

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan Pembahasan pada penelitian ini dijelaskan mengenai hasil dan implementasi program dari berbagai tahapan yang telah dirancang sebelumnya.

4.1 Penentuan Jumlah Cluster Terbaik

Dalam penentuan jumlah cluster terbaik digunakan metode *Davies Bouldin Index*, Nilai *Davies Bouldin Index* untuk setiap ukuran cluster pada k-means dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut :

Tabel 4.1 Nilai *Davies Bouldin Index*

Ukuran Cluster (K)	Davies Bouldin Index (DBI)
2	-0.548
3	-0.721
4	-0.972
5	-0.959

Tabel 4.1 diatas menunjukkan hasil dari *Davies Bouldin Index* untuk setiap ukuran cluster. Berdasarkan tabel tersebut, nilai *Davies Bouldin Index* berbanding lurus dengan ukuran cluster, semakin rendah nilai *davies bouldin index* akan memberikan hasil yang baik. *Davies Bouldin index* paling rendah didapatkan pada ukuran cluster 2 sebesar -0.548 dan paling tinggi didapatkan pada ukuran cluster 4 sebesar -0.972. Nilai DBI paling baik yang dihasilkan pada dataset penelitian ini adalah -0.548 pada ukuran cluster 2 sehingga pada penelitian dataset mahasiswa baru ini jumlah cluster terbaik adalah 2 cluster.

4.2 Hasil Penerapan Program

Pada tahapan ini dilakukan penerapan dalam bentuk program. Program dibuat dengan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL. Berikut adalah tahapan penerapan program yang telah dibuat.

4.2.1 Perbandingan *Rapidminer* dengan Aplikasi Berbasis Website

Dalam penerapan aplikasi yang dibuat, penulis menguji 279 record data yang sesuai dengan penerapan *Rapidminer* sebelumnya. Setelah dianalisa ditemukan perbedaan dalam jumlah proses. Dalam hal ini yang menjadikan perbedaan dalam jumlah proses yaitu nilai awal centroid yang dipilih tidak sama sehingga adanya selisih hasil perhitungan dalam menggunakan *Rapidminer* dan Aplikasi berbasis website. Menentukan centroid awal pada aplikasi berbasis website yang dibuat penulis menentukan secara acak sesuai keinginan. Sedangkan pada aplikasi *Rapidminer* dalam menentukan centroid awal sudah secara otomatis dilakukan oleh aplikasi. Hasil perbandingan perhitungan *Rapidminer* dan Aplikasi berbasis website bisa dilihat pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Hasil Perbandingan *Rapidminer* Dengan Aplikasi Web

Hasil Perbandingan			
	C1	C2	Total
<i>Rapidminer</i>	64	215	279
Aplikasi Web	75	204	279

4.2.2 Pengelompokkan Data Dengan Aplikasi Berbasis Website

Dalam penerapan aplikasi yang dibuat, penulis menguji 279 record data sehingga hasil tersebut bisa dilihat pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3 Hasil Cluster 1 Penerapan Algoritma *K-Means* (Berbasis Web)

Jenis Kelamin		Kota atau Kabupaten		Jenis Sekolah	
Laki-Laki	58	Pringsewu	11	SMA Negeri	35
Perempuan	17	Metro	9	SMK Negeri	17
		Lampung Timur	9	SMA Swasta	7
		Tulang Bawang	9	LAINNYA	10
		Tanggamus	8	SMK Swasta	6

Tabel 4.3 Hasil Cluster 1 Penerapan Algoritma *K-Means* (Berbasis Web)
(Lanjutan)

Jenis Kelamin		Kota atau Kabupaten		Jenis Sekolah	
		Kab. Ogan Komerling	8		
		Kab. Lampung Barat	6		
		Kab. Way Kanan	6		
		Kab. Pesisir Barat	3		
		Kab. Mesuji	2		
		Kab. Bogor	1		
		Kab. Rejang Lebong	1		
		Kab. Sarolangun	1		
		Kab. Tanggerang	1		
TOTAL	75	TOTAL	75	TOTAL	75

Berdasarkan tabel diatas pengujian menggunakan algoritma *k-means* berbasis web pada cluster 1 terdapat 75 record data.

