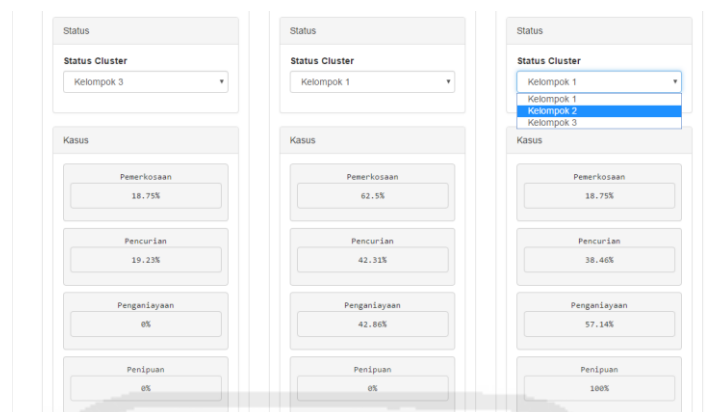
No.	Kecamatan	JUMLAH KRIMINALITAS				
		pencurian	perjudian	pemeriksaan	penganiayaan	penipuan
1	cilacap utara	2	3	1	1	1
2	cilacap selatan	5	3	3	0	0
3	cilacap tengah	1	2	0	2	0
4	kesugihan	1	3	1	2	1
5	jeruklegi	2	0	0	0	0
6	maos	2	3	1	0	0
7	adipala	2	1	0	4	2
8	kroya	1	4	1	1	1
9	sampang	3	2	0	0	1
10	binangun	0	1	0	0	1
11	nusawungu	1	0	0	1	0
12	kawunganten	1	0	0	0	0
13	kampung laut	0	0	1	0	0
14	bantarsari	1	1	2	1	0
15	patimuan	0	2	0	0	0
16	gandrungmangu	1	1	0	0	1
17	kedungreja	0	2	1	0	0
18	sidareja	0	1	3	0	0
19	cipari	2	1	1	0	0
20	karangpucung	0	1	1	1	0
21	cimanggu	0	1	0	0	0
22	wanareja	1	0	0	1	0
23	majenang	0	0	0	0	1
24	dayeuhluhur	0	0	0	0	1

Kemudian dari data diatas dilakukan pengujian di dalam sistem dengan memilih 24 kecamatan, lalu memilih semua tipe kriminalitas dan semua tahun. Pengujian di dalam sistem dapat dilihat pada gambar 4.36.



Gambar 4.36 Pengujian Sistem Pilih 24 Kecamatan

Setelah memilih 24 kecamatan pada contoh pengujian kasus, langkah selanjutnya adalah dengan memberikan status cluster pada tiap cluster yang sebelumnya telah dilakukan perhitungan menggunakan metode k-means oleh sistem. Penentuan status *cluster* di dalam sistem dapat dilihat pada gambar 4.37



Gambar 4.37 Penentuan Status *Cluster*

Pada proses perhitungan manual dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

1. Proses pertama klasterisasi data yaitu dengan memilih secara acak pusat cluster, namun sebelum itu terlebih dahulu dilakukan normalisasi data yang bertujuan untuk standarisasi data dengan menempatkan data dalam range 0 sampai 1, proses tersebut dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Tabel Data Kriminalitas

No.	Kecamatan	JUMLAH KRIMINALITAS				
		pencurian	perjudian	pemeriksaan	penganiayaan	penipuan
1	cilacap utara	2	3	1	1	1
2	cilacap selatan	5	3	3	0	0
3	cilacap tengah	1	2	0	2	0
4	kesugihan	1	3	1	2	1
5	jeruklegi	2	0	0	0	0
6	maos	2	3	1	0	0
7	adipala	2	1	0	4	2
8	kroya	1	4	1	1	1
9	sampang	3	2	0	0	1
10	binangun	0	1	0	0	1
11	nusawungu	1	0	0	1	0
12	kawunganten	1	0	0	0	0
13	kampung laut	0	0	1	0	0
14	bantarsari	1	1	2	1	0
15	patimuan	0	2	0	0	0
16	gandrungmangu	1	1	0	0	1
17	kedungreja	0	2	1	0	0
18	sidareja	0	1	3	0	0
19	cipari	2	1	1	0	0
20	karangpucung	0	1	1	1	0
21	cimanggu	0	1	0	0	0
22	wanareja	1	0	0	1	0
23	majenang	0	0	0	0	1
24	dayeuhluhur	0	0	0	0	1

