

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

SMA Hang Tuah Belawan adalah salah satu instansi yang bergerak di bidang dunia pendidikan. Kartu Indonesia Pintar merupakan bentuk pelaksanaan Program Indonesia Pintar yang menjadi program unggulan Presiden Joko Widodo. Kartu ini diresmikan bersamaan dengan Kartu Indonesia Sehat dan Kartu Keluarga Sejahtera pada 3 November 2014. Adapun masalah yang di hadapi oleh SMA Hang Tuah Belawan adalah proses pemberian KIP kepada siswa/i tidak dapat terlaksana dengan baik dan sulitnya dalam menentukan siswa yang berhak mendapatkan KIP yang dapat menentukan kelancaran kegiatan sekolah dan dalam penentuan siswa yang berhak mendapatkan KIP masih dilakukan secara manual yaitu melakukan pemilihan siswa yang berhak mendapatkan KIP secara langsung sehingga laporan proses penentuan siswa yang berhak mendapatkan KIP membutuhkan waktu yang cukup lama. Untuk membantu sekolah dalam melakukan keputusan dalam penentuan siswa yang berhak mendapatkan KIP pada SMA Hang Tuah Belawan, maka penulis melakukan penelitian terhadap kriteria penentuan siswa yang berhak mendapatkan KIP dengan menggunakan metode Waspas. Kuota pemberian bantuan KIP pada SMA Hang Tuah Belawan hanya di serahkan kepada 50 siswa/i untuk tingkat X dan XI, dan proses proses seleksi masih dilakukan secara manual sehingga sering terjadi kesalahan dalam penentuan siswa/i yang menerima bantuan KIP tersebut.

Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut diatas maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima bantuan KIP kepada siswa/i. Dengan menerapkan metode *Waspas* sangat tepat untuk mengatasi kendala tersebut karena metode *Waspas* merupakan salah satu metode yang digunakan pada *Multi Atribute Decision Making* (MADM) dengan melihat solusi/alternatif terdekat sebagai pendekatan kepada solusi ideal dalam perankingan. Metode ini berfokus pada perankingan dan pemilihan dari sejumlah alternative walaupun kriterianya saling bertentangan. Masalah penentuan siswa yang berhak mendapatkan KIP merupakan masalah yang dapat diselesaikan dengan menggunakan metode *Waspas*. Metode *Waspas* menyediakan perankingan kepada solusi terdekat meskipun terdapat kriteria yang bertentangan, sehingga pembuat keputusan dalam hal ini dapat memilih perankingan yang tepat sesuai dengan alternatif yang ada.

III.2. Penerapan Metode

Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan pertimbangan ini untuk menetapkan variabel dan mensintesis mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk

mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode WASPAS ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur. (Elvina D Marbun, 2019).

Metode WASPAS merupakan metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penafsiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah. Demikian, tujuan utama pendekatan MCDM adalah memilih opsi terbaik dari sekumpulan alternative di hadapan berbagai kriteria yang saling bertentangan. (Safrizal Barus, 2019)

Metode WASPAS (*Weight Aggregated Sum Product Assesment*) adalah mencari prioritas pilihan lokasi yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan. Penggunaan metode ini merupakan kombinasi dari dua sumber yang dikenal dengan MCDM approaches, WMM dan model produk berat (WPM) pada awalnya memerlukan normalisasi linier dari elemen hasil. Menggunakan metode WASPAS, kriteria kombinasi optimum dicari berdasarkan dua kriteria optimum. Kriteria pertama yang optimal, kriteria rata-rata keberhasilan sama dengan metode WSM. Pendekatan ini merupakan yang populer dan digunakan MCDM untuk pengambilan keputusan. (Ahmad Zulandi)

1. *Weight Sum Model* (WSM) adalah model umum, telah digunakan untuk aplikasi yang berbeda seperti robotika, processor, da lain-lain. Ini adalah metode yang sering di gunakan pada permasalahan dimensi tunggal (Ivan Siagian, Desember 2017:1).
2. *Weight Product Model* (WPM) adalah model yang di menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana setiap atribut

harus di pangkatkan dulu dengan bobot atribut yang bersangkutan (Sri Lestari, April 2013).

Berikut merupakan langkah –langkah penyelesaian masalah menggunakan metode WASPAS (*weighted aggregated sum product assessment*) yaitu:

1. Menentukan Normalisasi Matrix dalam Pengambilan Keputusan

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ [x_{m11} & x_{m2} & \dots & x_{mn}] \end{pmatrix}$$

2. Melakukan normalisasi terhadap matrik x

Kriteria Benefit

$$\bar{x}_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i X_{ij}}$$

Kriteria Cost

Kriteria biaya

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\text{Mini } X_{ij}}{X_{ij}}$$

3. Menghitung nilai Qi

$$Q_i = 0,5 \sum X_{ij} w + 0,5 \prod (x_{ij})^{n_j=1} w_j n_j=1$$

Dimana :

Q_i = Nilai dari Q ke i

$X_{ij} w$ = Perkalian nilai X_{ij} dengan bobot (w)

0,5 = Ketetapan

Alternatif yang terbaik merupakan alternatif yang memiliki nilai Q_i tertinggi. (Muhammad Ickhsan, 2019)

III.2.3. Studi Kasus

1. Penentuan Kriteria

Tabel III.1. Data Kriteria

Kode	Nama Kriteria	Bobot
C001	Prestasi	0.30
C002	Tanggung orang tua	0.25
C003	Pendapatan Orang Tuan	0.10
C004	Jarak Tempuh	0.15
C005	Absensi	0.20

2. Subkriteria

Tabel III.2. Data Subkriteria Prestasi

Kode	Nama Kriteria	Subkriteria	Bobot
C1	Prestasi	Sangat Baik	5
		Baik	4
		Cukup	3
		Kurang	2
		Sangat Kurang	1

Tabel III.2. Data Subkriteria Tanggungan

C2	Tanggungan	> 8 Orang	5
		6-7 Orang	4
		4-5 Orang	3
		2-3 Orang	2
		1 Orang	1

Tabel III.2. Data Subkriteria Pendapatan

C3	Pendapatan	< 1.5 Jta	5
		1.5 Jta – 2 jta	4
		2 Jta – 3.5 Jta	3
		3.5 Jta – 6 Jta	2
		> 6 Jta	1

Tabel III.2. Data Subkriteria Jarak Tempuh

C4	Jarak Tempuh	> 3.5 km	5
		2.5 km – 3.5 km	4
		1 km – 2.5 km	3
		500 Mtr – 1 Km	2
		0 – 500 Mtr	1

Tabel III.2. Data Subkriteria Absensi

C5	Absensi	0 – 5 hari	5
		6 – 8 Hari	4
		> 8 Hari	3
		0 – 1 Tahun	2
		< 1 Tahun	1

Bobot Nilai pemberian bantuan KIP, dapat dilihat pada Tabel III.3. sebagai berikut:

Berdasarkan tabel III-4, maka alternatif yang terdapat pada tabel III.5 dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel III.4. Tabel rating yang telah di bobotkan

Kode	Nama Siswa	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Sulasmi	4	5	4	2	4
A2	Sutiyah	4	5	4	4	4
A3	Lamhot Martua	3	5	2	5	2
A4	Bernard Pandiangan	5	4	5	5	5

A5	Kartini	2	5	5	5	5
A6	Natalia	3	3	4	3	4
A7	Marintan	2	2	3	5	3
Max		5	5	5	5	5
Min		2	2	2	2	2
Bobot		0.30	0.25	0.10	0.15	0.20

1. Menghitung matrik ternormalisasi X

$$\bar{x}_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max} X_{ij}}$$

$$\begin{array}{llll}
 X_{11} = 4/5 = 0.8 & X_{12} = 5/5 = 1 & X_{13} = 4/5 = 0.8 & X_{14} = 2/5 = 0.4 \\
 X_{21} = 4/5 = 0.8 & X_{22} = 5/5 = 1 & X_{23} = 4/5 = 0.8 & X_{24} = 4/5 = 0.8 \\
 X_{31} = 3/5 = 0.6 & X_{32} = 5/5 = 1 & X_{33} = 2/5 = 0.4 & X_{34} = 5/5 = 1 \\
 X_{41} = 5/5 = 1 & X_{42} = 4/5 = 0.8 & X_{43} = 5/5 = 1 & X_{44} = 5/5 = 1 \\
 X_{51} = 2/5 = 0.4 & X_{52} = 5/5 = 1 & X_{53} = 5/5 = 1 & X_{54} = 5/5 = 1 \\
 X_{61} = 3/5 = 0.6 & X_{62} = 3/5 = 0.6 & X_{63} = 4/5 = 0.8 & X_{64} = 3/5 = 0.6 \\
 X_{71} = 2/5 = 0.4 & X_{72} = 5/5 = 1 & X_{73} = 3/5 = 0.6 & X_{74} = 5/5 = 1
 \end{array}$$

$$X_{15} = 4/5 = 0.8$$

$$X_{25} = 4/5 = 0.8$$

$$X_{35} = 2/5 = 0.4$$

$$X_{45} = 5/5 = 1$$

$$X_{55} = 5/5 = 1$$

$$X_{65} = 4/5 = 0.8$$

$$X_{75} = 3/5 = 0.6$$

Dari perhitungan diatas maka diperoleh matriks ternormalisasi sebagai berikut :

Tabel III.5 Hasil Normalisasi

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.8	1	0.8	0.4	0.8
A2	0.8	1	0.8	0.8	0.8
A3	0.6	1	0.4	1	0.4
A4	1	0.8	1	1	1
A5	0.4	1	1	1	1
A6	0.6	0.6	0.8	0.6	0.8
A7	0.4	1	0.6	1	0.6
Bobot	0.30	0.25	0.10	0.15	0.20

Langkah 2. Menghitung Nilai Preferensi (Q).

