

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Beasiswa bukan hanya sekedar pemberian penghargaan bagi para siswa. Beasiswa merupakan hak semua siswa yang kurang mampu namun memiliki kemampuan dan prestasi yang baik. Beasiswa merupakan wujud kepedulian pemerintah ataupun instansi tertentu dalam menunjang kemajuan di dalam bidang pendidikan. Dengan adanya program beasiswa sangat membantu orang tua dan siswa dalam melanjutkan pendidikan. Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan, diantara berbagai alternatif aksi yang bertujuan untuk memenuhi satu atau beberapa sasaran.

Sistem pengambilan keputusan memiliki 4 *fase* yaitu *intelligence*, *design*, *choice* dan *implementation*. *Fase* 1 sampai 3 merupakan dasar pengambilan keputusan, yang di akhiri dengan suatu rekomendasi. *Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation* (PROMETHEE) merupakan suatu metode penentuan urutan atau prioritas dalam analisis multikriteria. Dengan pertimbangan yang tepat, metode ini bisa menjadi salah satu alat untuk menentukan kebijakan bagi sekolah dalam sistem pengambilan keputusan terutama penentuan siswa penerima beasiswa. Penentuan kebijakan yang diambil sebagai dasar dalam pengambilan keputusan, harus menggunakan kriteria yang dapat terdefenisikan secara jelas dan objektif. Namun dalam melakukan penentuan terdapat beberapa kendala dalam proses penyeleksian dan pengolahan

data calon siswa/i yang akan menerima beasiswa, salah satunya adalah apabila SMP Al – Ulum Medan memiliki jumlah calon penerima beasiswa yang relatif banyak.

III.2.Penerapan Metode

III.2.1. Analisa Data Dengan Metode *Promethee*

1. Menentukan beberapa alternatif

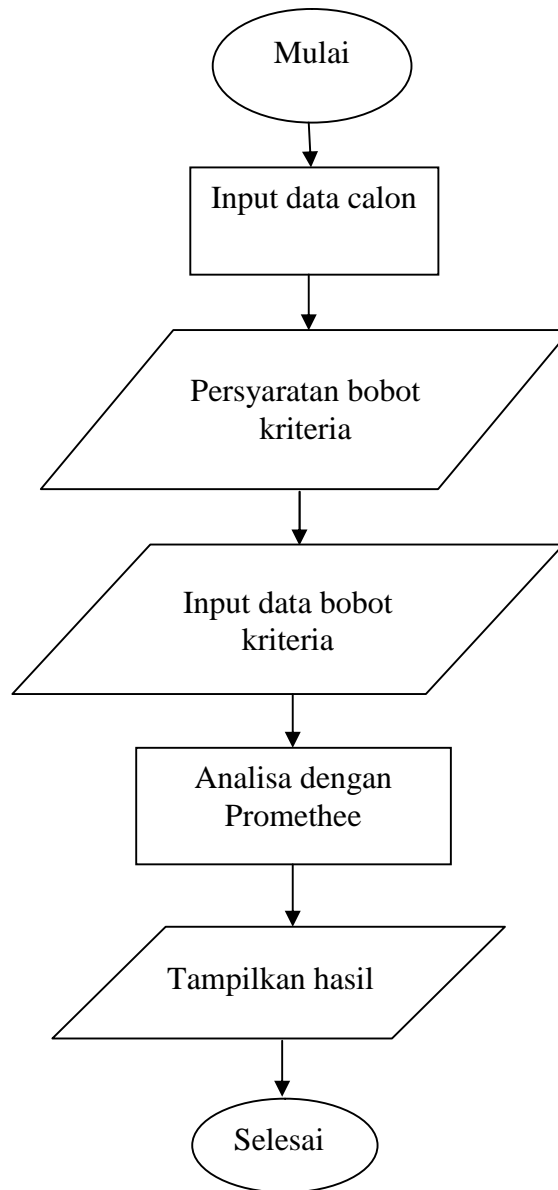
Untuk mempermudah perhitungan dengan Promethee, setiap alternatif menggunakan kode 1 sampai jumlah alternatif untuk setiap jenis alternatif. Berikut ini adalah data alternatif siswa/i yang akan dipilih dapat dilihat pada tabel III.1.

