

BAB III

ANALISA DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisa Masalah

Analisis masalah bertujuan untuk mengidentifikasi serta melakukan seleksi terhadap Sistem Pendukung Keputusan seleksi penerimaan bantuan siswa miskin (BSM) pada SMP Alwasliyah Belawan dengan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Adapun permasalahan yang ditemukan dalam melakukan penelitian ini adalah kurangnya tingkat penyeleksian siswa berdasarkan kriteria siswa/i yang benar-benar kurang mampu atau miskin dan memerlukan waktu yang lama untuk menghasilkan suatu keputusan yang tepat dan akurat. Berdasarkan analisa yang telah penulis kemukakan, dapat diambil kesimpulan bahwa dibutuhkan Sistem Pendukung Keputusan seleksi penerimaan bantuan siswa miskin (BSM) dan diharapkan menjadi media yang lebih baik dalam menyeleksi bantuan siswa miskin tersebut.

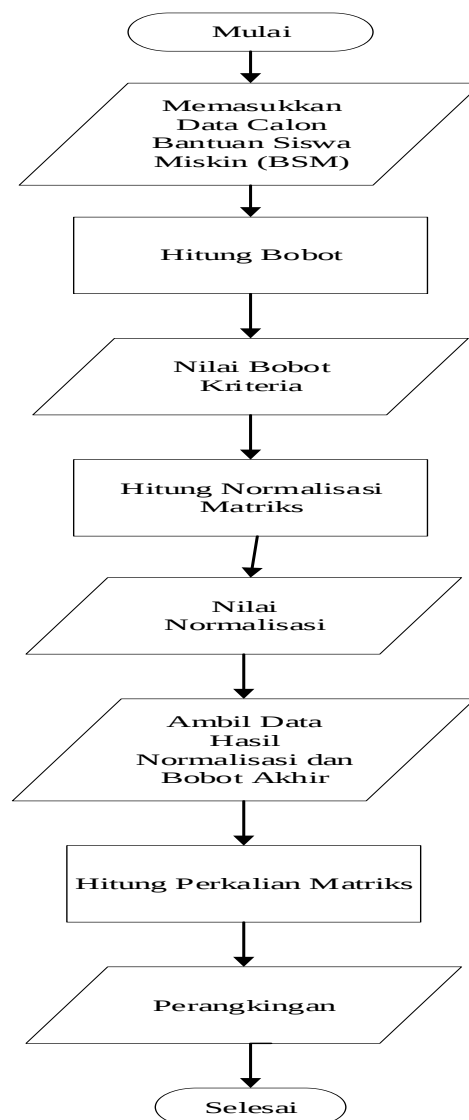
III.2. Penerapan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)

Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) suatu metode perbandingan kuantitatif yang biasanya mengkombinasikan pengukuran atas biaya resiko dan keuntungan yang berbeda. Metode MAUT digunakan untuk merubah dari beberapa kepentingan kedalam nilai numeric dengan skala 0-1 dengan 0 mewakili nilai terburuk dan 1 nilai terbaik. Pada permasalahan yang dihadapi dan

nantinya akan menghasilkan nilai bobot sebagai bahan acuan pengambilan keputusan.

III.2.1. Flowchart Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)

Adapun flowchart Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) pada sistem yang dirancang dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar III.1. Flowchart Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT)

III.2.2. Studi Kasus

Penulis melakukan penelitian pada SMP Alwasliyah Belawan dalam pencarian data mentah bagaimana sistem pemberian BSM pada sekolah tersebut.

Di dapat data penelitian yaitu data kriteria, sub kriteria dengan nilai bobotnya.

Tabel III.1. Tabel Kriteria Nilai Bobot

No	Kriteria	Bobot Nilai	Sub Kriteria	Nilai Bobot
1	Penghasilan orang tua (PO)	15%	1.000.000	5
			1.500.000	4
			2.000.000	3
			2.500.000	2
			< 3.000.000	1
2	Pekerjaan orang tua (KO)	15%	Becak	7
			Ojek	6
			Nelayan	5
			Supir Angkot	4
			Kuli Bangunan	3
			Guru Honorer	2
			Wiraswasta	1
3	Tanggungan orang Tua (TO)	10%	> 5 anak	5
			4 anak	4
			3 anak	3
			2 anak	2
			1 anak	1
4	Tempat Tinggal (TT)	10%	Kontrak	4
			Milik orang tua	3
			KPR	2
			Milik Sendiri	1
5	Identitas orang Tua (IT)	10%	Tidak Memiliki orgtua	4
			Ayah Meninggal	3
			Ibu Meninggal	2
			Masih memilikiorgtua	1

6	Absensi siswa (AS)	15%	100	3
			>75	2
			<50	1
7	Memiliki kartu program keluarga harapan (PKH)	10%	Memiliki	2
			Tidak memiliki	1
8	Sikap siswa (SS)	15%	Sangat baik	5
			Baik	4
			Cukup	3
			Kurang	2
			Sangat kurang	1

Kriteria, subkriteria dan nilai bobot di dapat setelah melakukan wawancara terhadap guru dan kepala sekolah SMP Alwasliyah Belawan.

Tabel III.2. Tabel Siswa

No	Nama siswa	PO	KO	TO	TT	IT	AS	SS	PKH
1	Muhammad Idris	1.200.000	Becak	2	Milik Orang Tua	Masih ada orang Tua	75%	Baik	Memiliki
2	Syarifah Annisa	2.000.000	Wiraswasta	4	Kontrak	Masih ada orang Tua	75%	Sangat baik	Tidak memiliki
3	Muhammad Budi Andika	1.000.000	Ojek	1	Milik sendiri	Ayah Meninggal	60%	Cukup baik	Memiliki
4	Nur Aulia	1.500.000	Nelayan	3	Milik Sendiri	Masih ada orang Tua	100%	Sangat baik	Tidak memiliki
5	Indah Permata Sari	2.500.000	Buruh	3	Milik Sendiri	Ibu Meninggal	85%	Baik	Tidak memiliki
6	Sri Rahayu	2.500.000	Buruh	4	Kontrak	Masih ada orang Tua	100%	Baik	Tidak memiliki
7	Raka Dermawan	1.500.000	Nelayan	3	Milik Sendiri	Masih ada orang Tua	75%	Cukup baik	Memiliki

8	Riski Sahputra	1.000.000	tidak tetap	3	Kontrak	Ayah Meninggal	90%	Sangat baik	Memiliki
9	Nadia Fadilah	1.000.000	tidak tetap	2	Milik Orang Tua	Ayah Meninggal	100%	Baik	Tidak memiliki
10	Wahyu Pratama	2.000.000	Wiraswasta	3	Kontrak	Masih ada orang Tua	60%	Baik	Tidak memiliki

Langkah Selanjutnya berdasarkan nilai bobot untuk setiap kriteria dari masing-masing Siswa/i sebagai berikut :

Tabel III.3. Tabel Nilai Alternatif Setiap Kriteria

No	Nama	PO	KO	TO	TT	IT	AS	SS	PKH
1	A1	4	5	2	4	1	4	4	1
2	A2	3	1	4	5	1	4	5	5
3	A3	5	5	1	1	4	2	3	1
4	A4	4	3	3	1	1	5	5	5
5	A5	2	2	3	1	3	4	4	5
6	A6	2	2	4	5	1	5	4	5
7	A7	4	3	3	1	1	4	3	1
8	A8	5	5	3	5	4	5	5	1
9	A9	4	5	2	4	4	5	4	5
10	A10	3	1	3	5	1	2	4	5

Selanjutnya menentukan nilai min dan max pada data setiap kriteria dapat dilihat pada Tabel III.4.

Tabel III.4. Tabel Nilai Min dan Max

	PO	KO	TO	TT	IT	AS	SS	PKH
Min	2	1	1	1	1	2	3	1
Max	5	5	4	5	4	5	5	5

Perhitungan normalisasi berdasarkan rumus berikut ini :

$$U(x) = \frac{x - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-}$$

$$\text{Normalisasi A1 (PO)} = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,67 \quad \text{Normalisasi A1 (KO)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A2 (PO)} = \frac{3-2}{5-2} = \frac{1}{3} = 0,33 \quad \text{Normalisasi A2 (KO)} = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{Normalisasi A3 (PO)} = \frac{5-2}{5-2} = \frac{3}{3} = 1 \quad \text{Normalisasi A3 (KO)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A4 (PO)} = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,67 \quad \text{Normalisasi A4 (KO)} = \frac{3-1}{5-1} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$\text{Normalisasi A5 (PO)} = \frac{2-2}{5-2} = \frac{0}{3} = 0 \quad \text{Normalisasi A5 (KO)} = \frac{2-1}{5-1} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$\text{Normalisasi A6 (PO)} = \frac{2-2}{5-2} = \frac{0}{3} = 0 \quad \text{Normalisasi A6 (KO)} = \frac{2-1}{5-1} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$\text{Normalisasi A7 (PO)} = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,67 \quad \text{Normalisasi A7 (KO)} = \frac{3-1}{5-1} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$\text{Normalisasi A8 (PO)} = \frac{5-2}{5-2} = \frac{3}{3} = 1 \quad \text{Normalisasi A8 (KO)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A9 (PO)} = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,67 \quad \text{Normalisasi A9 (KO)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A10 (PO)} = \frac{3-2}{5-2} = \frac{1}{3} = 0,33 \quad \text{Normalisasi A10 (KO)} = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{Normalisasi A1 (TO)} = \frac{2-1}{4-1} = \frac{1}{3} = 0,33 \quad \text{Normalisasi A1 (TT)} = \frac{4-1}{5-1} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$\text{Normalisasi A2 (TO)} = \frac{4-1}{4-1} = \frac{3}{3} = 1 \quad \text{Normalisasi A2 (TT)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A3 (TO)} = \frac{1-1}{4-1} = \frac{0}{3} = 0 \quad \text{Normalisasi A3 (TT)} = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{Normalisasi A4 (TO)} = \frac{3-1}{4-1} = \frac{2}{3} = 0,67 \quad \text{Normalisasi A4 (TT)} = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{Normalisasi A5 (TO)} = \frac{3-1}{4-1} = \frac{2}{3} = 0,67 \quad \text{Normalisasi A5 (TT)} = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{Normalisasi A6 (TO)} = \frac{4-1}{4-1} = \frac{3}{3} = 1 \quad \text{Normalisasi A6 (TT)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A7 (TO)} = \frac{3-1}{4-1} = \frac{2}{3} = 0,67 \quad \text{Normalisasi A7 (TT)} = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{Normalisasi A8 (TO)} = \frac{3-1}{4-1} = \frac{2}{3} = 0,67 \quad \text{Normalisasi A8 (TT)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A9 (TO)} = \frac{2-1}{4-1} = \frac{1}{3} = 0,33 \quad \text{Normalisasi A9 (TT)} = \frac{4-1}{5-1} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$\text{Normalisasi A10 (TO)} = \frac{3-1}{4-1} = \frac{2}{3} = 0,67 \quad \text{Normalisasi A10 (TT)} = \frac{5-1}{4-1} = \frac{4}{3} = 1,33$$

$$\text{Normalisasi A1 (IT)} = \frac{1-1}{4-1} = \frac{0}{3} = 0 \quad \text{Normalisasi A1 (AS)} = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$\text{Normalisasi A2 (IT)} = \frac{1-1}{4-1} = \frac{0}{3} = 0 \quad \text{Normalisasi A2 (AS)} = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$\text{Normalisasi A3 (IT)} = \frac{4-1}{4-1} = \frac{3}{3} = 1 \quad \text{Normalisasi A3 (AS)} = \frac{2-2}{5-2} = \frac{0}{3} = 0$$

