

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Tahapan analysis dilakukan untuk menetapkan bagaimana perangkat lunak akan di operasikan. Hal ini berkaitan untuk menentukan perangkat keras, perangkat lunak, tampilan program dan form-form yang akan dipakai dalam pembuatan *prototype*.

1.1.1. Komunikasi

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

a. Penelitian Kepustakaan

Penelitian kepustakaan dilakukan dengan cara mempelajari buku-buku, literatur-literatur yang ada pada perpustakaan dan jurnal-jurnal mengenai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem pakar dan terutama yang menggunakan K-Means clustering.

b. Wawancara

Melakukan wawancara dengan staf IIB Darmajaya yang terdapat pada lokasi penelitian. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh data, informasi dan keterangan-keterangan tentang objek penelitian yang dipilih dan masalah-masalah apa yang dimiliki oleh perguruan tinggi IIB Darmajaya. Dari proses wawancara ini akan diperoleh data-data apa saja yang diperlukan oleh subjek penelitian dan sistem seperti apa yang diinginkan oleh pengguna.

c. Studi Pustaka

Dilakukan dengan membaca buku-buku, mengutip dan membangun catatan yang bersumber pada bahan-bahan pustaka yang mendukung dan berkaitan dengan penelitian ini. Selanjutnya dengan cara mempelajari dan memahami jurnal dan buku-buku referensi psikologi yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas dalam karya ilmiah ini.

3.1.2 Perencanaan Secara Cepat

a) Analisis dan Definisi Persyaratan

Tahapan *quick plan* dilakukan untuk menetapkan bagaimana perangkat lunak akan dioperasikan. Hal ini berkaitan untuk menentukan perangkat keras, perangkat lunak, tampilan program dan form-form yang akan dipakai dalam pembuatan *prototype*. Data dari kebutuhan *software* yang akan diperoleh pada tahap sebelumnya, kemudian dianalisis dan menghasilkan sebuah data kebutuhan dari pengguna aplikasi. Adapun analisis kebutuhan *software* yang telah diperoleh adalah sebuah kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sebuah metode data mining pengelompokan judul skripsi menggunakan metode k-means clustering adalah sebagai berikut :

a. Analisis *software*

Software yang digunakan merupakan perangkat lunak yang akan digunakan sebagai media pembuatan dan menjalankan perintah pada aplikasi yang akan dibuat. Adapun spesifikasi *software* yang diperlukan adalah :

1. Sistem operasi *Microsoft Windows 7 Professional*.
2. *Software* pendukung dalam pembuatan aplikasi antara lain, sebagai berikut :
 - a. *Adobe Photoshop* digunakan untuk membuat desain logo dan icon aplikasi.
 - b. *Xampp*, digunakan sebagai server.
 - c. *Android Studio*, digunakan sebagai pengkodean system.

b. Analisis *hardware*

Hardware berfungsi sebagai perangkat keras yang mendukung jalannya sebuah pengolahan data serta memberikan *output* pada aplikasi yang ada pada perangkat *mobile* maupun *smartphone*. Spesifikasi *hardware* diperlukan adalah :

1. *Processor Intel Core™ i3*.
2. RAM 2 GB RAM DDR3.
3. Monitor 14 in.
4. *Harddisk 500 GB*.

c. Pengujian Perangkat Lunak

Input dan *output* sistem dapat dilihat pada tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1. *Input* dan *Output* Sistem

Input	Output
Data User	Laporan Perhitungan Clustering
Data Cluster	
Data Statis	
Data Perhitungan Clustering	