Tabel 4.4 Hasil Cluster 2 Penerapan Algoritma *K-Means* (Berbasis Web)

Jenis Kelamin		Kota atau Kabupaten		Jenis Sekolah	
Laki-Laki	162	Kota Bandar Lampung	122	SMA Negeri	85
Perempuan	42	Kab. Lampung Tengah	27	SMK Negeri	60
		Kab. Lampung Selatan	23	SMA Swasta	23
		Kab. Pesawaran	21	LAINNYA	17
		Kab. Lampung Utara	11	SMK Swasta	19
TOTAL	204	TOTAL	204	TOTAL	204

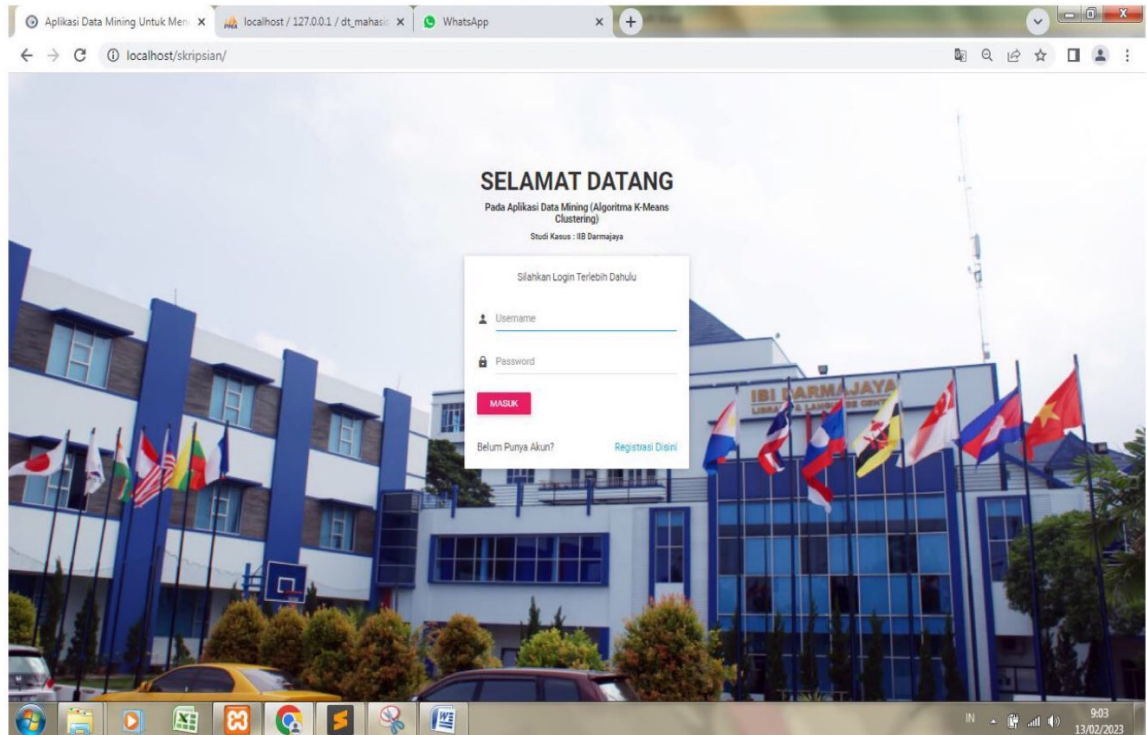
Berdasarkan tabel diatas pengujian menggunakan algoritma *k-means* berbasis web pada cluster 2 terdapat 204 record data.

4.3 Hasil Pembuatan Program

Berdasarkan rancangan interface yang dibuat pada bab sebelumnya , maka berikut ini akan dijelaskan mengenai hasil program penerapan sistem *data mining* menggunakan algoritma *K-means Clustering*.