$$Q_i = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij}w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (X_{ij})w_j$$

$$Q_1 = 0.5((0.8 \times 0.30) + (1 \times 0.25) + (0.8 \times 0.10) + (0.4 \times 0.15) + (0.8 \times 0.20) + 0.5(0.8)^{0.30} \times (1)^{0.25} \times (0.8)^{0.10} \times (0.4)^{0.15} \times (0.8)^{0.20})$$

$$Q_1 = 0.5((0.24 + 0.25 + 0.08 + 0.06 + 0.16) + 0.5(0.93 \times 1 \times 0.97 \times 0.87 \times 0.95))$$

$$Q_1 = 0.5((0.79) + 0.5(0.745))$$

$$Q_1 = 0.5(1.16)$$

$$Q_1 = 0.581$$

$$Q_1 = 0.58$$

$$Q_2 = 0.5((0.8 \times 0.30) + (1 \times 0.25) + (0.8 \times 0.10) + (0.8 \times 0.15) + (0.8 \times 0.20) + 0.5(0.8)^{0.30} \times (1)^{0.25} \times (0.8)^{0.10} \times (0.8)^{0.15} \times (0.8)^{0.20})$$

$$Q_2 = 0.5((0.24 + 0.25 + 0.08 + 0.12 + 0.16) + 0.5(0.93 \times 1 \times 0.97 \times 0.96 \times 0.95))$$

$$Q_2 = 0.5((0.85) + 0.5(0.822))$$

$$Q_2 = 0.5(1.26)$$

$$Q_2 = 0.630$$

$$Q_2 = 0.63$$

$$Q3 = 0.5((0.6 \times 0.30) + (1 \times 0.25) + (0.4 \times 0.10) + (1 \times 0.15) + (0.4 \times 0.20) + 0.5(0.6)^{0.30} \times (1)^{0.25} \times (0.4)^{0.10} \times (1)^{0.15} \times (0.4)^{0.20})$$

$$Q3 = 0.5((0.18 + 0.25 + 0.04 + 0.15 + 0.08) + 0.5(0.96 \times 1 \times 0.91 \times 1 \times 0.83))$$

$$Q3 = 0.5((0.7) + 0.5(0.72))$$

$$Q3 = 0.5(1.06)$$

$$Q3 = 0.53$$

$$Q4 = 0.5((1 \times 0.30) + (0.8 \times 0.25) + (1 \times 0.10) + (1 \times 0.15) + (1 \times 0.20) + 0.5(1)^{0.30} \times (0.8)^{0.25} \times (1)^{0.10} \times (1)^{0.15} \times (1)^{0.20})$$

$$Q4 = 0.5((0.3 + 0.2 + 0.10 + 0.15 + 0.20) + 0.5(1 \times 0.94 \times 1 \times 1 \times 1))$$

$$Q4 = 0.5((0.95) + 0.5(0.94))$$

$$Q4 = 0.5(1.42)$$

$$Q4 = 0.71$$

$$Q5 = 0.5((0.4 \times 0.30) + (1 \times 0.25) + (1 \times 0.10) + (1 \times 0.15) + (1 \times 0.20) + 0.5(0.4)^{0.30} \times (1)^{0.25} \times (1)^{0.10} \times (1)^{0.15} \times (1)^{0.20})$$

$$Q5 = 0.5((0.12 + 0.25 + 0.10 + 0.15 + 0.20) + 0.5(0.75 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1))$$

$$Q5 = 0.5((0.82) + 0.5(0.75))$$

$$Q5 = 0.5(1.2)$$

$$Q5 = 0.6$$

$$Q6 = 0.5((0.6 \times 0.30) + (0.6 \times 0.25) + (0.8 \times 0.10) + (0.6 \times 0.15) + (0.8 \times 0.20) + 0.5(0.6)^{0.30} \times (0.6)^{0.25} \times (0.8)^{0.10} \times (0.6)^{0.15} \times (0.8)^{0.20})$$

$$Q6 = 0.5((0.18 + 0.15 + 0.08 + 0.09 + 0.16) + 0.5(0.85 \times 0.8 \times 0.97 \times 0.92 \times 0.95))$$

$$Q6 = 0.5((0.66) + 0.5(0.57))$$

$$Q6 = 0.5(0.94)$$

$$Q6 = 0.47$$

$$Q7 = 0.5((0.4 \times 0.30) + (1 \times 0.25) + (0.6 \times 0.10) + (1 \times 0.15) + (0.6 \times 0.20) + 0.5(0.4)^{0.30} \times (1)^{0.25} \times (0.6)^{0.10} \times (1)^{0.15} \times (0.6)^{0.20})$$

$$Q7 = 0.5((0.12 + 0.25 + 0.06 + 0.15 + 0.12) + 0.5(0.75 \times 1 \times 0.95 \times 1 \times 0.90))$$

$$Q7 = 0.5((0.73) + 0.5(0.64))$$

$$Q7 = 0.5(1.04)$$

$$Q7 = 0.525$$

$$Q7 = 0.53$$

Berikut merupakan hasil perhitungan akhir dan telah dilakukan perangkingan dari yang tertinggi hingga yang terendah.

Nama Karyawan	Peringkat	Rangking
Sulasmi	0.58	4
Sutiyah	0.63	2
Lamhot Martua	0.53	6
Bernad Pandingan	0.71	1
Kartini	0.6	3
Natalia	0.47	7
Marintan	0.53	5

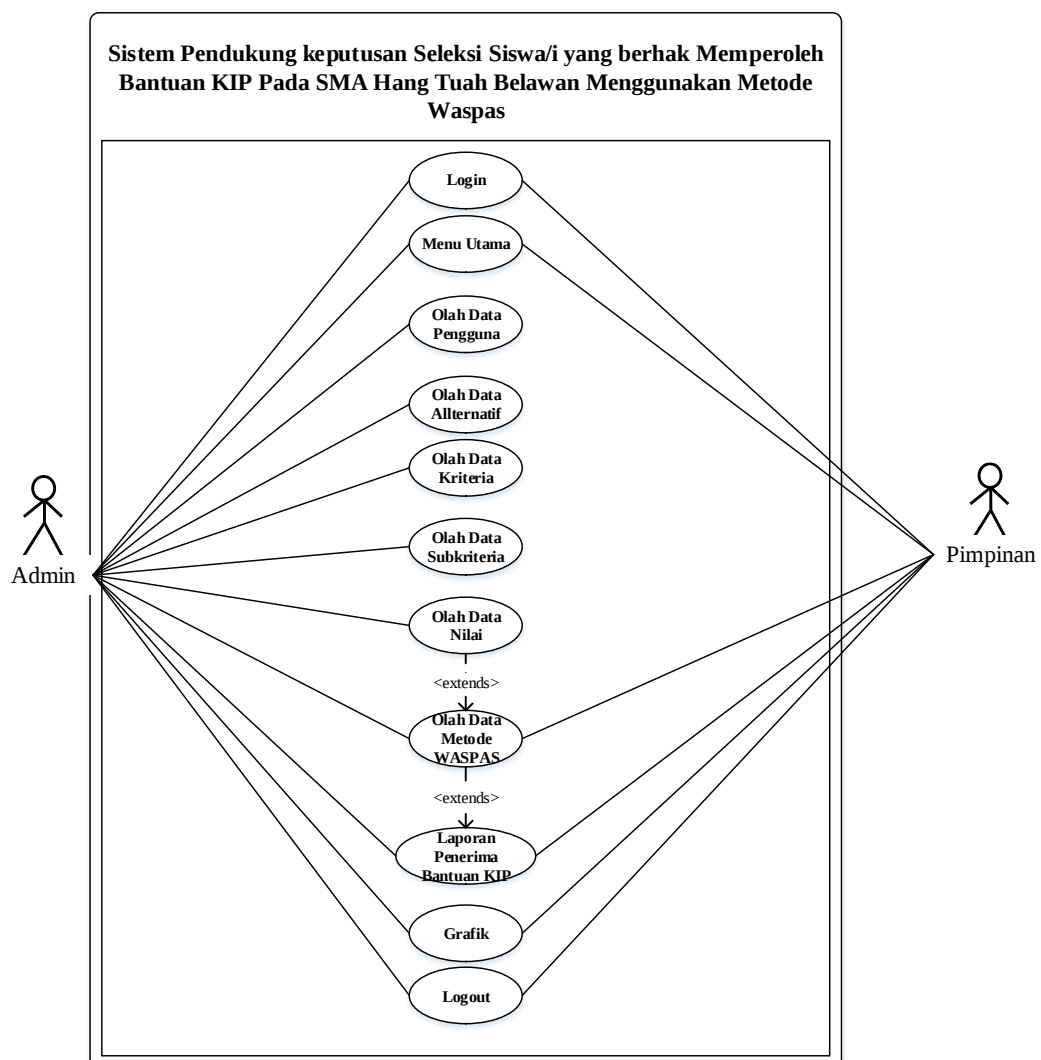
Dengan demikian metode WASPAS yang menjadi rangking 1 dengan menggunakan metode WASPAS adalah Bernad Pandiangan, dengan hasil yaitu 0.71.

