

BAB III

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

III.1. Analisis Masalah

Pada akhir tahun 2019 hingga di pertengahan tahun 2020 beberapa negara di dunia terkena pandemi termasuk negara Indonesia. Pandemi ini merupakan jenis virus yang baru ada di dunia yang sebelumnya belum pernah ditemukan. Virus ini dikenal dengan *Corona Virus Disease 19* (COVID-19). Pada awalnya virus ini ditemukan di kota salah satu Negara yaitu Wuhan, China. Virus ini memiliki perbedaan dengan virus yang telah ada sebelumnya, yaitu penularan yang sangat cepat antara satu individu dengan individu yang lain. Bahkan untuk kontak fisik seperti berjabat tangan dan bicara jarak dekat dengan seseorang yang positif virus Covid-19 bisa tertular sangat cepat. Dan hingga di pertengahan 2020 masih belum ditemukan vaksin untuk penyembuhan virus Covid-19.

Angka kematian dan pasien yang terkena virus ini sangatlah tinggi, dikarenakan dengan proses penyebaran antara satu individu dengan individu yang lain sangatlah mudah dan cepat. Oleh karena itu untuk memutus penyebaran virus Covid-19 ini, beberapa Negara memiliki masing-masing kebijakan. Salah satunya yaitu *lockdown*, dan tentunya Indonesia memiliki kebijakan lain yaitu Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB) yang diterapkan di beberapa kota. Metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan ini adalah menggunakan penggabungan metode AHP dan TOPSIS. Dimana metode AHP ini digunakan untuk menentukan bobot dari setiap kriteria yang akan digunakan di sistem.

Sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk menentukan Daerah mana yang harus diberlakukan Pembatasan Sosial Berskala Besar (PSBB). Penulis menemukan beberapa permasalahan terkait dalam menentukan daerah terdampak virus Covid-19. Permasalahan tersebut diantaranya adalah:

1. Proses pengambilan keputusan penentuan daerah terdampak virus Covid-19 untuk penetapan PSBB lambat dan kurang akurat jika terdapat data dalam jumlah besar.
2. Pengambilan keputusan penentuan daerah terdampak virus Covid-19 untuk penetapan PSBB belum menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi sehingga proses perangkaan menjadi lambat.
3. Dibutuhkan suatu sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi, dengan menggunakan metode pengambilan keputusan yang handal sehingga hasil pengambilan keputusan lebih akurat.

III.2. Analisa Data

Analisa data adalah data yang diperlukan untuk melakukan proses penilaian sistem pendukung keputusan, adapun data yang diperlukan dapat dilihat sebagai berikut :

1. Alternatif

Adapun keterangan alternatif yang digunakan untuk penilaian dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel III.1. Nama Alternatif

Kode	Nama Alternatif
A01	Belawan I
A02	Belawan II
A03	Belawan Bahagia
A04	Belawan Bahari
A05	Belawan Sicanang
A06	Bagan Deli

2. Kriteria

Adapun keterangan kriteria yang digunakan untuk penilaian dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel III.2. Nama Kriteria

Kode	Nama Kriteria
K01	Dalam Perawatan
K02	Sembuh
K03	Meninggal

III.3. Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Adapun langkah-langkah penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Adapun nilai kepentingan yang digunakan untuk penelitian dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel III.3. Nilai Tingkat kepentingan

Tingkat Kepentingan	Defenisi	Keterangan
1	Sama Penting	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
3	Sedikit Lebih Penting	engalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan dengan pasangannya
5	Lebih Penting	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata,

		dibandingkan dengan elemen pasangannya
7	Sangat Penting	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya
9	Mutlak Lebih Penting	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya pada keyakinan tertinggi
2, 4, 6, 8	Nilai Tengah	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian diantara dua tingkat kepentingan yang berdekatan

1. Penentuan posisi kriteria

Adapun penentuan kriteria berpasangan yang digunakan untuk penilaian dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel III.4. Tabel Penentuan Posisi Kriteria