4.3.1 Tampilan Halaman Login

Pada halaman ini terdapat form login dimana user harus memasukan username dan password sebelum masuk ke dalam halaman dashboard, tampilan halaman login ini bisa dilihat pada gambar 4.1 berikut :



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Login

4.3.2 Tampilan Halaman Dashboard

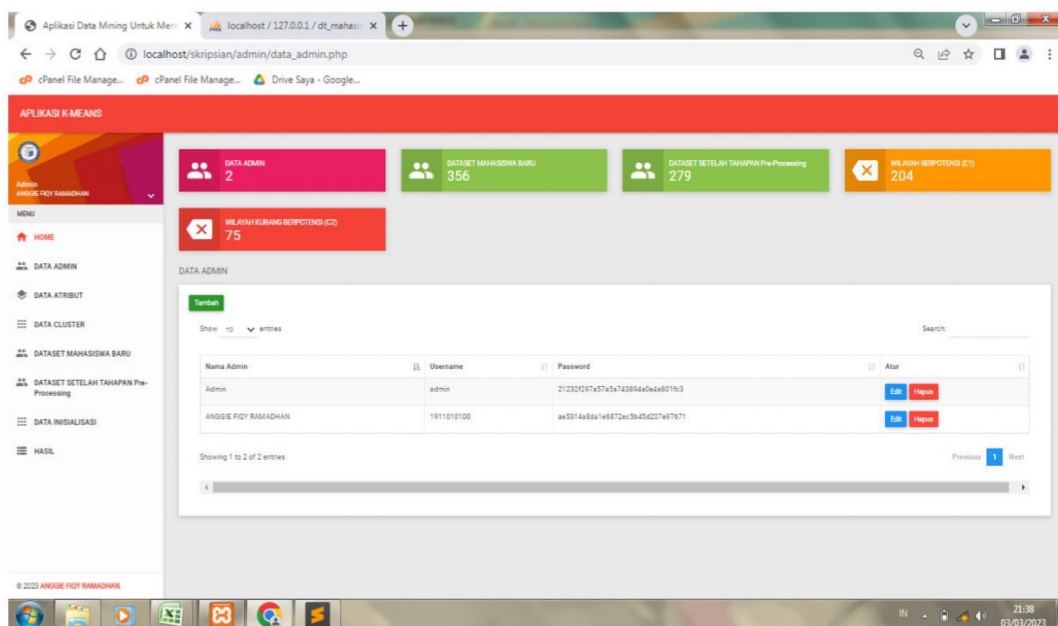
Pada halaman dashboard terdapat beberapa menu yang dapat digunakan oleh user dalam menggunakan aplikasi, tampilan halaman dashboard ini bisa dilihat pada gambar 4.2 berikut :



Gambar 4.2 Tampilan Halaman *Dashboard*

4.3.3 Tampilan Data Admin

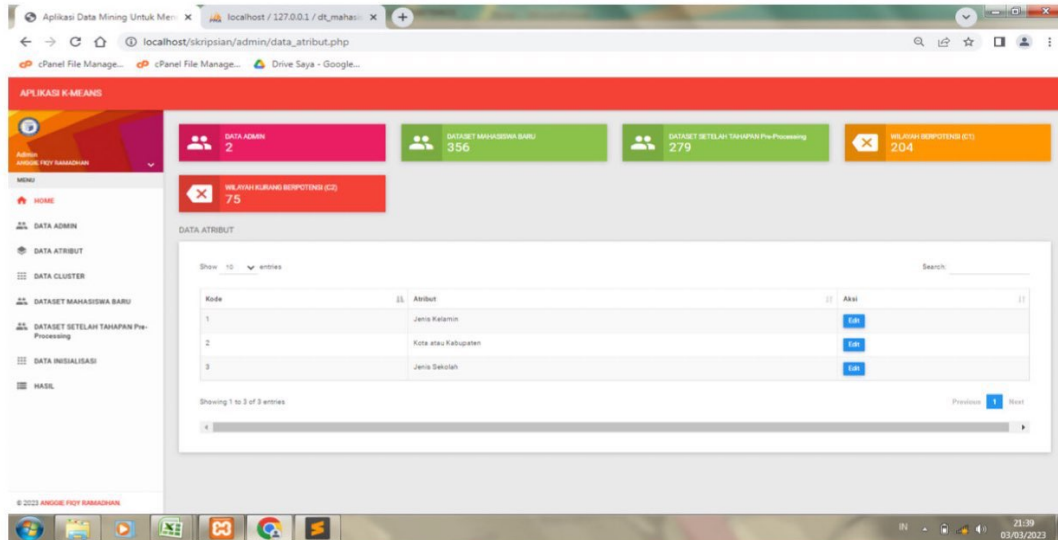
Pada tampilan data admin user bisa mengubah, mengedit dan menghapus data yang terdapat pada data admin, tampilan data admin bisa dilihat pada gambar 4.3 berikut :