III.3. Desain Sistem

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

III.3.1. Usecase Diagram

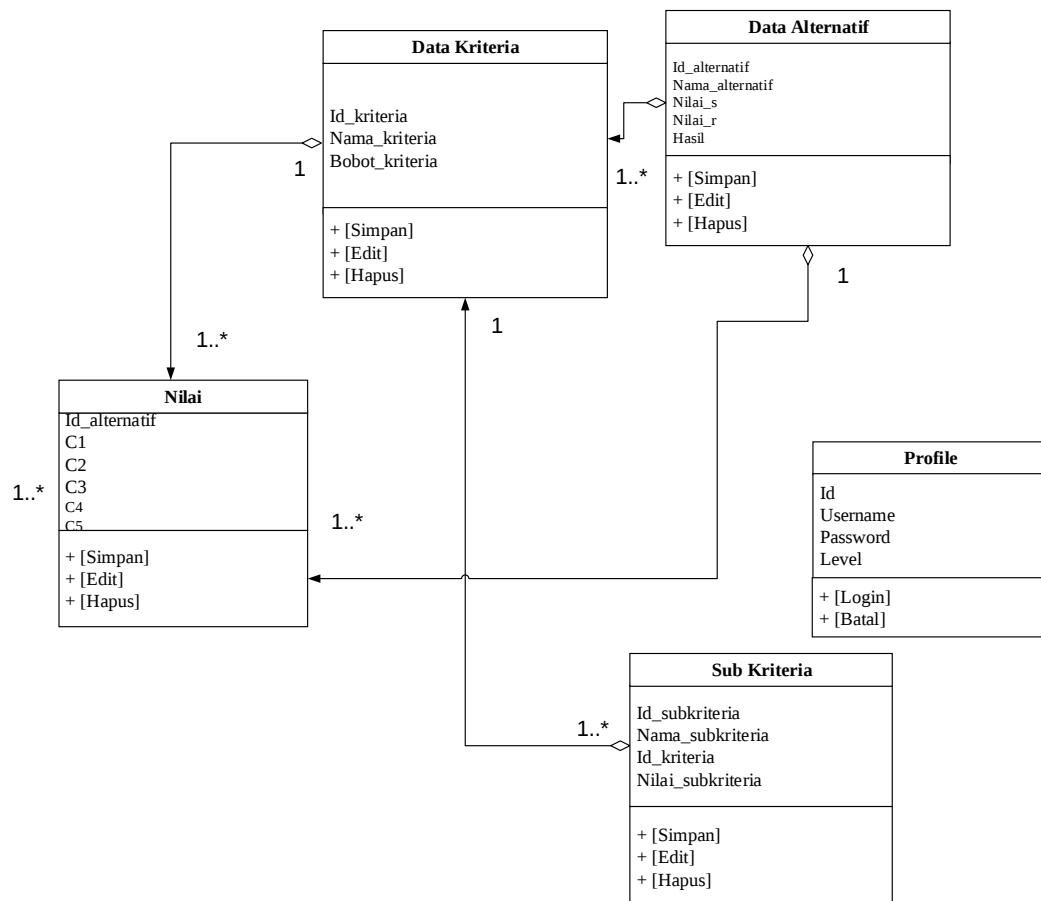
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada gambar III.3 :



Gambar III.3. Use Case Diagram Sistem Pendukung keputusan Seleksi Siswa/i yang berhak Memperoleh Bantuan KIP Pada SMA Hang Tuah Belawan Menggunakan Metode Waspas

III.3.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada gambar III.4 :



Gambar III.4. Class Diagram Sistem Pendukung keputusan Seleksi Siswa/i yang berhak Memperoleh Bantuan KIP Pada SMA Hang Tuah Belawan Menggunakan Metode Waspas

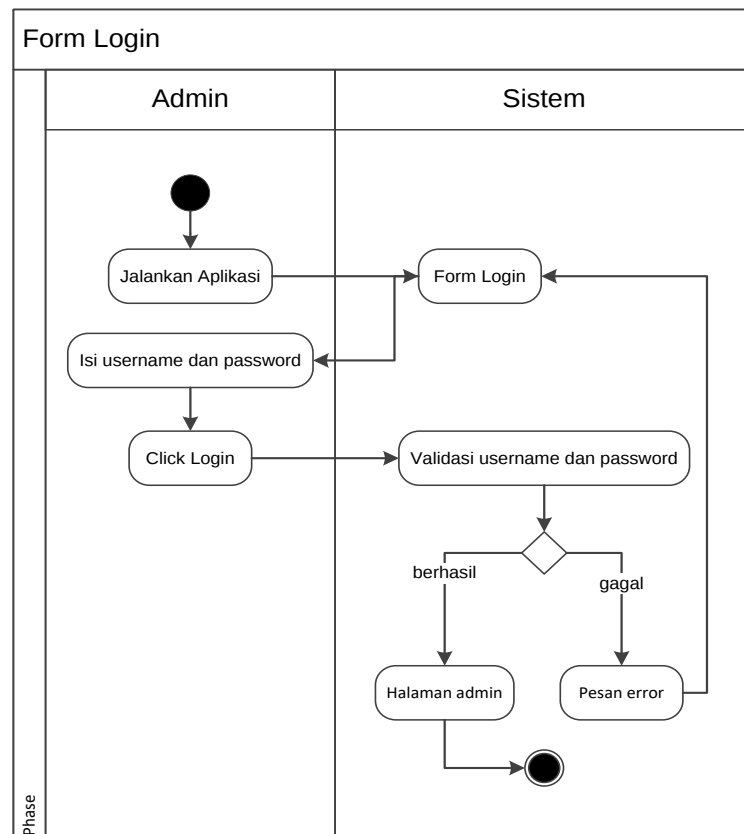
III.3.3. Activity Diagram

Bisnis proses yang telah digambarkan pada *usecase diagram* diatas dijabarkan dengan *activity diagram* :

1. Activity Diagram Login (Admin/Pimpinan)

Aktivitas *login* admin/pimpinan yang dilakukan oleh admin/pimpinan dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state*, dimulai dari memasukkan *username*,

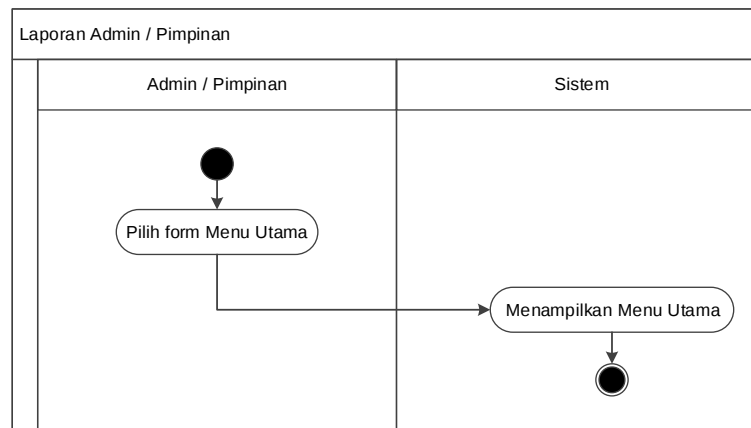
password dan memilih *level user* jika akun *valid* maka sistem akan mengaktifkan menu administrator, sedangkan jika tidak *valid*, maka tampilkan pesan kesalahan yang ditunjukkan pada gambar III.7 berikut.



Gambar III.7 Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Menu Utama

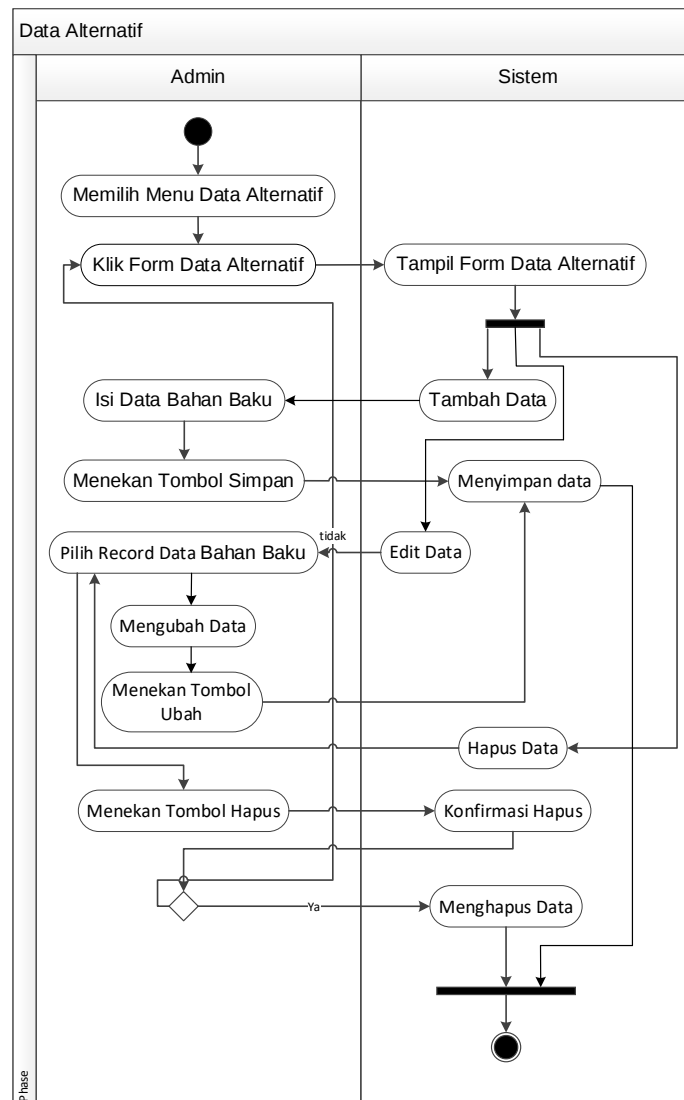
Admin / Pimpinan dapat melihat hasil SPK dengan menekan menu menu utama dan sistem akan menampilkannya. *Activity* ini dapat dilihat pada gambar III.13 berikut.