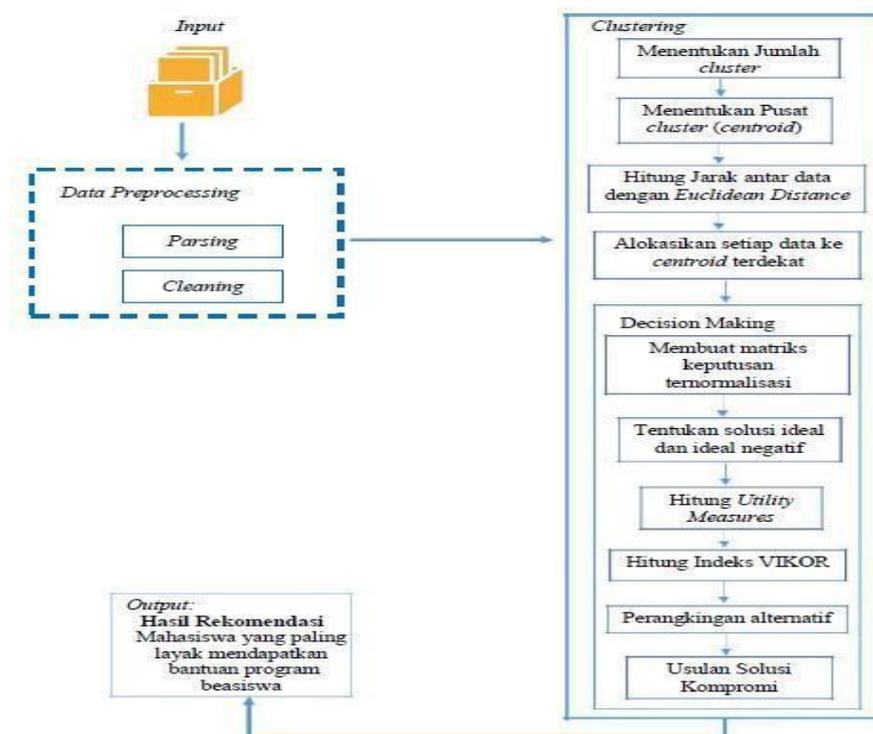
3.1.3 Pemodelan Perencanaan Secara Cepat

Adapun beberapa pengumpulan data yang akan dipaparkan dalam model desain sebelum dibuat sistem yang baru, sistem yang lama dijadikan pengembangan baru dengan metode prototype, sebagai berikut :

a. Cara Kerja Sistem yang Berlangsung

Metode yang diajukan untuk menentukan penerima beasiswa terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut dimulai dari *data preprocessing* berupa *parsing* untuk mendapatkan bagian bagian data yang diinginkan. Lalu *cleaning* digunakan untuk memeriksa data yang konsisten dan kesalahan cetak (tipografi) serta mengisi *missing value*. Tahapan selanjutnya yaitu *clustering*, di dalam tahap pengelompokkan ini diawali dengan menentukan jumlah *cluster* setelah itu tentukan titik pusat *cluster* (*centroid*) lalu hitung jarak antar data ke titik pusat *cluster* dengan persamaan *euclidean distance*.

Kemudian alokasikan data-data tersebut ke *cluster* terdekat sehingga diketahui di kelompok mana data tersebut berada. Tahap selanjutnya yaitu *decision making*, dimana data yang telah dikelompokkan akan di rangkingkan. Dari data tersebut dibuat matriks keputusan berdasarkan kriteria dan alternatif yang dimiliki yang setelah itu dinormalisasikan. Selanjutnya tentukanlah solusi ideal positif dan negatifnya yang diikuti dengan menghitung *utility measures*. Kemudian rangkingkan semua alternatif sehingga didapat ilah hasil perangkingan untuk hasil rekomendasi yang berhak menerima beasiswa. Adapun tahapan-tahapan diatas dapat dilihat dalam bentuk arsitektur umum pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Arsitektur Umum

b. Hasil Hitung Clustering

Tahap awal dalam proses *clustering* adalah menentukan berapa jumlah *cluster* yang diinginkan. Pada sistem pengelompokan judul skripsi IIB Darmajaya akan digunakan 3 *cluster* yaitu *cluster* pertama (C1), *cluster* kedua (C2) dan *cluster* ketiga (C3).