Gambar 4.3 Tampilan Halaman Data Admin

4.3.4 Tampilan Data Atribut

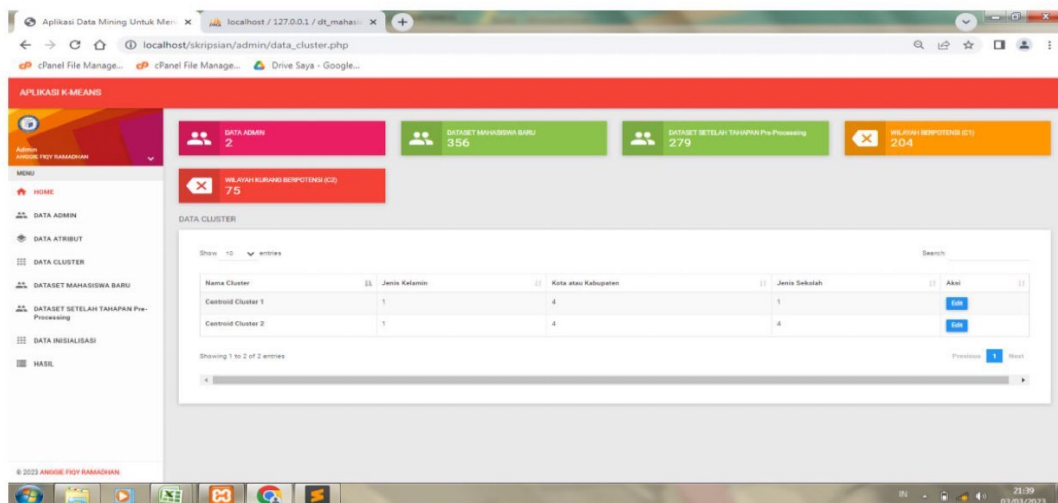
Tampilan data atribut bisa dilihat pada gambar 4.4 berikut :



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Data Atribut

4.3.5 Tampilan Data Cluster

Pada tampilan data cluster ini, user bisa mengganti centroid secara acak untuk proses perhitungan algoritma *K-means Clustering*, tampilan data cluster bisa dilihat pada gambar 4.5 berikut :



Gambar 4.5 Tampilan Halaman Data Cluster

4.3.6 Tampilan Dataset Mahasiswa Baru

Pada tampilan dataset mahasiswa baru ini, user bisa melihat seberapa banyak mahasiswa yang masuk dalam database, tampilan dataset mahasiswa baru ini adalah tampilan dataset sebelum tahap *pre-processing*, tampilan ini bisa dilihat pada gambar 4.6 berikut :

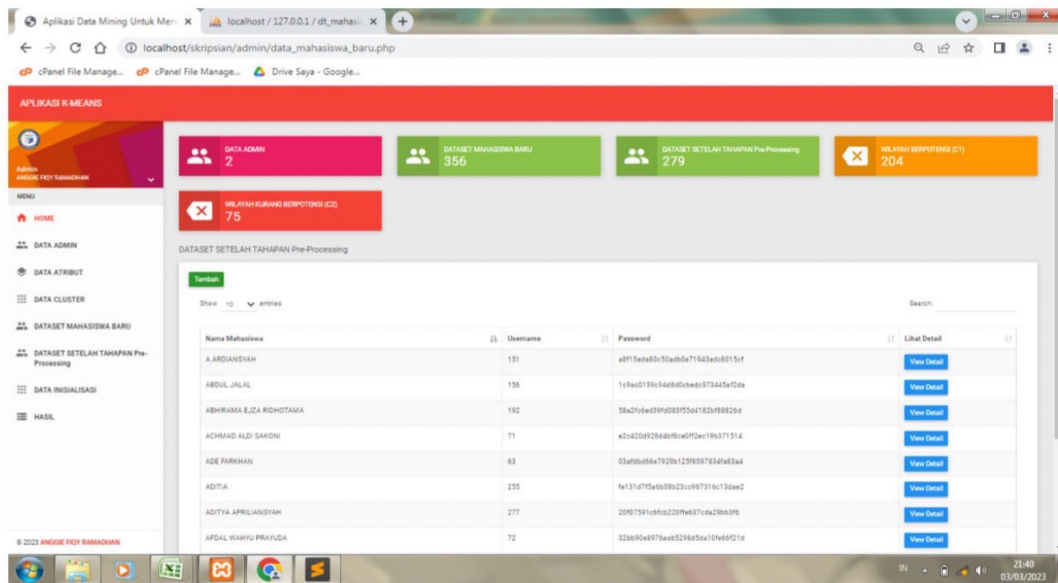
The screenshot shows a web application interface with a dashboard. The dashboard includes several statistics cards: DATA ADMIN (2), DATASET MAHASISWA BARU (356), DATASET SETELAH TAHAPAN Pre-Processing (279), WILAYAH BERSIPTENSI (CI) (204), and WILAYAH KURANG BERSIPTENSI (CI) (75). Below the dashboard is a table titled 'DATASET MAHASISWA BARU' with 10 rows of student data. The table has columns for No, Nama Mahasiswa, Jenis Kelamin, Kota atau Kabupaten, and Nama Sekolah.

