

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pada penelitian ini adalah dengan menerapkan model *prototype* dalam seleksi penerimaan beasiswa bidik misi menggunakan metode bayes di institute informatika dan bisnis darmajaya.

1. Pengumpulan Kebutuhan

Tahap pertama dalam hal ini yaitu mengumpulkan data atau analisis data yang dibutuhkan. Dalam pengambilan data, dilakukan di biro kemahasiswaan di bagian beasiswa.

2. Membangun Prototyping

Tahap kedua membangun prototyping dengan membangun sistem yang digunakan dalam membuat sebuah input dan contoh outputnya.

3. Evaluasi Prototyping

Dalam tahap ini, pelanggan melakukan evaluasi terhadap sistem atau prototyping yang dibuat, menilai sudah sesuai atau tidaknya. Ketika sistem tidak sesuai maka sistem kembali di buat dari tahap awal.

4. Mengkodekan Sistem

Pada tahap ini, sistem atau prototyping yang sudah disepakati atau di setuju maka akan di terjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

5. Menguji Sistem

Setelah sistem menjadi suatu perangkat lunak, maka sistem akan di uji terlebih dahulu. Pengujian ini dilakukan dengan white box, black box, dan lain-lain.

6. Menggunakan Sistem atau Penyerahan Sistem

Setelah semua tahap telah sesuai dan hasil pengujian berhasil, maka sistem atau aplikasi dapat digunakan. Sebelum sistem digunakan aplikasi akan di unggah di playstore, setelah itu aplikasi siap digunakan sesuai kebutuhan.

3.1.1 Communication dan Pengumpulan Data

Tahap *communication* pada penelitian ini yaitu menganalisis kebutuhan sistem untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar perangkat lunak sesuai yang dibutuhkan oleh pengguna serta melakukan pengumpulan data yang digunakan dalam menunjang penelitian. Analisis kebutuhan perangkat lunak dalam penelitian ini yaitu dengan cara mengidentifikasi permasalahan yang ada untuk dicatat dan dijadikan bahan untuk membuat aplikasi penerimaan beasiswa bidik misi menggunakan metode bayes di institute informatika dan bisnis darmajaya.

Pengumpulan data diperlukan untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam membuat aplikasi penerimaan beasiswa bidik misi menggunakan metode bayes di institute informatika dan bisnis darmajaya. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

a) Studi Literatur

Studi literatur dibutuhkan untuk menunjang pemahaman dan pengetahuan tentang materi, konsep, teori dan metode yang diperlukan dalam proses pengerjaan penelitian ini. Studi literatur yang dilakukan meliputi penelitian-penelitian terdahulu di berbagai jurnal, buku dan *e-book*. Adapun hal-hal yang harus dipahami melalui studi literatur adalah beberapa penelitian terdahulu mengenai metode naïve bayes untuk mendapatkan keputusan terbaik dalam penerimaan beasiswa bidikmisi.

b) Wawancara

Metode wawancara adalah metode pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau tanya jawab langsung dengan narasumber yang berhubungan dengan masalah- masalah yang di bahas. Observasi diikuti dengan melakukan wawancara langsung terhadap pihak yang terkait. Dalam hal ini penulis melakukan wawancara langsung dengan pihak bagian kemahasiswaan yang mengurus langsung tentang penerimaan beasiswa bidikmisi untuk mendapatkan keterangan-keterangan yang diperlukan sebagai acuan rekomendasi penerimaan beasiswa di IIB Darmajaya.

1.1.3 Quick Plan

quick plan yaitu pembuatan desain secara umum untuk selanjutnya dikembangkan kembali dan bias membuat input dan output yang jelas.

3.1.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisis kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk membuat dan menjalankan aplikasi seleksi penerimaan beasiswa bidik misi menggunakan metode bayes berbasis android adalah sebagai berikut :

- a. Perangkat lunak sistem operasi pada Laptop Asus adalah *Microsoft Windows 10 64 bit*.
- b. Perangkat lunak sistem operasi pada android minimal adalah Android versi 5.0 (Lollipop).
- c. Perangkat lunak untuk pembuatan program adalah Android Studio.

3.1.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk membuat dan menjalankan aplikasi adalah sebagai berikut :

1. Processor Intel Core i5.
2. Ram 4 Gb.
3. Harddisk 500 Gb.
4. Keyboard dan Mouse.

Spesifikasi diatas menurut peneliti sudah memenuhi standar untuk membuat dan menjalankan aplikasi seleksi penerimaan beasiswa bidik misi menggunakan metode bayes berbasis android

3.1.6 Pengujian Sistem

Menyusun Kriteria dalam Bentuk tabel aturan dibuat untuk mendapatkan penilaian dari setiap kriteria yang ada ditampilkam pada Tabel. Dari kriteria tersebut akan diperoleh hasil yaitu layak/tidak layaknya calon penerima beasiswa tersebut. Tabel aturan diperoleh dari data yang sudah ada sebelumnya yang digunakan sebagai acuan pehitungan data uji.

NO	NILAI RATA-RATA UN	TES TERTULIS	PENGHASILAN	JUMLAH TANGGUNGAN	PRESTASI	KETERANGAN BEASISWA
1	<60	<70	>2,5 JUTA	3	ada	TIDAK LAYAK
2	<60	<70	>1,5 JUTA	1	tidak	TIDAK LAYAK
3	>60	>70	>2,5 JUTA	3	ada	TIDAK LAYAK

4	<60	<70	1 juta	1	tidak	TIDAK LAYAK
5	<60	>70	1 juta	1	tidak	TIDAK LAYAK
6	<60	>70	>1,5 JUTA	4	tidak	LAYAK
7	>60	>70	2 JUTA	4	tidak	LAYAK
8	<60	>70	1 JUTA	3	ada	LAYAK
9	>60	<70	1 JUTA	2	ada	LAYAK
10	>60	>70	<2,5 JUTA	5	ada	LAYAK

Table di atas merupakan data training yang terdiri atas kriteri-kriteria untuk pemilihan penerimaan beasiswa bidik misi yaitu Nilai rata-rata UN, Tes tertulis, Penghasilan, Jumlah tanggungan, Prestasi.