$$\text{Normalisasi A4 (IT)} = \frac{1-1}{4-1} = \frac{0}{3} = 0 \quad \text{Normalisasi A4 (AS)} = \frac{5-2}{5-2} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\text{Normalisasi A5 (IT)} = \frac{3-1}{4-1} = \frac{2}{3} = 0,67 \quad \text{Normalisasi A5 (AS)} = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$\text{Normalisasi A6 (IT)} = \frac{1-1}{4-1} = \frac{0}{3} = 0 \quad \text{Normalisasi A6 (AS)} = \frac{5-2}{5-2} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\text{Normalisasi A7 (IT)} = \frac{1-1}{4-1} = \frac{0}{3} = 0 \quad \text{Normalisasi A7 (AS)} = \frac{4-2}{5-2} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$\text{Normalisasi A8 (IT)} = \frac{4-1}{4-1} = \frac{3}{3} = 1 \quad \text{Normalisasi A8 (AS)} = \frac{5-2}{5-2} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\text{Normalisasi A9 (IT)} = \frac{4-1}{4-1} = \frac{3}{3} = 1 \quad \text{Normalisasi A9 (AS)} = \frac{5-2}{5-2} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\text{Normalisasi A10 (IT)} = \frac{1-1}{4-1} = \frac{0}{3} = 0 \quad \text{Normalisasi A10 (AS)} = \frac{2-2}{5-2} = \frac{0}{3} = 0$$

$$\text{Normalisasi A1 (SS)} = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5 \quad \text{Normalisasi A1 (PKH)} = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{Normalisasi A2 (SS)} = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1 \quad \text{Normalisasi A2 (PKH)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A3 (SS)} = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0 \quad \text{Normalisasi A3 (PKH)} = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{Normalisasi A4 (SS)} = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1 \quad \text{Normalisasi A4 (PKH)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A5 (SS)} = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5 \quad \text{Normalisasi A5 (PKH)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A6 (SS)} = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5 \quad \text{Normalisasi A6 (PKH)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A7 (SS)} = \frac{3-3}{5-3} = \frac{0}{2} = 0 \quad \text{Normalisasi A7 (PKH)} = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{Normalisasi A8 (SS)} = \frac{5-3}{5-3} = \frac{2}{2} = 1 \quad \text{Normalisasi A8 (PKH)} = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$\text{Normalisasi A9 (SS)} = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5 \quad \text{Normalisasi A9 (PKH)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{Normalisasi A10 (SS)} = \frac{4-3}{5-3} = \frac{1}{2} = 0,5 \quad \text{Normalisasi A10 (PKH)} = \frac{5-1}{5-1} = \frac{4}{4} = 1$$

Tabel III.5. Tabel Nilai Hasil Normalisasi

NO	Nama	PO	KO	TO	TT	IT	AS	SS	PKH
1	A1	0,67	1,00	0,33	0,75	0,00	0,67	0,05	0,00
2	A2	0,33	0,00	1,00	1,00	0,00	0,67	1,00	1,00
3	A3	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
4	A4	0,67	2,00	0,67	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00
5	A5	0,00	0,25	0,67	0,00	0,67	0,67	0,05	1,00
6	A6	0,00	0,25	1,00	1,00	0,00	1,00	0,05	1,00
7	A7	0,67	2,00	0,67	0,00	0,00	0,67	0,00	0,00
8	A8	0,00	1,00	0,67	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00
9	A9	0,67	1,00	0,33	0,75	1,00	1,00	0,05	1,00
10	A10	0,33	0,00	0,67	1,33	0,00	0,00	0,05	1,00

Selanjutnya lakukan perkalian matrik normalisasi dengan bobot atribut.

Perhitungan matrik normalisasi berdasarkan rumus:

$$U(x) = A1(nb+nn) + A2(nb + nn)+.....$$

Tabel III.6. Tabel Hasil Perkalian Matriks Normalisasi

NO	NAMA	PROSES	Total
1	A1	$(0.15 \times 0,67) + (0.15 \times 1,00) + (0.1 \times 0,33) + (0.1 \times 0,75) + (0.1 \times 0,00) + (0.15 \times 0,67) + (0.15 \times 0,05) + (0.1 \times 0,00)$	20,97
2	A2	$(0.15 \times 0,33) + (0.15 \times 0,00) + (0.1 \times 1,00) + (0.1 \times 1,00) + (0.1 \times 0,00) + (0.15 \times 0,67) + (0.15 \times 1,00) + (0.1 \times 1,00)$	14,35
3	A3	$(0.15 \times 1,00) + (0.15 \times 1,00) + (0.1 \times 0,00) + (0.1 \times 0,00) + (0.1 \times 1,00) + (0.15 \times 0,00) + (0.15 \times 0,00) + (0.1 \times 0,00)$	22,7
4	A4	$(0.15 \times 0,67) + (0.15 \times 2,00) + (0.1 \times 0,67) + (0.1 \times 0,00) + (0.1 \times 0,00) + (0.15 \times 1,00) + (0.15 \times 1,00) + (0.1 \times 1,00)$	32,69
5	A5	$(0.15 \times 0,00) + (0.15 \times 0,25) + (0.1 \times 0,67) + (0.1 \times 0,00) + (0.1 \times 0,67) + (0.15 \times 0,67) + (0.15 \times 0,05) + (0.1 \times 1,00)$	18,95
6	A6	$(0.15 \times 0,00) + (0.15 \times 0,25) + (0.1 \times 1,00) + (0.1 \times 1,00) + (0.1 \times 0,00) + (0.15 \times 1,00) + (0.15 \times 0,05) + (0.1 \times 1,00)$	20,64
7	A7	$(0.15 \times 0,67) + (0.15 \times 2,00) + (0.1 \times 0,67) + (0.1 \times 0,00) + (0.1 \times 0,00) + (0.15 \times 0,67) + (0.15 \times 0,00) + (0.1 \times 0,00)$	24,81
8	A8	$(0.15 \times 0,00) + (0.15 \times 1,00) + (0.1 \times 0,67) + (0.1 \times 0,00) + (0.1 \times 1,00) + (0.15 \times 1,00) + (0.15 \times 1,00) + (0.1 \times 0,00)$	25,21
9	A9	$(0.15 \times 0,67) + (0.15 \times 1,00) + (0.1 \times 0,33) + (0.1 \times 0,75) + (0.1 \times 0,00) + (0.15 \times 1,00) + (0.15 \times 0,05) + (0.1 \times 1,00)$	28,1
10	A10	$(0.15 \times 0,33) + (0.15 \times 0,00) + (0.1 \times 0,67) + (0.1 \times 0,33) + (0.1 \times 0,00) + (0.15 \times 0,00) + (0.15 \times 0,05) + (0.1 \times 1,00)$	14

Langkah selanjutnya diperoleh nilai perangkingan sebagai berikut :

Tabel III.7. Tabel Hasil perangkingan

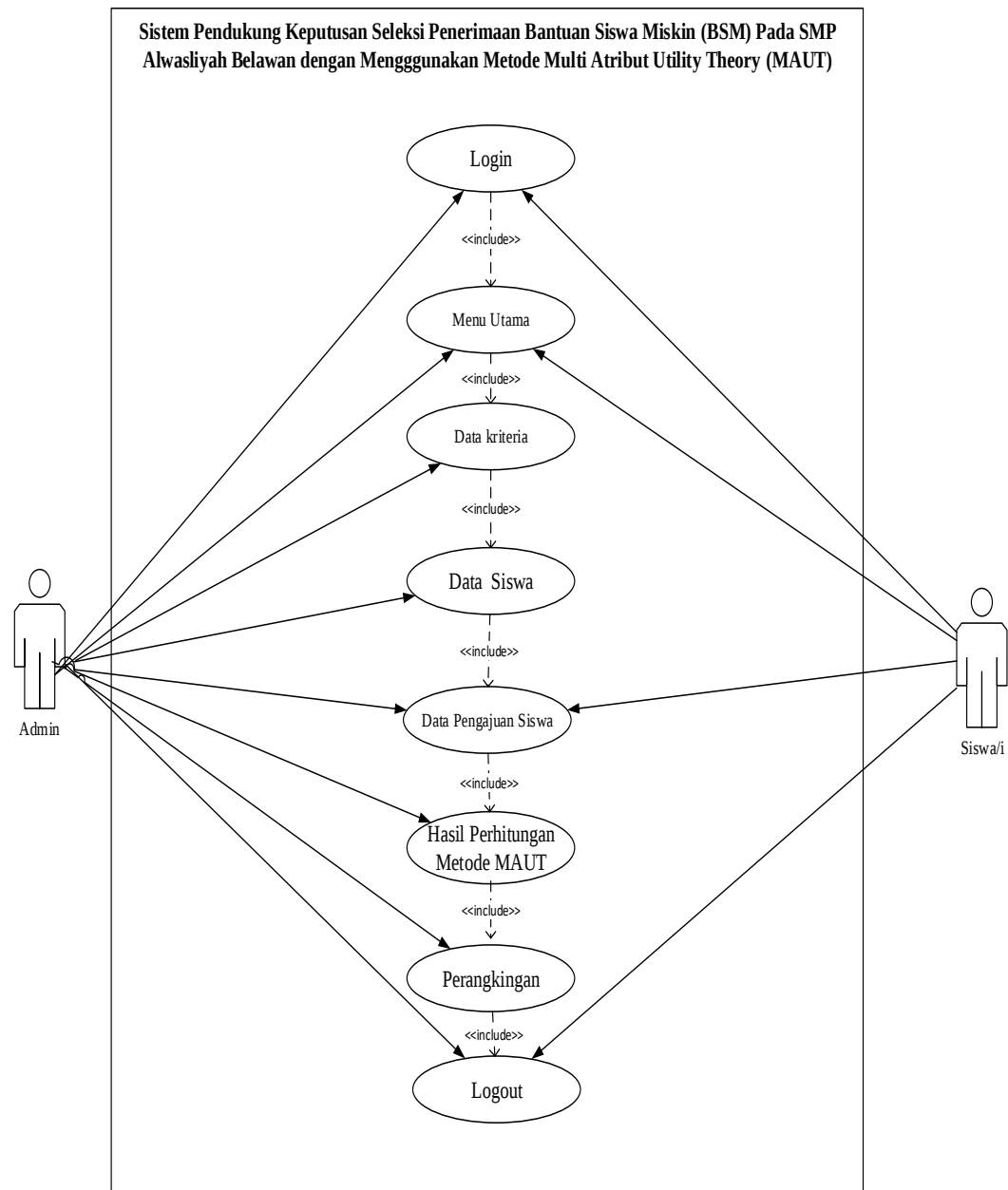
NO	NAMA	HASIL	Ranking
1	A1	20,97	6
2	A2	14,35	9
3	A3	22,7	5
4	A4	32,69	1
5	A5	18,95	8
6	A6	20,64	7
7	A7	24,81	4
8	A8	25,21	3
9	A9	28,1	2
10	A10	14	10

III.3. Desain Sistem

Desain sistem ini menggunakan bahasa pemodelan UML yang terdiri dari *Usecase Diagram*, *Class Diagram*, *Activity Diagram* dan *Sequence Diagram*.