Pada tahap ini ditentukan nilai pusat *cluster (centroid)* awal secara random dari data yang telah diinputkan.

semester 3. Maka diperoleh:

$$C1 = (6.885.571; 50.118; 40.064)$$

$$C2 = (1.315.133; 47.680; 40.768)$$

$$C3 = (1.294.884; 64.976; 34.801)$$

Kemudian akan dihitung jarak dari setiap data ke setiap pusat *cluster* yang ada dengan *euclidean distance* sehingga ditemukan jarak terdekat dari tiap data ke centroid.

Perhitungan dengan *euclidean distance* dapat digunakan dengan persamaan 3.1:

$$d(x, y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \dots + (x_n - y_n)^2}$$

Dengan ketentuan sebagai berikut:

x : data kriteria

y : centroid pada cluster ke- j

Jarak data pertama ke pusat cluster pertama

d_{12}

Jarak data pertama ke pusat cluster kedua

$$d_{12} = \sqrt{(2.603.310 - 1.315.133)^2 + (60.791 - 47.680)^2 + (46.490 - 40.768)^2} =$$

$$1.28825643$$

Jarak data pertama ke pusat cluster ketiga

$$d_{13} = \sqrt{(2.603.310 - 1.294.884)^2 + (60.791 - 64.976)^2 + (46.490 - 34.801)^2} =$$

$$1.3084849$$

Jarak data kedua ke pusat cluster pertama

$$d_{21} = \sqrt{(2.000.000 - 6.885.571)^2 + (60.973 - 50.118)^2 + (43.189 - 40.064)^2} =$$

$$1.54495733$$

Jarak data kedua ke pusat cluster kedua

$$d_{22} = \sqrt{(2.000.000 - 1.315.133)^2 + (60.973 - 47.680)^2 + (43.189 - 40.768)^2} =$$

$$2.16616106$$

Jarak data kedua ke pusat cluster ketiga

$$d_{23} = \sqrt{(2.000.000 - 1.294.884)^2 + (60.973 - 64.976)^2 + (43.189 - 34.801)^2} =$$

$$d = 2.22996627$$

Jarak data ketiga ke pusat cluster pertama

$$d_{31} = \sqrt{(2.000.000 - 6.885.571)^2 + (68.267 - 50.118)^2 + (35.516 - 40.064)^2} = 1.54496453$$

Jarak data ketiga ke pusat cluster kedua

$$d_{32} = \sqrt{(2.000.000 - 1.315.133)^2 + (68.267 - 47.680)^2 + (35.516 - 40.768)^2} = 2.16678152$$

Jarak data ketiga ke pusat cluster ketiga

$$d_{33} = \sqrt{(2.000.000 - 1.294.884)^2 + (68.267 - 64.976)^2 + (35.516 - 34.801)^2} = 1.04193435$$