Tabel III.1. Data Alternatif

No	Nama Alternatif
1.	Budi = A
2.	Angga = B
3.	Morantika = C

2. Menentukan beberapa kriteria

Kriteria yang digunakan didasarkan pada kebutuhan dalam proses pengambilan keputusan. Adapun kriterianya dapat dilihat pada tabel III.2, dan flowchart metode promethee sebagai berikut :



Gambar III.1. Flowchart Metode Promethee

Tabel III.2. Data Kriteria

F1 (Penghasilan orang tua)	>=RP.5.000.000 (bobot 1)
	>=RP.4.000.000 (bobot 2)
	>= RP.3.000.000 (bobot 3)
	>=RP.2.000.000 (bobot 4)
	>=RP.1.000.000 (bobot 5)
F2 (Pekerjaan Ayah)	PNS (bobot 1)
	Wiraswasta (bobot 2)
	Karyawan (bobot 3)
	Guru (bobot 4)
	Buruh kasar (bobot 5)
F3 (Jumlah Tanggungan Ortu)	1 orang (bobot 1)
	2 orang (bobot 2)
	3 orang (bobot 3)
	4 orang (bobot 4)
	5 orang (bobot 5)
F4 (Kepemilikan Rumah)	Sangat Layak (bobot 1)
	Layak (bobot 2)
	Cukup layak (bobot 3)
	Kurang Layak (bobot 4)
	Tidak Layak (bobot 5)

Dari tabel alternatif dan tabel kriteria dibuatkan data dasar untuk evaluasi dengan metode *Promethee*. Tapi terlebih dahulu sebelum data dimasukkan kedalam tabel untuk evaluasi dengan metode *promethee*, data alternatif dan kriteria dibuatkan simbolnya agar memudahkan dalam proses *Promethee*.

3. Pemberian simbol untuk data alternatif

Berikut conversi data alternatif untuk memproses data nama siswa yang dijelaskan dalam tabel III.3.

Tabel III.3. Simbol Data Alternatif

Simbol	Nama Alternatif
A	Budi
B	Angga
C	Morantika

4. Pemberian simbol untuk data kriteria

Berikut conversi data kriteria untuk memproses data dan juga menjelaskan contoh kasus nilai kriteria per tiap – tiap alternatif yang dijelaskan dalam tabel III.4 dan tabel III.5.

Tabel III.4. Simbol Data Kriteria

Simbol	Nama Kriteria
F1	Penghasilan Orang Tua
F2	Pekerjaan Orang Tua
F3	Jumlah Tanggungan Orang Tua
F4	Kepemilikan Rumah

Tabel III.5. Contoh Kasus Nilai Kriteria Tiap Alternatif

Simbol	MinMax	A	B	C	Tipe
F1	Max	1	3	5	1
F2	Max	1	3	5	1
F3	Max	1	3	5	1
F4	Max	1	3	5	1

Keterangan :

F1(.) = Penghasilan Orang Tua

F2(.) = Pekerjaan Orang Tua

F3(.) = Jumlah Tanggungan Orang Tua

F4(.) = Kepemilikan Rumah

A = Budi, dimana $F1(A) = 1$, $F2(A) = 1$, $F3(A) = 1$, $F4(A) = 1$

B = Angga, dimana $F1(B) = 3$, $F2(B) = 3$, $F3(B) = 3$, $F4(B) = 3$

C = Morantika, dimana $F1(C) = 5$, $F2(C) = 5$, $F3(C) = 5$, $F4(C) = 5$

Tipe 1 = Kriteria umum (*Usual Criteria*).

$$A = 1 + 1 + 1 + 1 = 4$$

$$B = 3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

$$C = 5 + 5 + 5 + 5 = 20$$

Langkah selanjutnya perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks *leaving flow* (φ), *entering flow* (φ) mengikuti persamaan.

$$\text{a). Leaving flow : } \varphi^x = \frac{(a)}{x - 1}$$

Leaving flow digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses promethee secara horizontal, dimana :

(a) = total nilai bobot

x = total jumlah kriteria

1 = kriteria umum / ketentuan

$$\text{b). Entering flow : } \varphi^y = \frac{(a)}{x - 1}$$

Entering flow digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses promethee yang menggunakan urutan secara vertikal, dimana :

(a) = nilai bobot awal

x = total jumlah kriteria

1 = kriteria umum / ketentuan

$$\text{c). Net flow : } \varphi^z(a) = \varphi^x - \varphi^y$$

Net flow digunakan untuk menghasilkan keputusan akhir penentuan urutan dalam menyelesaikan masalah sehingga menghasilkan urutan prioritas.

a). *Leaving Flow*

$$\varphi(A) = (4 / (4 - 1)) = 1.333$$

$$\varphi(B) = (12 / (4 - 1)) = 4$$

$$\varphi(C) = (20 / (4 - 1)) = 6.666$$

b). *Entering Flow*

$$\varphi(A) = (1 / (4 - 1)) = 0.333$$

$$\varphi(B) = (3 / (4 - 1)) = 1$$

$$\varphi(C) = (5 / (4 - 1)) = 1.666$$

c). *Net Flow* diperoleh dari *Leaving Flow* (LF) – *Entering Flow* (EF)

$$\varphi(A) = 1.333 - 0.333 = 1$$

$$\varphi(B) = 4 - 1 = 3$$

$$\varphi(C) = 6.666 - 1.666 = 5$$

Dari hasil perhitungan berdasarkan karakter *leaving flow* dan *entering flow* maka diperoleh urutan prioritas pada tabel 6 berdasarkan karakter *net flow*.