No	Nama Mahasiswa	Jenis Kelamin	Kota atau Kabupaten	Nama Sekolah
1	AULIA AMALIA TRI LARASTAMI	Perempuan	Kab. Lampung Timur	
2	BRIAN ABIYU CANDELA	Perempuan		
3	BRIMOZA IRAWAN	Perempuan		
4	CITRA KENCANA	Perempuan	Kab. Tulang Bawang Barat	
5	DENIS TO ALDA	Laki-Laki	Kab. Brebes	
6	DERWI ANGGRANI	Perempuan	Kab. Way Kanan	
7	DHEIKO WISNU ARIYA	Laki-Laki	Kab. Tanggamus	
8	FAJAR ABDUR RAHMAN RAHMANN	Laki-Laki	Kota Bandar Lampung	
9	I GEDE MADE BATU SATRIA WIBAWA	Perempuan		
10	I GEDE MADE BATU SATRIA WIBAWA	Laki-Laki	Kota Metro	

Gambar 4.6 Tampilan Halaman Dataset Mahasiswa Baru

4.3.7 Tampilan Dataset Setelah Tahap *Pre-Processing*

Pada tampilan dataset setelah tahap *pre-processing* mahasiswa baru ini, user bisa melihat seberapa banyak mahasiswa yang masuk dalam database selain itu user bisa menambahkan data mahasiswa baru didalam website, tampilan dataset setelah tahap *pre-processing* mahasiswa baru ini bisa dilihat pada gambar 4.7 berikut :



APLIKASI K-MEANS

Admin ANGGIE FROY RAMADHAN

MENU

- HOME
- DATA ADMIN
- DATA ATRIBUT
- DATA CLUSTER
- DATASET MAHASISWA BARU
- DATASET SETELAH TAHAPAN Pre-Processing
- DATA INISIALISASI
- HASIL

DATA ADMIN: 2

DATASET MAHASISWA BARU: 356

DATASET SETELAH TAHAPAN Pre-Processing: 279

WILAYAH BERSEPTENGG (C1): 204

WILAYAH KURANG BERSEPTENGG (C2): 75

DATASET SETELAH TAHAPAN Pre-Processing

Tambah

Show 10 entries

Nama Mahasiswa	Username	Password	Lihat Detail
A. ABDIANEYAH	151	a8f15ed485c50ad0a71943ed8015cf	View Detail
ABDUL JALAL	156	1cfac0159c1ad8d0cbed0973445a72da	View Detail
ABHIRAMA EZA RIDHOTAMA	192	58a2f0e4d9f0d93f56a1f82d98826d	View Detail
ACHMAD ALDI SAKONI	71	e3ca420af286ab0e0e073ec19c371514	View Detail
ADE FARIDHAN	63	03af8d66e7929b129599783af8344	View Detail
ADITIA	255	fa131d7194688b23cc9d716c13d6a2	View Detail
ADITYA APRIANSYAH	277	20975f1c6f0a220f6a37ca29ab39f6	View Detail
AFDAL WAHYU PRAYUDA	72	32ba0e8971aa5529a56a10f64921e	View Detail