Tabel 4.3 Tabel Normalisasi Data Kriminalitas

No.	Kecamatan	NORMALIASASI				
		pencurian	perjudian	pemerksaan	penganiayaan	penipuan
1	cilacap utara	0.4	0.75	0.333333333	0.25	0.5
2	cilacap selatan	1	0.75	1	0	0
3	cilacap tengah	0.2	0.5	0	0.5	0
4	kesugihan	0.2	0.75	0.333333333	0.5	0.5
5	jeruklegi	0.4	0	0	0	0
6	maos	0.4	0.75	0.333333333	0	0
7	adipala	0.4	0.25	0	1	1
8	kroya	0.2	1	0.333333333	0.25	0.5
9	sampang	0.6	0.5	0	0	0.5
10	binangun	0	0.25	0	0	0.5
11	nusawungu	0.2	0	0	0.25	0
12	kawunganten	0.2	0	0	0	0
13	kampung laut	0	0	0.333333333	0	0
14	bantarsari	0.2	0.25	0.666666667	0.25	0
15	patimuan	0	0.5	0	0	0
16	gandrungmangu	0.2	0.25	0	0	0.5
17	kedungreja	0	0.5	0.333333333	0	0
18	sidareja	0	0.25	1	0	0
19	cipari	0.4	0.25	0.333333333	0	0
20	karangpucung	0	0.25	0.333333333	0.25	0
21	cimanggu	0	0.25	0	0	0
22	wanareja	0.2	0	0	0.25	0
23	majenang	0	0	0	0	0.5
24	dayeuhluhur	0	0	0	0	0.5

Kemudian memilih pusat *cluster* secara acak, pada proses ini dipilih pusat *cluster* C1 pada data ke-2, C2 pada data ke-12 dan C3 pada data ke-23. Proses tersebut dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Tabel Pusat *Cluster* Awal

CLUSTER	pencurian	perjudian	pemerksaan	penganiayaan	penipuan	Data ke-
C1	1	0.75	1	0	0	2
C2	0.2	0	0	0	0	12
C3	0	0	0	0	0.5	23

- Proses Kedua adalah dilakukan iterasi, dimana dilakukan proses menghitung jarak pada tiap data terhadap pusat *cluster* yang telah ditentukan. Proses iterasi sebagai berikut :

Tabel 4.5 Tabel Iterasi 1

ITERASI 1						
No.	pencurian	perjudian	pemeriksaan	penganiayaan	penipuan	CLUSTER
2	1	0.75	1	0	0	C1
3	0.2	0.5	0	0.5	0	C2
5	0.4	0	0	0	0	C2
6	0.4	0.75	0.33333333	0	0	C2
11	0.2	0	0	0.25	0	C2
12	0.2	0	0	0	0	C2
13	0	0	0.33333333	0	0	C2
14	0.2	0.25	0.66666667	0.25	0	C2
15	0	0.5	0	0	0	C2
17	0	0.5	0.33333333	0	0	C2
18	0	0.25	1	0	0	C2
19	0.4	0.25	0.33333333	0	0	C2
20	0	0.25	0.33333333	0.25	0	C2
21	0	0.25	0	0	0	C2
22	0.2	0	0	0.25	0	C2
1	0.4	0.75	0.33333333	0.25	0.5	C3
4	0.2	0.75	0.33333333	0.5	0.5	C3
7	0.4	0.25	0	1	1	C3
8	0.2	1	0.33333333	0.25	0.5	C3
9	0.6	0.5	0	0	0.5	C3
10	0	0.25	0	0	0.5	C3
16	0.2	0.25	0	0	0.5	C3
23	0	0	0	0	0.5	C3
24	0	0	0	0	0.5	C3

Tabel 4.6 Tabel Pusat Cluster Baru Dari Iterasi 1

PUSAT YANG BARU ITERASI 1					
C1	1	0.75	1	0	0
C2	0.157143	0.25	0.238095	0.107143	0
C3	0.222222	0.416667	0.111111	0.222222	0.555556