Tabel III.6. *Net Flow*

No	Alternatif	<i>Leaving</i>	<i>Entering Flow</i>	<i>Net Flow</i>
1	A	1.333	0.333	1
2	B	4	1	3
3	C	6.666	1.666	5

Keterangan:

Hasil perankingan prioritas yang akan dipilih menggunakan metode Promethee.

1. A = Budi, dimana $F1(A) = 1$, $F2(A) = 1$, $F3(A) = 1$, $F4(A) = 1$ dari hasil

Net flow menempati urutan III.

2. B = Angga, dimana $F1(B) = 3$, $F2(B) = 3$, $F3(B) = 3$, $F4(B) = 3$ dari hasil

Net Flow menempati urutan II.

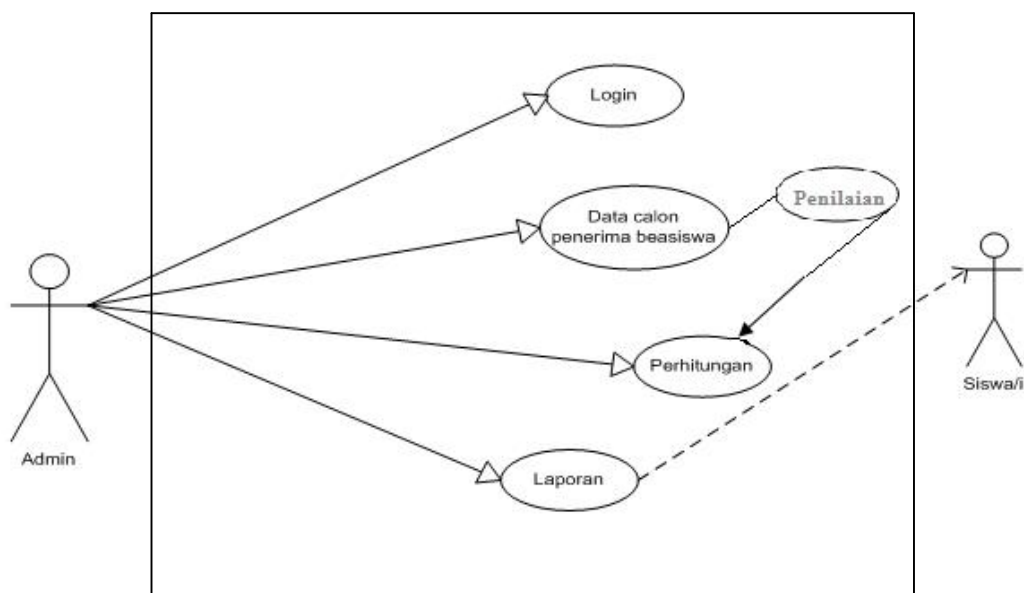
3. $C = \text{Morantika}$, dimana $F1(C) = 5$, $F2(C) = 5$, $F3(C) = 5$, $F4(C) = 5$ dari hasil *Net Flow* menempati urutan I.

Dilihat dari evaluasi dan hasil yang diperoleh dari tabel data alternatif diatas maka sistem menyarankan bahwa yang terpilih untuk mendapatkan beasiswa adalah alternatif (Morantika).