1. Perhitungan probabilitas prior

Dari 10 data latih atau training yang digunakan, diketahui kelas C0 (Tidak Layak) sebanyak 5 data, dan kelas C1(Layak) sebanyak 5 data. Perhitungan probabilitas prior untuk kemungkinan kelas tidak layak dengan persamaan :

$$P(C0) \frac{5}{10} = 0,5$$

Kemudian untuk kemungkinan kelas layak dengan persamaan :

$$P(C1) \frac{5}{10} = 0,5$$

2. Perhitungan Probabilitas Posterior X bersyarat C (P(X|Ci))

Dari 10 data tersebut, sebelumnya harus menentukan probabilitas posterior untuk perhitungan berikutnya dari setiap kriteria-kriteria yang ada.

Untuk menghitung setiap kemungkinan hasil kriteria nilai rata-rata un untuk setiap kemungkinan X termasuk dalam kelas Ci (P(Xnilai rata-rata un|Ci)) dapat dilihat pada tabel 2.

NILAI RATA-RATA UN	Kejadian di pilih		Probabilitas (P)	
	layak	Tidak layak	layak	Tidak layak
<60	2	4	0,4	0,8
>60	3	1	0,6	0,2

Tabel 2. Perhitungan nilai rata-rata un

Untuk menghitung setiap kemungkinan dari tes tertulis, untuk setiap kemungkinan tertulis dalam C_i ($P(X_{\text{nilai tertulis}}|C_i)$) dapat dilihat dari tabel 3.

TES TERTULIS	Kejadian di pilih		Probabilitas (P)	
	layak	Tidak layak	layak	Tidak layak
<70	1	3	0,2	0,6
>70	4	2	0,8	0,4

Tabel 3. Perhitungan nilai tertulis

Untuk menghitung dari setiap kemungkinan dari penghasilan, untuk setiap kemungkinan X tertulis dalam C_i ($P(X_{\text{penghasilan}}|C_i)$) dapat dilihat dari tabel 4.

PENGHASILAN	Kejadian di pilih		Probabilitas (P)	
	layak	Tidak layak	layak	Tidak layak
1 JUTA	2	2	0,4	0,4
>1,5 JUTA	1	1	0,2	0,2
2 JUTA	1	0	0,2	0
<2,5 JUTA	1	0	0,2	0
>2,5 JUTA	0	2	0	0,4

Tabel 4. Perhitungan penghasilan

Untuk menghitung dari setiap kemungkinan dari jumlah tanggungan, untuk setiap kemungkinan X tertulis dalam C_i ($P(X_{\text{jumlah tanggungan}}|C_i)$) dapat dilihat dari tabel 5.

JUMLAH TANGGUNGAN	Kejadian di pilih		Probabilitas (P)	
	layak	Tidak layak	layak	Tidak layak
1	0	3	0	0,6
2	1	0	0,2	0
3	1	2	0,2	0,4
4	2	0	0,4	0
5	1	0	0,2	0

Tabel 5. Perhitungan jumlah tanggungan

Untuk menghitung dari setiap kemungkinan dari prestasi, untuk setiap kemungkinan X tertulis dalam Ci (P(Xprestasi|Ci)) dapat dilihat dari tabel 6.

PRESTASI	Kejadian di pilih		Probabilitas (P)	
	Layak	Tidak layak	Layak	Tidak layak
ADA	3	2	0,6	0,4
TIDAK	2	3	0,4	0,6

Tabel 6. Perhitungan prestasi

3.1.7 Perhitungan manual

Berikut adalah contoh sebuah uji coba perhitungan manual untuk seleksi penerima beasiswa bidikmisi dengan menggunakan metode Naïve Bayes. Untuk mencari perhitungannya, hal yang dibutuhkan adalah memasukan data uji yang diambil secara acak sebagai berikut.

NAMA	NILAI RATA-RATA UN	TES TERTULIS	PENGHASILAN	JUMLAH TANGGUNGAN	PRESTASI	KETERANGAN BEASISWA
AGUNG	<60	<70	1 juta	1	TIDAK ADA	?

Tabel 7. Tes manual

a. Pendefinisian variable

Berdasarkan tabel 7, dapat dibuat definisi data uji X sebagai berikut: $X = \{X_{\text{nilai rata-rata un}} < 60, X_{\text{tes tertulis}} < 70, X_{\text{penghasilan}} = 2 \text{ juta}, X_{\text{jumlah tanggungan}} = 1, X_{\text{prestasi}} = \text{tidak}\}$.

b. Perhitungan Probabilitas posterior X dengan syarat Ci (P(X|Ci))

Dari tabel 7, dapat dihasilkan suatu nilai yang dimana sudah ditentukan dengan perhitungan posterior X. Diketahui hasil dari setiap kriteria-kriteria tidak layak tersebut adalah 0,8, 0,6, 0,4, 0,6, 0,6.

Untuk mendapatkan hasilnya, maka setiap kriteria di kalikan : $\{ \text{nilai rata-rata un} < 60 \times \text{tes tertulis} < 70, \times \text{ penghasilan} = 2 \text{ juta}, \times \text{ jumlah tanggungan} = 1, \times \text{ prestasi} = \text{tidak} \}$.

$$= 0,8 \times 0,6 \times 0,4 \times 0,6 \times 0,6$$

$$= 0,06912$$

Kemudian menentukan nilai perhitungan posterior X. diketahui hasil dari setiap kriteria-kriteria layak tersebut adalah 0,4 , 0,2 , 0,4 , 0 , 0,4

Untuk mendapatkan hasilnya, maka setiap kriteria-kriteria dikalikan : { nilai rata-rata un=<60 x tes tertulis =<70, x penghasilan=2 juta, x jumlah tanggungan=1, x prestasi=tidak}.

$$= 0,4 \times 0,2 \times 0,4 \times 0 \times 0,4$$

$$= 0$$

c. Pemaksimalan $P(X|C_i)P(C_i)$

Perhitungan pemaksimalan kemungkinan klasifikasi ke dalam kelas tidak layak mendapat beasiswa adalah dengan mengalikan hasil $P(X|C_0)$ dengan $P(C_0)$: $P(C_0|X) = P(X|C_0) \times P(C_0)$

$$= 0,06912 \times 0,5 = 0,03456$$

Perhitungan pemaksimalan untuk kemungkinan klasifikasi ke dalam kelas layak. mendapat beasiswa adalah dengan mengalikan hasil $P(X|C_1)$ dengan $P(C_1)$: $P(C_1|X) = P(X|C_1) \times P(C_1)$

$$= 0 \times 0,5 = 0$$

Dari perhitungan di atas didapatkan hasil $P(C_0|X)$ adalah 0,03456 sedangkan $P(C_1|X)$ adalah 0. Berdasarkan hasil di atas dibuktikan bahwa $P(C_1|X) < P(C_0|X)$, maka untuk contoh data uji X diklasifikasikan masuk ke dalam kelas tidak layak menerima beasiswa bidikmisi.