Kriteria	Dalam Perawatan	Sembuh	Meninggal
Dalam Perawatan	1	3	0,333
Sembuh	0,333	1	0,167
Meninggal	3	6	1
Jumlah	4,333	10,000	1,500

2. Normalisasi matriks

Adapun normalisasi matriks kriteria berpasangan yang digunakan untuk penilaian dapat dilihat sebagai berikut :

$$R1.1 = 1/4,333$$

$$R2.1 = 0.333/4,333$$

$$R3.1 = 3/4,333$$

$$R1.2 = 3/10,000$$

$$R2.2 = 1/ 10,000$$

$$R3.2 = 6 / 10,000$$

$$R1.3 = 0,333 / 1,500$$

$$R2.3 = 0,167 / 1,500$$

$$R3.3 = 1 / 1,500$$

Tabel III.5. Normalisasi Matriks

Kriteria	Dalam Perawatan	Sembuh	Meninggal	Rata-Rata
Dalam Perawatan	0,231	0,300	0,222	0,251
Sembuh	0,077	0,100	0,111	0,096
Meninggal	0,692	0,600	0,667	0,653
Jumlah	1,000	1,000	1,000	1,000

Mencari nilai perhitungan matriks

Tabel III.6. Perkalian Matriks

Kriteria	Nilai
K01	0,689
K02	0,288
K03	1,959

Mencari nilai Maximum :

Ket : hasil perkalian matriks / dengan hasil rata-rata

$$\frac{(0,689/0,251) + (0,288/0,096) + (1,959/0,653)}{3}$$

$$= 2,915$$

Mencari Nilai CI :

Rumus :

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

$$= (2,915 - 3) / (3 - 1)$$

$$= -0,042$$

Tabel III.7. Tabel IR

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

$$CR = CI/IR$$

$$= -0,042/0,58$$

$$= -0,073$$

$$CR = -0,07 \leq 0,1 \text{ sehingga konsisten}$$

Setelah selesai melakukan perhitungan metode AHP selanjutnya dilakukan perhitungan metode TOPSIS, dikarenakan metode AHP hanya sampai menghitung nilai bobot setiap kriteria yang ditentukan.

III.4. Penerapan Metode TOPSIS

Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penerapan metode TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

Tabel III.8. Nilai Alternatif

No	Alternatif	Nilai		
		K01	K02	K03
1	Belawan I	3	35	2
2	Belawan II	5	36	4
3	Belawan Bahagia	2	13	0
4	Belawan Bahari	2	13	1
5	Belawan Sicanang	5	16	1
6	Bagan Deli	1	7	1
Pangkat		68	3164	23
Akar		8,246	56,249	4,796
W		0,120	0,272	0,608

5. Menormalisasikan

$$R1.1=3/8,246$$

$$R1.2=5/8,246$$

$$R1.3=2/8,246$$

$$R1.4=2/8,246$$

$$R1.5=5/8,246$$

$$R1.6=1/8,246$$

$$R2.1=35/56,249$$

$$R2.2=36/56,249$$

$$R2.3=13/56,249$$

$$R2.4=13/56,249$$

$$R2.5=16/56,249$$

$$R2.6=17/56,249$$

$$R3.1=2/4,796$$

$$R3.2=4/4,796$$

$$R3.3=0/4,796$$

$$R3.4=1/4,796$$

$$R3.5=1/4,796$$

$$R3.6=1/4,796$$

Tabel III.9. Hasil Normalisasi

No	Alternatif	K01	K02	K03
1	Belawan I	0,364	0,622	0,417
2	Belawan II	0,606	0,640	0,834
3	Belawan Bahagia	0,243	0,231	0
4	Belawan Bahari	0,243	0,231	0,209
5	Belawan Sicanang	0,606	0,284	0,209
6	Bagan Deli	0,121	0,124	0,209