III.3. Desain Sistem

III.3.1. Use Case Diagram

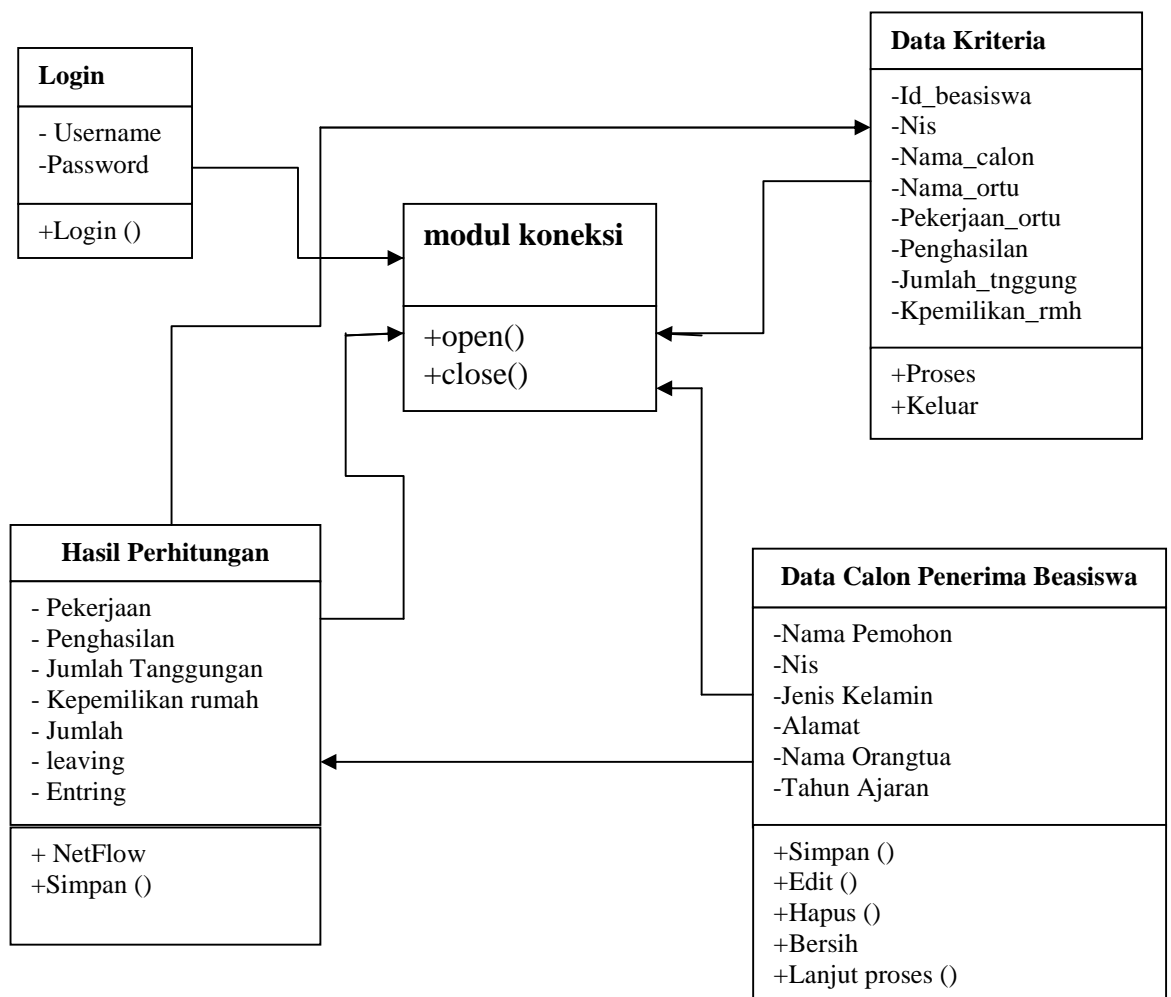
Diagram yang menggambarkan *actor*, *use case* dan relasinya sebagai suatu urutan tindakan yang memberikan nilai terukur untuk *actor*. Sebuah *use case* digambarkan sebagai elips horizontal dalam suatu diagram UML *use case*, dapat dilihat pada gambar III.2. Sebagai berikut :



Gambar III.2. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa pada SMP Al – Ulum Menggunakan Metode *Promethee*

III.3.2. Class Diagram

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi), berikut gambar *Class Diagram*



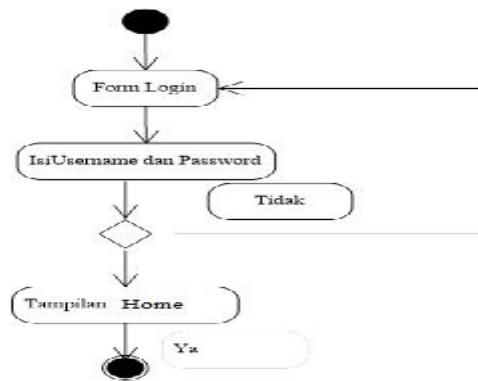
Gambar III.3. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode *Promethee*

III.3.3. Activity Diagram

Menggambarkan aktifitas-aktifitas, objek, *state*, transisi *state* dan *event*. Dengan kata lain kegiatan diagram alur kerja menggambarkan perilaku sistem untuk aktivitas, berikut beberapa gambar *Activity Diagram*