III.3.1. *Usecase Diagram*

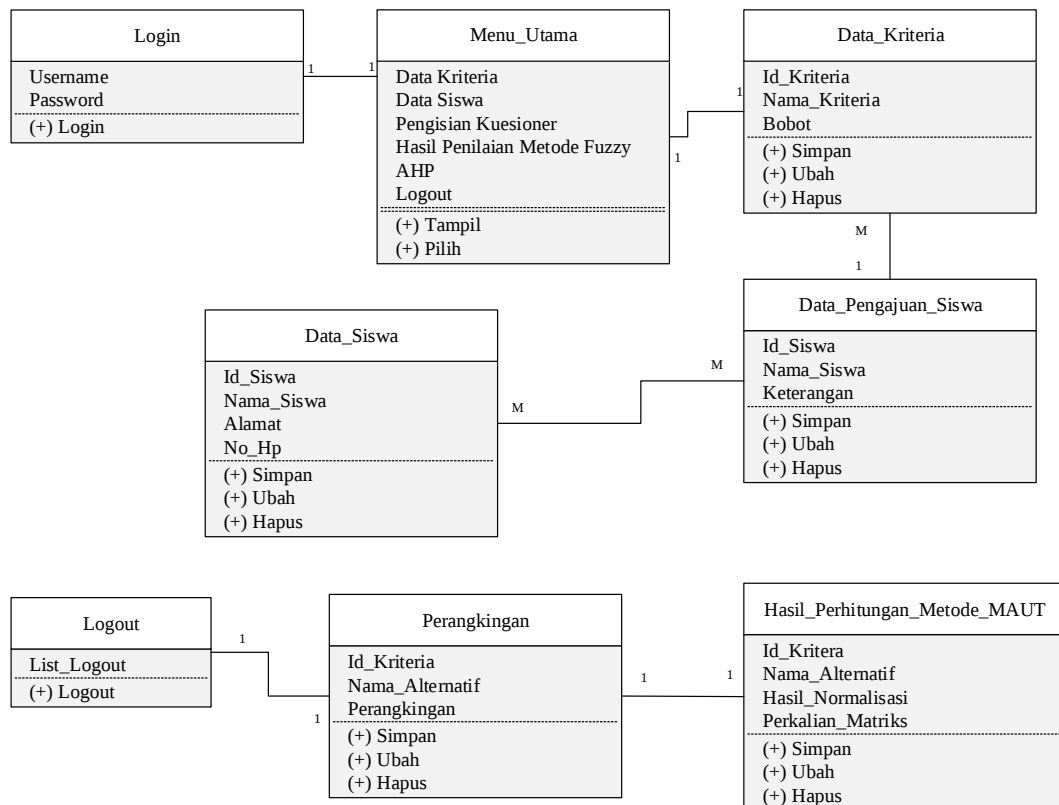
Usecase dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan di bangun. Maka dibuatlah rancangan *Usecase Diagram* yang dapat dilihat pada Gambar III.2.



Gambar III.2. Use Case Diagram Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Bantuan Siswa Miskin (BSM) Pada SMP Alwasliyah Belawan dengan Menggunakan Metode Multi Atribut Utility Theory (MAUT)

III.3.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada Gambar III.3.



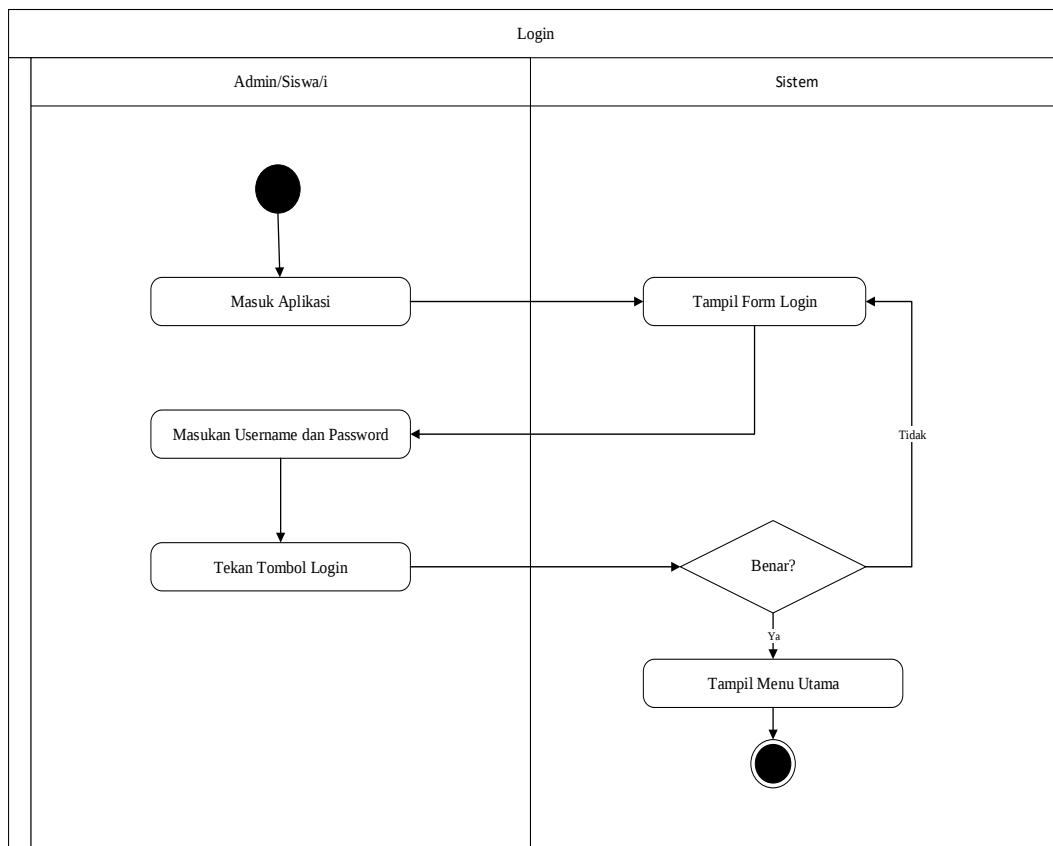
Gambar III.3. Class Diagram Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Bantuan Siswa Miskin (BSM) Pada SMP Alwasliyah Belawan dengan Menggunakan Metode Multi Atribut Utility Theory (MAUT)

III.3.3. Activity Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *Activity Diagram* berikut:

1. Activity Diagram pada Form Login

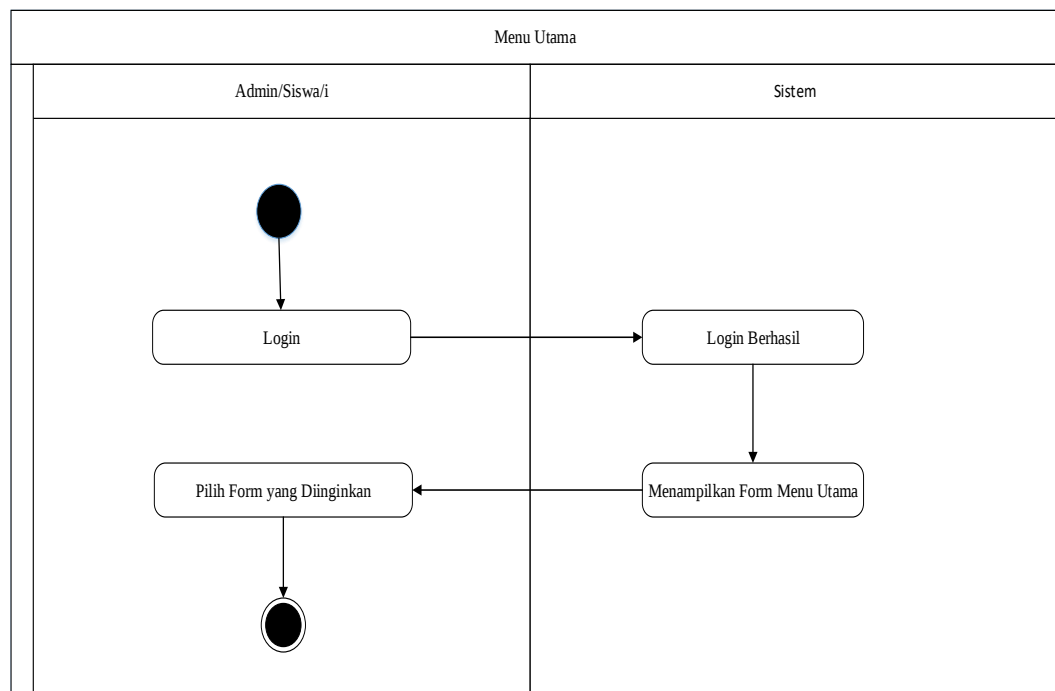
Activity Diagram yang disajikan pada *Form Login* dapat dilihat pada Gambar III.4.



Gambar III.4. Activity Diagram Form Login

2. Activity Diagram pada Form Menu Utama

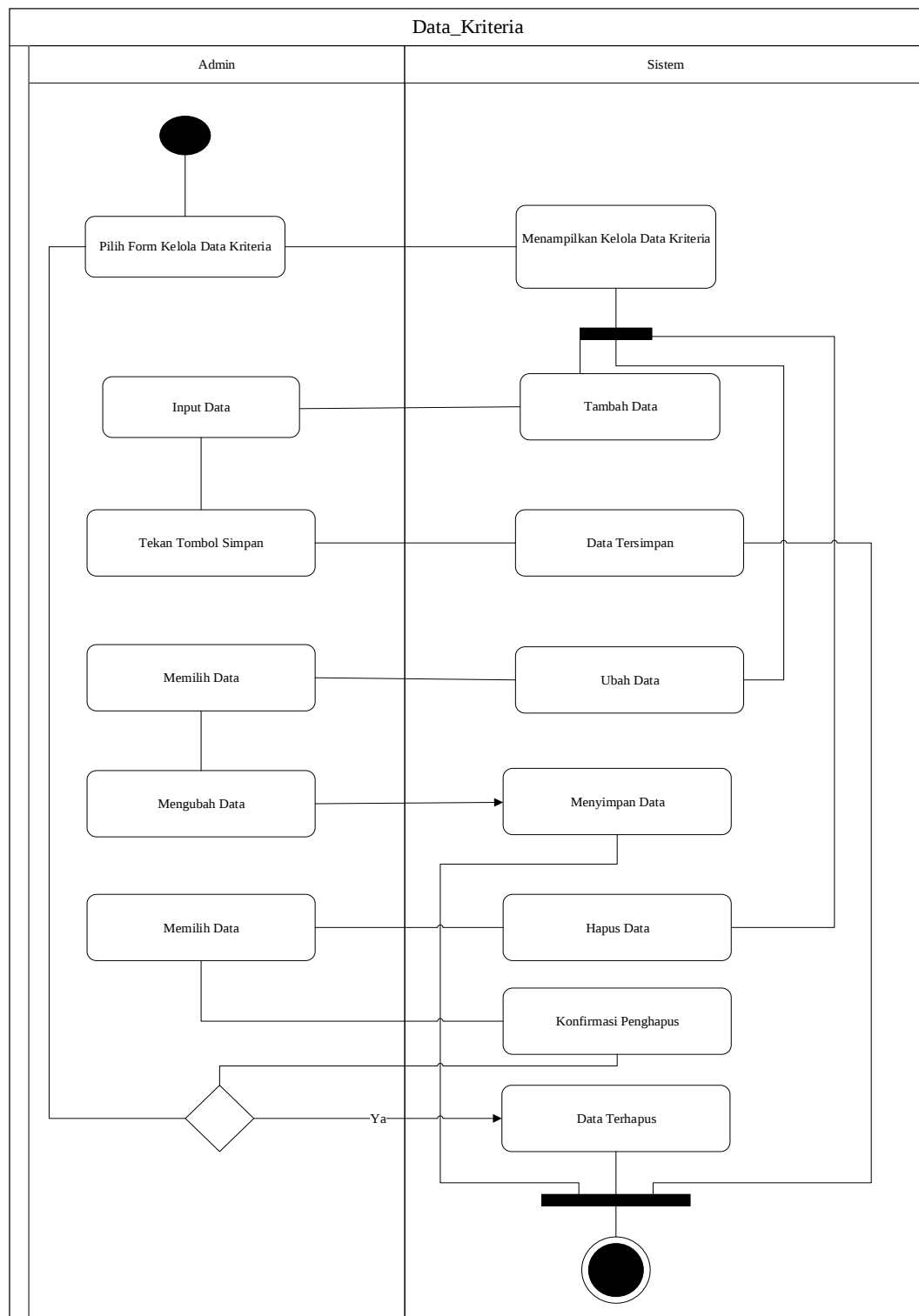
Activity Diagram yang disajikan pada Form menu utama dapat dilihat pada Gambar III.5.