Tabel 4.7 Tabel Iterasi 2

ITERASI 2						
No.	pencurian	perjudian	pemeriksaan	penganiayaan	penipuan	CLUSTER
2	1	0.75	1	0	0	C1
3	0.2	0.5	0	0.5	0	C2
5	0.4	0	0	0	0	C2
6	0.4	0.75	0.33333333	0	0	C2
11	0.2	0	0	0.25	0	C2
12	0.2	0	0	0	0	C2
13	0	0	0.33333333	0	0	C2
14	0.2	0.25	0.66666667	0.25	0	C2
15	0	0.5	0	0	0	C2
17	0	0.5	0.33333333	0	0	C2
18	0	0.25	1	0	0	C2
19	0.4	0.25	0.33333333	0	0	C2
20	0	0.25	0.33333333	0.25	0	C2
21	0	0.25	0	0	0	C2
22	0.2	0	0	0.25	0	C2
1	0.4	0.75	0.33333333	0.25	0.5	C3
4	0.2	0.75	0.33333333	0.5	0.5	C3
7	0.4	0.25	0	1	1	C3
8	0.2	1	0.33333333	0.25	0.5	C3
9	0.6	0.5	0	0	0.5	C3
10	0	0.25	0	0	0.5	C3
16	0.2	0.25	0	0	0.5	C3
23	0	0	0	0	0.5	C3
24	0	0	0	0	0.5	C3

Tabel 4.8 Tabel Pusat Cluster Baru Dari Iterasi 2

PUSAT YANG BARU ITERASI 2					
C1	1	0.75	1	0	0
C2	0.157143	0.25	0.238095	0.107143	0
C3	0.222222	0.416667	0.111111	0.222222	0.555556

Tabel 4.9 Tabel Iterasi ke 3

ITERASI 3						
No.	pencurian	perjudian	pemeriksaan	penganiayaan	penipuan	CLUSTER
2	1	0.75	1	0	0	C1
3	0.2	0.5	0	0.5	0	C2
5	0.4	0	0	0	0	C2
6	0.4	0.75	0.33333333	0	0	C2
11	0.2	0	0	0.25	0	C2
12	0.2	0	0	0	0	C2
13	0	0	0.33333333	0	0	C2
14	0.2	0.25	0.66666667	0.25	0	C2
15	0	0.5	0	0	0	C2
17	0	0.5	0.33333333	0	0	C2
18	0	0.25	1	0	0	C2
19	0.4	0.25	0.33333333	0	0	C2
20	0	0.25	0.33333333	0.25	0	C2
21	0	0.25	0	0	0	C2
22	0.2	0	0	0.25	0	C2
1	0.4	0.75	0.33333333	0.25	0.5	C3
4	0.2	0.75	0.33333333	0.5	0.5	C3
7	0.4	0.25	0	1	1	C3
8	0.2	1	0.33333333	0.25	0.5	C3
9	0.6	0.5	0	0	0.5	C3
10	0	0.25	0	0	0.5	C3
16	0.2	0.25	0	0	0.5	C3
23	0	0	0	0	0.5	C3
24	0	0	0	0	0.5	C3

Tabel 4.10 Tabel Pusat Cluster Baru Dari Iterasi 3

PUSAT YANG BARU ITERASI 3					
C1	1	0.75	1	0	0
C2	0.157143	0.25	0.238095	0.107143	0
C3	0.222222	0.416667	0.111111	0.222222	0.555556

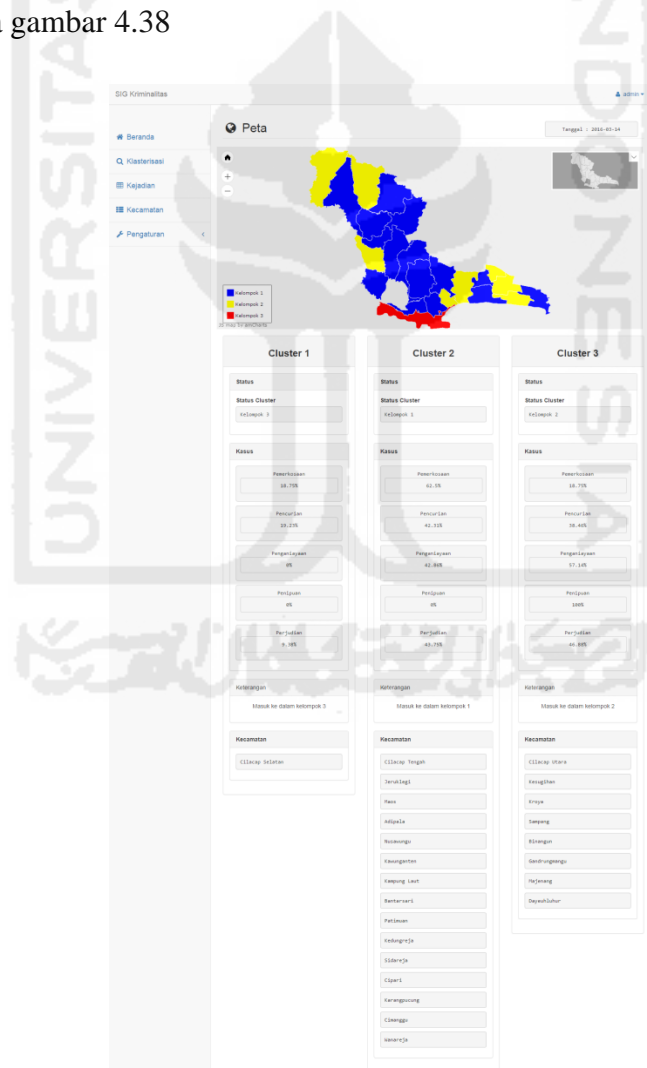
3. Proses iterasi dilakukan terus menerus sampai pusat *cluster* sebelum dan sesudahnya tidak ada perubahan. Jika proses tersebut telah selesai, maka hasil akhirnya akan diperoleh 3 *cluster*. Hasil 3 *cluster* dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Tabel Hasil Akhir Iterasi

