

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang tepat yaitu dengan mempertimbangkan penggunaannya berdasarkan jenis data dan sumbernya. Data objektif dan relevan dengan pokok permasalahan penelitian merupakan indikator keberhasilan suatu penelitian. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Metode ini digunakan untuk mencari sumber-sumber atau data-data yang mendukung dan diperlukan dalam penelitian yang bisa diperoleh dari membaca buku-buku referensi, artikel atau jurnal penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Berikut adalah penelitian terkait yang pernah dilakukan sebelumnya :

Tabel 3.1 Penelitian Terkait.

NO	NAMA	JUDUL	DESKRIPSI
1	Elly Muningsih, Sri Kiswati (2015)	Penerapan Metode K-Means Untuk Clustering Produk Online Shop Dalam Penentuan Stok Barang	Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini, dapat mengelompokan data kedalam kelompok data paling diminati, diminati, dan tidak diminatai. Saran dari penelitian ini adalah untuk menggunakan data yang terbaru, dikomparasikan dengan metode clustering lainnya, dan program dapat disinkronkan dengan aplikasi penjualan.
2	Nurjoko, Abdi	Penerapan Data	Dalam penerapan data mining di

	Darmawan (2015)	Mining Menggunakan Association Rules Untuk Mendukung Strategi Pemasaran Calon Mahasiswa Baru (Studi Kasus IBI Darmajaya)	penelitian ini, peneliti menggunakan metode Association Rules. Penerapan data mining dapat dimanfaatkan untuk mencari pola karakteristik sumber informasi yang digunakan oleh mahasiswa yang mendaftar di IBI Darmajaya. Pola karakteristik yang ditampilkan berupa nilai support dan confidence hubungan antara sumber informasi dengan data mahasiswa.
3	Muhardi, Nisar (2015)	Penentuan Penerima Beasiswa dengan Algoritma Fuzzy C-Means di Universitas MEGOW PAK Tulang Bawang	Algoritma fuzzy c-means dapat digunakan untuk mengelompokkan data mahasiswa lebih halus dengan menerapkan besarnya derajat keanggotaan setiap elemen untuk masuk ke dalam kelompok-kelompok yang ada. Disarankan agar hasil penelitian ini dikembangkan dengan cara memodifikasi/updating algoritma fuzzy c-means yang digunakan saat ini, atau dengan menggabungkan algoritma fuzzy c-means dengan algoritma lain.
4	Sri Mulyati (2015)	Penerapan Data Mining Dengan Metode Clustering Untuk Pengelompokan	Penelitian ini menggunakan metode Clustering K-Means. Metode penyuluhan pencegahan flu burung dapat dilaksanakan dengan baik berdasarkan cluster yang terbentuk, sehingga masyarakat dapat terhindar

		Data Pengiriman Burung	dari penyakit flu burung dan dapat mengantisipasinya dengan baik.
--	--	------------------------	---

2. Observasi

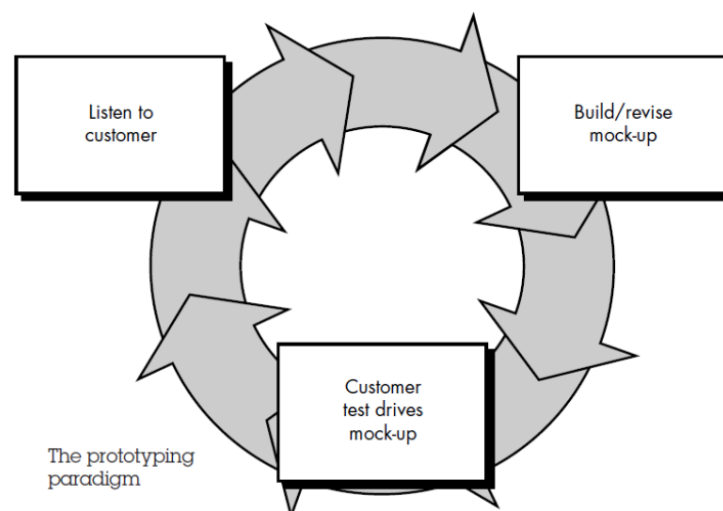
Mengumpulkan data dengan melakukan pengamatan pada objek penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan data-data pendukung yang digunakan dalam pembuatan sistem ini. Penulis melakukan penelitian langsung di Penerimaan Mahasiswa Baru Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya.