3.1.8 Pemodelan Perencanaan Secara Cepat.

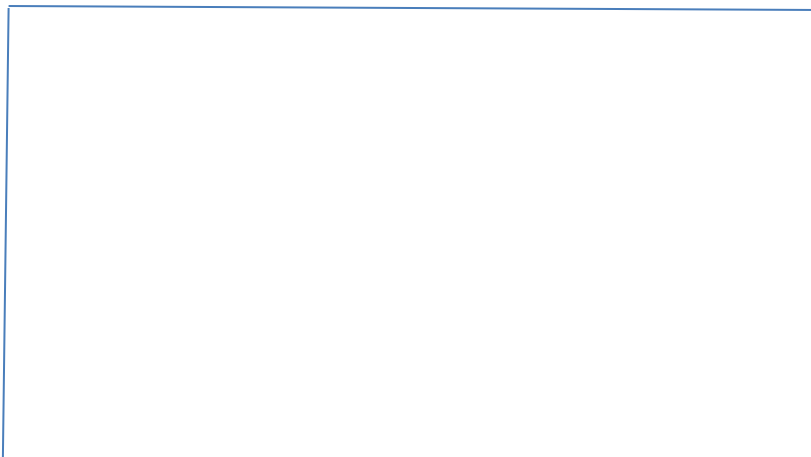
Analisis kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain Sistem membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

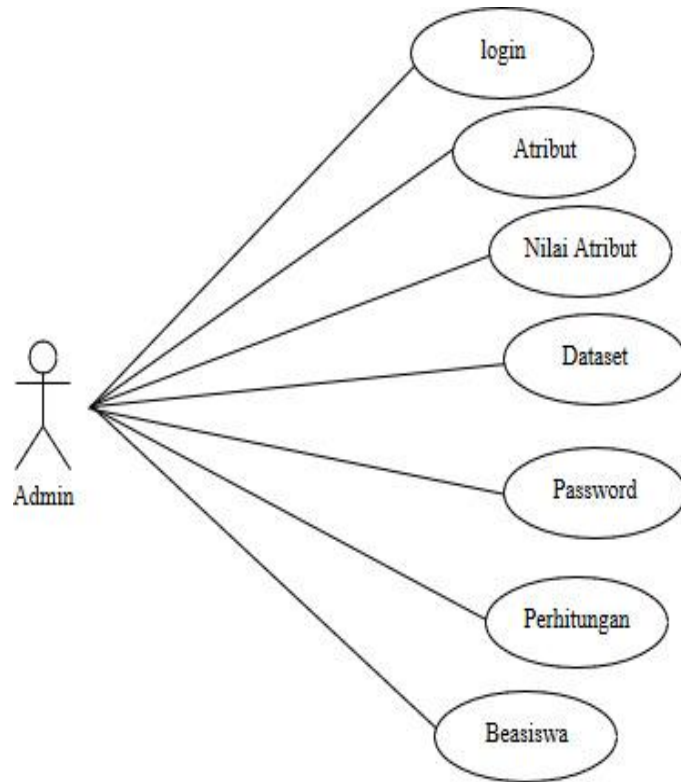
1. Desain UML (*Unified Modelling Language*)

UML (*Unified Modelling Language*) adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan rancangan dari suatu sistem perangkat. Pemodelan memberikan gambaran yang jelas mengenai sistem yang akan dibangun baik dari sisi struktural ataupun fungsional. Pada Penelitian kali ini UML yang dipakai adalah *Use Case dan Activity Diagram*.