Tabel 3.2. Pusat cluster iterasi 1

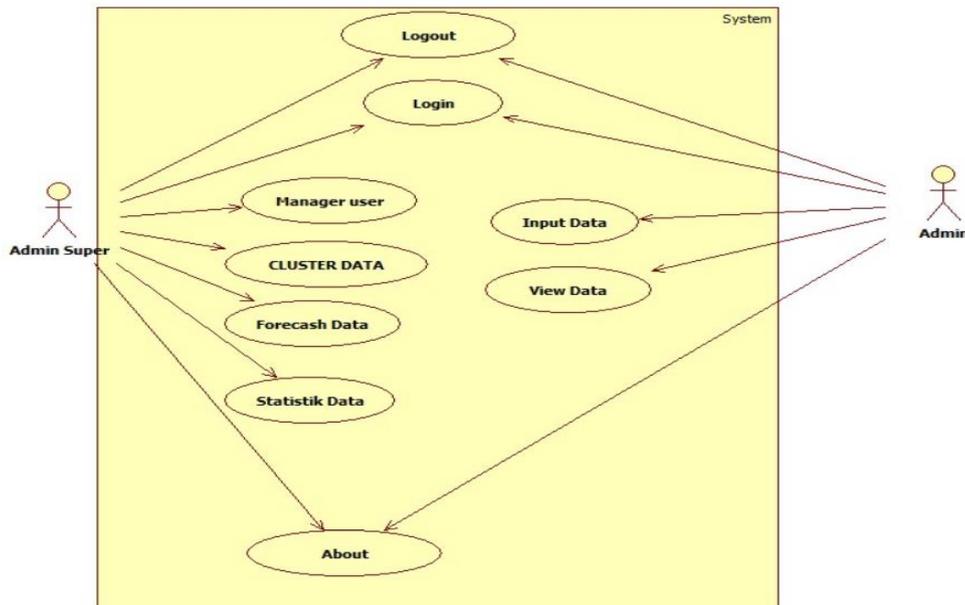
Nama	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Pendaftar 1	1.35417556	1.28825643	1.3084849
Pendaftar 2	1.54495733	2.16616106	2.2299662 7
Pendaftar 3	1.54496453	2.16678152	1.0419343 5
Pendaftar 21.614	1.61278855	1.0499382	2.9001268

3.1.4 Pembentukan Prototipe

Tahapan *construction of prototype* pada penelitian ini yaitu pembuatan script coding. Mulai dari kerangka aplikasi sampai dengan perhitungan menggunakan metode k-means cluter. Hal ini berkaitan untuk penghitung kemungkinan-kemungkinan dari jawaban user dan memberikan saran terapi yang tepat.

- a) *Use Case*

Use Case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kegiatan pada sistem yang akan dibuat. Sistem memiliki 3 aktor yaitu admin, pimpinan, dan mahasiswa kejaksaan. Rancangan *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3.2. *Use Case Diagram*

b) Analisis Aktor

Analisis aktor merupakan penjelasan suatu aktor atau pengguna dalam penentuan pengelompokan judul skripsi IIB Darmajaya, untuk penjelasan dapat dilihat pada tabel 3.3 dibawah ini.