3. Wawancara

Dalam pengumpulan data dengan metode wawancara ini, penulis menanyakan langsung mengenai informasi hal-hal yang dibutuhkan untuk melakukan perancangan sistem.

3.2 Tahapan Pengembangan Perangkat Lunak

Pada tahapan pengembangan perangkat lunak penelitian ini dilakukan berdasarkan metode pengembangan sistem yang dipilih yaitu metode pengembangan sistem *Prototype*, tahap-tahap yang dilakukan dalam pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut:



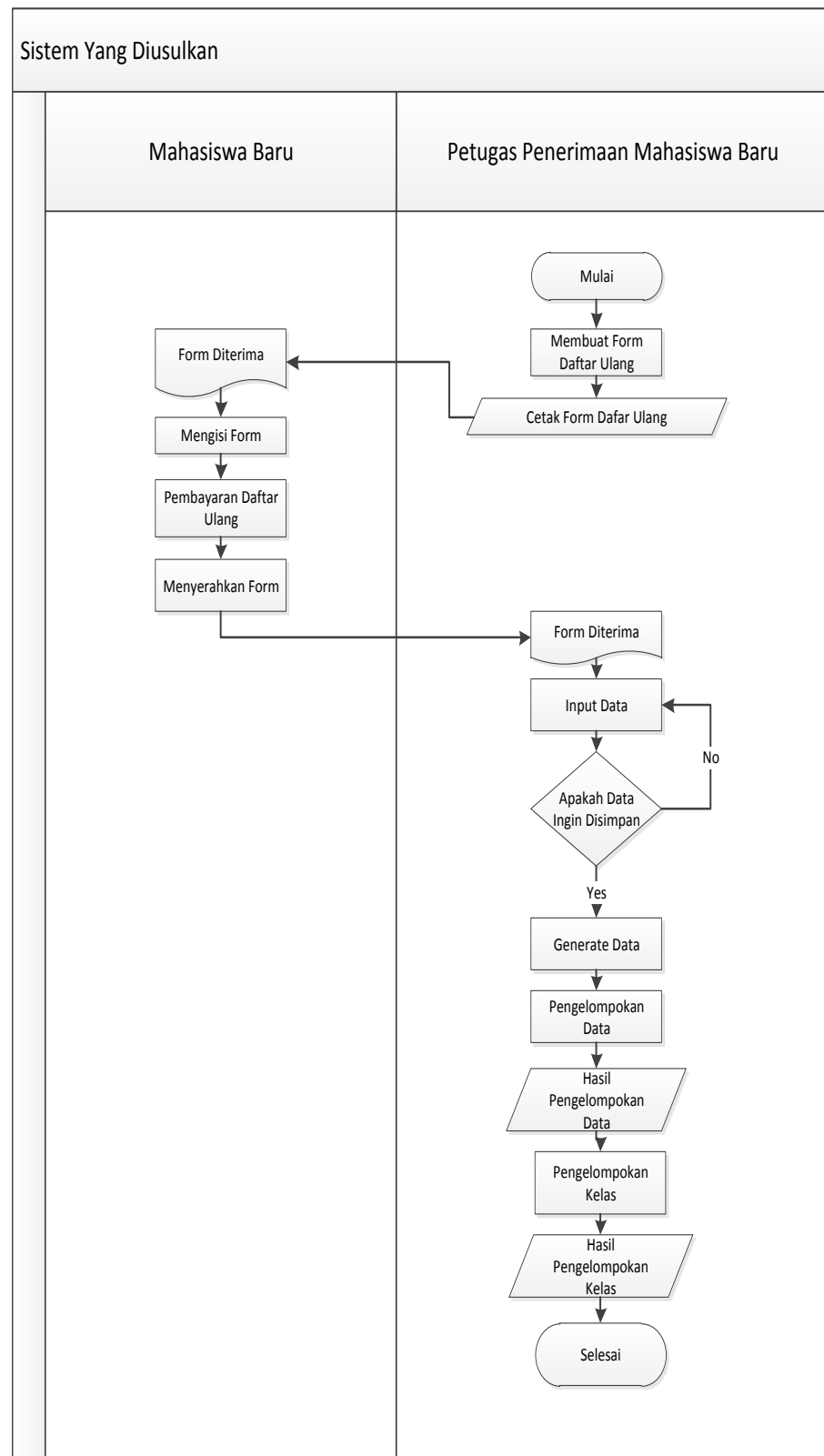
Gambar 3.1 Metode *Prototype*

3.2.1 Pengumpulan Kebutuhan

Pada tahap ini, penulis mengumpulkan semua kebutuhan elemen sistem kemudian dialokasikan pada sistem yang ada, dan pada tahap ini berkaitan dengan penentuan kebutuhan pengguna dan perencanaan sistem. Perencanaan yang harus disiapkan adalah melakukan pengumpulan data yang berkenaan dengan pengelompokan mahasiswa baru atau mencari referensi lain dari buku, dan jurnal