Gambar III.5. Activity Diagram Form Menu Utama

3. Activity Diagram pada Form Data Kriteria

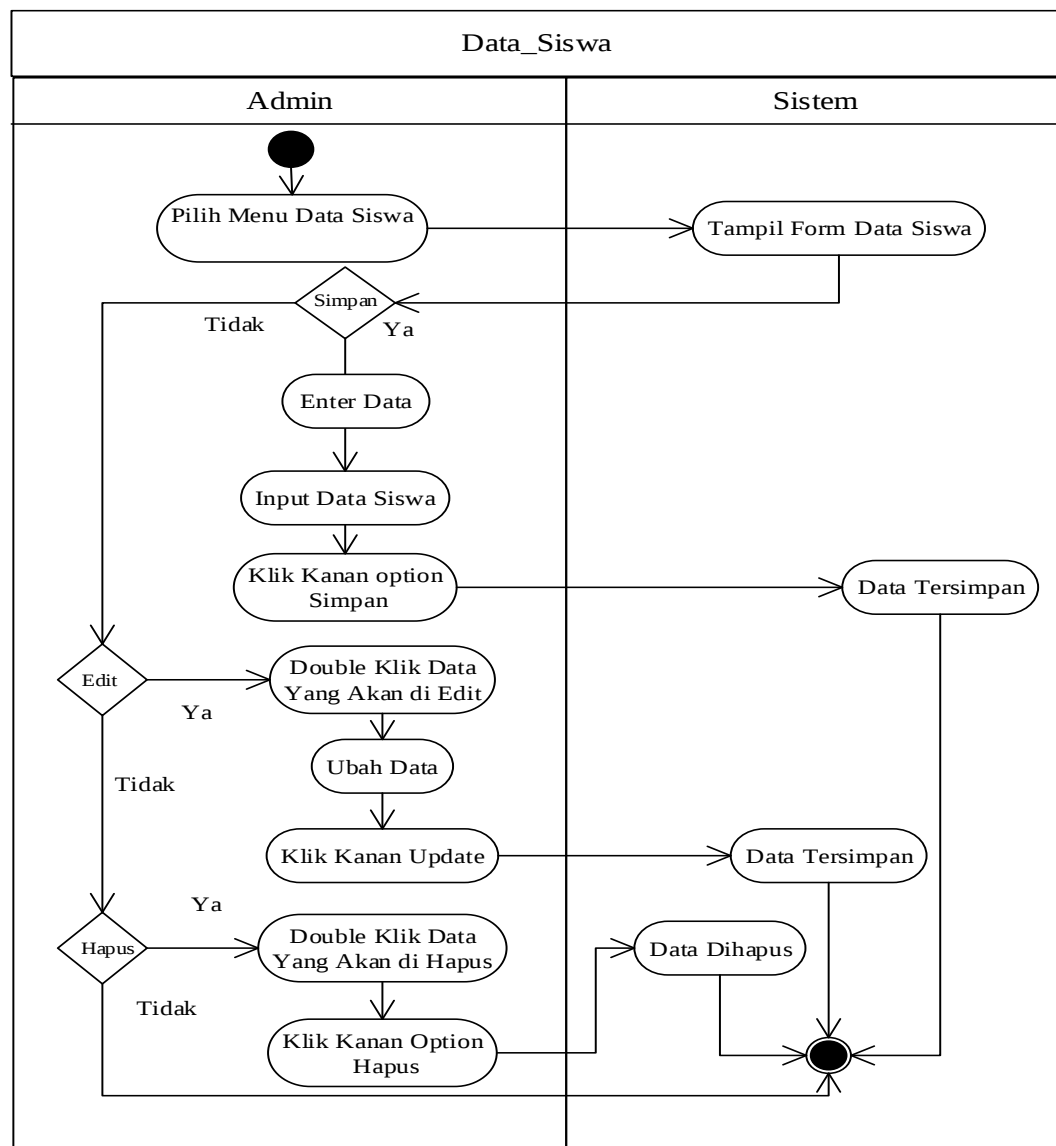
Activity Diagram yang disajikan pada Form Data Kriteria dapat dilihat pada Gambar III.6.



Gambar III.6. Activity Diagram Form Data Kriteria

4. Activity Diagram pada Form Data Siswa

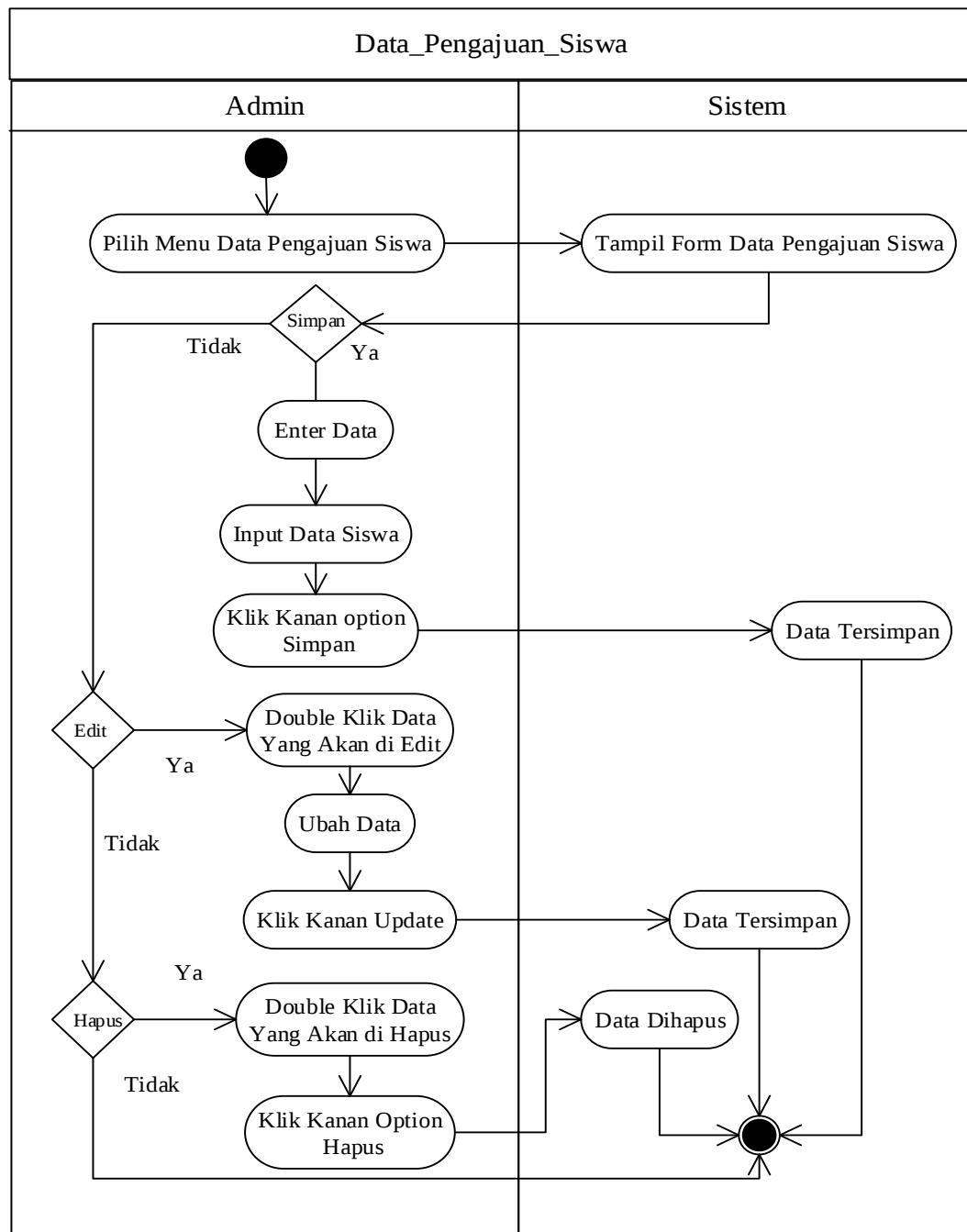
Activity Diagram yang disajikan pada Form data siswa dapat dilihat pada Gambar III.7.



Gambar III.7. Activity Diagram Form Data Siswa

5. Activity Diagram pada Form Data Pengajuan Siswa

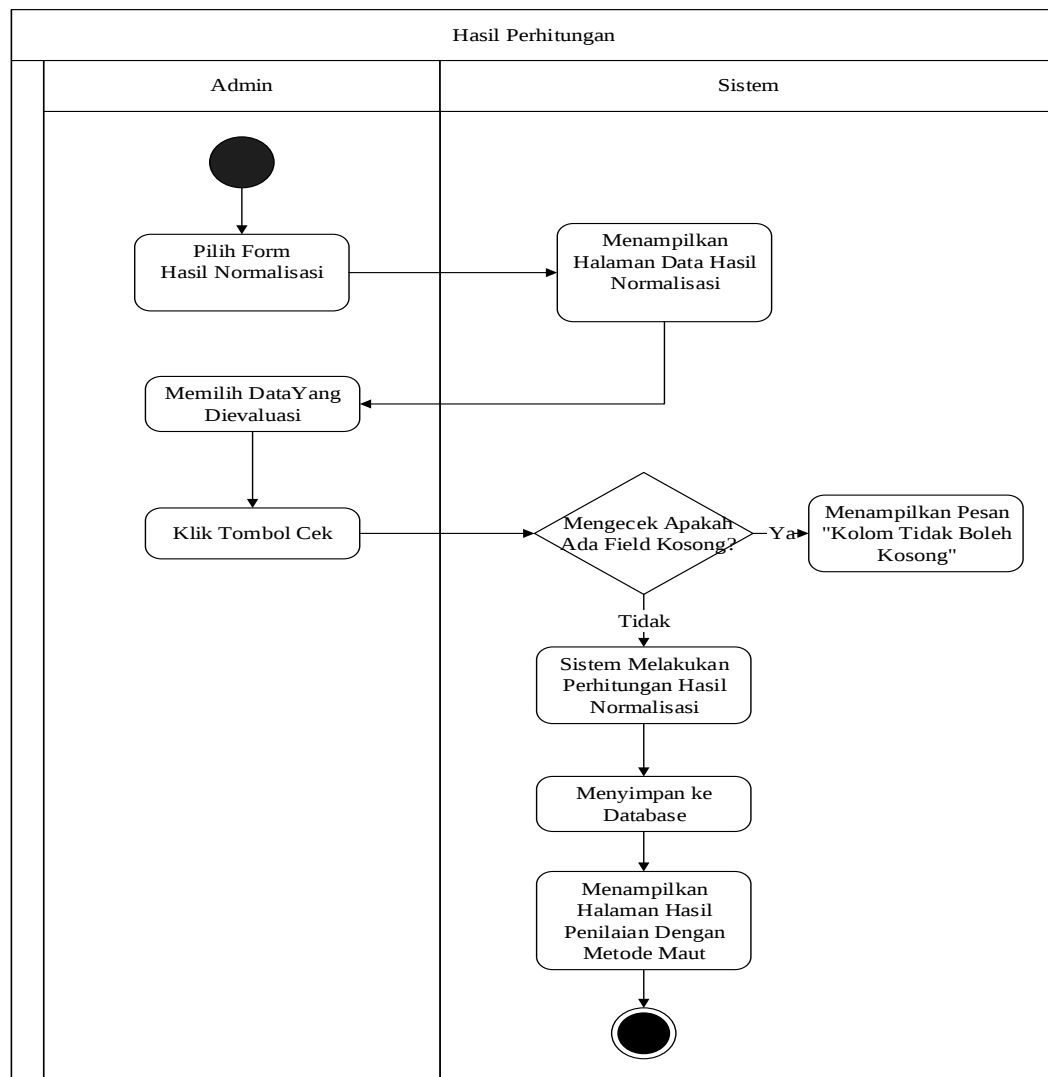
Activity Diagram yang disajikan pada Form data pengajuan siswa dapat dilihat pada Gambar III.8 .