a. Rancangan *Use Case Diagram*

Rancangan *use case diagram* dapat dilihat pada gambar 3.2

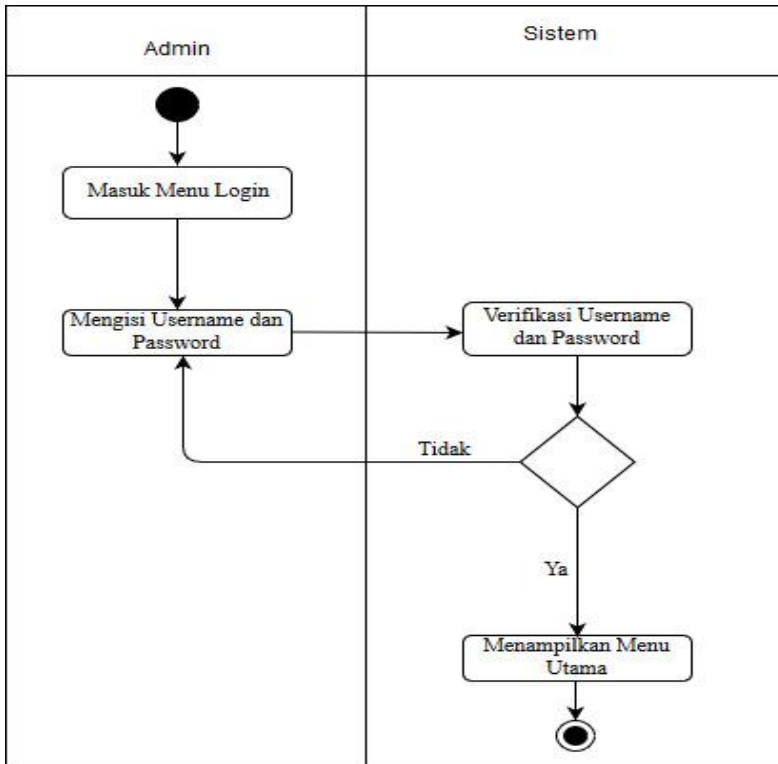




Gambar 3.2 Use Case Diagram Sistem

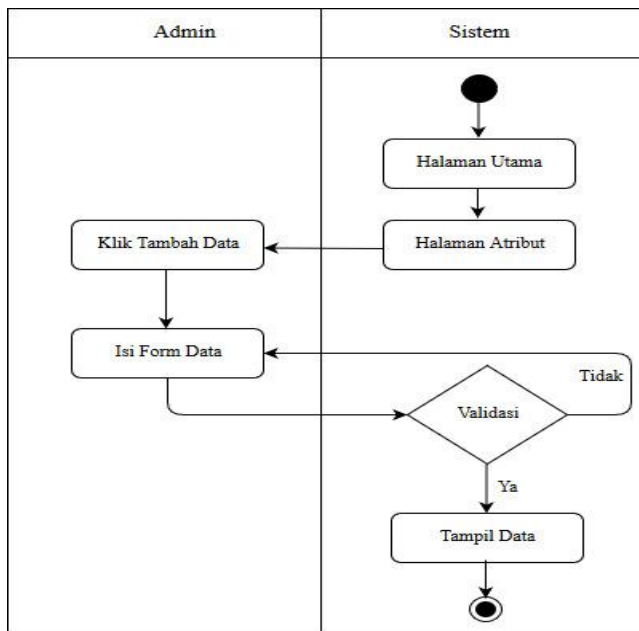
b. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam system yang sedang dirancang, bagaimana aliran awal, decision yang terjadi, dan bagaimana aliran akhir. Activity diagram akan menggambarkan alur kegiatan yang dilakukan aktor terhadap case-case pada sistem, seperti terlihat pada gambar 3.3



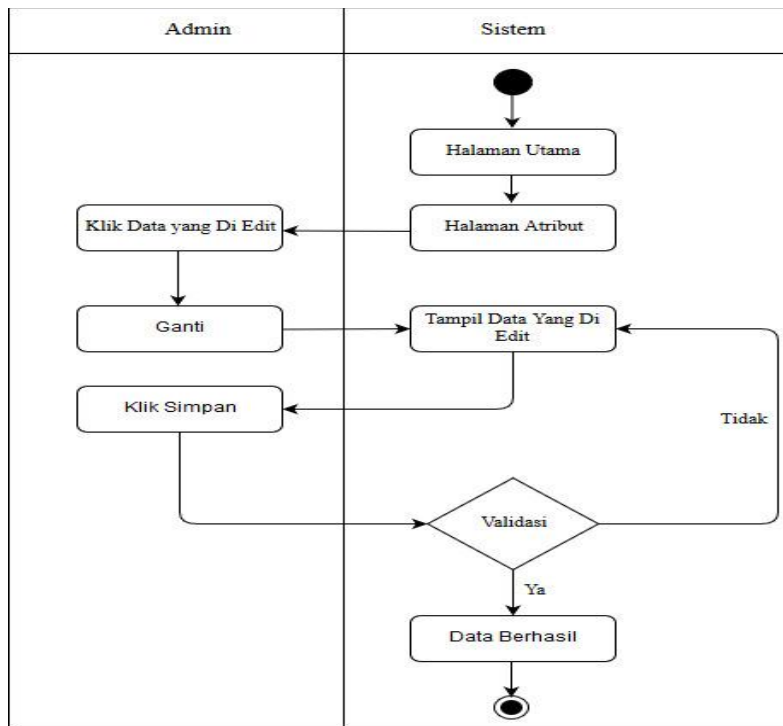
Gambar 3.3 Activity diagram login

c. Rancangan Activity Diagram Tambah Atribut



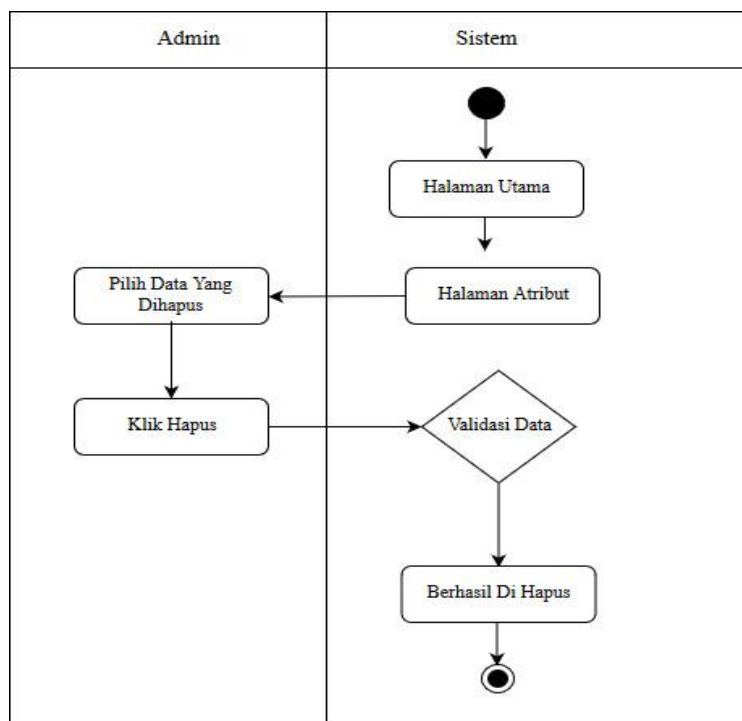
Gambar 3.4 Activity diagram Tambah Atribut

d. Rancangan *Activity Diagram* Edit Atribut



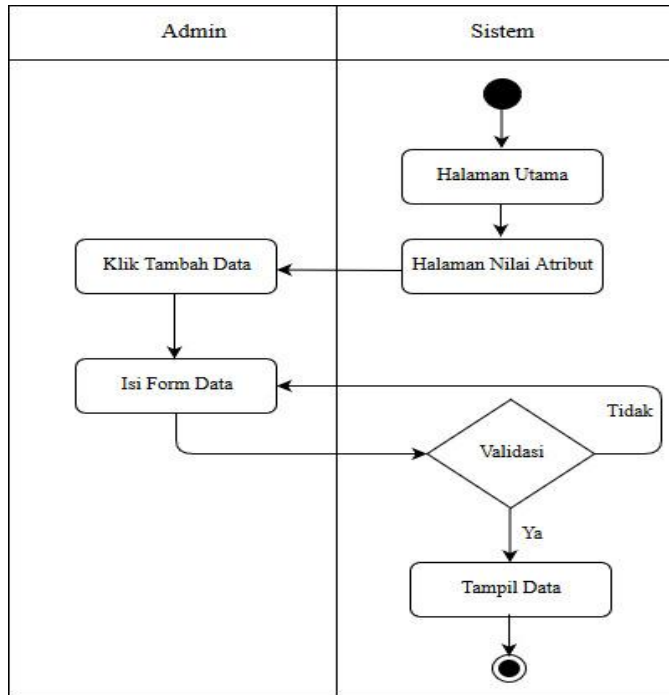
Gambar 3.5 *Activity diagram* Edit Atribut