3.2.1.1 Sistem yang diusulkan

Maka dirancanglah sistem yang dimana pada rancangan sistem ini bagian Penerimaan Mahasiswa Baru dapat mengelompokkan langsung mahasiswa baru berdasarkan tingkatan prestasi sehingga dapat menentukan kelas sesuai hasil pengelompokan mahasiswa baru.



Gambar 3.2 Sistem yang diusulkan

3.2.2 Analysis Kebutuhan

Di tahapan analisis ini kebutuhan data untuk metode pemecahan masalahnya mengadopsi metode *k-means* yaitu salah satu algoritma *clustering* tujuan algoritma ini yaitu membagi data menjadi beberapa kelompok sehingga data yang besar menjadi himpunan-himpunan record yang kecil.

3.2.2.1 Data yang digunakan

Analisa kebutuhan data atau pengelompokan data dilakukan untuk menentukan data atau atribut-atribut yang digunakan untuk menentukan keputusan. Adapun data-data yang akan digunakan adalah data kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2 Atribut Mahasiswa

No	Atribut Mahasiswa
1	Akreditasi Sekolah
2	Jurusan
3	Nilai Rata-Rata
4	Prestasi

Dari banyak data diambil 9 data sebagai contoh untuk penerapan algoritma *k-means* dalam pengelompokan mahasiswa baru dan pengelompokan kelas berdasarkan tingkatan prestasi di. Percobaan dilakukan dengan menggunakan aturan-aturan sebagai berikut:

Jumlah *Cluster* : 3

Jumlah data : 9

Jumlah atribut : 4

Atribut akredisasi sekolah yaitu A,B,C di transformasikan jika A nilainya 3, B nilainya 2 dan C nilainya 1. Sedang jurusan ditransformasikan jika IPA nilainya 3, TKJ nilainya 2 dan IPS nilainya 1. Prestasi di transformasikan jika tingkat nasional nilainya 100, tingkat provinsi nilainya 80 dan tingkat kabupaten nilainya 60.

Keterangan jika Akreditasi Sekolah di singkat menjadi AS, Jurusan menjadi J, Nilai Rata-Rata menjadi NRR dan Prestasi menjadi P.

Tabel 3.3 Merupakan data awal yang belum diranformasi.

NO	NAMA	Akreditasi Sekolah	Jurusan	Nilai Rata-Rata	Prestasi
1	Saropna	B	IPA	8.8	Tingkat Kabupaten
2	Virnalia Gloria Anggraini	A	IPS	8.0	Tingkat Provinsi
3	Muhammad Ari Ferdiansyah	A	TKJ	8.0	Tingkat Nasional
4	Rini Septiani	A	IPS	7.0	Tidak Ada
5	Rifki Kurniawan	B	TKJ	8.1	Tidak Ada
6	Sony Sulaeman	B	TKJ	8.2	Tidak Ada
7	Yusuf Amik Faisal	A	IPA	8.0	Tidak Ada
8	Ipan Rolindo	A	IPS	6.7	Tidak Ada
9	Vijai Putra Yansar	B	TKJ	7.7	Tidak Ada

Tabel 3.4 Data yang digunakan untuk melakukan percobaan perhitungan manual yang sudah di transformasi.

NO	NAMA	AS	J	NRR	P
1	Saropna	2	3	8.8	60
2	Virnalia Gloria Anggraini	3	1	8.0	80
3	Muhammad Ari Ferdiansyah	3	2	8.0	100
4	Rini Septiani	3	1	7.0	0
5	Rifki Kurniawan	2	2	8.1	0
6	Sony Sulaeman	2	2	8.2	0
7	Yusuf Amik Faisal	3	3	8.0	0
8	Ipan Rolindo	3	1	6.7	0
9	Vijai Putra Yansar	2	2	7.7	0

3.2.2.2 Perhitungan Algoritma *K-Means*

Dalam tehnik ini kita ingin mengelompokkan objek kedalam kelompok cluster. Penyelesaian algoritma K-Means yaitu :

1. Tentukan jumlah cluster

Dengan memperhatikan data agar sesuai dengan tujuan, dapat mengelompokkan object tersebut ke dalam tiga cluster sesuai dengan atributnya yaitu cluster 1, cluster 2 dan cluster 3.