Gambar III.8. Activity Diagram Form Data Pengajuan Siswa

6. Activity Diagram pada Form Hasil Perhitungan

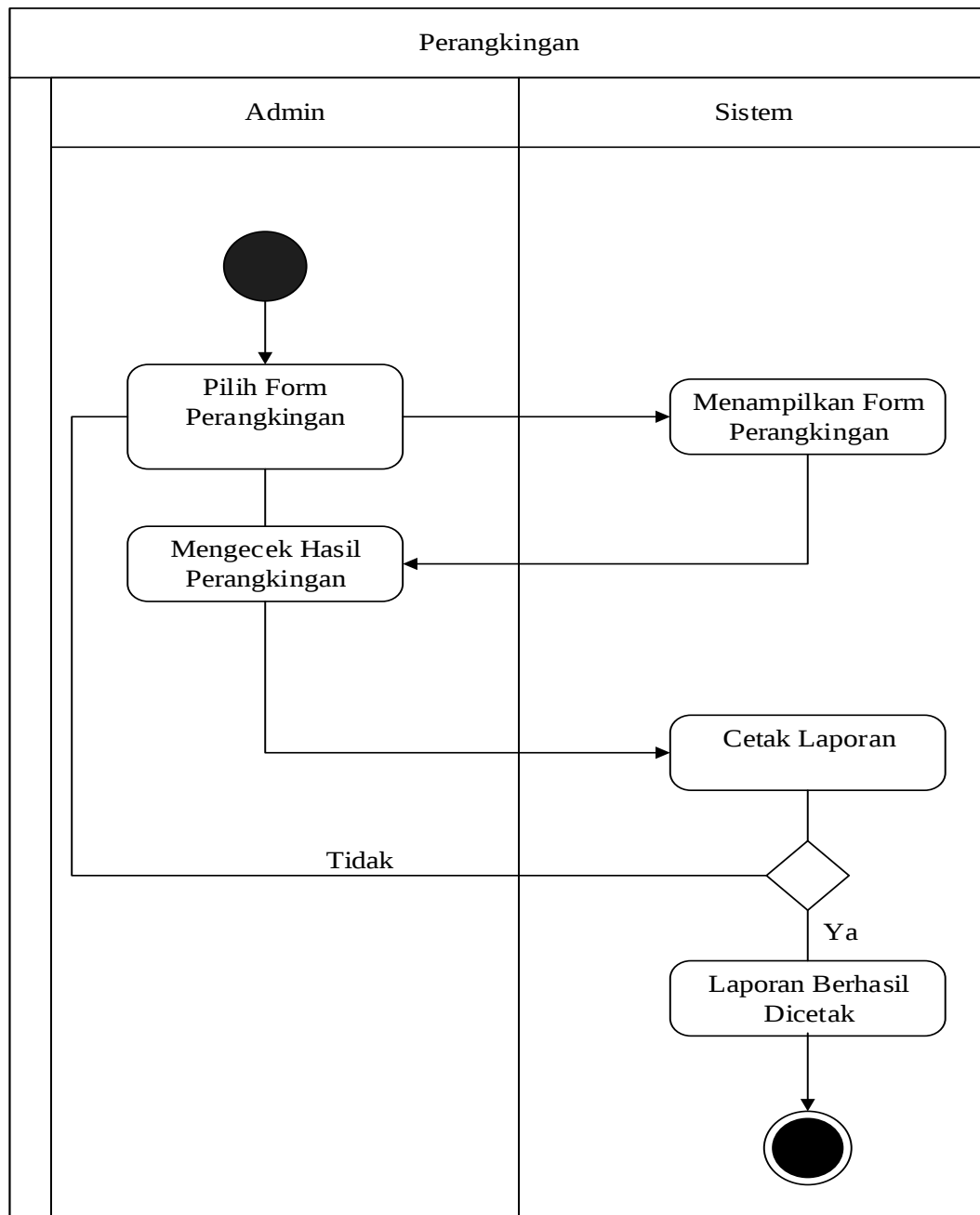
Activity Diagram yang disajikan pada Form hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar III.9.



Gambar III.9. Activity Diagram Form Data Hasil Perhitungan

7. Activity Diagram pada Form Perangkingan

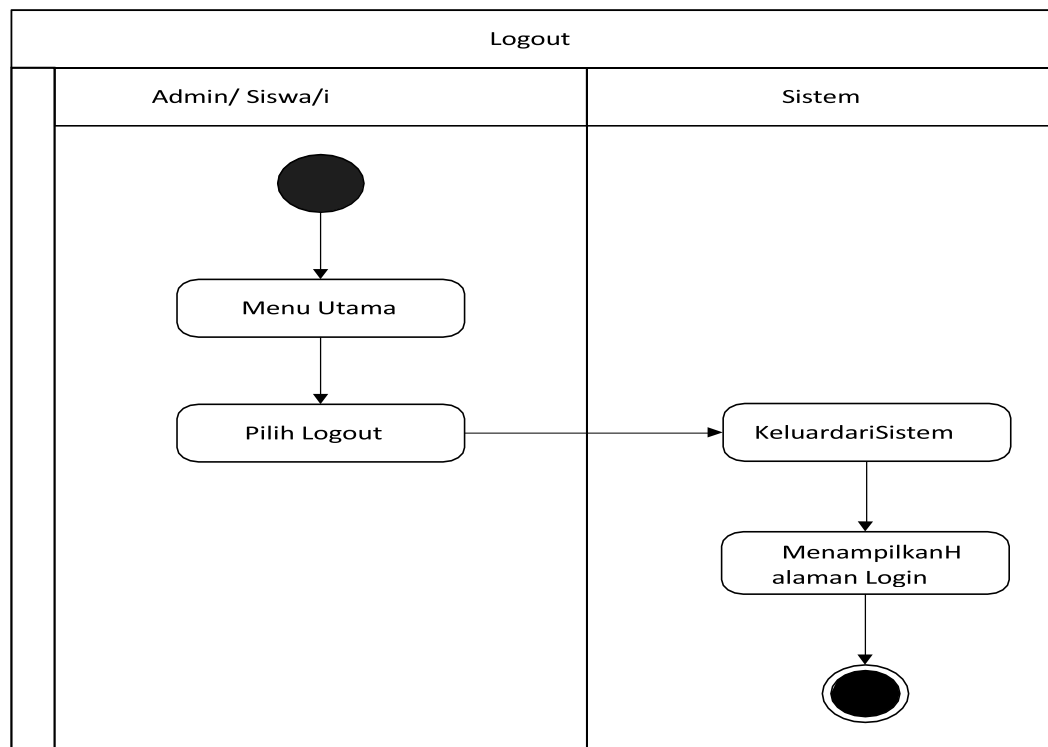
Activity Diagram yang disajikan pada Form Perangkingan dapat dilihat pada Gambar III.10.



Gambar III.10. Activity Diagram Form Data Perangkingan

8. Activity Diagram pada Form Logout

Activity Diagram yang disajikan pada Form logout dapat dilihat pada Gambar III.11.



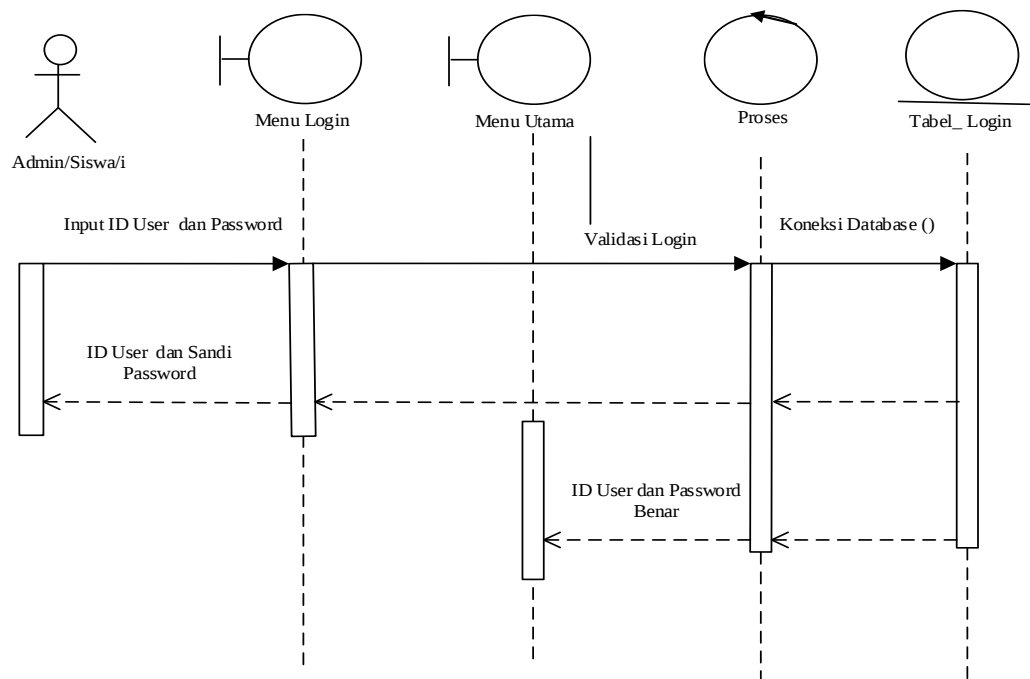
Gambar III.11. Activity Diagram Form Logout

III.3.4. Sequence Diagram

Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *Sequence* diagram berikut:

1. Sequence Diagram pada Form Login

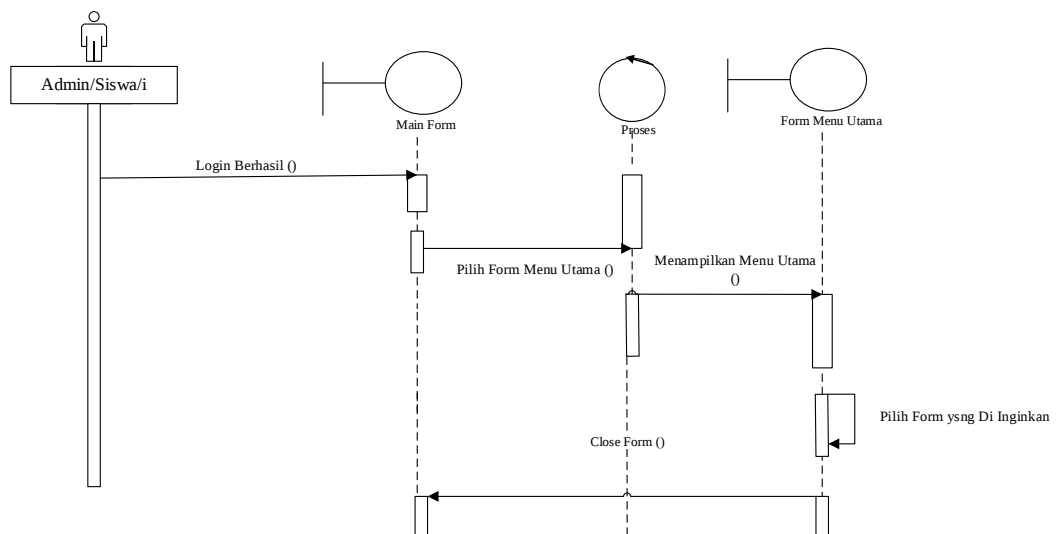
Sequence Diagram yang disajikan pada *Form Login* dapat dilihat pada Gambar III.12.