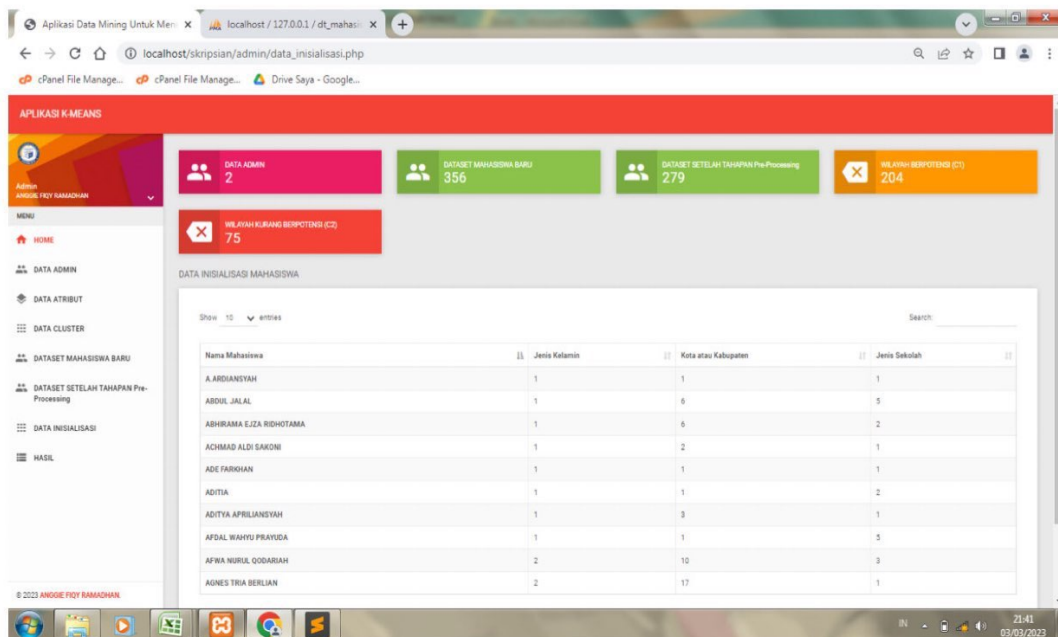
© 2023 ANGGIE FROY RAMADHAN

21:40 03/03/2023

Gambar 4.7 Tampilan Halaman Dataset Setelah Tahap *Pre-Processing*

4.3.8 Tampilan Data Inisialisasi Mahasiswa

Pada tampilan data inisialisasi mahasiswa ini, user bisa melihat inisialisasi mahasiswa yang masuk dalam database, tampilan data inisialisasi mahasiswa baru ini bisa dilihat pada gambar 4.8 berikut :



APLIKASI K-MEANS

Admin ANGGIE FROY RAMADHAN

MENU

- HOME
- DATA ADMIN
- DATA ATRIBUT
- DATA CLUSTER
- DATASET MAHASISWA BARU
- DATASET SETELAH TAHAPAN Pre-Processing
- DATA INISIALISASI
- HASIL

DATA ADMIN: 2

DATASET MAHASISWA BARU: 356

DATASET SETELAH TAHAPAN Pre-Processing: 279

WILAYAH BERSEPTENGG (C1): 204

WILAYAH KURANG BERSEPTENGG (C2): 75

DATA INISIALISASI MAHASISWA

Show 10 entries

Nama Mahasiswa	Jenis Kelamin	Kota atau Kabupaten	Jenis Sekolah
A. ABDIANEYAH	1	1	1
ABDUL JALAL	1	6	5
ABHIRAMA EZA RIDHOTAMA	1	6	2
ACHMAD ALDI SAKONI	1	2	1
ADE FARIDHAN	1	1	1
ADITIA	1	1	2
ADITYA APRIANSYAH	1	3	1
AFDAL WAHYU PRAYUDA	1	1	5
AFWA NURUL QODARAH	2	10	3
AGNES TRIA BERLIAN	2	17	1

© 2023 ANGGIE FROY RAMADHAN

21:41 03/03/2023

Gambar 4.8 Tampilan Inisialisasi Mahasiswa

4.3.9 Tampilan Halaman Hasil

Pada tampilan halaman hasil ini, user bisa melihat detail hasil yang masuk dalam perhitungan algoritma K-means Clustering, tampilan data halaman hasil ini bisa dilihat pada gambar 4.9 berikut :