e. Rancangan *Activity Diagram* Hapus Atribut



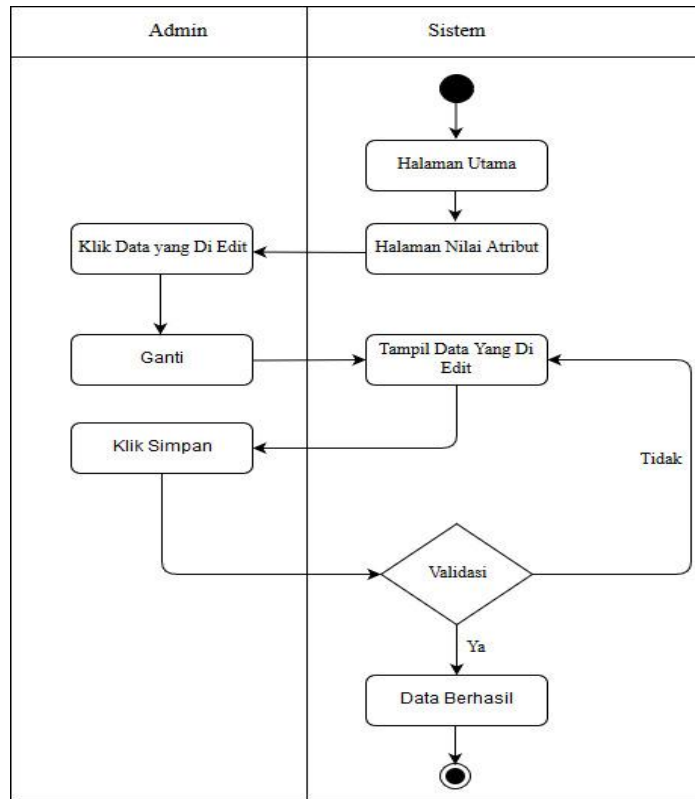
Gambar 3.6 Activity diagram Hapus Atribut

f. Rancangan Activity Diagram Tambah Nilai Atribut



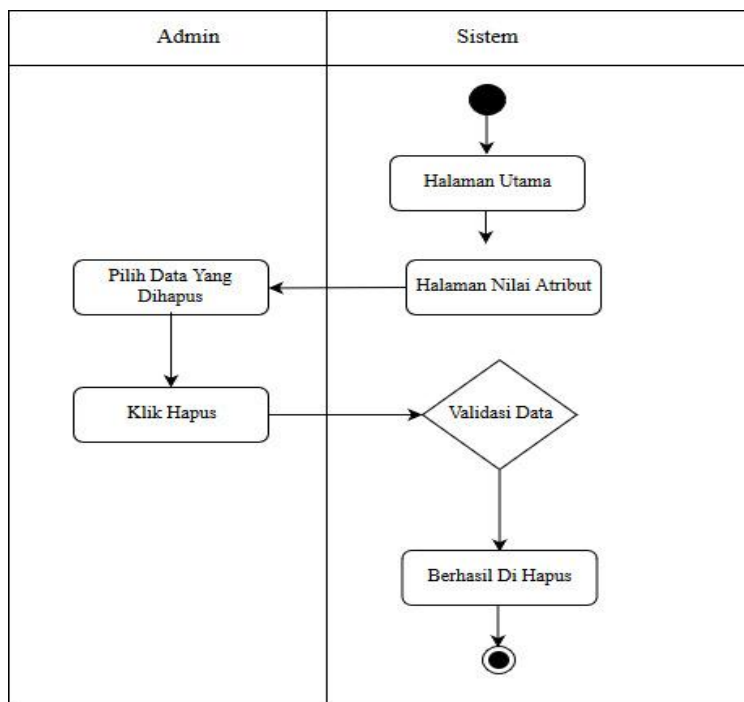
Gambar 3.7 Activity diagram Tambah Nilai Atribut

g. Rancangan Activity Diagram Edit Nilai Atribut



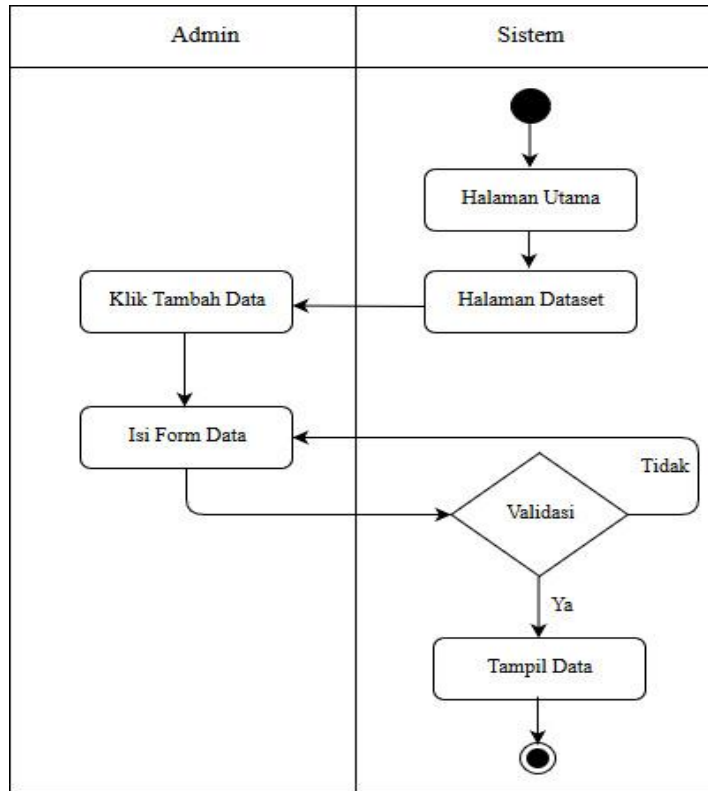
Gambar 3.8 Activity diagram Edit Nilai Atribut

