

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metodologi Penelitian

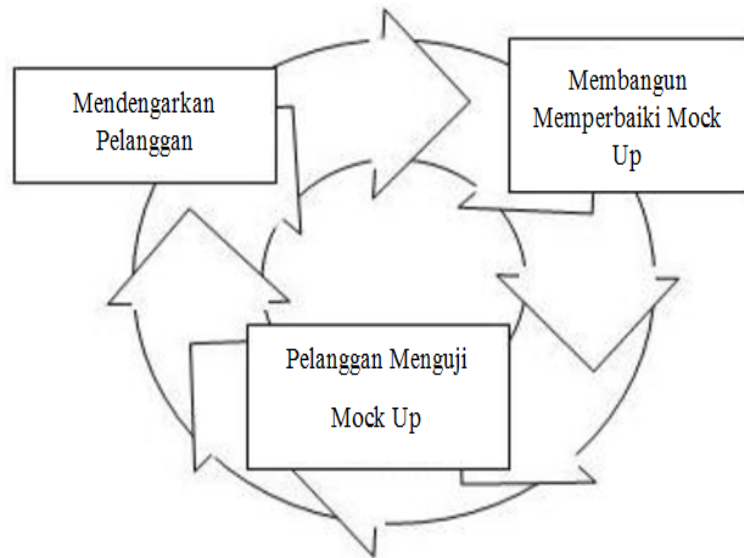
3.1.1. Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan kajian pustaka yang mengacu dari beberapa karya ilmiah. Dilanjutkan dengan pengumpulan data menggunakan metode observasi dan dokumentasi, lalu dilakukan identifikasi dari masalah dan lingkup penelitian. Tahapan ini melakukan teknik pengumpulan data yang dilakukan penulis dalam penelitian ini adalah sebaga berikut :

1. **Observasi** Pengumpulan data melalui pengamatan secara langsung di SMP PGRI Katibung
2. **Wawancara** Peneliti akan melakukan wawancara secara langsung dengan guru terkait dengan proses perengkingan dari wawancara tersebut diperoleh informasi tentang permasalahan sehingga mendukung untuk mencari jalan keluar dari permasalahan yang ada.
3. **Dokumentasi** yang digunakan pada penelitian ini adalah dokumentasi dari kegiatan observasi serta proses wawancara yang dilakukan oleh peneliti.
4. **Studi Literatur** dilakukan kajian literatur dari beberapa jurnal, *E-book*, buku-buku referensi dan sumber sumber lain yang berkaitan dan dapat mendukung dalam pembuatan penelitian ini.

3.1.2. Metode Pengembangan Sistem

Dalam pengembangan system menggunakan pemodelan *proootype* diperlukan sebagai panduan dalam proses pengerjaan proposal skripsi. Berikut gambar tahapan *prototype* yang diajukan penulis dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 3. 1 Tahapan *Prototype*

Berikut ini penjelasan dari tahapan *prototype*, yaitu :

1. Mendengarkan Pelanggan

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara mendengar kebutuhan pelanggan sebagai pengguna sistem perangkat lunak untuk menganalisis serta mengembangkan kebutuhan pengguna melakukan wawancara dan observasi sesuai dan sistem berjalan dan melakukan tahapan analisis kebutuhan sistem yang dibutuhkan oleh pengguna sistem.

2. Merancang dan Membuat *Prototype*

Pada tahap ini, dilakukan perancangan dan pembuatan *prototype* sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. pada tahapan ini dapat merancang aplikasi dengan menggambarkan alur program dengan penggambaran dengan menggunakan UML, melakukan rancangan program atau desain aplikasi, dan melakukan pembuatan aplikasi menggunakan *sublime text* dan *MySQL*.