2. Tentukan centroid awal dengan cara mengambil hasil nilai rata-rata terbesar sedang dan terkecil dari data.

Untuk penentuan centroid dapat dilihat pada tabel 3.5 sebagai berikut :

Tabel 3.5 Penentuan *centroid awal* iterasi ke-1

Penentuan cluster dengan cara menghitung rata-rata atribut perdata dan di ambil data terbesar, sedang, terendah dari kesembilan data caranya yaitu :

NO	NAMA	AS	J	NRR	P	Jumlah
1	Saropna	2	3	8.8	60	73.8
2	Virnalia Gloria Anggraini	3	1	8.0	80	92
3	Muhammad Ari Ferdiansyah	3	2	8.0	100	113
4	Rini Septiani	3	1	7.0	0	11
5	Rifki Kurniawan	2	2	8.1	0	12.05
6	Sony Sulaeman	2	2	8.2	0	12.2
7	Yusuf Amik Faisal	3	3	8.0	0	14
8	Ipan Rolindo	3	1	6.7	0	10.7
9	Vijai Putra Yansar	2	2	7.7	0	11.7

Tabel 3.6 hasil penentuan cluster didapat 3 data terbesar sedang dan terendah :

NO	NAMA	AS	J	NRR	RATA-RATA
Muhammad Ari Ferdiansyah	3	3	8.0	100	Terbesar
Sony Sulaiman	2	2	8.2	0	Sedang
Ipan Rolindo	3	1	6.7	0	Terkecil

- Alokasikan data dengan jumlah cluster yang ditentukan berdasarkan jarak terdekat dengan centroid menggunakan rumus Ecludien distance space. Jarak terdekat akan masuk dalam hasil iterasi dimana diperoleh dari nilai terkecil diantara cluster.

Untuk menghitung jarak antara data dengan pusat *Cluster* digunakan Euclidean distance space, kemudian didapatkan jarak sebagai berikut:

$$d_{x,y} = |x - y| = \sqrt{\sum_{i=1}^n x_i - y_i^2}$$

$d(x,y)$ = Jarak objek antara x_i dan y_i

n = Dimensi data

x_i = Koodinat dari objek x_i pada dimensi i (pada data mahasiwa)

y_i = koordinat dari objek y_i pada dimensi i (pada data centroid)

sebagai contoh perhitungan jarak dari data 1 iterasi ke-1 terhadap pusat *Cluster* :

$d(x_1,y_1)$ =

$$\sqrt{(x_1as - y_1as)^2 + (x_1j - y_1j)^2 + (x_1nrr - y_1nrr)^2 + (x_1p - y_1p)^2}$$

$$C_1 = \sqrt{(2 - 3)^2 + (3 - 2)^2 + (8.8 - 8.0)^2 + (60 - 100)^2} = 40.033$$

$d(x_1,y_2)$ =

$$\sqrt{(x_1as - y_2as)^2 + (x_1j - y_2j)^2 + (x_1nrr - y_2nrr)^2 + (x_1p - y_2p)^2}$$

$$C2 = \sqrt{(2-2)^2 + (3-2)^2 + (8.8-8.2)^2 + (60-0)^2} = 60.0113$$

$$d(x1,y3) =$$

$$\sqrt{(x1as - y3as)^2 + (x1j - y3j)^2 + (x1nrr - y3nrr)^2 + (x1p - y3p)^2}$$

$$C3 = \sqrt{(2-3)^2 + (3-1)^2 + (8.8-6.7)^2 + (60-0)^2} = 60.0784$$

Dan seterusnya dilanjutkan untuk data ke 2,3,...n. Kemudian akan didapatkan jarak. Dapat dilihat pada tabel 3.7 :