h. Rancangan Activity Diagram Hapus Nilai Atribut



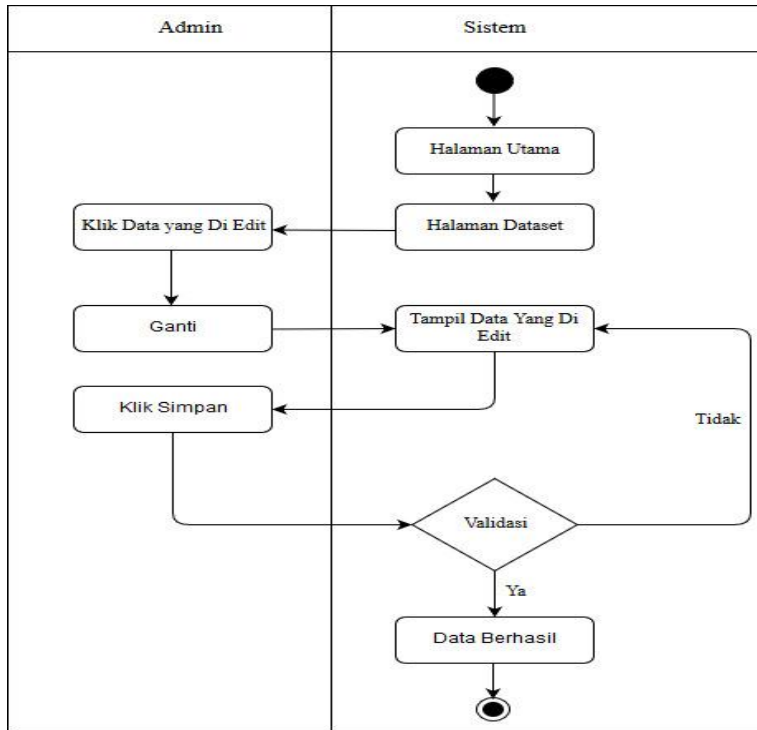
Gambar 3.9 Activity diagram Hapus Nilai Atribut

i. Rancangan *Activity Diagram* Tambah Dataset



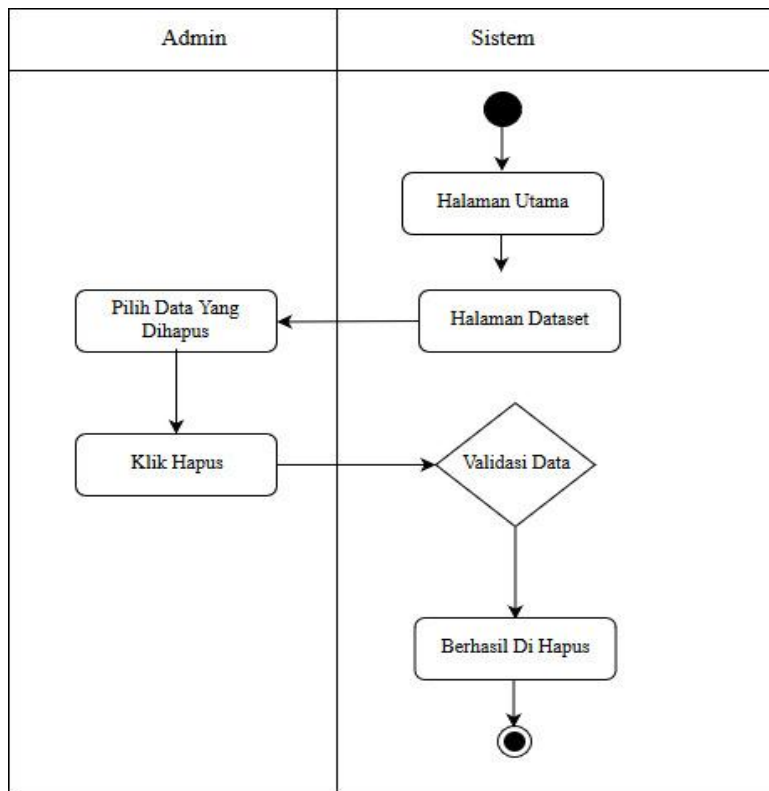
Gambar 3.10 *Activity diagram* Tambah Dataset

j. Rancangan *Activity Diagram* Edit Dataset



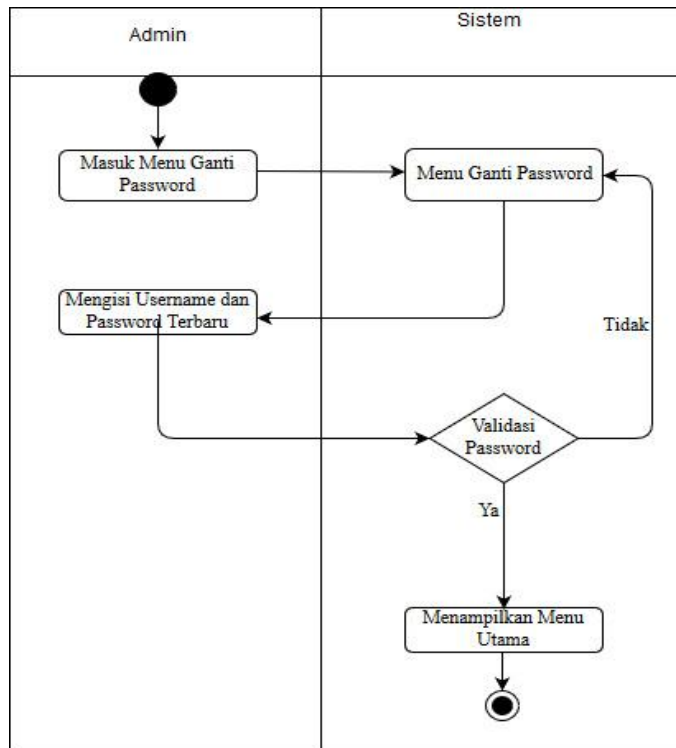
Gambar 3.11 Activity diagram Edit Dataset

k. Rancangan Activity Diagram Hapus Dataset



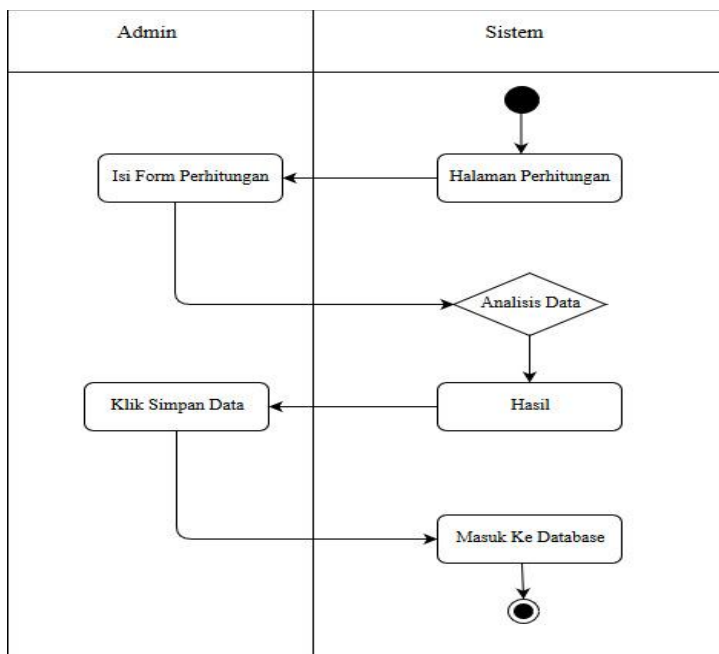
Gambar 3.12 Activity diagram Hapus Dataset