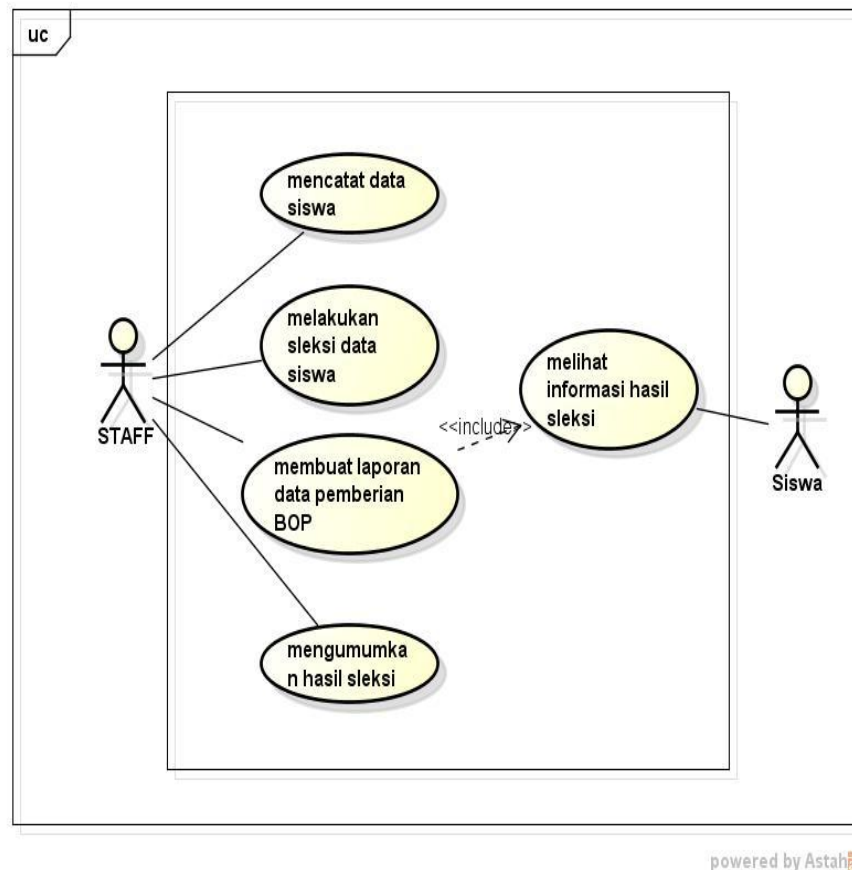
3 Uji Coba

Pada tahap ini, dilakukan pengujian *prototype* sistem oleh pengguna kemudian dilakukan evaluasi sesuai dengan kekurangan-kekurangan dari

kebutuhan pelanggan. Pada tahapan ini pengguna melakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun dengan teknik pengujian *Black Box testing*.

3.2. Alur Sistem Yang Berjalan

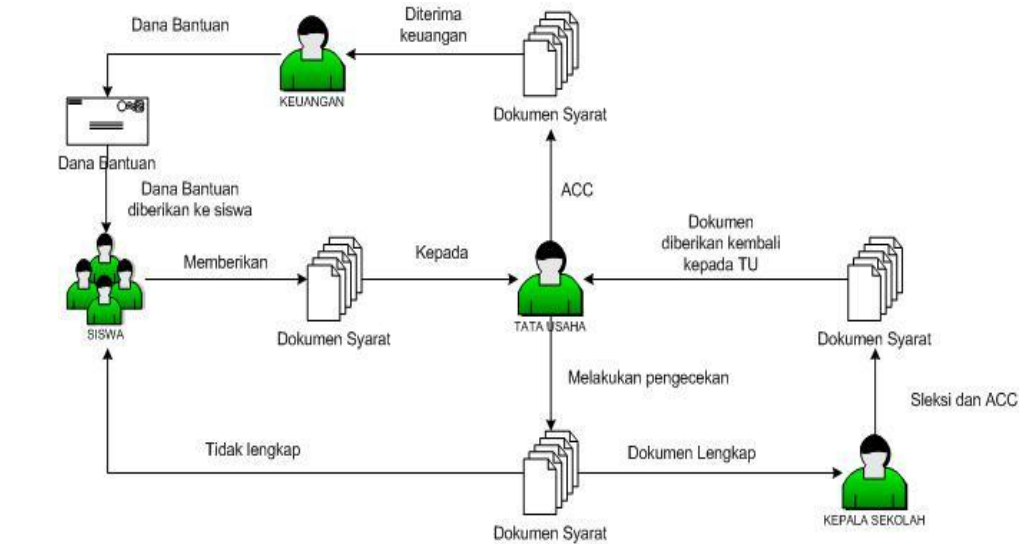
Berikut ini adalah penggambaran alur sistem berjalan mengenai dana bantuan operasional sekolah dapat dilihat pada Gambar 3.2



Gambar 3. 2 Usecase Sistem Berjalan

3.3. Gambaran Umum Sistem Yang Diajukan

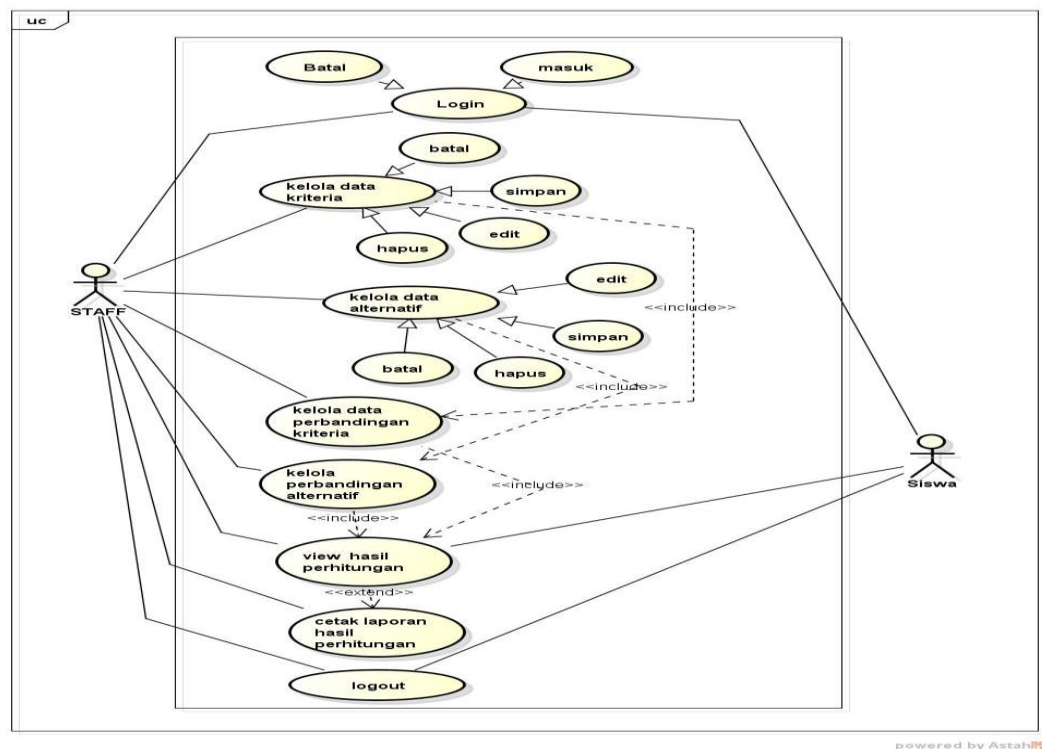
Metode pengembangan sistem yang dipilih dalam penelitian ini adalah UML. Tahap-tahap yang dilakukan dalam pengembangan sistem aplikasi ini adalah.