Nama Mahasiswa	Jenis Kelamin	Kota atau Kabupaten	Jenis Sekolah	Cluster
A.ARDIANSYAH	1	1	1	Centroid Cluster 2
ABDUL JALAL	1	6	5	Centroid Cluster 1
ABHIRAMA EJZA RIDHOTAMA	1	6	2	Centroid Cluster 1
ACHMAD ALDI SAKONI	1	2	1	Centroid Cluster 2
ADE FARIDHAN	1	1	1	Centroid Cluster 2
ADITIA	1	1	2	Centroid Cluster 2
ADITYA APRIANSYAH	1	2	1	Centroid Cluster 2

Gambar 4.9 Tampilan Halaman Hasil

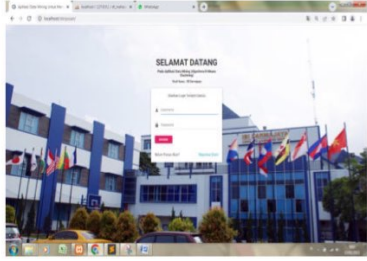
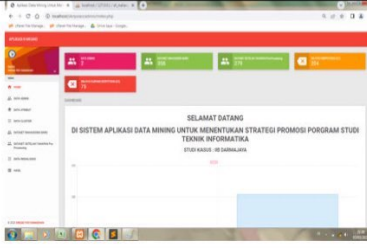
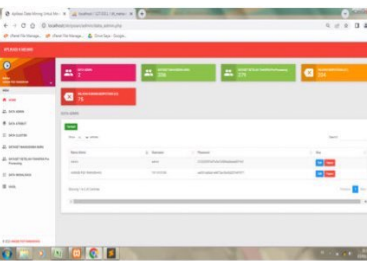
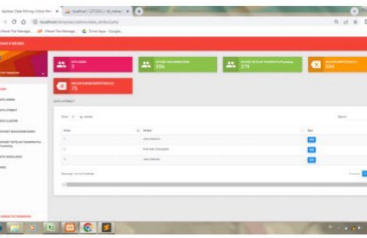
4.4 Pembahasan Program

Pada subbab ini dijelaskan mengenai hasil pembahasan dari program atau sebuah sistem yang dibangun hal ini untuk menguji dimana sistem akan diuji kemampuan dan keaktifannya. Pengujian perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan metode *black-box testing*, yang merupakan salah satu cara pengujian perangkat lunak untuk mengutamakan terhadap fungsi dari suatu program.

4.4.1 Uji Kelayakan Sistem

Pada tahapan ini pengujian interface (antarmuka) akan dilakukan pengujian dilaptop lain dengan cara sebagai berikut :

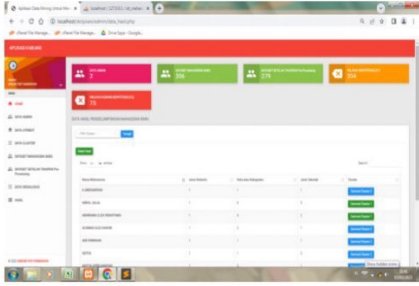
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Interface

SISTEM BERBASIS WEBSITE					
No	Halaman	Hasil pengujian	Berfungsi		Keterangan
			yes	no	
1	Login		√		Login Kedalam sistem menggunakan username dan password yang telah tersimpan didatabase
2	Data Dashobard		√		Tampilan Dashboard setelah login
3	Data Admin		√		Menampilkan Data Admin
4	Data Atribut		√		Menampilkan Data Atribut

Tabel 4.5 Hasil Pengujian *Interface* (Lanjutan)

SISTEM BERBASIS WEBSITE					
No	Halaman	Hasil pengujian	Berfungsi		Keterangan
			yes	no	
5	Data Cluster		√		Menampilkan Data Cluster
6	Dataset Mahasiswa Baru		√		Menampilkan Dataset Mahasiswa Baru
7	Dataset Setelah Tahap <i>Pre-Processing</i>		√		Menampilkan Dataset Setelah Tahap <i>Pre-Processing</i>
8	Data Inisialisasi		√		Menampilkan Data Inisialisasi

Tabel 4.5 Hasil Pengujian *Interface* (Lanjutan)

SISTEM BERBASIS WEBSITE					
No	Halaman	Hasil pengujian	Berfungsi		Keterangan
			yes	no	
9	Halaman Hasil		√		Menampilkan Halaman Hasil