1. Rancangan *Activity Diagram* Password



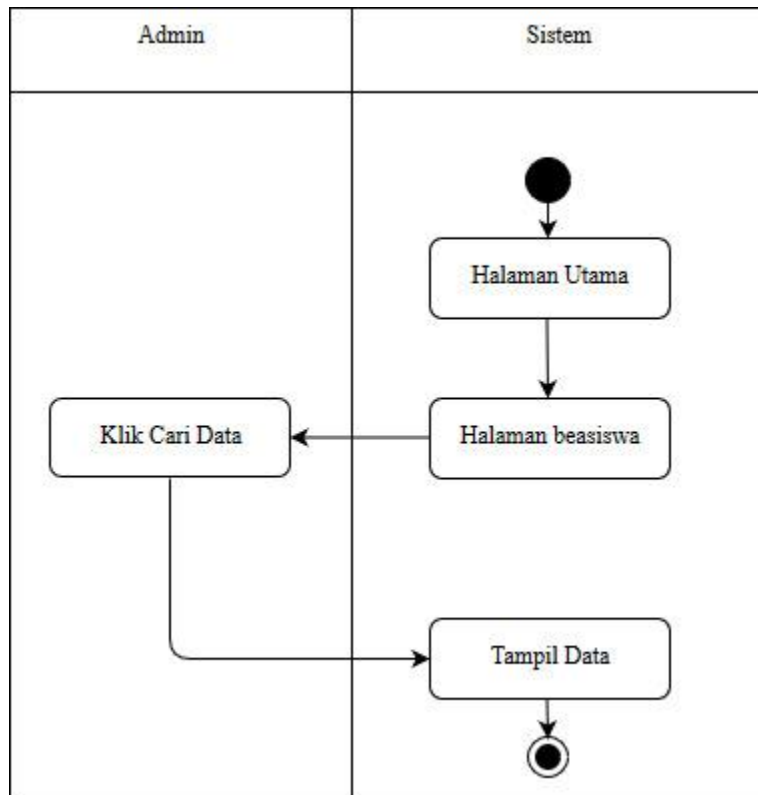
Gambar 3.13 *Activity diagram* Password

m. Rancangan *Activity Diagram* Perhitungan



Gambar 3.14 *Activity diagram* Perhitungan

n. Rancangan *Activity Diagram* Beasiswa



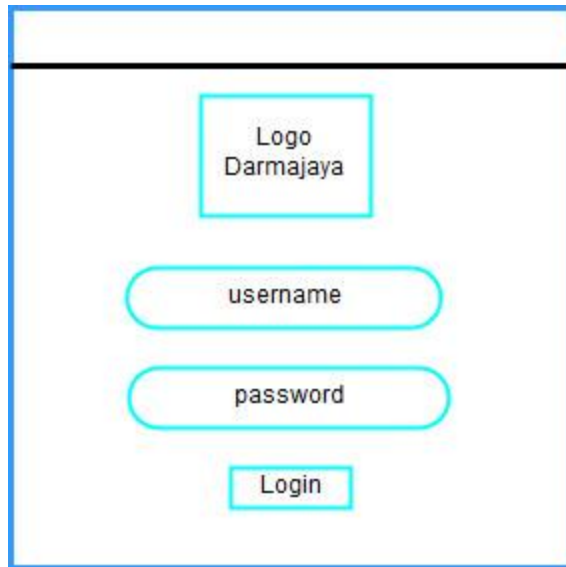
Gambar 3.15 *Activity diagram* beasiswa

3.1.9 Desain Antar Muka Aplikasi

Desain aplikasi merupakan rancangan bagaimana bentuk dan rupa tampilan aplikasi yang ingin kita buat.

1. Tampilan Halaman Login Admin

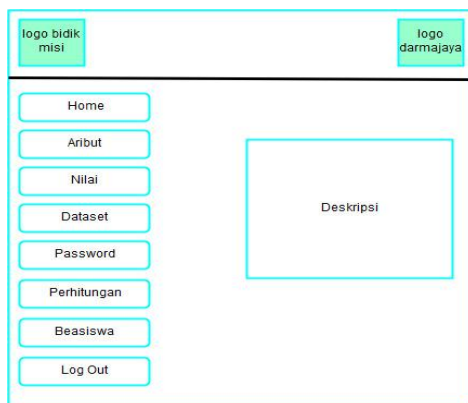
Pada rancangan halaman login terdapat dua inputan yaitu username dan password. Dimana jika diinputkan dengan benar bisa masuk ke halaman selanjutnya, hak akses di halaman login ini yaitu admin. Tampilan rancangan tampilan halaman login dapat dilihat di gambar 3.16



Gambar 3.16 rancangan Tampilan Halaman Login Admin

2. Tampilan Halaman Menu Utama

Pada rancangan tampilan menu utama terdapat menu-menu utama yang dapat dipilih di dalam aplikasi. Tampilan rancangan halaman menu utama dapat dilihat pada gambar 3.17



3.17 Gambar Rancangan Tampilan Menu Utama

3. Tampilan Halaman Atribut

Pada rancangan tampilan halaman atribut terdapat data dan menu untuk menambah atau mengedit data. Tampilan halaman atribut dapat dilihat pada gambar 3.18

The screenshot shows a web interface for managing attributes. At the top, there is a header box labeled 'Data Atribut'. Below it, there are two buttons: 'Tambah' (Add) and 'Search'. The main content is a table with the following structure:

Id Atribut	Nama Atribut	Aksi
no	Value	Edit Del
no	Value	Edit Del
no	Value	Edit
no	Value	Edit Del

Gambar 3.18 Tampilan Halaman Atribut

4. Tampilan Halaman Edit Atribut

Tampilan halaman edit atribut digunakan untuk mnedigit data yang ada di dalam tabel atribut. Tampilan halaman edit atribut dapat dilihat pada gambar 3.19

The screenshot shows the 'Edit Atribut' page. It features a header box labeled 'Edit Atribut'. Below the header, there is a form with three main components: a text input field containing the value 'no', a text area labeled 'Keterangan', and a green button labeled 'Simpan' (Save).