Gambar 3. 3 Arsitektur Sistem

B. Usecase Diagram

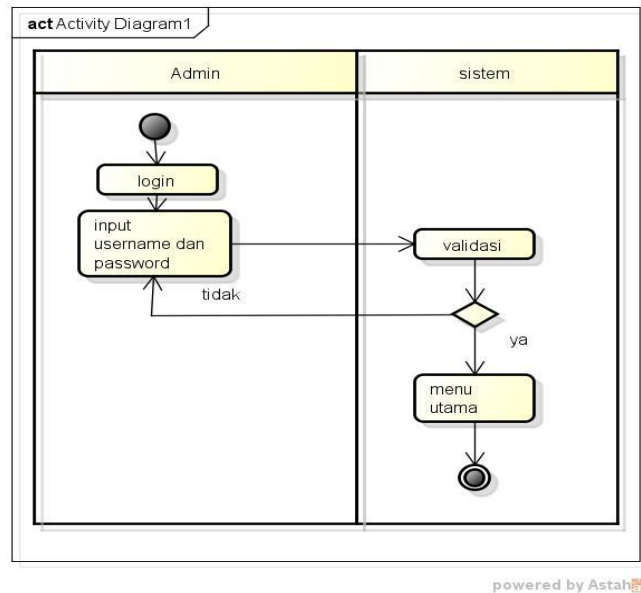
Use case Diagram mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Adapun gambar *Usecase* diagram dapat dilihat pada gambar 3.4:



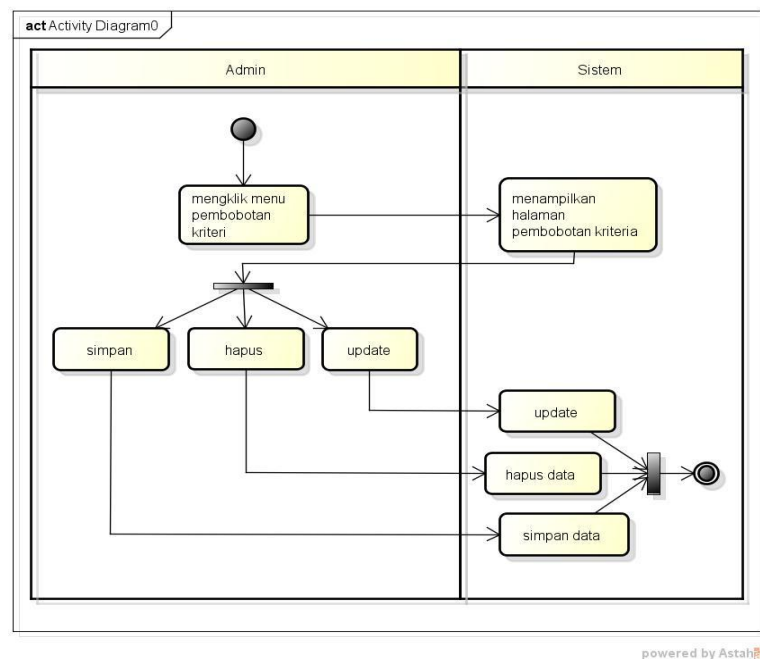
Gambar 3. 4 Usecase Diagram

C. Activity Diagram

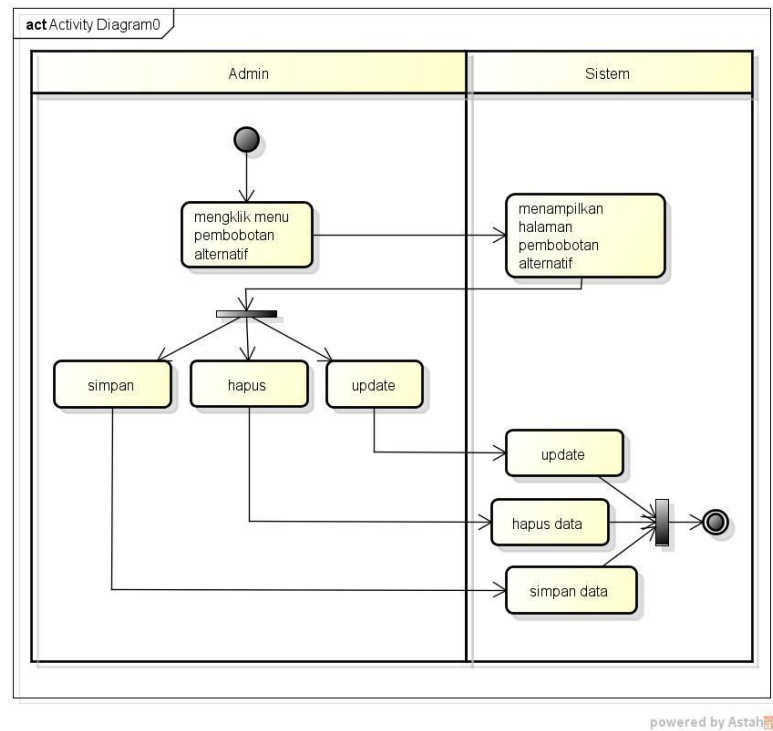
Activity diagram atau Diagram aktivitas menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.