1. Activity Diagram Form Input Data Login

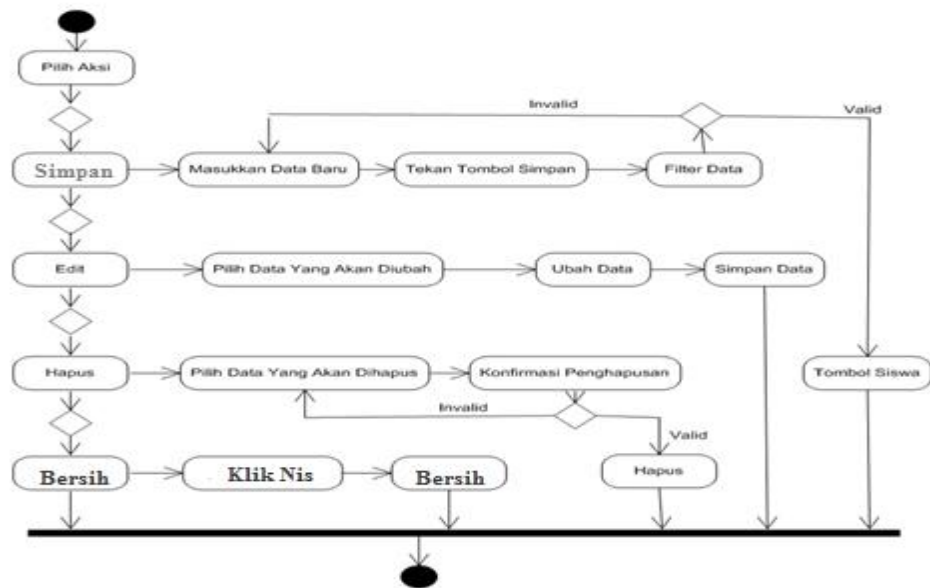
Activity diagram form input data login dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar III.4. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Data Calon Penerima Beasiswa

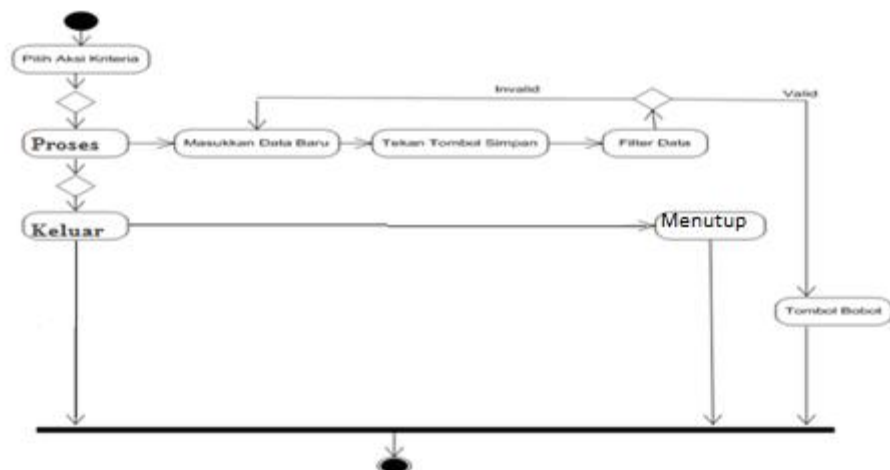
Activity diagram form input data calon penerima beasiswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :



Gambar III.5. Activity Diagram Data Calon Penerima Beasiswa

3. Activity Diagram Kriteria

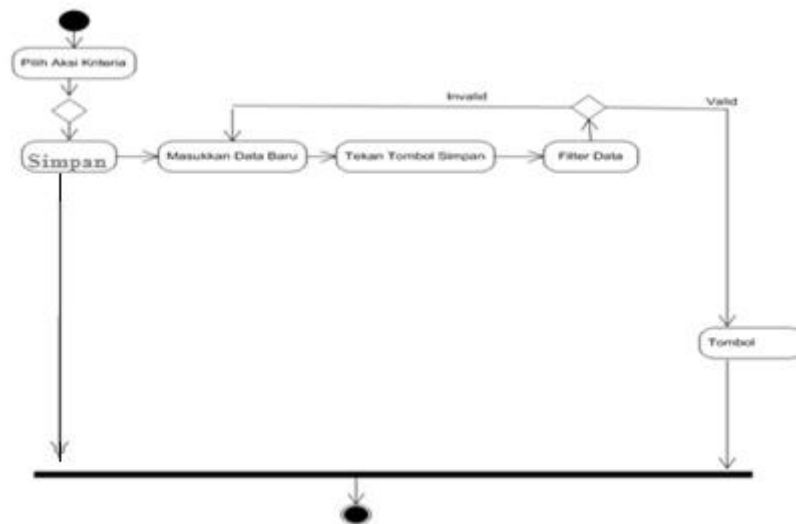
Activity diagram form input data kriteria dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :



Gambar III.6. Activity Diagram Form Input Data Kriteria

4. Activity Diagram Hasil Perhitungan

Activity diagram form input data hasil dapat dilihat pada gambar dibawah ini, sebagai berikut :



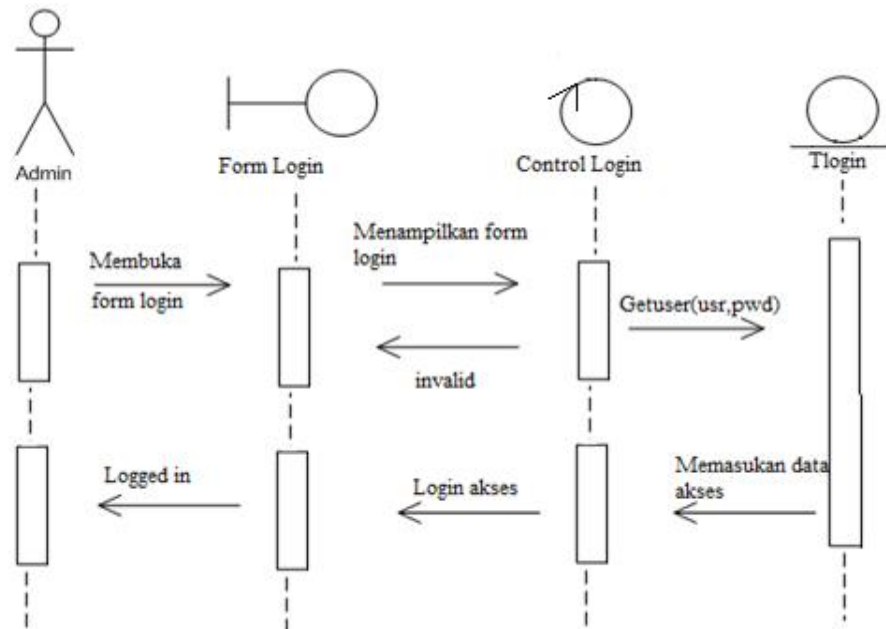
Gambar III.7. Activity Diagram Hasil Perhitungan

III.3.4. Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudahnya sequence diagram adalah gambaran tahap demi tahap, termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan use case diagram, berikut beberapa gambar sequence diagram:

1. Sequence Diagram Login

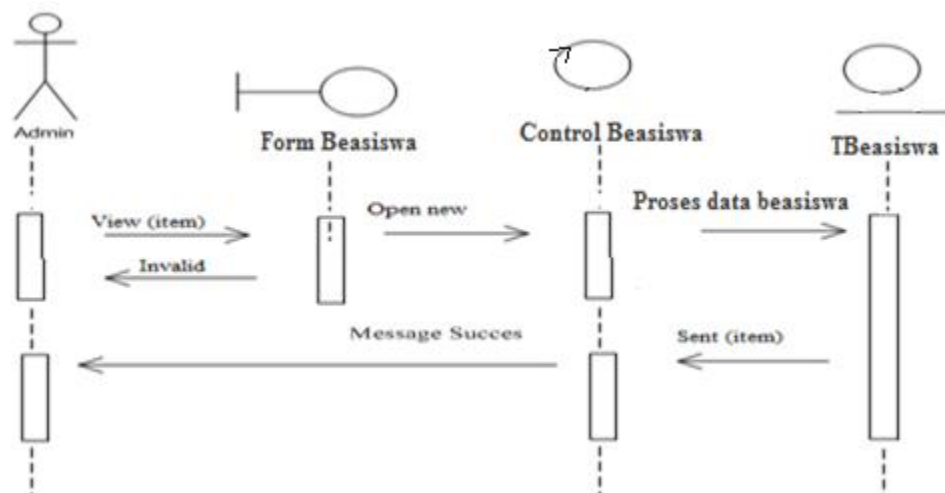
Berikut ini gambaran skenario *sequence diagram login* :



Gambar III.8. Sequence Diagram Login Admin

2. Sequence Diagram Data Calon Penerima Beasiswa

Berikut ini gambaran skenario *sequence diagram data penerimaan calon penerima*



Gambar III.9. Sequence Diagram Data Calon Penerima Beasiswa

1). Tabel Normal Pertama

jlh_tan ggunan	kepe mlika n rmh	asl_ sek olah	F1	F2	F3	F4	hasil	Netfl ow

b. Bentuk Normal Kedua (2NF / *Second Normal Form*)