Gambar III.12. Sequence Diagram Form Login

2. Sequence Diagram pada Form Menu Utama

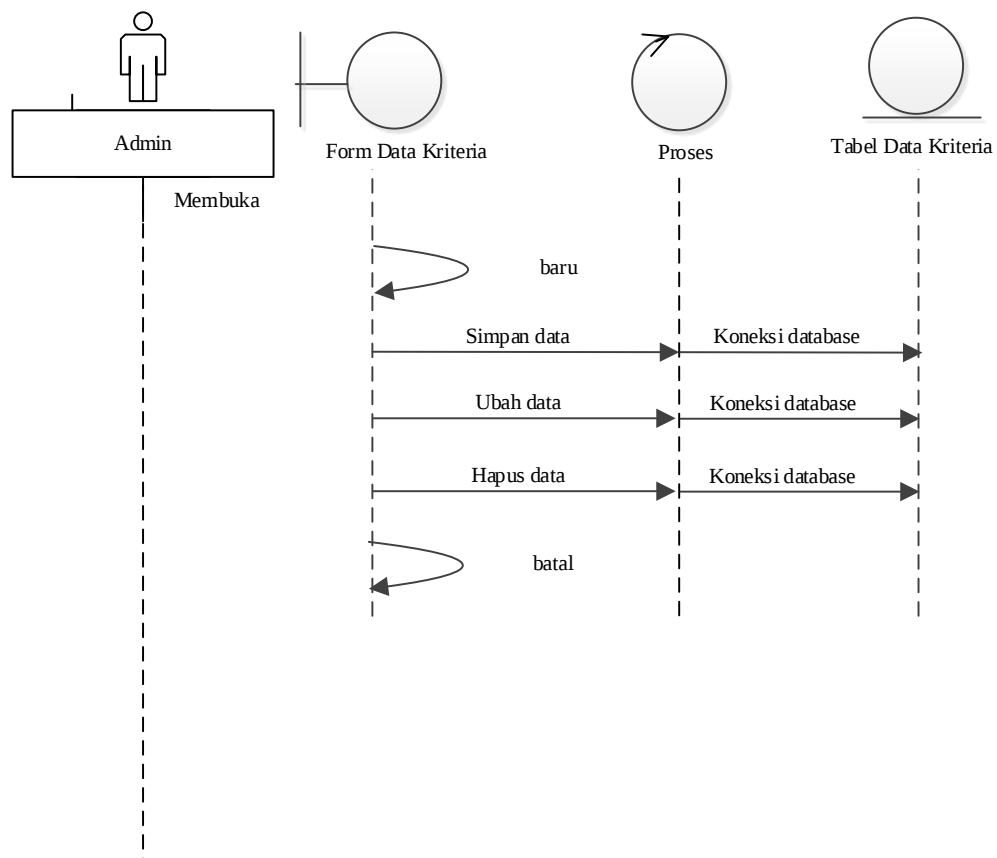
Sequence Diagram yang disajikan pada Form menu utama dapat dilihat pada Gambar III.13.



Gambar III.13. Sequence Diagram Form Menu Utama

3. *Sequence Diagram* pada *Form Data Kriteria*

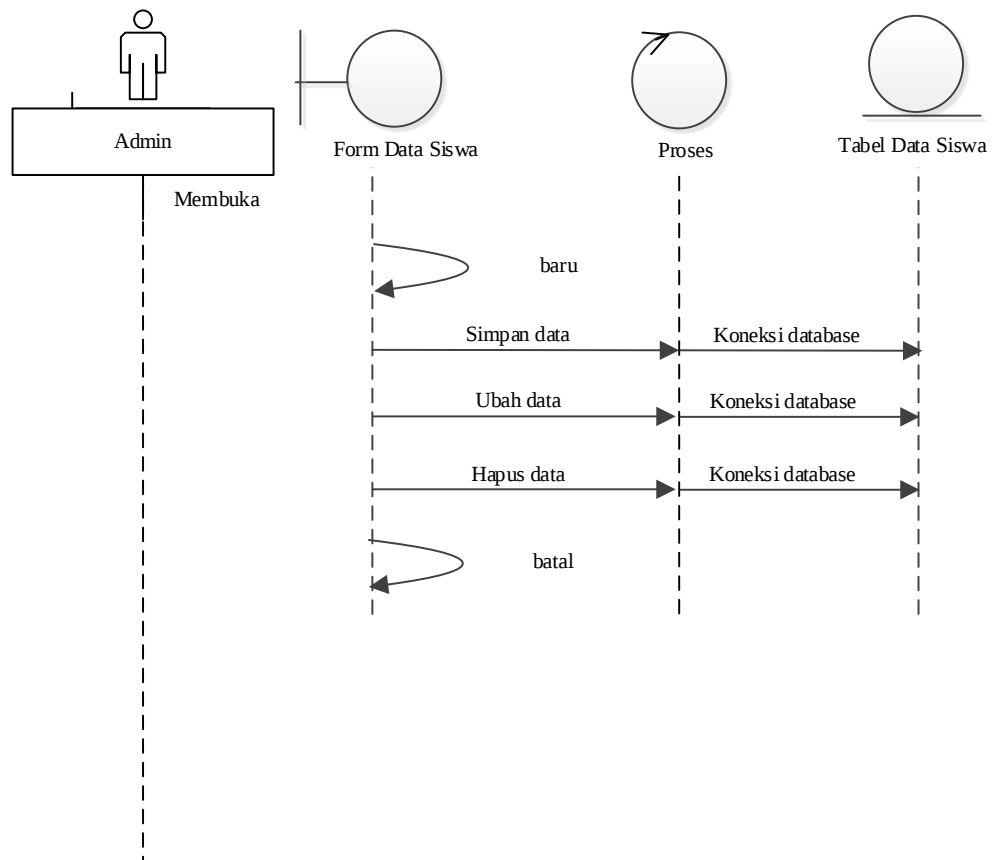
Sequence Diagram yang disajikan pada *Form data kriteria* dapat dilihat pada Gambar III.14.



Gambar III.14. *Sequence Diagram* Form Data Kriteria

4. *Sequence Diagram* pada *Form Data Siswa*

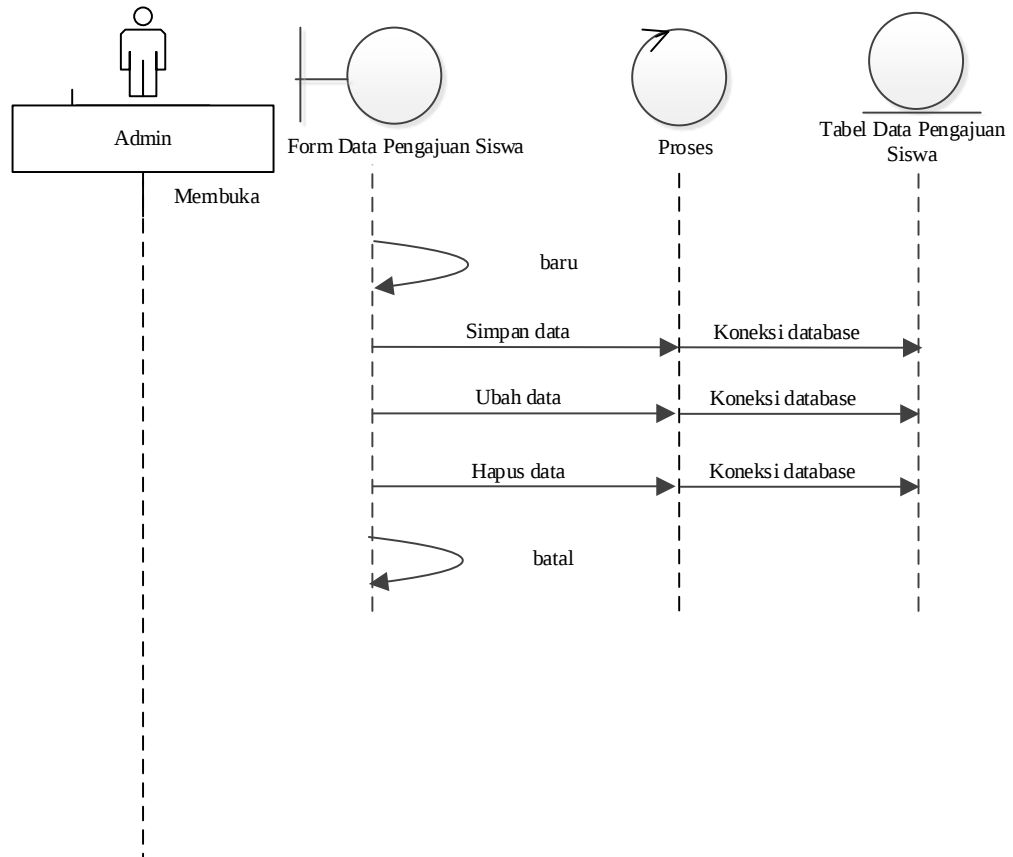
Sequence Diagram yang disajikan pada *Form data siswa* dapat dilihat pada Gambar III.15.