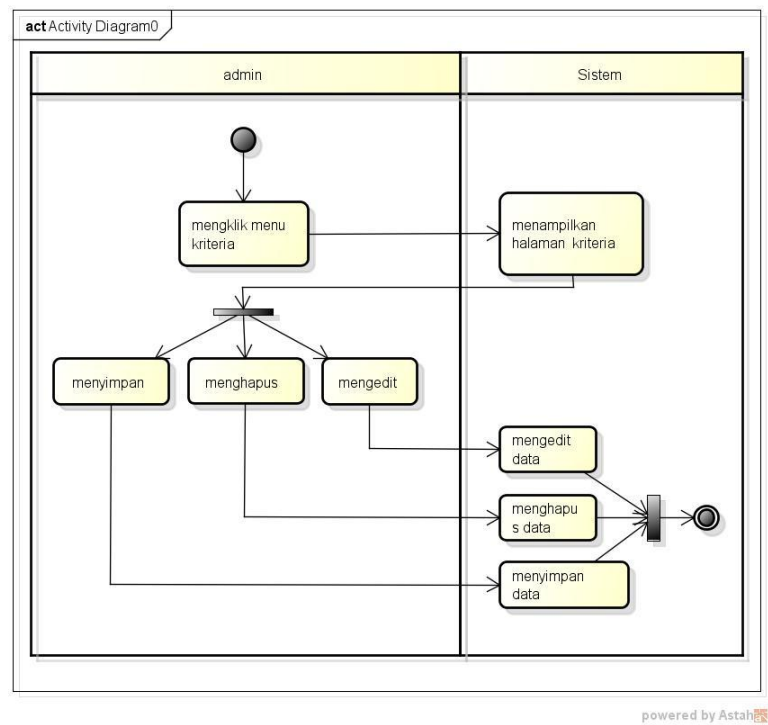
Gambar 3. 5 Activity Diagram Login



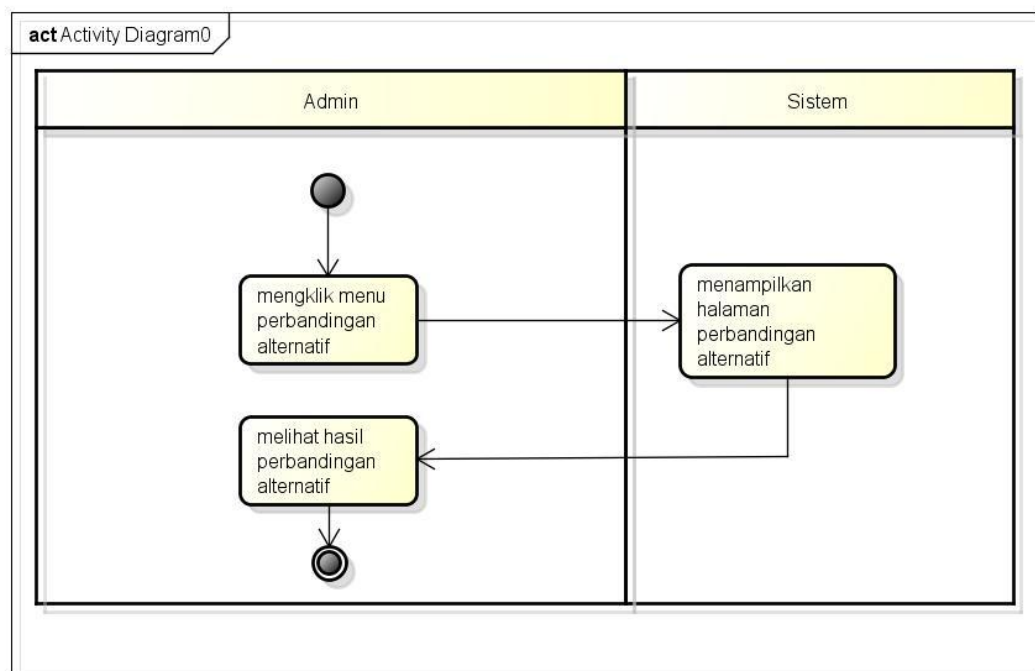
Gambar 3. 6 Activity Diagram Pembobotan Kriteria