Gambar III.13 Activity Diagram Menu Utama

3. Activity Diagram Data Alternatif (Admin)

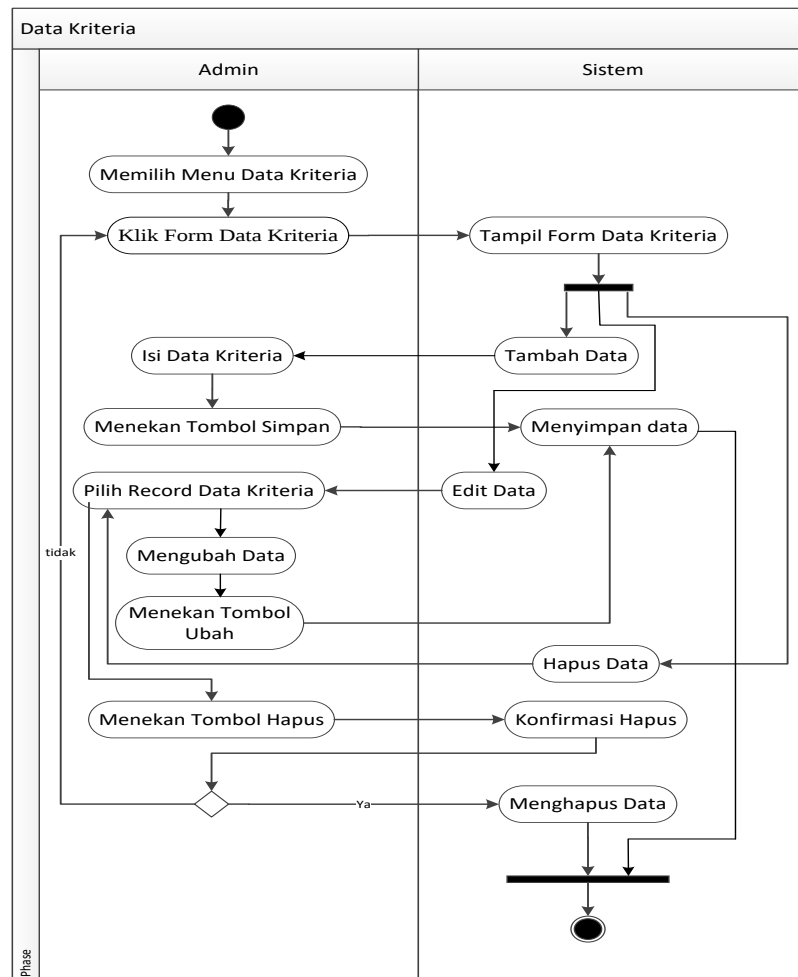
Aktivitas yang dilakukan adalah admin memilih Menu Data Siswa Yang berhak mendapatkan Bantuan KIP. Sistem akan menampilkan *form* Data Alternatif. Admin melakukan pengisian data, selanjutnya memilih tombol perintah sesuai dengan kebutuhan. Tombol Simpan untuk menyimpan data, Edit untuk merubah data, Hapus untuk menghapus data Batal untuk membatalkan pengisian data. Hal ini dapat dilihat seperti yang ditunjukkan pada gambar III.8 berikut:



Gambar III.8 Activity Diagram Data Alternatif

4. Activity Diagram Menu Data Kriteria (Admin)

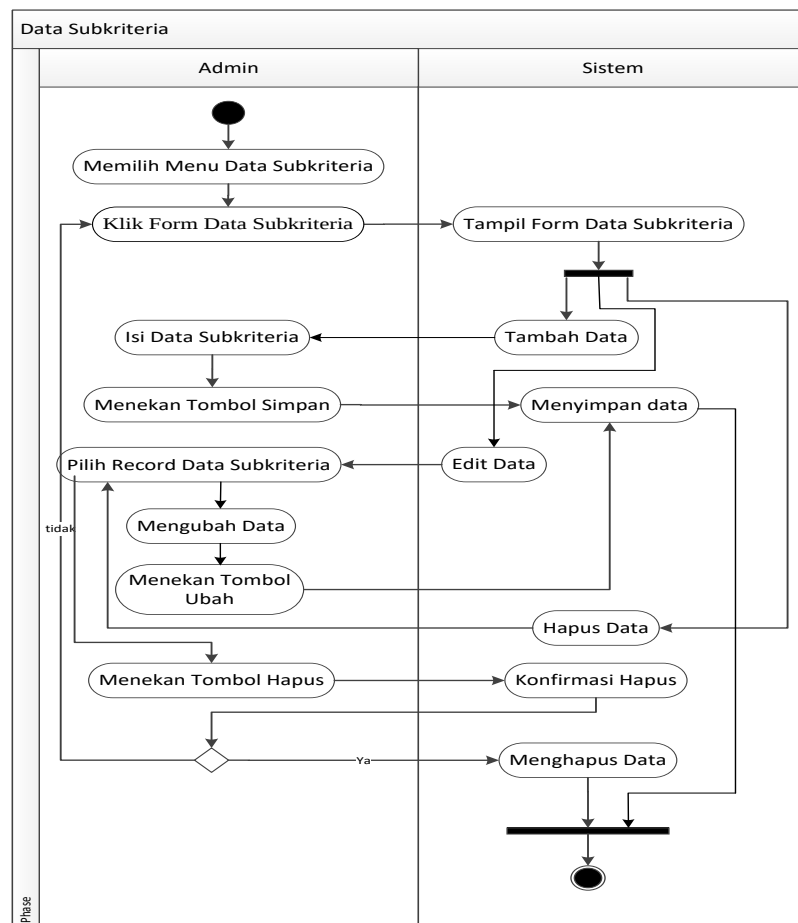
Aktivitas yang dilakukan adalah admin memilih Menu Data Kriteria. Sistem akan menampilkan *form* Data Kriteria. Admin melakukan pengisian data, selanjutnya memilih tombol perintah sesuai dengan kebutuhan. Tombol Simpan untuk menyimpan data, Edit untuk merubah data, Hapus untuk menghapus data Batal untuk membatalkan pengisian data (mengosongkan form). Hal ini dapat dilihat seperti yang ditunjukkan pada gambar III.9 berikut.



Gambar III.9 Activity Diagram Data Kriteria

5. Activity Diagram Sub Kriteria (Admin)

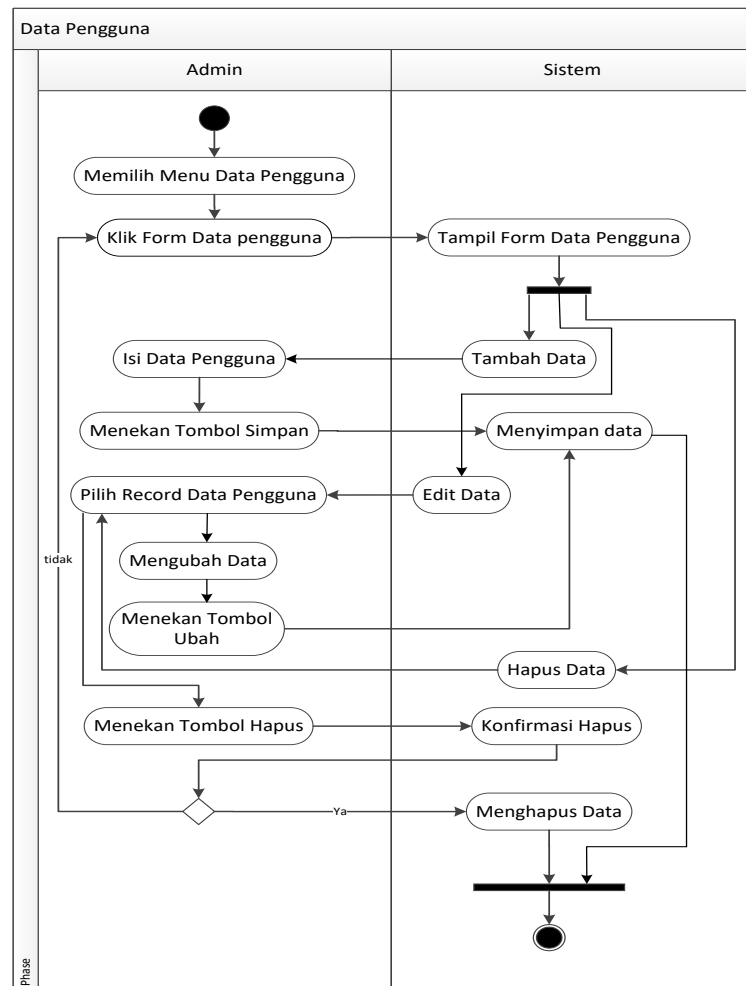
Aktivitas yang dilakukan adalah pengolahan data sub kriteria. Admin mengklik tombol Tambah untuk menambah data sub kriteria dan kembali mengklik button simpan untuk menyimpan data. Admin mengklik tombol edit pada baris data yang akan diedit, mengubah data sesuai kebutuhan dan menekan tombol simpan. Admin mengklik tombol hapus pada baris data yang akan dihapus sesuai kebutuhan. Activity ini dapat dilihat seperti pada gambar III.10 berikut.



Gambar III.10 Activity Diagram Sub Kriteria

6. Activity Diagram Data Pengguna (Admin)

Aktivitas yang dilakukan adalah admin memilih Menu Data Pengguna. Sistem akan menampilkan *form* Data Pengguna. Admin melakukan pengisian data, selanjutnya memilih tombol perintah sesuai dengan kebutuhan. Tombol Simpan untuk menyimpan data, Edit untuk merubah data, Hapus untuk menghapus data Batal untuk membatalkan pengisian data (mengosongkan *form*). Hal ini dapat dilihat seperti yang ditunjukkan pada gambar III.11 berikut.

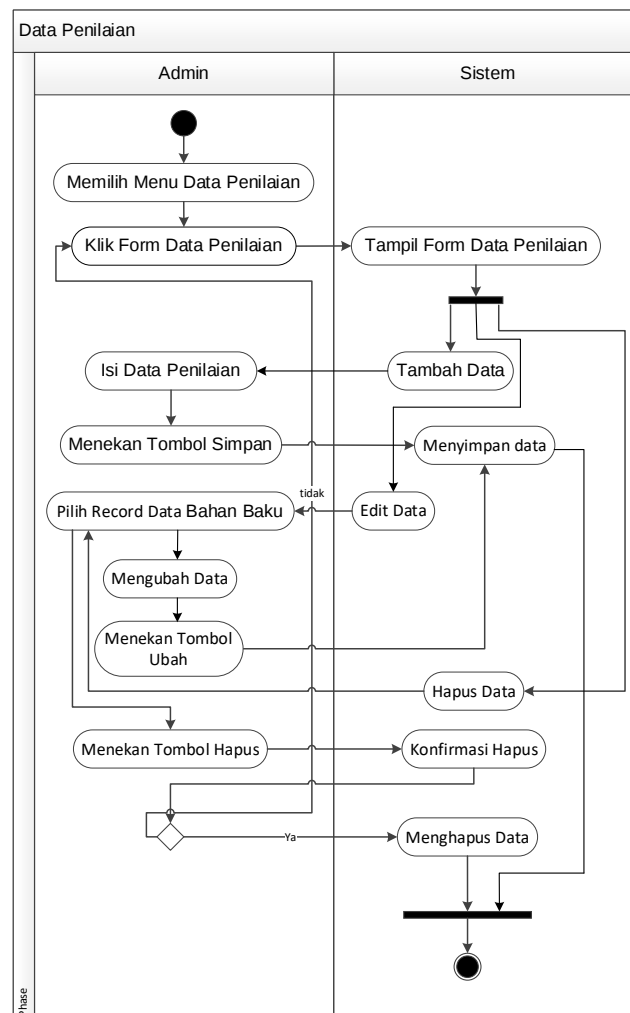


Gambar III.11 Activity Diagram Data Pengguna

7. Activity Diagram Penilaian (Admin)

Aktivitas yang dilakukan adalah mengolah data penilaian dari data metode. Admin mengklik tombol Tambah untuk menambah data kinerja dan kembali mengklik tombol Simpan untuk menyimpan data. Staff mengklik tombol Edit pada baris data yang akan diubah, mengubah data sesuai kebutuhan dan menekan tombol Simpan. Admin mengklik tombol Hapus pada baris data yang akan

dihapus sesuai kebutuhan. *Activity* ini dapat dilihat seperti pada gambar III.12 berikut.