Gambar 3.19 Tampilan Halaman Edit Atribut

5. Tampilan Halaman Tambah

Tampilan halaman tambah digunakan untuk menambahkan data di dalam tabel atribut. Tampilan halaman tambah dapat dilihat pada gambar 3.20

Tambah Data Atribut

Nama

Pilihan

Simpan

Gambar 3.20 Tampilan Halaman Tambah

6. Tampilan Halaman Nilai Atribut

Pada rancangan tampilan halaman nilai atribut terdapat data dan menu untuk menambah atau mengengedit data. Tampilan halaman atribut dapat dilihat pada gambar 3.21

Data Nilai Atribut

Tambah

Search

Id Atribut	Nama Atribut	Aksi
no	Value	Edit Del
no	Value	Edit Del
no	Value	Edit
no	Value	Edit Del

Gambar 3.21 Tampilan Halaman Nilai Atribut

7. Tampilan Halaman Edit Nilai Atribut

Tampilan halaman edit nilai atribut digunakan untuk mnedigit data yang ada di dalam tabel nilai atribut. Tampilan halaman edit nilai atribut dapat dilihat pada gambar 3.22

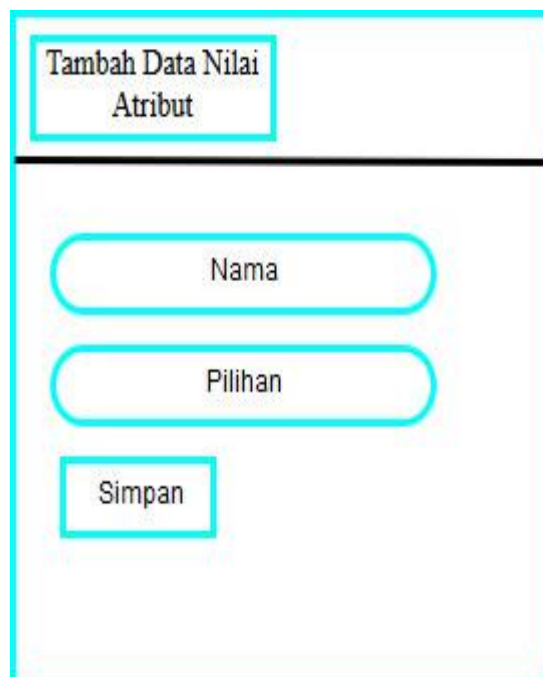


The image shows a user interface for editing attribute values. It features a title bar at the top with the text 'Edit Nilai Atribut'. Below the title bar, there are three input fields arranged vertically. The first field is a rounded rectangle containing the text 'no'. The second field is a standard rectangle containing the text 'Keterangan'. The third field is a green rounded rectangle containing the text 'Simpan', which serves as a save button.

Gambar 3.22 Tampilan Halaman Edit Nilai Atribut

8. Tampilan Halaman Tambah Nilai Atribut

Tampilan halaman tambah digunakan untuk menambahkan data di dalam tabel nilai atribut. Tampilan halaman tambah dapat dilihat pada gambar 3.23



The image shows a user interface for adding new attribute data. It features a title bar at the top with the text 'Tambah Data Nilai Atribut'. Below the title bar, there are three input fields arranged vertically. The first field is a rounded rectangle containing the text 'Nama'. The second field is a rounded rectangle containing the text 'Pilihan'. The third field is a standard rectangle containing the text 'Simpan', which serves as a save button.

Gambar 3.23 Tampilan Halaman Tambah Nilai Atribut

9. Tampilan Halaman Perhitungan

Pada halaman tampilan perhitungan terdapat menu yang digunakan untuk menghitung setiap nilai dari calon penerima menggunakan metode *naïve bayes classifier*. Tampilan halaman perhitungan dapat dilihat pada gambar 3.24

The screenshot shows a web interface for calculations. At the top, there is a tab labeled 'Perhitungan'. Below it, a section titled 'Data yang di ketahui' contains five input fields corresponding to the following labels: 'tes Tertulis', 'penghasilan', 'jumlah tanggungan', 'nilai rata-rata', and 'prestasi'. At the bottom of this section, there is a button labeled 'Proses'.

Gambar 3.24 Tampilan Halaman Perhitungan

10. Halaman Data Beasiswa

Halaman data beasiswa merupakan halaman yang digunakan untuk menyimpan data mahasiswa yang telah berhasil dihitung dari sistem perhitungan. Tampilan halaman data beasiswa dapat dilihat pada gambar 3.25

The screenshot shows a table titled 'data beasiswa'. The table has three columns: 'Nama', 'Nilai', and 'Hasil'. The data is as follows:

Nama	Nilai	Hasil
Value 1	Value 2	Value 3
Value 4	Value 5	Value 6
Value 7	Value 8	Value 9
Value 10	Value 11	Value 12

Gambar 3.25 Tampilan Halaman Beasiswa

3.1.10 Pembentukan *Prototype*

Pada tahap ini pembentukan *prototype*, yaitu pembuatan perangkat prototype termasuk pengujian dan penyempurnaan. Pada tahap ini aplikasi yang dibuat menggunakan android studio untuk bahasa pemrograman yang di gunakan yaitu java untuk aplikasi android, sedangkan untuk web yaitu menggunakan html.

3.1.11 Penyerahan Sistem atau Perangkat Lunak ke Para Pelanggan

Pada tahap ini sistem yang telah di buat untuk selajutnya di serahkan kepada para pengguna. Kemudian aplikasi ini akan di distribusikan ke *Google Play* Store sehingga untuk para pengguna bisa mengunduhnya.

1.2 Proses Kerja Aplikasi

System pada aplikasi ini minimal menggunakan system OS android lollipop, dimana aplikasi ini hanya bisa di instal di atas versi lollipop. Proses kerja aplikasi ini adalah mencari hasil keputusan untuk menentukan penerima beasiswa bidik misi dengan menggunakan data training yang ada, dihitung dengan metode naïve bayes . Aplikasi ini ditujukan untuk admin kemahasiswaan agar bias meminimalisir kesalahan dalam mengambil keputusan. Aplikasi ini sendiri sudah menggunakan data training yang akurat sesuai data yang di ambil.