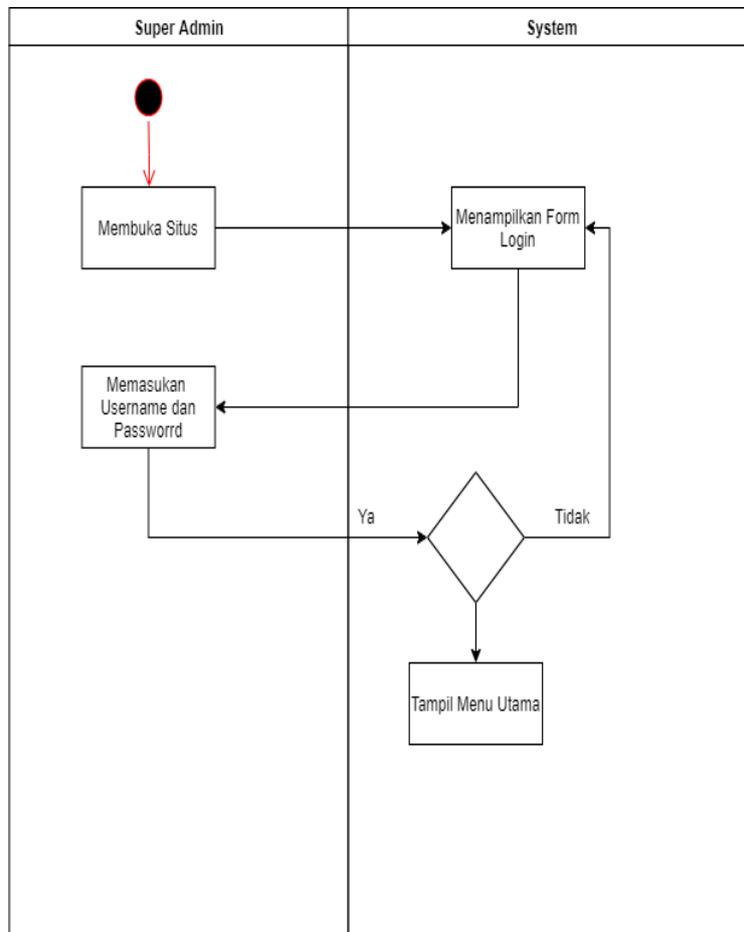
Tabel 3.3. Analisis Aktor

Nama Aktor	Keterangan
Super Admin	Super Admin adalah mengolah data yang ada pada system pengelompokan judul skripsi, yang ada pada IIB Darmajaya
Admin	Untuk memasukan data skripsi yang sudah selesai.

c) *Activity Diagram*

1. *Activity Diagram Admin*

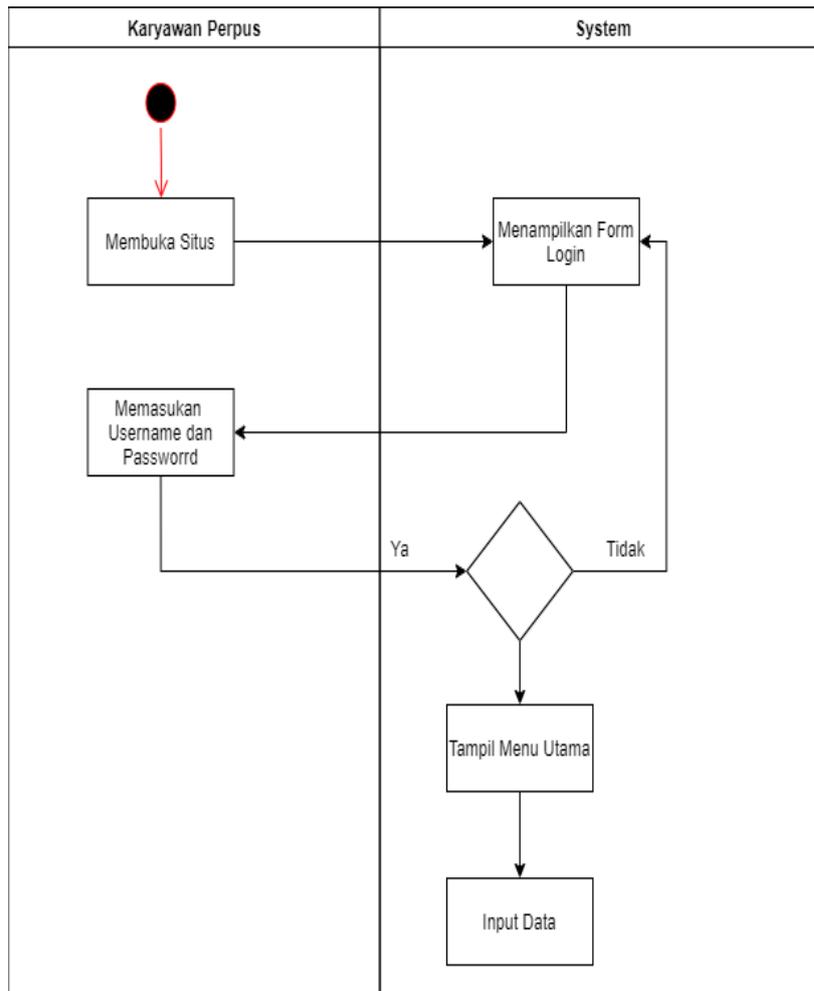
Activity diagram admin menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis untuk super admin ke sistem, untuk rancangannya dapat dilihat pada Gambar 3.3. sebagai berikut:



Gambar 3.3. Activity Diagram Super Admin

2. *Activity Diagram* Karyawan Perpustakaan

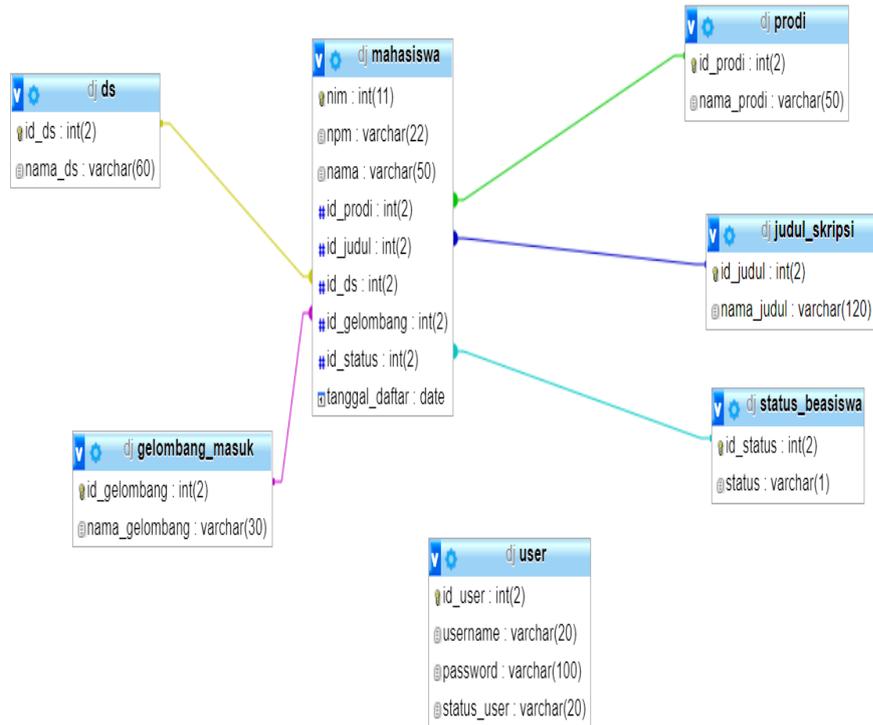
Activity diagram pimpinan menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis untuk melihat laporan hasil perhitungan cluster untuk rancangannya dapat dilihat pada Gambar 3.4. sebagai berikut:



Gambar 3.4. Activity Diagram Karyawan Perpus

d) *Class Diagram*

Class diagram adalah diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem. Untuk perancangannya dapat dilihat pada Gambar 3.5. sebagai berikut:

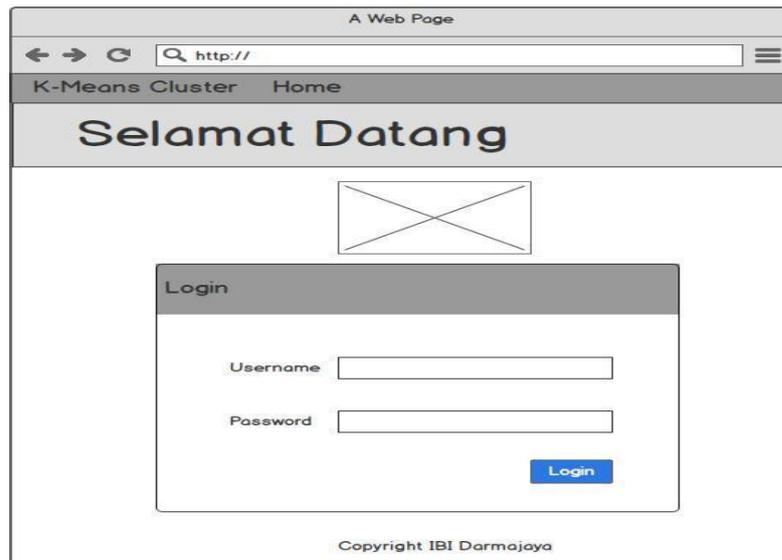


Gambar 3.5. Class Diagram

e) Rancangan *Interface*

1. Rancangan Antarmuka *Login Admin*

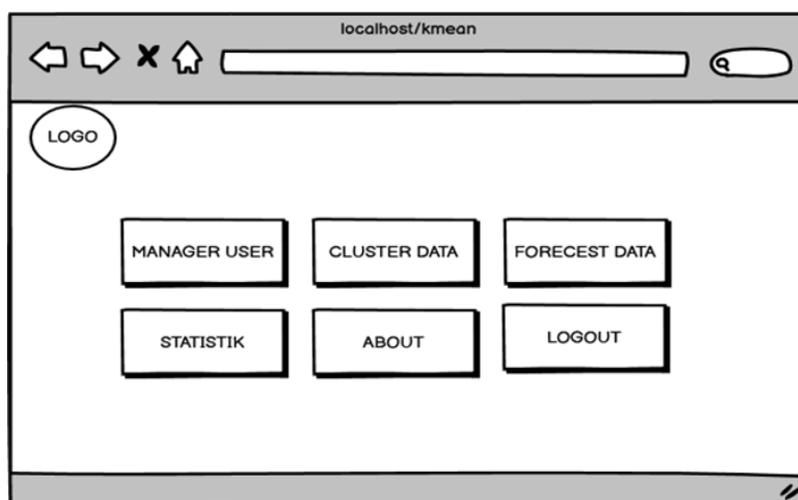
Halaman *login* admin merupakan proses *login* yang akan dilakukan oleh admin saat pertama kali ingin masuk ke dalam sistem data mining penentuan penerima beasiswa menggunakan data mining clustering. *Login* ini digunakan untuk hak akses sebagai administrator yang dapat mengelola informasi yang terdapat pada *website*. Admin dapat mengisikan *username* dan *password* untuk dapat melihat data mining clustering. Rancangan antarmuka *login* admin dapat dilihat pada gambar 3.6 dibawah ini :



Gambar 3.6. Rancangan Antarmuka *Login Admin*

2. Rancangan Antar Muka Informasi Bagian Utama/*Dashboard*

Halaman Antar Muka Informasi Bagian Utama/*Dashboard* yaitu tampilan awal yang terdapat pada sistem data mining penentuan pengelompokan judul skripsi menggunakan data mining clustering pada IIB Darmajaya. Rancangan antar muka informasi bagian utama/*dashboard* dilihat pada gambar 3.7 di bawah ini:

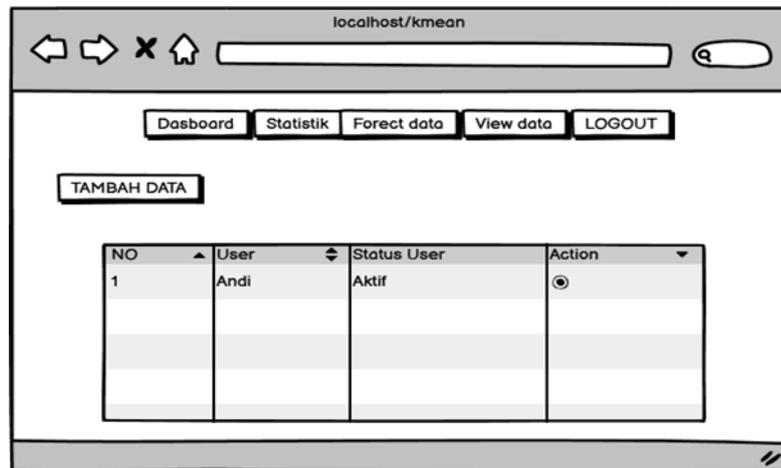


Gambar 3.7. Rancangan Antar Muka Informasi Bagian Utama/*Dashboard*

3. Rancangan Antar Muka Data Manager User

Halaman antar muka data kriteria berguna untuk menambahkan data user. Menu ini terdapat tombol tambah data yang berfungsi untuk