Gambar III.15. Sequence Diagram Form Data Siswa

5. Sequence Diagram pada Form Data Pengajuan Siswa

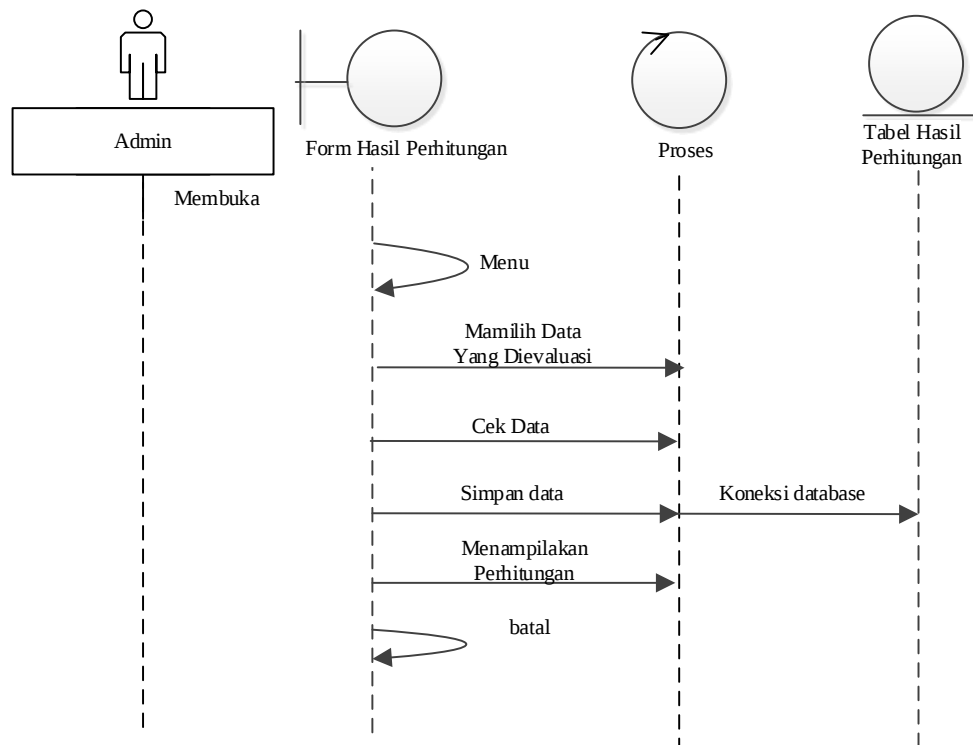
Sequence Diagram yang disajikan pada Form data pengajuan siswa dapat dilihat pada Gambar III.16.



Gambar III.16. Sequence Diagram Form Data Pengajuan Siswa

6. Sequence Diagram pada Form Hasil Perhitungan

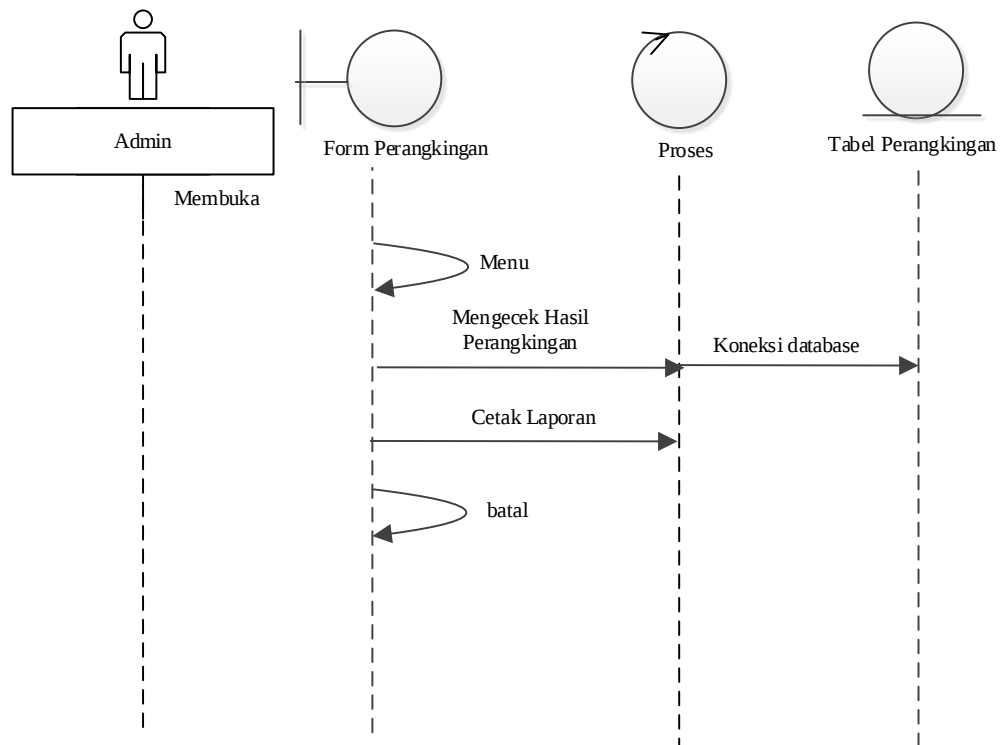
Sequence Diagram yang disajikan pada Form hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar III.17.



Gambar III.17. Sequence Diagram Form Hasil Perhitungan

7. Sequence Diagram pada Form Perangkingan

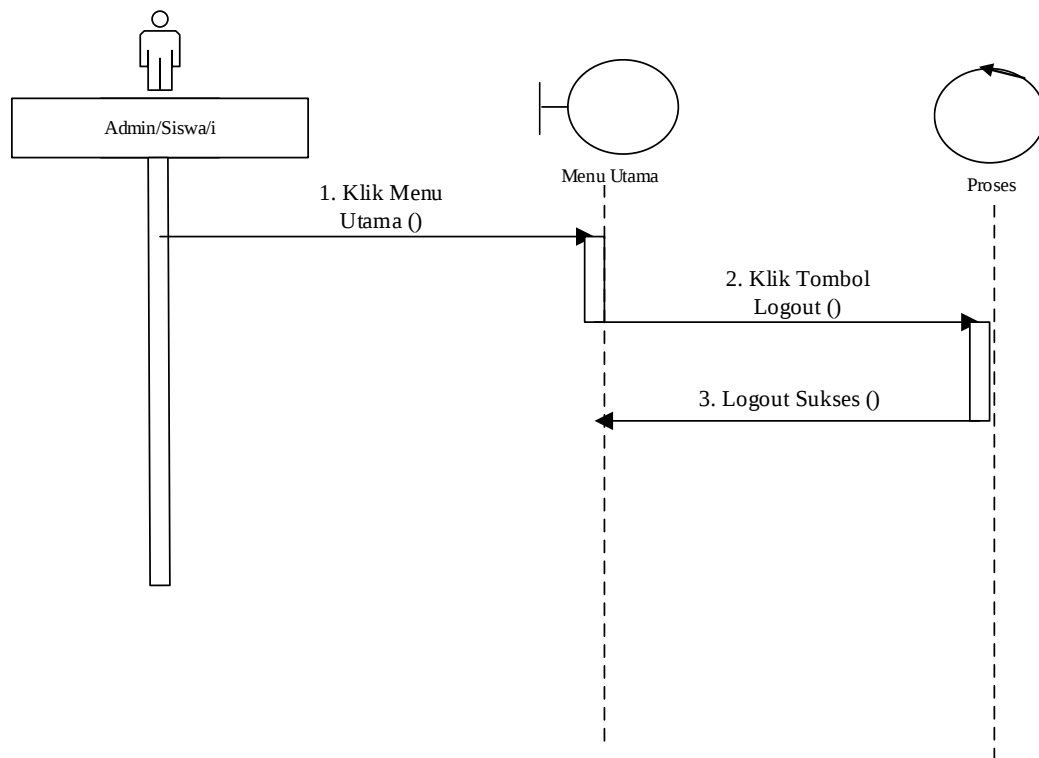
Sequence Diagram yang disajikan pada Form perangkingan dapat dilihat pada Gambar III.18.



Gambar III.18. Sequence Diagram Form Perangkingan

8. Sequence Diagram pada Form Logout

Sequence Diagram yang disajikan pada Form logout dapat dilihat pada Gambar III.19.



Gambar III.19. Sequence Diagram Form Logout

III.4. Desain Database

Desain *database* terdiri dari tahap merancang normalisasi tabel dan merancang struktur tabel.

III.4.1. Normalisasi

Tahap normalisasi ini bertujuan untuk menghilangkan masalah berupa ketidakkonsistenan apabila dilakukannya proses manipulasi data seperti penghapusan, perubahan dan penambahan data sehingga data tidak ambigu. Berikut ini adalah tahapan normalisasinya:

1. Bentuk Tidak Normal (*Unnormalisasi*)

Bentuk tidak normal ditandai dengan adanya baris yang satu atau lebih atributnya tidak terisi, bentuk ini dapat dilihat pada Tabel III.8.

Tabel III.8. Bentuk *Unnormalisasi*

Data_Kriteria	Id_Kriteria
Data_Siswa	Id_Siswa
Data_Pengajuan_siswa	Nama_Siswa
Hasil_Perhitungan_Maut	Perkalian_Matriks
Perangkingan	Hasil_Akhir

2. Bentuk Normal Pertama (1NF)

Bentuk normal pertama merupakan bentuk tidak normal yang atribut kosongnya diisi sesuai dengan atribut induk dari *record* nya, dapat dilihat pada Tabel III.9.

Tabel III.9. Bentuk 1 NF

Id_Kriteria	Nama_Kriteria	Bobot	Id_Siswa	Nama_Siswa	Keterangan
K01			S01		

Alamat	No_Hp	Nama_Alternatif	Hasil_Normalisasi
Medan		Alfan	

Perkalian_Matriks	Perangkingan
42,1	

3. Bentuk Normal Kedua (2NF)

Bentuk normal kedua merupakan bentuk normal pertama, dimana telah dilakukan pemisahan data sehingga tidak adanya ketergantungan parsial. Setiap

data memiliki kunci primer untuk membuat relasi antar data, bentuk ini dapat dilihat pada Tabel III.10.

Tabel III.10. Bentuk 2 NF

Tabel Kriteria

Id_Kriteria	Nama_Kriteria	Bobot
K01	Pekerjaan	3

Tabel Siswa

Id_Siswa	Nama_Siswa	Keterangan	Alamat	No_Hp
S01	Alfan	Berkas Ok	Medan	085271528391

Tabel Perhitungan

Id_Kriteria	Nama_Alternatif	Hasil_Normalisasi	Perkalian_Matriks	Perangkingan
K01	Alfan	20,1	12,4	1

4. Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Bentuk Normal Ketiga (3 NF) terdapat suatu atribut yang tidak bergantung pada *primary key* tapi bergantung pada *field* yang lain maka atribut-atribut tersebut perlu dipisah ke tabel baru. Bentuk 3 NF dapat dilihat pada Tabel III.11.

Tabel III.11. Bentuk 3 NF

Tabel Data Kriteria

Id_Kriteria	Nama_Kriteria	Bobot
K01	Pekerjaan	3

Tabel Data Siswa

Id_Siswa	Nama_Siswa	Keterangan
S01	Alfan	Berkas Ok

Tabel Data Pengajuan Siswa

Id_Siswa	Nama_Siswa	Alamat	No_Hp
S01	Alfan	Medan	085271528391

Tabel Perhitungan

Id_Kriteria	Nama_Alternatif	Hasil_Normalisasi	Perkalian_Matriks
K01	Alfan	20,1	12,4

Tabel Perangkingan

Id_Kriteria	Nama_Alternatif	Perangkingan
K01	Alfan	1

III.4.2. Desain Tabel

Adapun dalam tahap desain tabel penulis menggunakan aplikasi *database* *MySQL* dimana penulis merancang beberapa tabel yaitu sebagai berikut :

a. Tabel Login

Tabel *Login* digunakan untuk menyimpan data *Login* dan dapat dilihat pada Tabel III.12.

Nama *Database* : MAUT

Nama Tabel : *Tb_Login*

Tabel III.12. Desain Tabel Login

No	Nama Field	Kunci	Tipe Data	Boleh Kosong	Ukuran
1	Username	PK	Varchar	Not Null	20
2	Password	FK	Varchar	Not Null	20

b. Tabel Data Kriteria

Tabel Data Kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria dan dapat dilihat pada Tabel III.13.