No.	Kecamatan	Jenis Kriminalitas					CLUSTER
		pencurian	perjudian	pemeriksaan	penganiayaan	penipuan	
2	cilacap selatan	5	3	3	0	0	C1
3	cilacap tengah	1	2	0	2	0	C2
5	jeruklegi	2	0	0	0	0	C2
6	maos	2	3	1	0	0	C2
11	nusawungu	1	0	0	1	0	C2
12	kawunganten	1	0	0	0	0	C2
13	kampung laut	0	0	1	0	0	C2
14	bantarsari	1	1	2	1	0	C2
15	patimuan	0	2	0	0	0	C2
17	kedungreja	0	2	1	0	0	C2
18	sidareja	0	1	3	0	0	C2
19	cipari	2	1	1	0	0	C2
20	karangpucung	0	1	1	1	0	C2
21	cimanggu	0	1	0	0	0	C2
22	wanareja	1	0	0	1	0	C2
1	cilacap utara	2	3	1	1	1	C3
4	kesugihan	1	3	1	2	1	C3
7	adipala	2	1	0	4	2	C3
8	kroya	1	4	1	1	1	C3
9	sampang	3	2	0	0	1	C3
10	binangun	0	1	0	0	1	C3
16	gandrungmangu	1	1	0	0	1	C3
23	majenang	0	0	0	0	1	C3
24	dayeuhluhur	0	0	0	0	1	C3

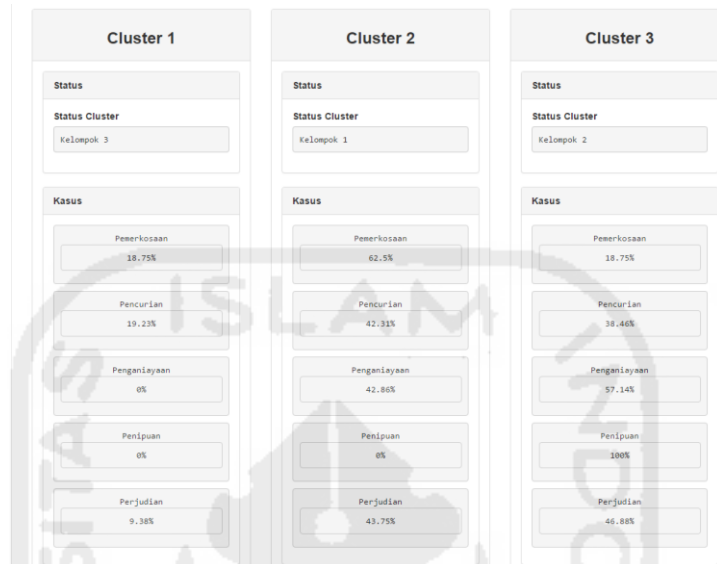
Proses di atas telah diperoleh 3 *cluster* beserta kecamatan yang masuk dalam kategori *cluster* tersebut. C1 (Cilacap Selatan), C2 (Cilacap Tengah, Jeruklegi, Maos, Nusawungu, Kawunganten, Kampung Laut, Bantarsari, Patimuan, Kedungreja, Sidareja, Cipari, Karangpucung, Cimanggu, Wanareja) dan C3 (Cilacap Utara, Kesugihan, Adipala, Kroya, Sampang, Binangun, Gandrungmangu, Majenang, Dayeuhluhur).