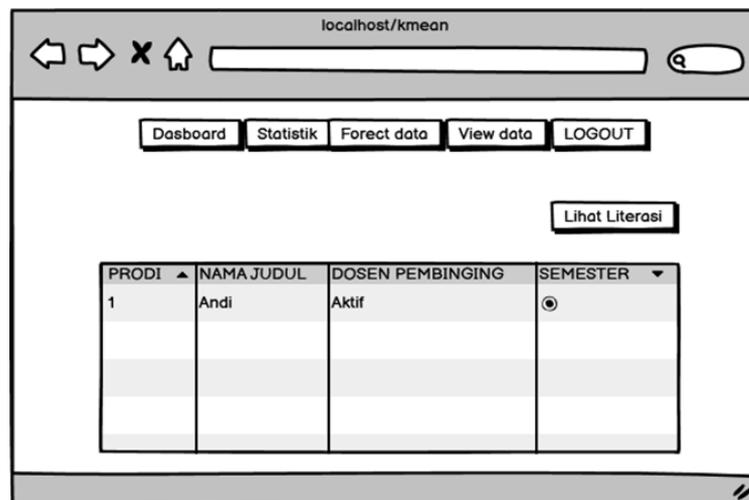
menambah data user. Rancangan antar muka data manager user dilihat pada gambar 3.8 di bawah ini:



Gambar 3.8 Rancangan Antar Muka Data Manager User

4. Rancangan Antar Muka Data Cluster Data

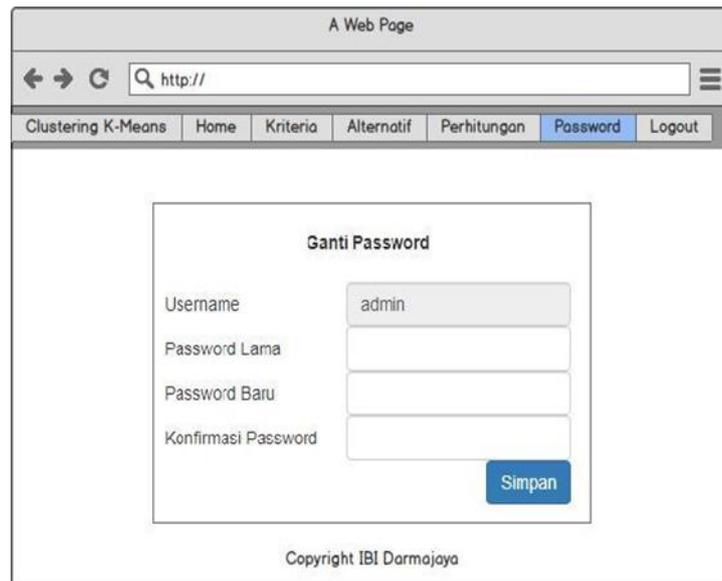
Halaman antar muka input data kriteria digunakan admin untuk melihat hasil cluster data. Rancangan antar muka data cluster dilihat pada gambar 3.9 di bawah ini:



Gambar 3.9. Rancangan Antar Muka Data Cluster Data

5. Rancangan Ganti Password

Halaman antar muka data password berguna untuk melihat data password yang dilakukan oleh user sehingga admin dapat mengetahui data password. Rancangan antar muka data password dilihat pada gambar 3.10 di bawah ini :



Gambar 3.10. Rancangan Antarmuka Password

3.1.5 Penyerahan Perangkat Lunak Ke Para Pelanggan Atau pengguna Pengiriman Dan Umpan Bank

Tahapan ini aplikasi yang telah melewati tahap pengujian yang siap diimplementasikan di Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.

3.2 Proses Kerja Aplikasi

Proses kerja aplikasi dengan cara menyusun prototype atau pusat massa (centroid) dari sekumpulan data berdimensi. Sebelum diterapkan proses algoritma K-Means, dokumen akan di processing terlebih dahulu. Kemudian dokumen di representasikan sebagai vector yang memiliki term dengan nilai tertentu.