Tabel 3.7 hasil perhitungan pusat *Cluster* ke-1

NO	NAMA	AS	J	NRR	P	C1	C2	C3
1	Saropna	2	3	8.8	60	40.0330	60.0113	60.0784
2	Virnalia Gloria Anggraini	3	1	8.0	80	20.0250	80.0127	80.0106
3	Muhammad Ari Ferdiansyah	3	2	8.0	100	0.0000	100.0052	100.0134
4	Rini Septiani	3	1	7.0	0	100.0100	1.8547	0.3000
5	Rifki Kurniawan	2	2	8.1	0	100.0050	0.1500	1.9551
6	Sony Sulaeman	2	2	8.2	0	100.0052	0.0000	2.0616
7	Yusuf Amik Faisal	3	3	8.0	0	100.0050	1.4283	2.3854
8	Ipan Rolindo	3	1	6.7	0	100.0134	2.0616	0.0000
9	Vijai Putra Yansar	2	2	7.7	0	100.0054	0.5000	1.7321

Jarak hasil perhitungan akan dilakukan perbandingan dan dipilih jarak terdekat antara data pusat *cluster*, jarak ini menunjukkan bahwa data tersebut berada dalam satu kelompok dengan pusat *cluster* terdekat. Berikut ini data pengelompokan data, dapat dilihat pada tabel 3.8

Hasil iterasi adalah hasil dimana dari nilai cluster terkecil /jarak terdekat dari setiap data dan di lambangkan angka 1 bila termasuk nilai jarak terdekat dan 0 jika bukan nilai jarak terdekat.

Tabel 3.8 Hasil iterasi 1

HASIL ITERASI 1		
C1	C2	C3
1	0	0
1	0	0
1	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	0
0	1	0
0	0	1
0	1	0

4. Setelah cluster dan anggotanya terbentuk, hitung mean tiap cluster dan jadikan sebagai centroid baru.

Kemudian untuk penentuan *cluster* baru, setelah diketahui anggota tiap-tiap *cluster* baru dihitung berdasarkan data anggota tiap-tiap *cluster* sesuai dengan rumus pusat anggota *cluster*. Sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut:

Karena C1 memiliki 4 anggota maka perhitungan *cluster* baru menjadi:

$$C1 = \frac{2+3+3}{3} = 2.7$$

$$C2 = \frac{2+2+3+2}{4} = 2.3$$

$$C3 = \frac{3+3}{2} = 3$$

Sehingga didapatkan hasil seperti tabel 3.9

Tabel 3.9 *cluster* baru

NO	NAMA	AS	J	NRR	P	ITERASI 1		
						CENROID BARU		
						C1	C2	C3
1	Saropna	2	3	8.8	60	2.7	2.3	3.0
2	Virnalia Gloria Anggraini	3	1	8.0	80	2.0	2.3	1.0
3	Muhammad Ari Ferdiansyah	3	2	8.0	100	8.3	8.0	6.9
4	Rini Septiani	3	1	7.0	0	80.0	0.0	0.0
5	Rifki Kurniawan	2	2	8.1	0			
6	Sony Sulaeman	2	2	8.2	0			
7	Yusuf Amik Faisal	3	3	8.0	0			
8	Ipan Rolindo	3	1	6.7	0			
9	Vijai Putra Yansar	2	2	7.7	0			

- Tugaskan lagi setiap objek dengan memakai pusat cluster yang baru. Jika pusat cluster sudah tidak berubah lagi, maka proses pengclusteran selesai. Atau kembali lagi ke langkah yang ketiga sampai pusat klaster tidak berubah lagi.

Langkah selanjutnya ulangi perhitungan yang sama dengan langkah sebelumnya sampai pengelompokkan data sama.

Berikut ini adalah hasil data pengelompokkan anggota yang sama sehingga tidak perlu dilakukan iterasi atau perulangan lagi. Dapat dilihat pada tabel 3.10

NO	NAMA	KS	J	NRR	P	C1	C2	C3
1	Saropna	2	3	8,8	60	20,0432	60,0107	60,0733
2	Virnalia Gloria Anggraini	3	1	8,0	80	1,0873	80,0133	80,0083
3	Muhammad Ari Ferdiansyah	3	2	8,0	100	20,0046	100,0031	100,0116
4	Rini Septiani	3	1	7,0	0	80,0170	1,7607	0,1500
5	Rifki Kurniawan	2	2	8,1	0	80,0031	0,3590	1,8547
6	Sony Sulaeman	2	2	8,2	0	80,0028	0,4125	1,9551
7	Yusuf Amik Faisal	3	3	8,0	0	80,0074	1,0607	2,3071
8	Ipan Rolindo	3	1	6,7	0	80,0223	1,9449	0,1500
9	Vijai Putra Yansar	2	2	7,7	0	80,0048	0,4557	1,6500