Nama *Database* : MAUT

Nama Tabel : Tb_Data_Kriteria

Tabel III.13. Desain Tabel Data Kriteria

No	Nama Field	Kunci	Tipe Data	Boleh Kosong	Ukuran
1	Id_Kriteria	PK	Varchar	Not Null	20
2	Nama_Kriteria	FK	Varchar	Not Null	20
3	Bobot		Varchar	Not Null	30

c. Tabel Data Siswa

Tabel Data Siswa digunakan untuk menyimpan data siswa dan dapat dilihat pada Tabel III.14.

Nama *Database* : MAUT

Nama Tabel : Tb_Data_Siswa

Tabel III.14. Desain Tabel Data Siswa

No	Nama Field	Kunci	Tipe Data	Boleh Kosong	Ukuran
1	Id_Siswa	PK	Varchar	Not Null	20
2	Nama_Siswa	FK	Varchar	Not Null	20
3	Keterangan		Varchar	Not Null	30

d. Tabel Data Pengajuan Siswa

Tabel Data Pengajuan Siswa digunakan untuk menyimpan data pengajuan siswa dan dapat dilihat pada Tabel III.15.

Nama *Database* : MAUT

Nama Tabel : Tb_Data_Pengajuan_Siswa

Tabel III.15. Desain Tabel Data Pengajuan Siswa

No	Nama Field	Kunci	Tipe Data	Boleh Kosong	Ukuran
1	Id_Siswa	PK	Varchar	Not Null	20
2	Nama_Siswa	FK	Varchar	Not Null	20
3	Alamat		Varchar	Not Null	30
4	No_Hp		Varchar	Not Null	30

e. Tabel Data Perhitungan Metode MAUT

Tabel Data Perhitungan Metode Maut digunakan untuk menyimpan data perhitungan metode maut dan dapat dilihat pada Tabel III.16.

Nama Database : MAUT

Nama Tabel : Tb_Data_Perhitungan_Metode_MAUT

Tabel III.16. Desain Tabel Data Perhitungan Metode MAUT

No	Nama Field	Kunci	Tipe Data	Boleh Kosong	Ukuran
1	Id_Kriteria	PK	Varchar	Not Null	20
2	Nama_Alternatif	FK	Varchar	Not Null	20
3	Hasil_Normalisasi		Varchar	Not Null	30
4	Perkalian_Matriks		Varchar	Not Null	30

f. Tabel Data Perangkingan

Tabel Data Perangkingan digunakan untuk menyimpan data perangkingan dan dapat dilihat pada Tabel III.17.

Nama Database : MAUT

Nama Tabel : Tb_Data_Perangkingan

Tabel III.17. Desain Tabel Data Perangkingan

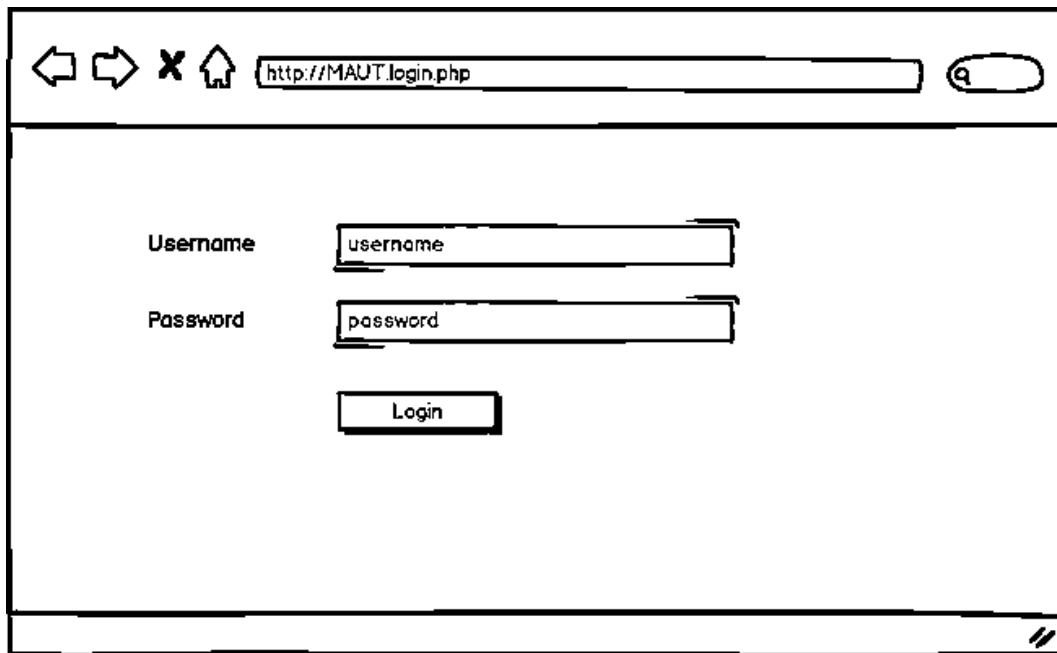
No	Nama Field	Kunci	Tipe Data	Boleh Kosong	Ukuran
1	Id_Kriteria	PK	Varchar	Not Null	20
2	Nama_Alternatif	FK	Varchar	Not Null	20
3	Perangkingan		Varchar	Not Null	30

III.5. Desain *User Interface*

Adapun Desain *User Interface* Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Bantuan Siswa Miskin (BSM) Pada SMP Alwasliyah Belawan dengan Menggunakan Metode *Multi Atribut Utility Theory* (MAUT) sebagai berikut :

a. *Form Login*

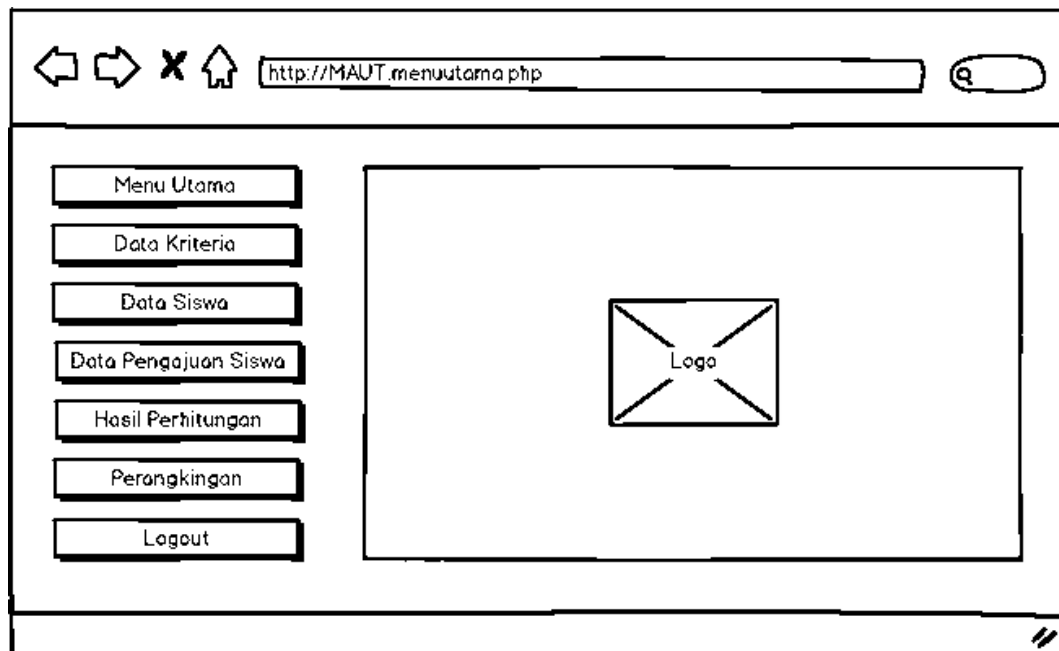
Pada halaman ini berfungsi sebagai *login* untuk pengguna dan dapat dilihat pada Gambar III.20.



Gambar III.20. Rancangan *Form Login*

b. *Form Menu Utama*

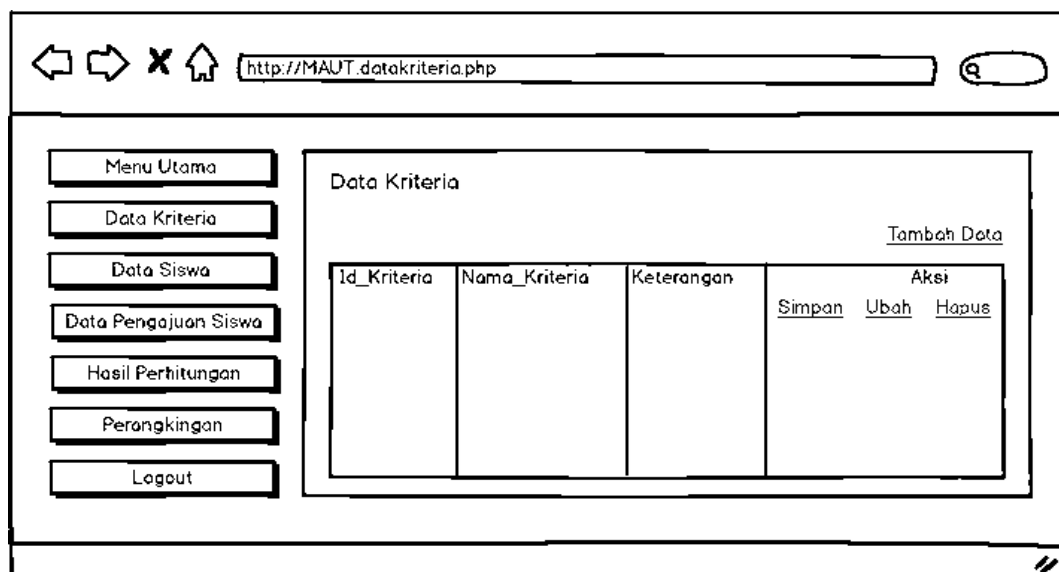
Pada halaman ini berfungsi sebagai menu utama untuk pengguna dan dapat dilihat pada Gambar III.21.



Gambar III.21. Rancangan *Form* Menu Utama

c. *Form* Data Kriteria

Pada halaman ini berfungsi sebagai data kriteria untuk pengguna dan dapat dilihat pada Gambar III.22.



Gambar III.22. Rancangan *Form* Data Kriteria

d. *Form Data Siswa*

Pada halaman ini berfungsi sebagai data siswa untuk pengguna dan dapat dilihat pada Gambar III.23.

Id_Siswa	Nama_Siswa	Alamat	No_Hp	Aksi
				Simpan Ubah Hapus

Gambar III.23. Rancangan *Form Data Siswa*

e. *Form Data Pengajuan Siswa*

Pada halaman ini berfungsi sebagai data pengajuan siswa untuk pengguna dan dapat dilihat pada Gambar III.24.

Id_Siswa	Nama_Siswa	Keterangan	Aksi
			Simpan Ubah Hapus

Gambar III.24. Rancangan *Form Data Pengajuan*

f. *Form Hasil Perhitungan*

Pada halaman ini berfungsi sebagai hasil perhitungan metode maut untuk pengguna dan dapat dilihat pada Gambar III.25.

Gambar III.25. Rancangan *Form Hasil Perhitungan*

g. *Form Perangkingan*

Pada halaman ini berfungsi sebagai hasil perangkingan metode maut untuk pengguna dan dapat dilihat pada Gambar III.26.

Gambar III.26. Rancangan *Form Perangkingan*