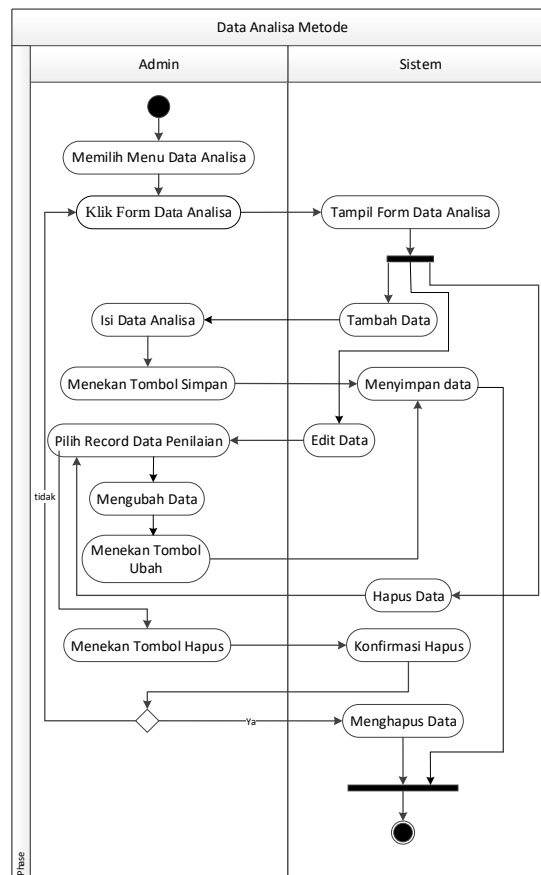


Gambar III.12 Activity Diagram Penilaian

8. Activity Diagram Analisa Metode (Admin)

Aktivitas yang dilakukan adalah mengolah data analisa metode dari data analisa metode. Admin mengklik tombol Tambah untuk menambah data kinerja dan kembali mengklik tombol Simpan untuk menyimpan data. Staff mengklik tombol Edit pada baris data yang akan diubah, mengubah data sesuai kebutuhan dan menekan tombol Simpan. Admin mengklik tombol Hapus pada baris data

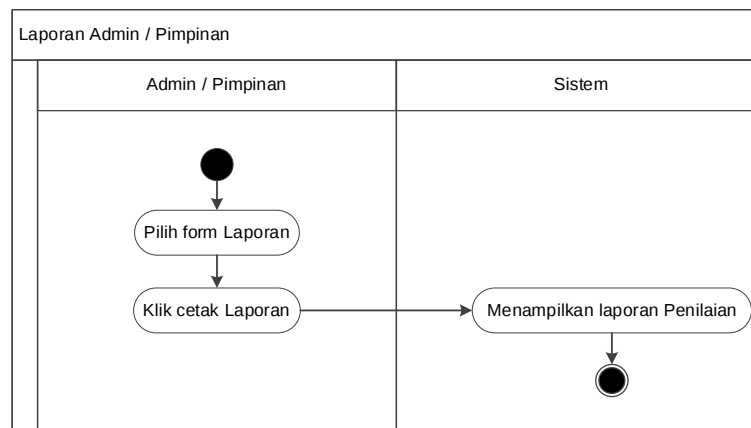
yang akan dihapus sesuai kebutuhan. *Activity* ini dapat dilihat seperti pada gambar III.12 berikut.



Gambar III.12 Activity Diagram Analisa Metode

9. Activity Diagram Laporan Penilaian

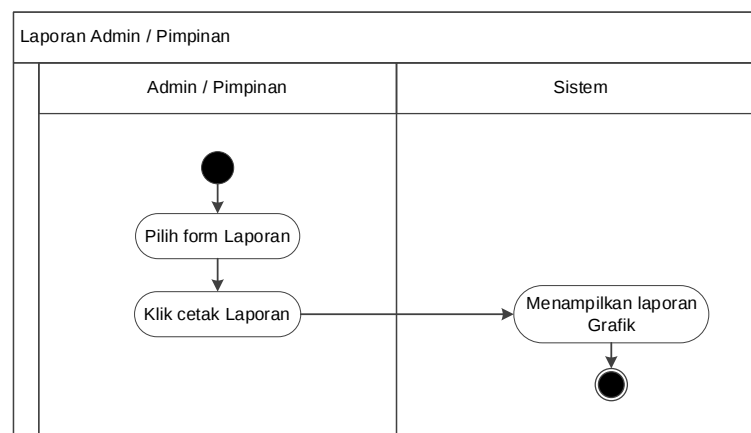
Admin / Pimpinan dapat melihat hasil SPK dengan menekan menu Laporan penilaian dan sistem akan menampilkannya. *Activity* ini dapat dilihat pada gambar III.13 berikut.



Gambar III.13 Activity Diagram Laporan Penilaian

10. Activity Diagram Laporan Grafik

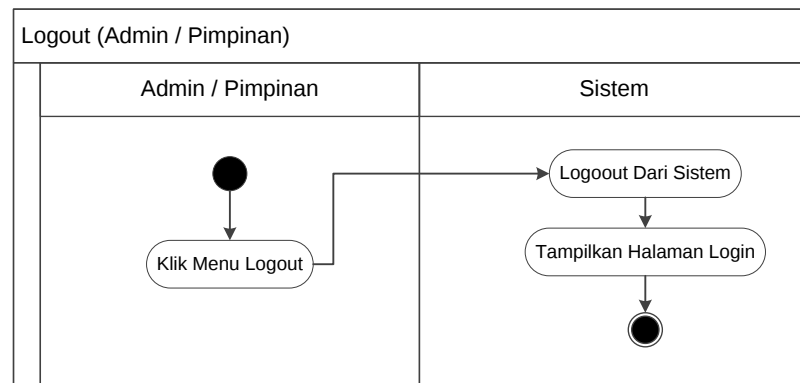
Admin / Pimpinan dapat melihat laporan grafik dengan menekan menu Laporan grafik dan sistem akan menampilkannya. Activity ini dapat dilihat pada gambar III.14 berikut.



Gambar III.14 Activity Diagram Laporan Grafik

11. Activity Diagram Logout Admin / Pimpinan

Aktivitas *Logout* yang dilakukan oleh Admin/Pimpinan dilakukan dengan memilih menu logout, maka sistem akan logout dari sistem dan menampilkan halaman login seperti pada gambar III.15 berikut.



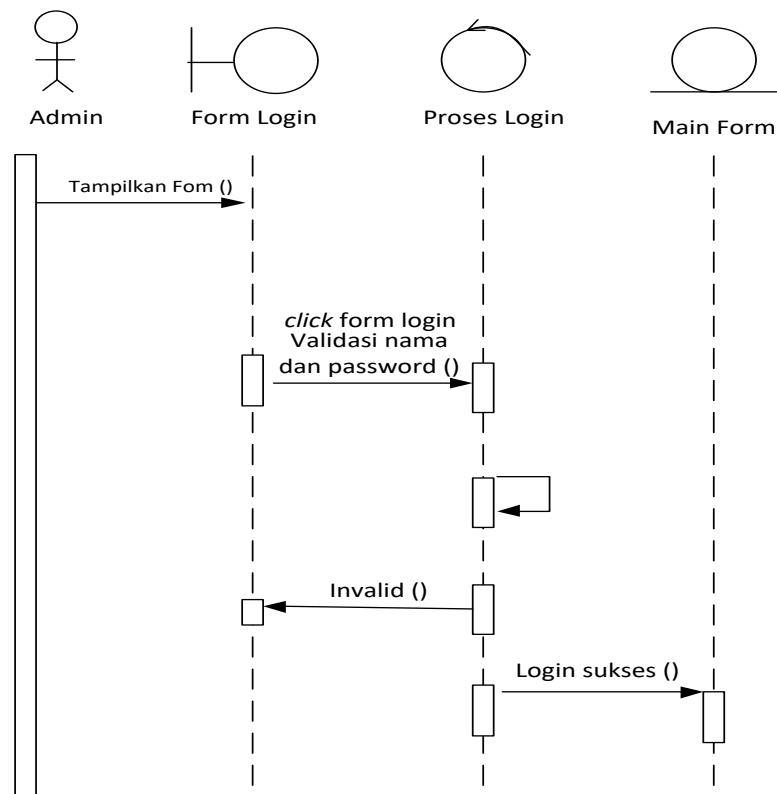
Gambar III.15. Activity Diagram Logout

III.3.4. Sequence Diagram

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

1. Sequence Diagram Login (Admin)

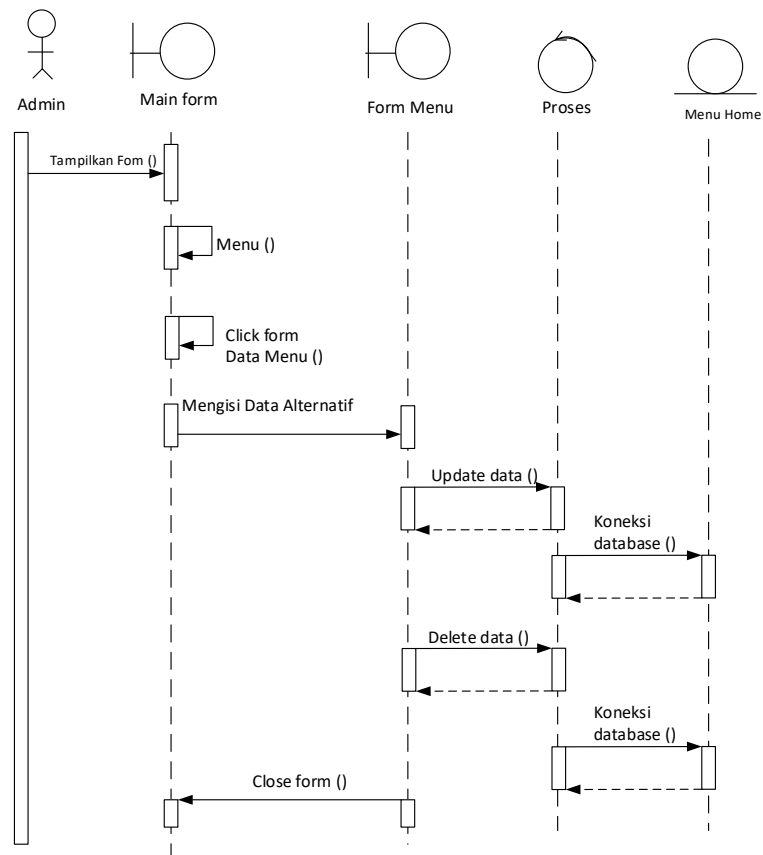
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* login dapat dilihat pada gambar III.16 berikut.