Gambar 3. 7 Activity Diagram Pembobotan Alternatif

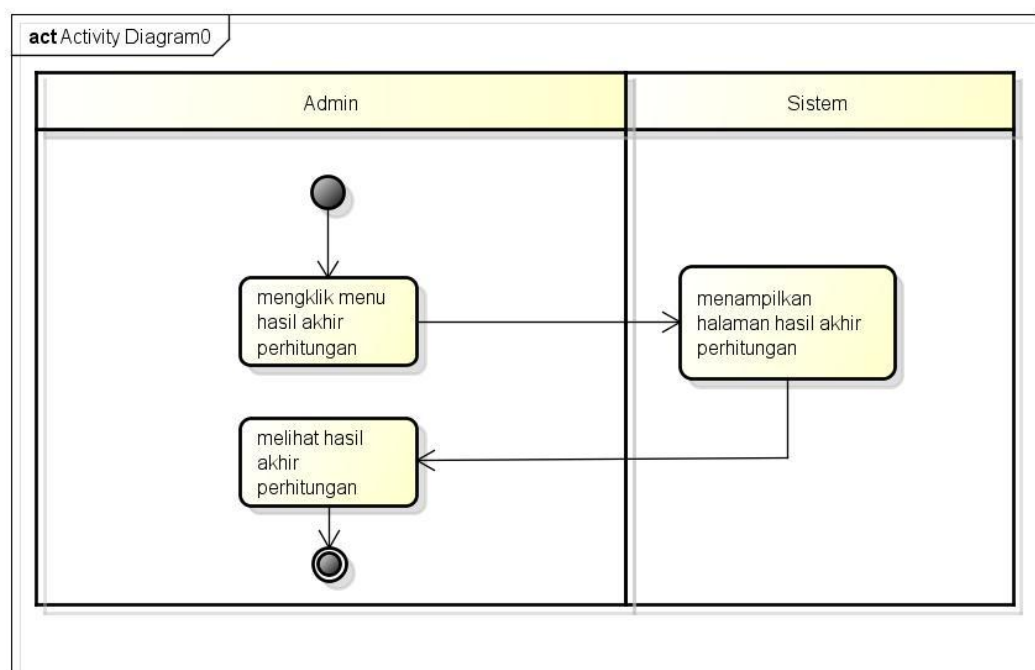


Gambar 3. 8 Activity Diagram Kriteria



powered by Astah

Gambar 3. 9 *Activity Diagram Perbandingan*

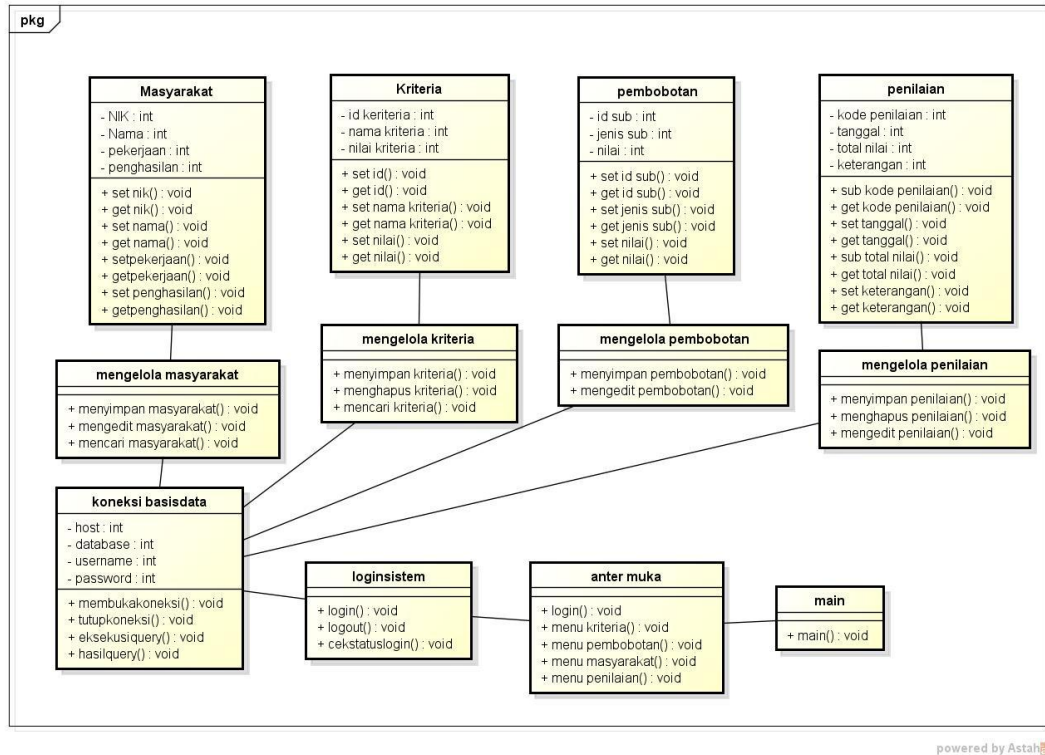


powered by Astah

Gambar 3. 10 *Activity Diagram Hasil Akhir*

D. Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3. 11 Class Diagram

3.4. Desain Program

a. Menu Login

Form login yang digunakan untuk memasuki *form menu* utama, dengan mengisi *text box* username lalu mengisi *password* dan klik *Login*. Hak akses dapat dilakukan oleh bagian admin. Gambar dari *form login* seperti terlihat pada gambar 3.12 :