Hasil iterasi 2

HASIL ITERASI 2		
C1	C2	C3
1	0	0
1	0	0
1	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	0
0	1	0
0	0	1
0	1	0

Hasil dari pengelompokan mahasiswa dengan metode k-means adalah :

Tabel 3.11 Hasil pengelompokan dengan k-means

Hasil Pengelompokan Mahasiswa Baru			
NO	NAMA	Tingkatan Prestasi	Kelas
1	Saropna	Tinggi	P01
2	Virnalia Gloria Angraini	Tinggi	P01
3	Muhammad Ari Ferdiansyah	Tinggi	P01
4	Rini Septiani	Rendah	P03
5	Rifki Kurniawan	Sedang	P02
6	Sony Sulaeman	Sedang	P02
7	Yusuf Amik Faisal	Sedang	P02
8	Ipan Rolindo	Rendah	P03
9	Vijai Putra Yansar	Sedang	P02

3.2.3 Perancangan Pemodelan Sistem

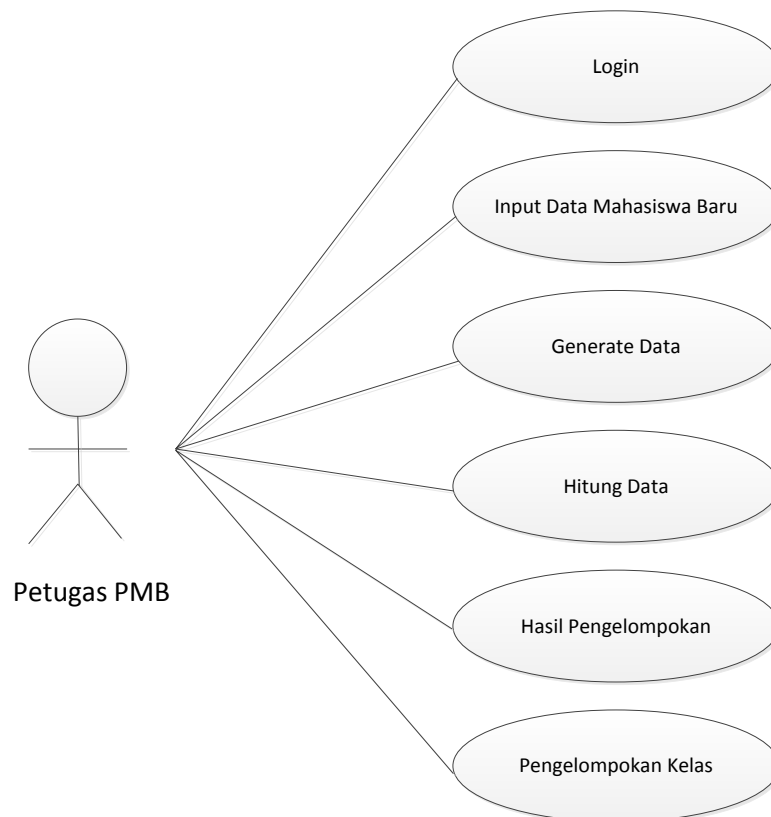
Sebelum membuat aplikasi, terlebih dahulu dilakukan perancangan sistem. Hal ini digunakan untuk memodelkan perancangan yang telah ditetapkan berdasarkan analisis sehingga menghasilkan informasi yang dibutuhkan.

Urutan perancangan sistem adalah sebagai berikut:

1. *Use Case Diagram*
2. *Entity Relational Diagram (ERD)*
3. *Struktur Database*
4. *Desain Interface*

Berikut langkah-langkah pemodelan sistem yang dapat menggambarkan desain aplikasi yang akan dibangun:

1. Use Case Diagram

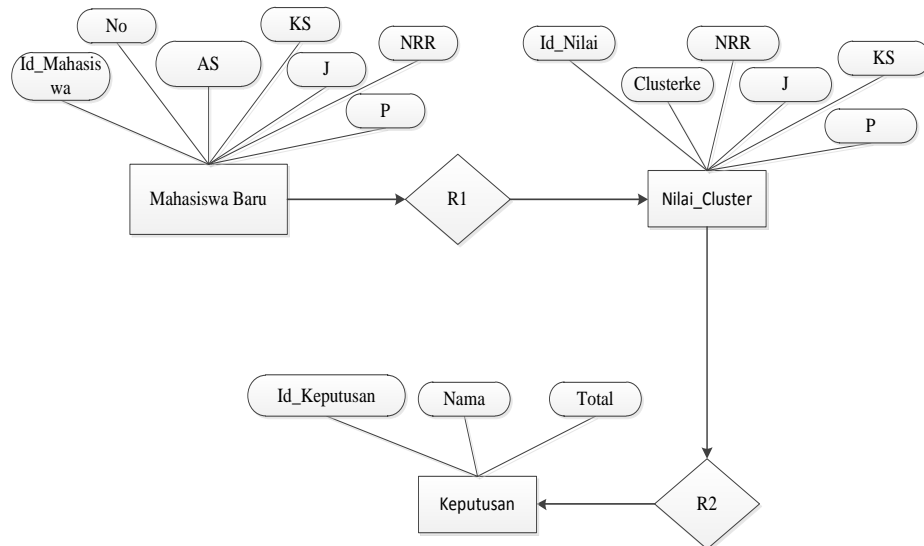


Gambar 3.3 *Use Case Diagram*

2. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Model *Entity Relationship Diagram (ERD)* yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan seluruh

fakta dari dunia nyata yang kita tinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD).



Gambar 3.4 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

3. Struktur Database

Adapun Struktur *database* dari system untuk menentukan kriteria pengelompokan mahasiswa baru dan pengelompokan kelas adalah sebagai berikut :

- a. Nama database: db_mahasiswa
- Nama Tabel : tbl_login
- Fungsi : Untuk menyimpan data login
- PrimaryKey* : id_login

Tabel 3.12 tbl_login

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1	id_login	Int	11	<i>PrimaryKey</i>
2	Username	Char	15	
3	Password	Int	11	

b. Nama database: db_mahasiswa

Nama Tabel : tbl_ed

Fungsi : Untuk menyimpan data *user admin*

PrimaryKey : *username*

Tabel 3.13 tbl_ admin

No	<i>Field</i>	Tipe	<i>Length</i>	<i>Constraint</i>
1	id_ed	Int	11	<i>PrimaryKey</i>
2	Npm	Char	15	
3	cluster_ke	Int	11	
4	c1	Float	11	
5	c2	Float	30	
6	c3	Float	11	

c. Nama database : db_mahasiswa

Nama Tabel : tbl_hasiliterasi

Fungsi : untuk menyimpan banyak iterasi

PrimaryKey : Id_hiterasi

Tabel 3.14 tbl_hiterasi

No	<i>Field</i>	Tie	<i>Length</i>	<i>Constrai nt</i>
1	id_hiterasi	Int	11	<i>Primary Key</i>
2	iterasi_ke	Int	11	
3	id_ed	Int	11	
4	c1	Int	11	
5	c2	Int	11	
6	c3	Int	11	

- d. Nama database : db_mahasiswa
 Nama Tabel : tbl_keputusan
 Fungsi : untuk menyimpan data keputusan
PrimaryKey : id_keputusan

Tabel 3.15 tabel keputusan

No	<i>Field</i>	Tipe	<i>Length</i>	<i>Constrain</i>
1	id_keputusan	Int	11	<i>PrimaryKey</i>
2	Npm	varchar	50	
3	Total	Int	11	

- e. Nama database : db_mahasiswa
 Nama tabel : tbl_nilaicluster
 Fungsi : untuk menyimpan data cluster
 PrimeryKey : id_nilaicluster

Tabel 3.16 tabel nilaicluster

No	<i>Field</i>	Tipe	<i>Length</i>	<i>Constraint</i>
1	id_nilaicluster	Int	11	<i>PrimaryKey</i>
2	cluster_ke	Int	11	
3	Ks	Float	11	
4	J	Float	11	
5	Nrr	Float	11	
6	P	Float	11	

- f. Nama database : db_mahasiswa
 Nama tabel : tbl_partcluster
 Fungsi : untuk menyimpan data partcluster
PrimaryKey : cluster_ke

Tabel 3.17 tbl_partcluster

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1	Cluster_ke	Int	11	PrimaryKey
2	Npm	Char	15	secondarykey

- g. Nama database : db_mahasiswa
 Nama tabel : tbl_mahasiswa
 Fungsi : untuk menyimpan *data mahasiswa baru*
PrimaryKey : id