Gambar III.16 Sequence Diagram Form Login

2. Sequence Diagram Data Menu Utama

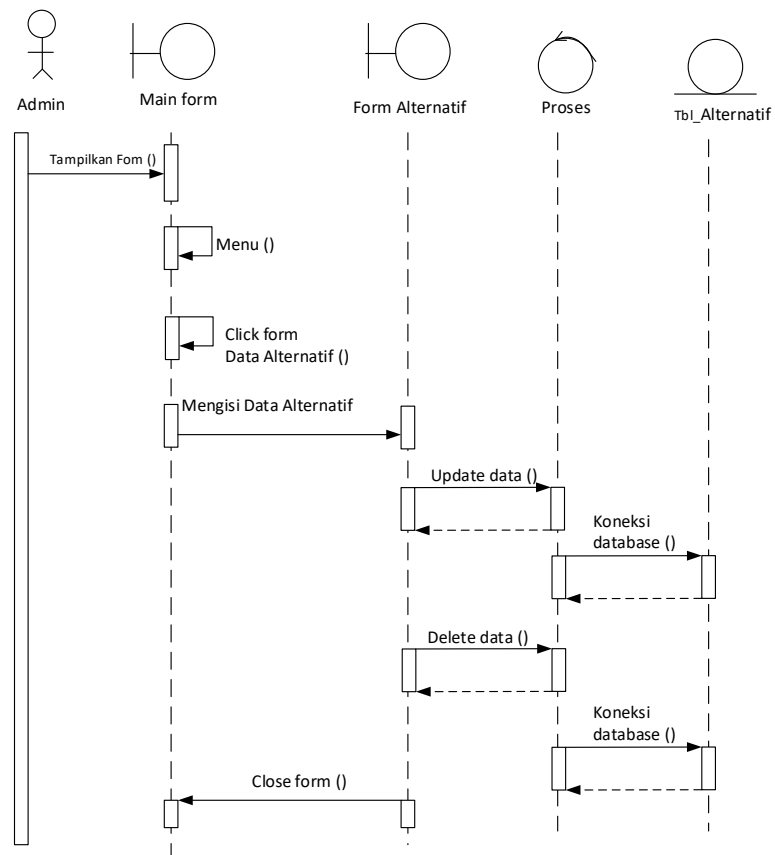
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Data menu utama dapat dilihat pada gambar III.17 berikut.



Gambar III.17 Sequence Diagram Data Menu Utama

3. Sequence Diagram Data Alternatif (Admin)

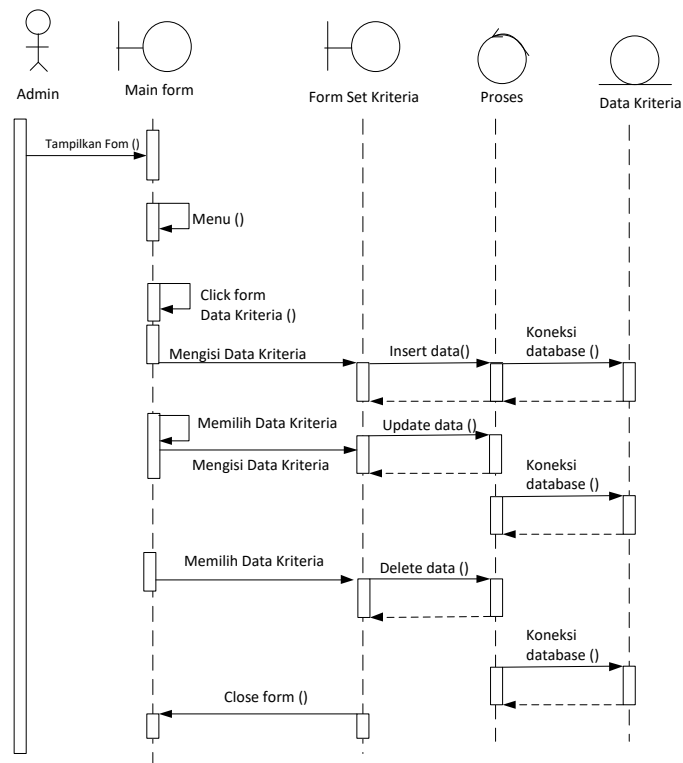
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Data Alternatif dapat dilihat pada gambar III.17 berikut.



Gambar III.17 Sequence Diagram Data Alternatif

4. Sequence Diagram Kriteria (Admin)

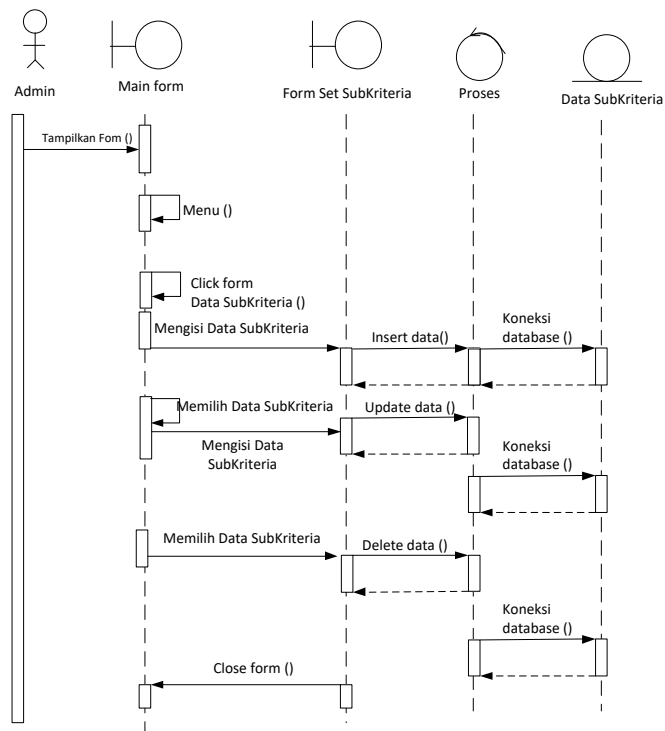
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data kriteria dapat dilihat pada gambar III.18 berikut.



Gambar III.18 Sequence Diagram Data Kriteria

5. Sequence Diagram SubKriteria (Admin)

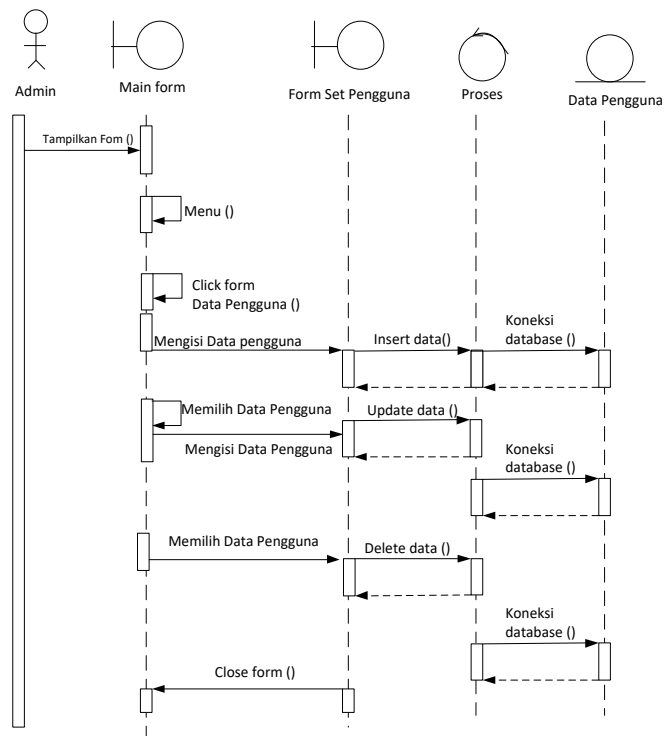
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data Subkriteria dapat dilihat pada gambar III.19 berikut.