Selamat Datang

username

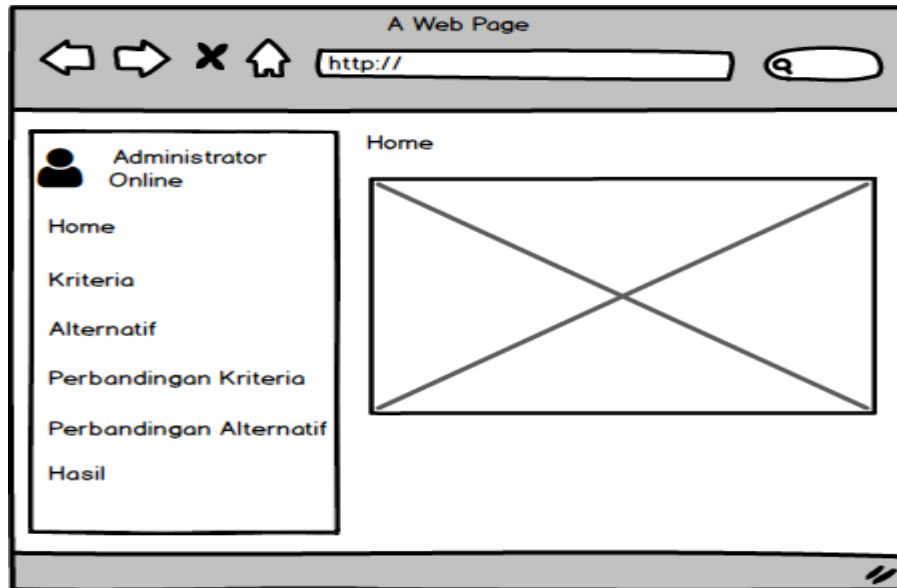
password

Login

Gambar 3. 12 Login

b. Tampilan *Menu Utama*

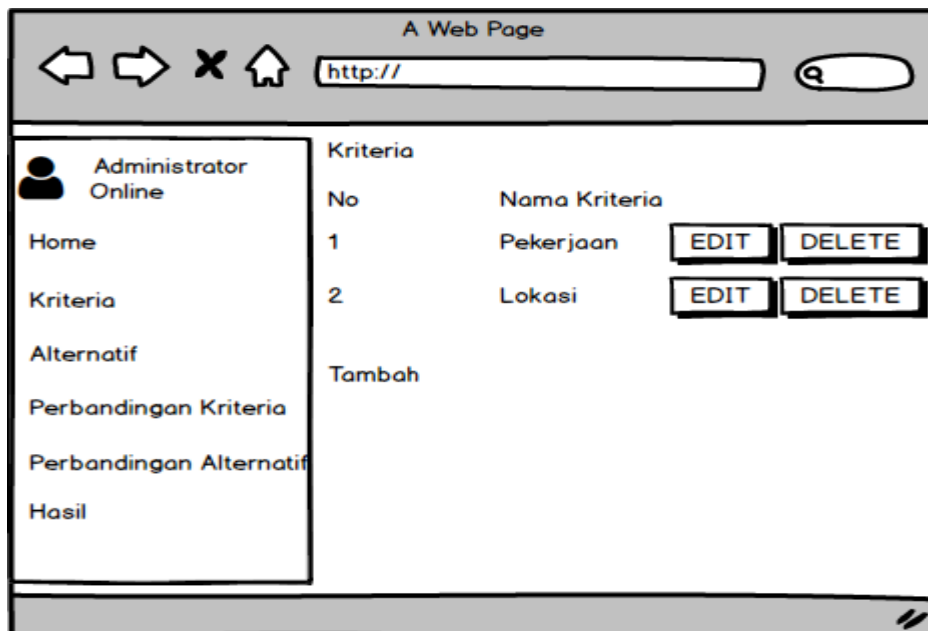
Menu utama adalah menu yang menampilkan sub-sub yang dapat dilakukan oleh admin. Adapun gambar menu utama dapat dilihat pada gambar 3.13:



Gambar 3. 13 Menu Utama

c. Form Kriteria

Form data kriteria digunakan untuk menginputkan data-data yang dibutuhkan untuk proses penilaian.



Gambar 3. 14 Kriteria

d. Form Alternatif

Form data alternatif digunakan untuk menginputkan data-data yang dibutuhkan untuk proses penilaian.

No	Nama Alternatif	EDIT	DELETE
1	Muhammad	EDIT	DELETE
2	Joni	EDIT	DELETE

Tambah

Gambar 3. 15 Alternatif

e. Form Perbandingan Kriteria

Form data perbandingan kriteria digunakan untuk menginputkan data-data yang dibutuhkan untuk proses penilaian.

Pilih yang lebih penting	Nilai perbandingan
Pekerjaan vs Lokasi	<input type="text"/>
Lokasi vs Pekerjaan	<input type="text"/>

submit

Gambar 3. 16 Perbandingan Kriteria

f. Form Perbandingan Alternatif

Form data perbandingan alternatif digunakan untuk menginputkan data-data yang dibutuhkan untuk proses penilaian.

Perbandingan alternatif ke kriteria		
Pilih yang lebih penting		Nilai perbandingan
Muhammad	Muhammad	<input type="text"/>
Joni	Joni	<input type="text"/>

Gambar 3. 17 Perbandiangan Alternatif

g. Form Hasil

Form data hasil digunakan untuk melihat hasil perhitungan yang dilakukan sesuai dengan kriteria dan alternatif yang dilakukan.