1). Tlogin

Username	Password	Keterangan

2). Tcalon

NIS	Nama	Jns_Kel	Alamat	Thn Ajaran	Nm Ortu

3). Thasil

id_ bea	ni s	na ma	nama_ ortu	Pkrjaan _ortu	Penghsil n_ortu	Jmlh_tn ggngn	Penghasil _ortu	kepemilik _rmh	Nilai_ netflo w

c. Bentuk Normal Ketiga (3NF / *Third Normal Form*)

1). Tlogin

Username*	Password	Keterangan

2). Tcalon

Nis*	Nama	Jns_Kel	Alamat	Thn Ajaran	Nm Ortu

3).Thasil

id_ bea*	ni s	na ma	nama_ ortu	Pkrjaan _ortu	Penghsil n_ortu	Jmlh_tn ggngn	Penghasil _ortu	kepemilik _rmh	Nilai_ netflo w

2. Desain Tabel

Desain tabel merupakan urutan isi atau data yang berada dalam suatu *record*. Struktur *file* dalam Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Penyeleksian Calon Penerima Beasiswa di MTs Al – Ulum Medan adalah sebagai berikut :

a. Tabel Login

Nama *Database* : dbbeasiswa

Nama Table : tbllogin

Primary Key : *username*

Tabel III.7. Tabel Login

Username	Password	Keterangan
Admin	12345	Administrator

b. Tabel Calon Penerima

Nama *Database* : dbbeasiswa

Nama Tabel : tbcalon

Primary Key : nis

Tabel III.8. Tabel Calon Penerima Beasiswa

NIS	Nama	Jns_Kel	Alamat	Thn Ajaran	Nm Ortu
001	Jojo	Laki – laki	Jl.Kl	2010	Steff
002	Koko	Laki – laki	Jl.Pemuda	2012	Michel
003	Lolo	Perempuan	Jl.komando	2009	Judit

c. Tabel Hasil

Nama *Database* : dbbeasiswa

Nama Tabel : tb_hasil

Primary Key : Id_bea

Tabel III.9. Tabel Hasil

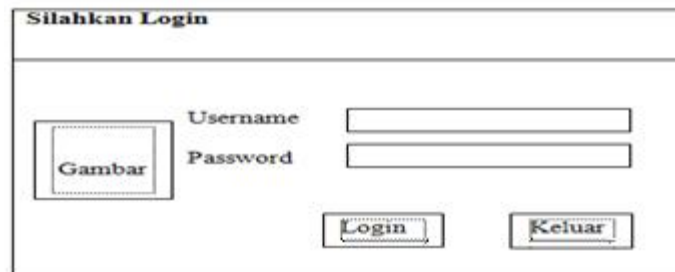
Id_bea	nis	nama	Nama_ortu	Pkrjaan_Ortu	Penghasiln	Jml_tnggn	Kepemlkn_rmh	Nilai NetFlow
ID001	001	Jojo	Steff	Karyawan	3000000	3	Cukup layak	3
ID002	002	koko	Michel	Lainya	1000000	5	Kurang layak	3,666666

III.4. Desain User Interface**III.4.1. Desain Input**

Desain input merupakan masukan yang penulis rancang guna lebih memudahkan dalam *entry data*. *Entry data* yang dirancang akan lebih mudah dan cepat dan meminimalisir kesalahan penulisan dan memudahkan perubahan.

1. Desain Tampilan Halaman *Login* Program

Berikut ini desain tampilan halaman *Login* Admin :



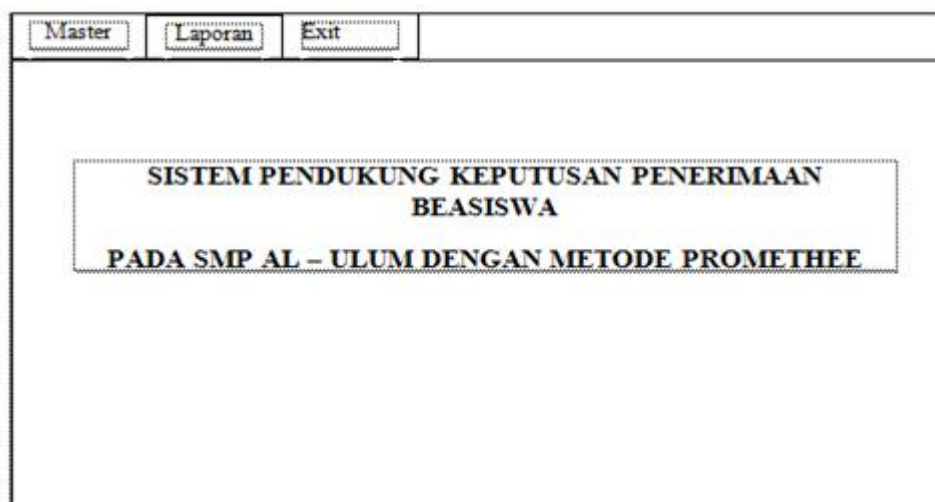
The image shows a login form with the following elements:

- Title: **Silahkan Login**
- Fields: **Username** and **Password** (each with an input box)
- Buttons: **Login** and **Keluar**
- Label: **Gambar** (with a box next to it)

Gambar III.11. Tampilan Halaman Login

2. Desain Tampilan Menu Utama

Berikut ini merupakan rancangan tampilan Menu Utama :



The image shows the main menu screen with the following elements:

- Menu Bar: **Master**, **Laporan**, **Exit**
- Main Content: **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA PADA SMP AL - ULUM DENGAN METODE PROMETHEE**

Gambar III.12. Tampilan Menu Utama

3. Desain Tampilan Data *Login*

Berikut ini merupakan rancangan tampilan Data *Login* :

Usemame	Password	Keterangan
Admin	12345	Administrasi

Gambar III.13. Tampilan Data *Login*

4. Desain Tampilan Data Calon

Berikut ini merupakan rancangan tampilan Data Calon :

NIS	Nama_Lkp	Jenis kel	Alamat
A001	Dika Pane	Laki Laki	Bantan
A002	Sandika	Perempn	Sroja

Gambar III.14. Tampilan Data Calon

5. Desain Tampilan SPK Beasiswa

Berikut ini merupakan rancangan tampilan SPK Beasiswa :

The screenshot shows a web form for the SPK Beasiswa application. It includes the following fields and buttons:

- ID Beasiswa**: Input field
- NIS**: Input field
- Nama Calon**: Input field
- Nama Orang Tua**: Input field
- Pekerjaan Orang Tua**: Input field with a dropdown arrow
- Penghasilan**: Input field with a dropdown arrow
- Jumlah Tanggungan**: Input field with a dropdown arrow
- Kepemilikan Rumah**: Input field with a dropdown arrow
- Proses**: Button
- Keluar**: Button

Gambar III.15. Tampilan SPK Beasiswa

6. Desain Tampilan Proses SPK Beasiswa

Berikut ini merupakan rancangan tampilan Proses SPK Beasiswa :

The screenshot shows the process display of the SPK Beasiswa application. It includes the following elements:

Kriteria	Pekerjaan Ortu	Penghasilan	Jlh Tanggungan	Kepemilikan_Rmk	Jmlh	Leaming
	1	2	3	3	9	3

Entering: 0,33

Net Flow: 2.6666

Simpan

Gambar III.16. Tampilan Proses SPK Beasiswa

7. Desain Tampilan Laporan Data Login

Berikut ini merupakan rancangan tampilan Laporan Login :

Laporan Admin		
Text Object		
Username	Password	Keterangan
admin	12345	Administrasi

Gambar III.17. Laporan Data Login

8. Desain Tampilan Laporan Data Calon Penerima Beasiswa

Berikut ini merupakan rancangan tampilan data calon penerima beasiswa :

Laporan Calon Penerimaan Beasiswa					
NIS	Nama	Jenis Kelamin	Alamat	Tahun Ajaran	Nama Ortu
0001	Test	Perempuan	Jl. Jasj	2000	KAsk
0002	Jojo	Laki - Laki	JL. KL	2000	Jon
0003	Koko	Laki - Laki	Jl. Pemuda	2000	Gogon
0004	Lolo	Perempuan	Jl Komando	2000	Popo

Gambar III.18. Laporan Data Calon Penerima Beasiswa

9. Tampilan Laporan Hasil Penerimaan Beasiswa

Berikut ini merupakan rancangan tampilan Penerimaan SPK Beasiswa :

20/06/2015

**Laporan Hasil
Penerimaan Beasiswa**

Id Bea	NIS	Nama	Nama Ortu	Pekerjaan Ortu	Penghasilan	Jumlah Tanggungan	Kepemilikan Ru	Nilai NetFlow	Ranking
ID003	0003	Koko	Gogon	Lainnya	Rp. 1000000	5 Orang	Tidak Layak	3.666666666	1
ID002	0002	Jojo	Jen	Karyawan/Buruh	Rp. 3000000	3 Orang	Cukup Layak	3	2
ID001	0001	Test	KASK	PNS/Pegawai	Rp. 5000000	1 Orang	Sangat Layak	2.333333333	3

Gambar III.19. Tampilan Hasil Penerimaan Beasiswa