Gambar III.19 Sequence Diagram Data Sub Kriteria

6. Sequence Diagram Pengguna (Admin)

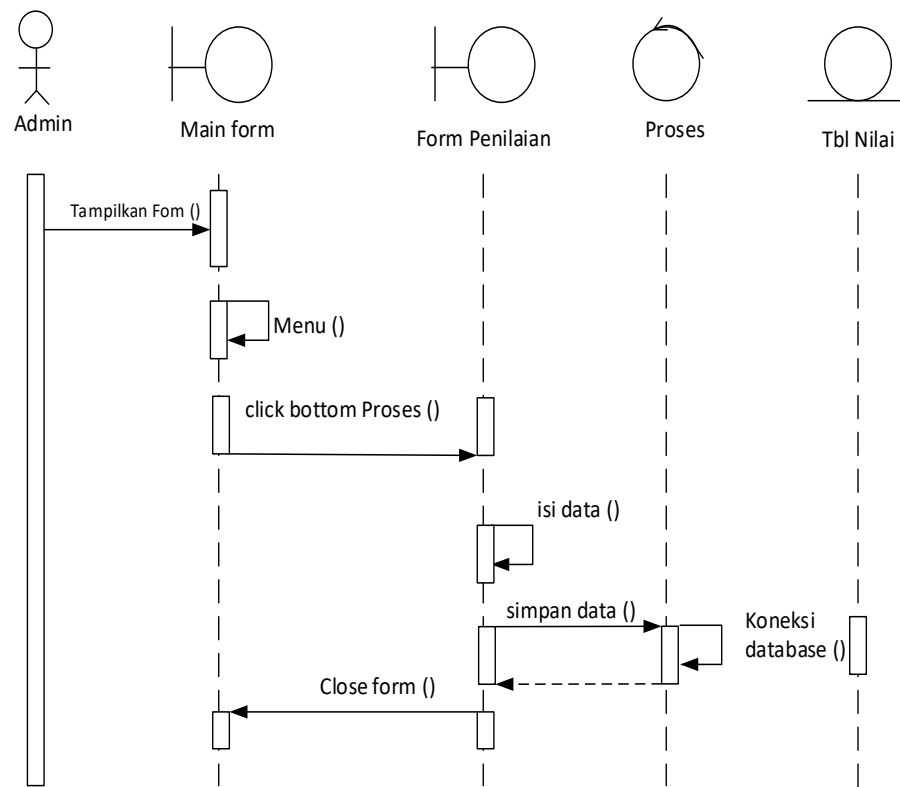
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data pengguna dapat dilihat pada gambar III.20 berikut.



Gambar III.20 Sequence Diagram Data Pengguna

7. Sequence Diagram Penilaian

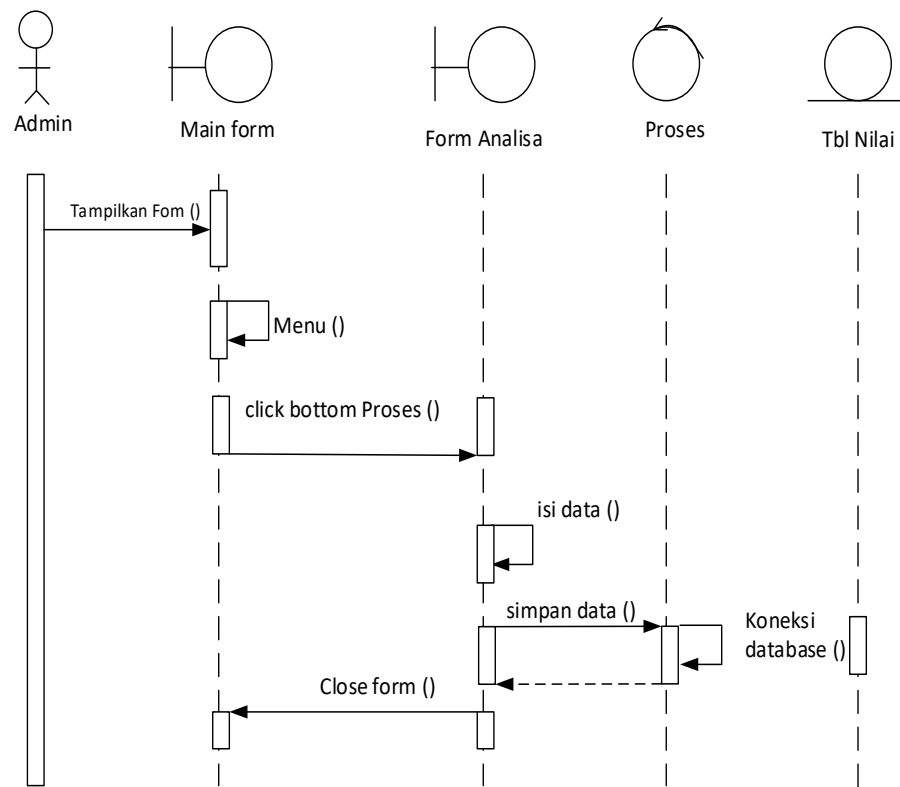
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* proses penilaian dapat dilihat pada gambar III.21 berikut.



Gambar III.21 Sequence Diagram Penilaian

8. Sequence Diagram Proses Analisa Metode

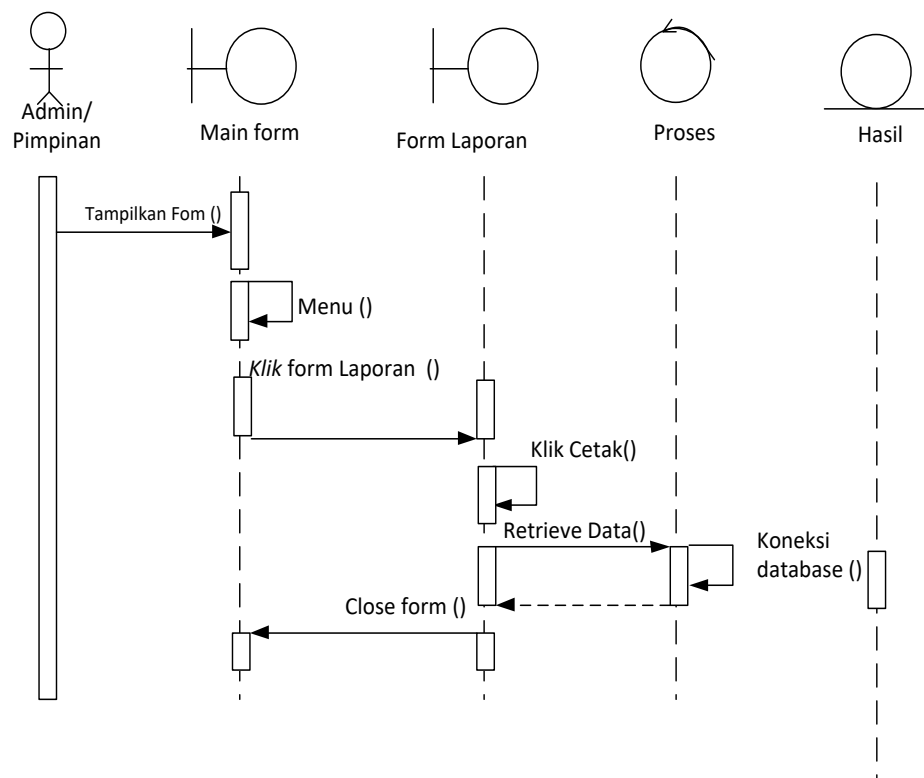
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* proses analisa metode dapat dilihat pada gambar III.21 berikut.



Gambar III.21 Sequence Diagram Proses Analisa Metode

9. Sequence Diagram Laporan

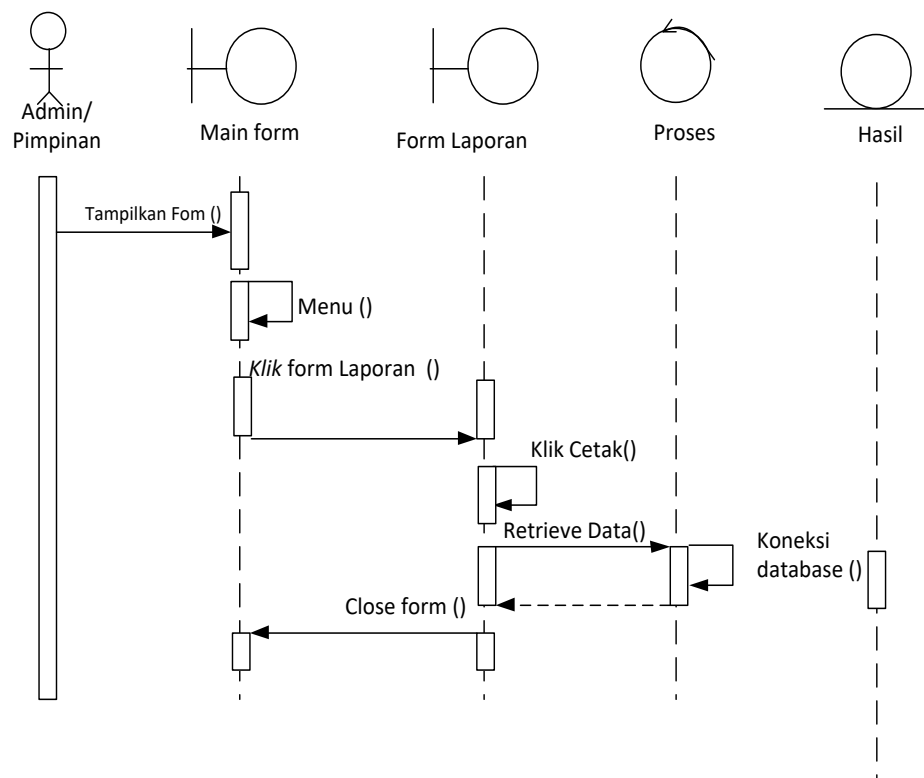
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Laporan dapat dilihat pada gambar III.22 berikut.



Gambar III.22 Sequence Diagram Laporan

10. Sequence Diagram Laporan Grafik

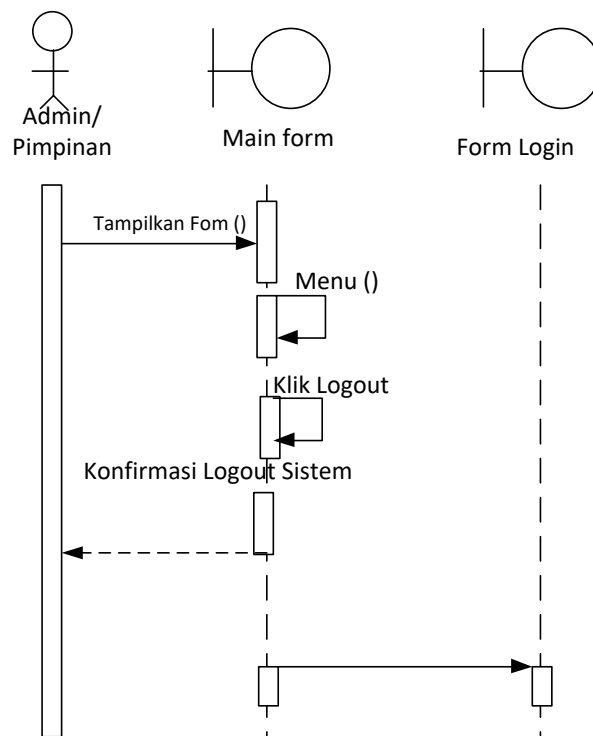
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* Laporan grafik dapat dilihat pada gambar III.23 berikut.