HASIL PERHITUNGAN			
Overall Composite Hight	Rata-Rata	Muhamad	Joni
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

PERANGKINGAN		
Peringkat	Alternatif	Nilai
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Gambar 3. 18 Hasil

3.5. Analisis Perhitungan AHP

Untuk menyelesaikan masalah proses memilih masyarakat penerima dana bantuan yang efisien, maka perlu dilakukan tiga langkah untuk memecahkan persoalan menjadi unsur-unsur secara hierarki:

a. Penentuan Kriteria

Berikut ini adalah tahapan dalam melakukan penentuan kriteria yaitu :

1. Penentuan sasaran yang ingin dicapai : Pemberian Dana Bantuan
2. Penentuan kriteria pemilihan : Sikap, Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan, Pekerjaan Orang Tua, Tempat Tinggal, dan Status Anak
3. Penentuan alternatif pilihan : siswa 1/Alternatif 1, siswa 2/alternatif 2, siswa 3/Alternatif 3

b. Pembobotan

Informasi mengenai sasaran, kriteria, dan alternatif tersebut kemudian disusun dalam bentuk diagram hierarki fungsional. Langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menentukan Prioritas Kriteria adalah dengan pemberian nilai perbandingan kriteria seperti dibawah ini:

Tabel 3. 1 Perbandingan

No	Keterangan
1	Sama Penting
3	Cukup Penting
5	Lebih Penting
7	Sangat Lebih Penting
9	Mutlak Lebih Penting
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara nilai elemen yang berdekatan
1/(2-9)	Kebalikan dari keterangan nilai 2-9

Tabel 3. 2 Matriks Perbandingan berpasangan Kriteria Penerima Dana Bantuan

Kriteria	Sikap (K1)	Penghasilan (K2)	Jumlah Tanggungan (K3)	Pekerjaan (K4)	Tempat Tinggal (K5)	Tempat Tinggal (K6)
Sikap	1,00	0,20	0,33	0,33	0,33	0,33
Penghasilan	5,00	1,00	3,00	3,00	3,00	0,33
Jumlah Tanggungan	3,00	0,33	1,00	3,00	3,00	0,33
Pekerjaan	3,00	0,33	0,33	1,00	3,00	0,33
Tempat Tinggal	3,00	0,33	0,33	0,33	1,00	0,33
Status Anak	3,00	0,33	0,33	0,33	3,00	1,00
Jumlah	18,00	2,53	5,33	8,00	13,33	2,67

Berdasarkan tabel diatas setiap sel pada tabel Matriks Perbandingan Kriteria dibagi dengan jumlah pada kolom yang bersangkutan, hingga menghasilkan nilai sebagai berikut :

Tabel 3. 3 Nilai Prioritas

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	Bobot Prioritas	Bobot Prioritas
K1	0,06	0,08	0,06	0,04	0,03	0,13	0,07
K2	0,28	0,39	0,56	0,38	0,23	0,13	0,34
K3	0,17	0,13	0,19	0,38	0,23	0,13	0,21
K4	0,17	0,13	0,06	0,13	0,23	0,13	0,13
K5	0,17	0,13	0,06	0,04	0,08	0,13	0,09
K6	0,17	0,13	0,06	0,04	0,23	0,38	0,17

Menghitung Rasio Konsistensi dengan melakukan Melakukan perkalian antara Matriks Perbandingan Kriteria dan Bobot Prioritas hasil dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 3. 4 Rasio Konsistensi

Kriteria	K1 (0,07)	K2 (0,34)	K3 (0,21)	K4 (0,13)	K5 (0,09)	K6 (0,17)
K1	0,06	0,08	0,06	0,04	0,03	0,13
K2	0,28	0,39	0,56	0,38	0,23	0,13
K3	0,17	0,13	0,19	0,38	0,23	0,13
K4	0,17	0,13	0,06	0,13	0,23	0,13
K5	0,17	0,13	0,06	0,04	0,08	0,13
K6	0,17	0,13	0,06	0,04	0,23	0,38

Tabel 3. 5 Hasil Rasio Konsistensi

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	Jumlah
K1	0,00	0,03	0,01	0,01	0,00	0,02	0,07
K2	0,02	0,13	0,12	0,05	0,02	0,02	0,36
K3	0,01	0,04	0,04	0,05	0,02	0,02	0,19
K4	0,01	0,04	0,01	0,02	0,02	0,02	0,13
K5	0,01	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02	0,10
K6	0,01	0,04	0,01	0,01	0,02	0,06	0,16

Nilai penjumlahan Tabel 4.5 dibagi dengan nilai masing-masing sel pada Bobot

Prioritas tabel 4.3 :

$$\begin{pmatrix} 0,07 \\ 0,36 \\ 0,19 \\ 0,13 \\ 0,10 \\ 0,16 \end{pmatrix} : \begin{pmatrix} 0,07 \\ 0,34 \\ 0,21 \\ 0,13 \\ 0,09 \\ 0,17 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1,09 \\ 1,08 \\ 0,89 \\ 0,95 \\ 1,18 \\ 0,95 \end{pmatrix}$$

Mencari nilai Eigen Maksimum (λ maks)

$$\lambda \text{ maks} = (1,09 + 1,08 + 0,89 + 0,95 + 1,18 + 0,95) / 6 = 1,02$$

Hitung nilai Consistency Index (CI)

$$CI = (\lambda \text{ maks} - n) / n - 1$$

$$CI = (1,02 - 6) / (6 - 1) = 0,99$$

Hitung nilai Consistency Ratio (CR) berdasarkan nilai Random Index (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57

$$CR = CI / RI$$

$$CR = 0,99 / 1,24 = 0,8017$$

Nilai 0,8017 ini menyatakan bahwa rasio konsistensi dari hasil penilaian perbandingan di atas mempunyai rasio 8,01%. Sehingga penilaian di atas dapat diterima karena lebih kecil dari 10% (Saaty). Berdasarkan perhitungan kriteria maka akan dihitung dan dibandingkan perbandingan masing masing alternatif yaitu:

1. Matriks Perbandingan Alternatif Sikap

Tabel 3. 6 Perbandingan Alternatif Sikap

Alternatif	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
Siswa 1	1,00	5,00	1,00
Siswa 2	0,20	1,00	0,20
Siswa 3	1,00	5,00	1,00
Jumlah	2,20	11,00	2,20

Tabel 3. 7 Hasil Perbandingan Alternatif Sikap

Kriteria	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Jumlah
Siswa 1	0,45	0,45	0,45	0,45
Siswa 2	0,09	0,09	0,09	0,09
Siswa 3	0,45	0,45	0,45	0,45

2. Matriks Perbandingan Alternatif Penghasilan

Tabel 3. 8 Perbandingan Alternatif Penghasilan

Alternatif	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
Siswa 1	1,00	5,00	2,00
Siswa 2	0,20	1,00	0,20
Siswa 3	0,50	5,00	1,00
Jumlah	1,70	11,00	3,20

Tabel 3. 9 Hasil Perbandingan Alternatif Penghasilan

Alternatif	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Bobot
Siswa 1	0,59	0,45	0,63	0,56

Siswa 2	0,12	0,09	0,06	0,09
Siswa 3	0,29	0,45	0,31	0,35

3. Matriks Perbandingan Alternatif Jumlah Tanggungan

Tabel 3. 10 Perbandingan Alternatif Jumlah Tanggungan

Alternatif	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
Siswa 1	1,00	5,00	5,00
Siswa 2	0,20	1,00	1,00
Siswa 3	0,20	1,00	1,00
Jumlah	1,40	7,00	7,00

Tabel 3. 11 Hasil Perbandingan Alternatif Jumlah Tanggungan

Alternatif	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Bobot
Siswa 1	0,71	0,71	0,71	0,71
Siswa 2	0,14	0,14	0,14	0,14
Siswa 3	0,14	0,14	0,14	0,14

4. Matriks Perbandingan Alternatif Pekerjaan

Tabel 3. 12 Perbandingan Alternatif Pekerjaan

Alternatif	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
Siswa 1	1,00	1,00	1,00
Siswa 2	1,00	1,00	1,00
Siswa 3	1,00	1,00	1,00
Jumlah	3,00	3,00	3,00

Tabel 3. 13 Hasil Perbandingan Alternatif Pekerjaan

Alternatif	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Bobot
Siswa 1	0,33	0,33	0,33	0,33
Siswa 2	0,33	0,33	0,33	0,33
Siswa 3	0,33	0,33	0,33	0,33

5. Matriks Perbandingan Alternatif Tempat Tinggal

Tabel 3. 14 Perbandingan Alternatif Tempat Tinggal

Alternatif	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
Siswa 1	1,00	1,00	2,00
Siswa 2	1,00	1,00	2,00
Siswa 3	0,50	0,50	1,00
Jumlah	2,50	2,50	5,00

Tabel 3. 15 Hasil Perbandingan Alternatif Tempat Tinggal

Alternatif	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Bobot
Siswa 1	0,40	0,40	0,40	0,40
Siswa 2	0,40	0,40	0,40	0,40
Siswa 3	0,20	0,20	0,20	0,20

6. Matriks Perbandingan Status Anak

Tabel 3. 16 Perbandingan Alternatif Status Anak

Alternatif	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
Siswa 1	1,00	1,00	1,00
Siswa 2	1,00	1,00	1,00
Siswa 3	1,00	1,00	1,00
Jumlah	3,00	3,00	3,00

Tabel 3. 17 Hasil Perbandingan Alternatif Status Anak

Alternatif	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Bobot
Siswa 1	0,33	0,33	0,33	0,33
Siswa 2	0,33	0,33	0,33	0,33
Siswa 3	0,33	0,33	0,33	0,33

Berdasarkan perbandingan kriteria dan alternatif maka akan dihitung Bobot prioritas kriteria dan bobot alternatif. Setelah menemukan bobot dari masing-

masing kriteria terhadap alternatif yang sudah ditentukan, langkah selanjutnya adalah mengalikan bobot prioritas kriteria dengan bobot dari masing-masing alternatif, kemudian hasil perkalian tersebut dijumlahkan perbaris. Sehingga didapatkan total prioritas global seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. 18 Perbandingan Kriteria dan Alternatif

Over Composite Height	Priority Vektor	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3
Sikap	0,07	0,45	0,09	0,45
Penghasilan	0,34	0,55	0,09	0,35
Jumlah Tanggungan	0,21	0,71	0,14	0,14
Pekerjaan	0,13	0,33	0,33	0,33
Tempat Tinggal	0,09	0,40	0,4	0,2
Status Anak	0,17	0,33	0,33	0,33
Total		2,77	1,21	1,8

Berdasarkan perbandingan kriteria dan alternatif maka didapat hasil perangkingan sebagai berikut :

Tabel 3. 19 Perangkingan

Nama	Nilai	Rangking
Siswa 1	2,77	1
Siswa 2	1,21	3
Siswa 3	1,8	2

3.6. Kerangka Penelitian

Kerangka kerja penelitian yang diajukan penulis dapat dilihat pada Gambar 3.15 dibawah ini :