Pada proses pengujian di dalam sistem, sistem juga telah melakukan proses klasterisasi dan memperoleh 3 *cluster* beserta kecamatan yang masuk dalam kategori *cluster* tersebut. Hasil proses klasterisasi di dalam sistem dapat dilihat pada gambar 4.38



Gambar 4.38 Hasil Klasterisasi Di Dalam Sistem

Berikut ini adalah perbandingan perhitungan di tiap *cluster* antara sistem dan secara manual. Dapat dilihat pada gambar 4.39 dan tabel 4.12



Gambar 4.39 Persentase Tiap *Cluster* Pada Sistem

Tabel 4.12 Tabel Perbandingan Tiap *Cluster* Secara Manual

No.	Kecamatan	Jenis Kriminalitas					CLUSTER	
		pencurian	perjudian	pemeriksaan	penganiayaan	penipuan		
2	cilacap selatan	5	3	3	0	0	C1	
3	cilacap tengah							
5	jeruklegi							
6	maos							
7	adipala							
11	nusawungu							
12	kawunganten							
13	kampung laut							
14	bantarsari	11	14	10	6	0		C2
15	patimuan							
17	kedungreja							
18	sidareja							
19	cipari							
20	karangpucung							
21	cimanggu							
22	wanareja							
1	cilacap utara						C3	
4	kesugihan							
8	kroya							
9	sampang	10	15	3	8	10		
10	binangun							
16	gandrungmangu							
23	majenang							
24	dayeuhluhur							
Total		26	32	16	14	10	98	

No.	Kecamatan	Jenis Kriminalitas					CLUSTER
		pencurian	perjudian	pemeriksaan	penganiayaan	penipuan	
2	cilacap selatan	19.23	9.38	18.75	0	0	C1
3	cilacap tengah						
5	jeruklegi						
6	maos						
7	adipala						
11	nusawungu						C2
12	kawunganten						
13	kampung laut						
14	bantarsari	42.31	43.75	62.50	42.86	0	
15	patimuan						
17	kedungreja						
18	sidareja						
19	cipari						
20	karangpucung						
21	cimanggu						
22	wanareja						C3
1	cilacap utara						
4	kesugihan						
8	kroya						
9	sampang	38.46	46.88	18.75	57.14	100	
10	binangun						
16	gandrungmangu						
23	majenang						
24	dayeuhluhur						
Total		100	100	100	100	100	

Perhitungan Secara Manual :

$$\text{C1 Pencurian} = 5 / 26 \times 100\% = 19.23 \%$$

$$\text{C2 Pencurian} = 11 / 26 \times 100\% = 42.31 \%$$

$$\text{C3 Pencurian} = 10 / 26 \times 100\% = 38.46 \%$$

$$\text{C1 Perjudian} = 3 / 32 \times 100\% = 9.38 \%$$

$$\text{C2 Perjudian} = 14 / 32 \times 100\% = 43.75 \%$$

$$\text{C3 Perjudian} = 15 / 32 \times 100\% = 46.88 \%$$

$$\text{C1 Pemeriksaan} = 3 / 16 \times 100\% = 18.75 \%$$

$$\text{C2 Pemeriksaan} = 10 / 16 \times 100\% = 62.5 \%$$

$$\text{C3 Pemeriksaan} = 3 / 16 \times 100\% = 18.75 \%$$

$$\text{C1 Penganiayaan} = 0 / 14 \times 100\% = 0 \%$$

$$\text{C2 Penganiayaan} = 6 / 14 \times 100\% = 42.86 \%$$

$$\text{C3 Penganiayaan} = 8 / 14 \times 100\% = 57.14 \%$$

C1 Penipuan	= 0 / 10 x 100%	= 0 %
C2 Penipuan	= 0 / 10 x 100%	= 0 %
C3 Penipuan	= 10 / 10 x 100%	= 100 %

4.4 Kelebihan Sistem

Sistem Informasi Geografis Untuk Klasifikasi Daerah Rawan Kriminalitas Menggunakan Metode K-Means memiliki kelebihan antara lain :

- Terdapat informasi mengenai jumlah kasus kriminal dalam bentuk diagram *bar*, dimana pada diagram ini dapat mempermudah untuk melakukan perbandingan jumlah kasus kriminal dalam kategori per kecamatan, per jenis kriminalitas dan per tahun.
- Tampilan peta hasil klasterisasi data kriminalitas menggunakan amMap sehingga lebih interaktif dengan tampilan area (polygon).

4.5 Kekurangan Sistem

- Ketersediaan data kecamatan tergantung pada data yang terdapat pada amMap.