Gambar III.23 Sequence Diagram Laporan Grafik

11. Sequence Diagram Logout

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *logout* dapat dilihat pada gambar III.24 berikut.



Gambar III.24 Sequence Diagram Logout

III.3.5. Desain Basis Data

Desain basis data terdiri dari tahap merancang kamus data, merancang struktur tabel.

III.3.5.2. Desain Tabel

Selanjutnya yang dikerjakan yaitu merancang struktur tabel pada basis data sistem yang akan dibuat, berikut ini merupakan rancangan struktur tabel tersebut:

1. Struktur Tabel Profile

Tabel profile digunakan untuk menyimpan data pengguna sistem. Struktur tabel profile dapat dilihat pada tabel III.24 berikut.

Tabel III.24 Rancangan Tabel Profile

Nama <i>Database</i>		Waspas		
Nama Tabel		Tbl_Profile		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id	Char (20)	Tidak	PK
2.	Username	Varchar (30)	Tidak	-
3.	Password	Varchar (20)	Tidak	-
4.	Level	Varchar (20)	Tidak	

2. Struktur Tabel Alternatif

Tabel alternatif digunakan untuk menyimpan data pendukung keputusan.

Struktur tabel nilai dapat dilihat pada tabel III.25 berikut.

Tabel III.25 Rancangan Tabel Alternatif

Nama <i>Database</i>		Waspas		
Nama Tabel		Tbl_Alternatif		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_alternatif	Char (20)	Tidak	PK
2.	Nama_alternatif	Varchar (50)	Tidak	-
3.	Nilai_s	Double	Tidak	
4.	Nilai_r	Double	Tidak	
5.	Hasil	Double	Tidak	

3. Struktur Tabel Kriteria

Tabel kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria yang dijadikan penilaian. Struktur tabel kriteria dapat dilihat pada Tabel III.26 berikut.

Tabel III.26 Rancangan Tabel Kriteria

Nama <i>Database</i>		Waspas		
Nama Tabel		Tblkriteria		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_kriteria	Char (20)	Tidak	Primary Key
2.	Nama_kriteria	Text	Tidak	-
3.	Bobot_kriteria	Double	Tidak	-

4. Struktur Tabel Nilai

Tabel nilai digunakan untuk menyimpan data nilai yang dijadikan penilaian.

Struktur tabel nilai dapat dilihat pada Tabel III.28 berikut.

Tabel III.28 Rancangan Tabel Nilai

Nama <i>Database</i>		Wspas		
Nama Tabel		Tbl_Nilai		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_alternatif	Char (20)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	C1	Double	Tidak	
3.	C2	Double	Tidak	
4.	C3	Double	Tidak	-
5.	C4	Double	Tidak	-
6.	C5	Double	Tidak	-

5. Struktur Tabel Sub Kriteria

Tabel sub kriteria digunakan untuk menyimpan data penilaian dari setiap analisa sesuai dengan sub kriteria. Struktur tabel dapat dilihat pada Tabel III.29 berikut:

Tabel III.29 Rancangan Tabel Sub Kriteria

Nama <i>Database</i>		Waspas		
Nama Tabel		Sub Kriteria		
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_subkriteria	Char (20)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_subkriteria	Text	Tidak	
3.	Id_kriteria	Char (20)	Tidak	-
4.	Nilai_subkriteria	Double	Tidak	

III.3.6. Desain Sistem Secara Detail

Tahap perancangan berikutnya yaitu desain sistem secara detail yang meliputi desain *input* sistem, desain *output* sistem, dan desain *database*.

1. Desain *form* Login (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat masuk ke halaman admin adalah halaman login seperti terlihat pada gambar III.25 berikut.

ACCOUNT LOGIN	
User Name Password Login	

Gambar III.25 Desain Halaman Login

2. Desain *form* Menu Utama

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data menu utana adalah seperti terlihat pada gambar III.26 berikut.

Menu admin	Sistem Pendukung keputusan Seleksi Siswa/i yang berhak Memperoleh Bantuan KIP Pada SMA Hang Tuah Belawan Menggunakan Metode Waspas
- Home - Alternatif - Kriteria - Sub Kriteria - Nilai - Metode - Laporan - Grafik - Logout	

Gambar III.23 Desain *form* Menu Utama

3. Desain *form* Alternatif (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data Alternatif adalah seperti terlihat pada gambar III.28 berikut.

MENU ADMIN				
Home Alternatif Kriteria Sub Kriteria Nilai Metode Laporan Grafik Logout	Alternatif Tambah			
	Jumlah Record Jumlah Halaman			
	No	Nama	Nilai	Opsi
	Xxx	xxxx	xxxxx	xxxx
	Xxx	xxxx	xxxxx	xxxx
	Xxx	xxxx	xxxxx	xxxx

Tambah Data

Alternatif

Batal

Simpan

Gambar III.28 Desain *form* Alternatif

4. Desain *form* data Kriteria (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data Kriteria adalah seperti terlihat pada gambar III.29 berikut.

MENU ADMIN

Home
Alternatif
Kriteria
Sub Kriteria
Nilai
Metode
Laporan
Grafik
Logout

Kriteria

Tambah

Jumlah Record

Jumlah Halaman

No	Kriteria	Bobot	Opsi
Xxx	xxxx	xxxx	xxxxx
Xxx	xxxx	xxxx	xxxxx
Xxx	xxxx	xxxx	xxxxx

Tambah Data

Kriteria

Bobot

Batal

Simpan

Gambar III.29 Desain *form* Kriteria

5. Desain *form* data SubKriteria (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data SubKriteria adalah seperti terlihat pada gambar III.30 berikut.

MENU ADMIN

Home
Alternatif
Kriteria
Sub Kriteria
Nilai
Metode
Laporan
Grafik
Logout

Sub Kriteria

Tambah

Jumlah Record
Jumlah Halaman

No	Subkriteria	Kriteriia	Nilai	Opsi
Xxxx	xxxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxxx	xxxx	xxxx	xxxx
Xxxx	xxxxx	xxxx	xxxx	xxxx

Tambah Data

Subkriteria

Kriteria

Nilai

Batal

Simpan

Gambar III.30 Desain form SubKriteria

6. Desain form data Nilai (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data penilaian adalah seperti terlihat pada gambar III.31 berikut.

MENU ADMIN

Home
Alternatif
Kriteria
Sub Kriteria
Nilai
Metode
Laporan
Grafik
Logout

Penilaian

Tambah

Jumlah Record
Jumlah Halaman

No	Alternatif	Kriteria1	Kriteria2	Kriteria3	Kriteria4	Kriteria5	Opsi
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx	xxxx
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx	xxxx
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx	xxxx

Tambah Data

Alternatif

Kriteria 1

Kriteria 2

Kriteria 3

Kriteria 4

Kriteria 5

Batal

Simpan

Gambar III.31 Desain *form* Data Nilai

7. Desain *form* data Analisa Metode (Admin)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin memilih menu Data analisa adalah seperti terlihat pada gambar III.32 berikut.

Analisa Metode						
Hasil Analisa Metode						
Matrisk Keputusan						
No	Alternatif	Kriteria1	Kriteria2	Kriteria3	Kriteria4	Kriteria5
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx
Normalisasi Nilai Rij						
No	Alternatif	Kriteria1	Kriteria2	Kriteria3	Kriteria4	Kriteria5
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx
Normalisasi Matriks Bobot						
No	Alternatif	Kriteria1	Kriteria2	Kriteria3	Kriteria4	Kriteria5
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx
Xx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxxx
Nilai S(+)- R(+)-						
S+	S-	R+	R-			
Xxx	xxxx	xxxx	xxxx			
Perangkingan						
Kode	Alternatif	Nilai	Keputusan	Rangking		
Xxxx	xxxx	xxxx	xxxxx	xxxx		
Xxxx	xxxx	xxxx	xxxxx	xxxx		
Xxxx	xxxx	xxxx	xxxxx	xxxx		

Gambar III.32 Desain form Data Analisa Metode

8. Desain form data Laporan (Admin/pimpinan)

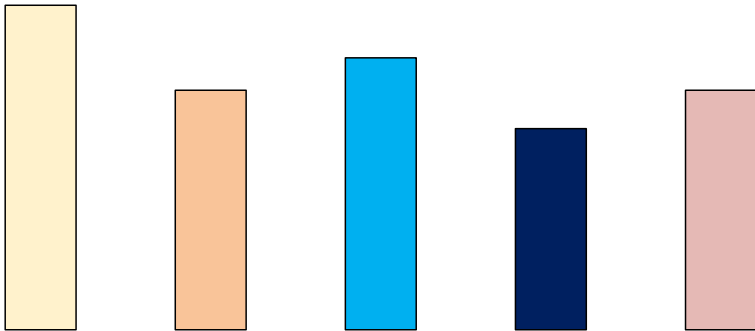
Tampilan yang akan ditampilkan saat admin/pimpinan memilih menu Data laporan adalah seperti terlihat pada gambar III.33. berikut

LOGO		SMA HANG TUAH		
No	Nama Alternatif	Nilai	Keputusan	Rangking
Xxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxxx
Xxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxxx
Xxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxxx
Dikeluar di : Medan Pada Tanggal : Mon-28/06/2021 KEPALA SEKOLAH 				

Gambar III.33 Desain form Laporan

9. Desain form data Laporan Grafik (Admin/pimpinan)

Tampilan yang akan ditampilkan saat admin/pimpinan memilih menu Data laporan grafik adalah seperti terlihat pada gambar III.34 berikut

LOGO		SMA HANG TUAH		
Grafik				
				

Gambar III.34 Desain form Laporan Grafik