Tabel 3.18 tbl_siswa

No	Field	Tipe	Length	Constraint
1	Id	Int	11	PrimaryKey
2	Npm	Char	15	
3	nama_mahasiswa	varchar	40	
4	Ks	Float	11	
5	J	Int	11	
6	Nrr	Int	11	
7	P	Int	11	
5	tingkatan prestasi	varchar	15	

4. Perancangan Desain Interface

Perancangan antar muka merupakan hal pokok dalam membuat *software*. Dalam proses perancangan ini pengembang membagi kebutuhan-kebutuhan menjadi perangkat lunak. Proses tersebut menghasilkan sebuah arsitektur perangkat lunak sehingga dapat diterjemahkan kedalam kode-kode program dan *interface*. Perancangan antar muka ini digambarkan pada gambar-gambar dibawah ini:

1. Rancangan Tampilan Halaman *Login*

Berikut ini merupakan tampilan menu *account-login*. Adapun tampilan rancangan menu *account-login* adalah seperti gambar gambar 3.5




 PENGELOMPOKAN MAHASISWA BARU

SIGN IN
Login to you Admin account

Username

Password

Gambar 3.5 Tampilan Login

2. Rancangan Tampilan Halaman utama

Berikut ini merupakan tampilan menu halaman beranda pada *website Clustering* pengelompokkan Mahasiswa baru dengan metode *k-means*. Tampilan rancangan program dapat dilihat gambar 3.6



Gambar 3.6 Tampilan Beranda



3. Rancangan tampilan form input

Berikut ini merupakan tampilan menu form input pada *website Clustering* pengelompokkan mahasiswa baru dengan metode *k-means*. Tampilan rancangan program dapat dilihat gambar 3.7

Gambar 3.7 Tampilan form input

4. Rancangan tampilan halaman data mahasiswa baru

Berikut ini merupakan tampilan menu halaman data siswa pada *website Clustering* pengelompokkan mahasiswa baru dengan metode *k-means*. Tampilan rancangan program dapat dilihat gambar 3.8

No	Nama	Asal Sekolah	Kategori Sekolah	Nilai Rata-Rata	Jurusan	Prestasi	Opsi
							 

Gambar 3.8 Form data siswa

5. Rancangan tampilan halaman kriteria

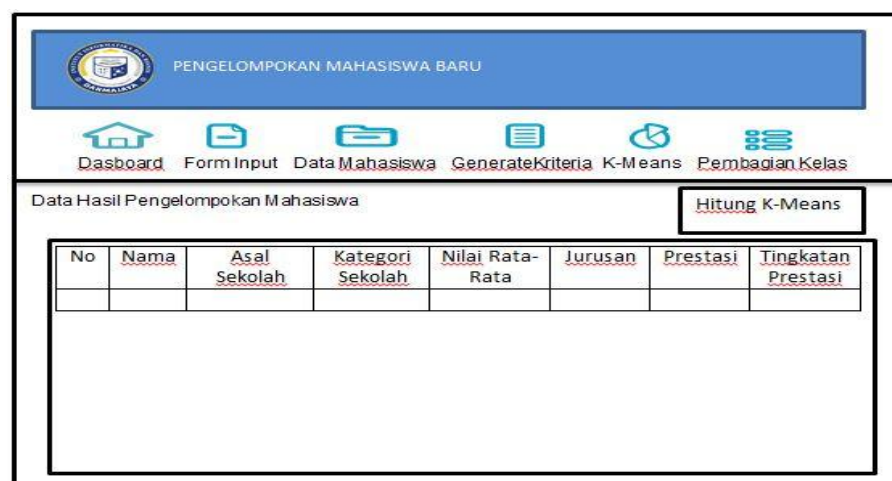
Berikut ini merupakan tampilan menu halaman kriteria pada *website Clustering* pengelompokan mahasiswa baru dengan metode *k-means*. Tampilan rancangan program dapat dilihat gambar 3.9



Gambar 3.9 Tampilan halaman kriteria

6. Rancangan tampilan halaman k-means

Berikut ini merupakan tampilan menu halaman *k-means* pada *website* pengelompokan mahasiswa baru dengan metode *k-means*. Tampilan rancangan program dapat dilihat gambar 3.10



Gambar 3.10 Tampilan halaman k-means

7. Rancangan Halaman Pengelompokan Kelas

Berikut ini merupakan tampilan menu halaman pembagian kelas pada *website* pengelompokan mahasiswa baru dengan metode *k-means*. Tampilan rancangan program dapat dilihat gambar 3.11



Gambar 3.11 Tampilan halaman pengelompokan kelas