6. Membuat Normalisasi Bobot

Tabel III.10. Normalisasi Bobot

No	Alternatif	K01	K02	K03
1	Belawan I	0,364*0,251	0,622*0,096	0,417*0,653
2	Belawan II	0,606*0,251	0,640*0,096	0,834*0,653
3	Belawan Bahagia	0,243*0,251	0,231*0,096	0,000*0,653
4	Belawan Bahari	0,242*0,251	0,231*0,096	0,209*0,653
5	Belawan Sicanang	0,606*0,251	0,284*0,096	0,209*0,653
6	Bagan Deli	0,121*0,251	0,124*0,096	0,209*0,653

Tabel III.11. Hasil Normalisasi Bobot

No	Alternatif	K01	K02	K03
1	Belawan I	0,091	0,060	0,272
2	Belawan II	0,152	0,061	0,545
3	Belawan Bahagia	0,061	0,022	0,000
4	Belawan Bahari	0,061	0,022	0,136
5	Belawan Sicanang	0,152	0,027	0,136
6	Bagan Deli	0,030	0,012	0,136
	Max	0,152	0,027	0,545
	Min	0,030	0,012	0,000

7. Mencari D+ dan D-

$$D1 + \sqrt{(0,091 - 0,152)^2 + (0,060 - 0,027)^2 + (0,272 - 0,545)^2}$$

$$D2 + \sqrt{(0,152 - 0,152)^2 + (0,061 - 0,027)^2 + (0,545 - 0,545)^2}$$

$$D3 + \sqrt{(0,061 - 0,152)^2 + (0,022 - 0,027)^2 + (0,000 - 0,545)^2}$$

$$D4 + \sqrt{(0,061 - 0,152)^2 + (0,022 - 0,027)^2 + (0,136 - 0,545)^2}$$

$$D5 + \sqrt{(0,152 - 0,152)^2 + (0,027 - 0,027)^2 + (0,136 - 0,545)^2}$$

$$D6 + \sqrt{(0,030 - 0,152)^2 + (0,012 - 0,027)^2 + (0,136 - 0,545)^2}$$

$$D1 - \sqrt{(0,091 - 0,030)^2 + (0,060 - 0,012)^2 + (0,272 - 0,000)^2}$$

$$D2 - \sqrt{(0,152 - 0,030)^2 + (0,061 - 0,012)^2 + (0,545 - 0,000)^2}$$

$$D3 = \sqrt{(0,061 - 0,030)^2 + (0,022 - 0,012)^2 + (0,000 - 0,000)^2}$$

$$D4 = \sqrt{(0,061 - 0,030)^2 + (0,022 - 0,012)^2 + (0,136 - 0,000)^2}$$

$$D5 = \sqrt{(0,152 - 0,030)^2 + (0,027 - 0,012)^2 + (0,136 - 0,000)^2}$$

$$D6 = \sqrt{(0,030 - 0,030)^2 + (0,012 - 0,012)^2 + (0,136 - 0,000)^2}$$

Tabel III.12. Hasil Nilai D+ dan D-

No	Alternatif	D+	D-
1	Belawan I	0,279	0,283
2	Belawan II	0,000	0,560
3	Belawan Bahagia	0,553	0,031
4	Belawan Bahari	0,420	0,140
5	Belawan Sicanang	0,410	0,183
6	Bagan Deli	0,429	0,136

8. Mencari Nilai V/Hasil

$$V1 = \frac{0,283}{0,283+0,279} = 0,503$$

$$V2 = \frac{0,560}{0,560+0,000} = 1,000$$

$$V3 = \frac{0,031}{0,031+0,553} = 0,056$$

$$V4 = \frac{0,140}{0,140+0,420} = 0,249$$

$$V5 = \frac{0,183}{0,183+0,410} = 0,309$$

$$V6 = \frac{0,136}{0,136+0,429} = 0,240$$

Tabel III.13. Hasil Akhir

No	Alternatif	V	Rangking
1	Belawan I	0,503	2
2	Belawan II	1,000	1
3	Belawan Bahagia	0,056	6
4	Belawan Bahari	0,249	4
5	Belawan Sicanang	0,309	3
6	Bagan Deli	0,240	5

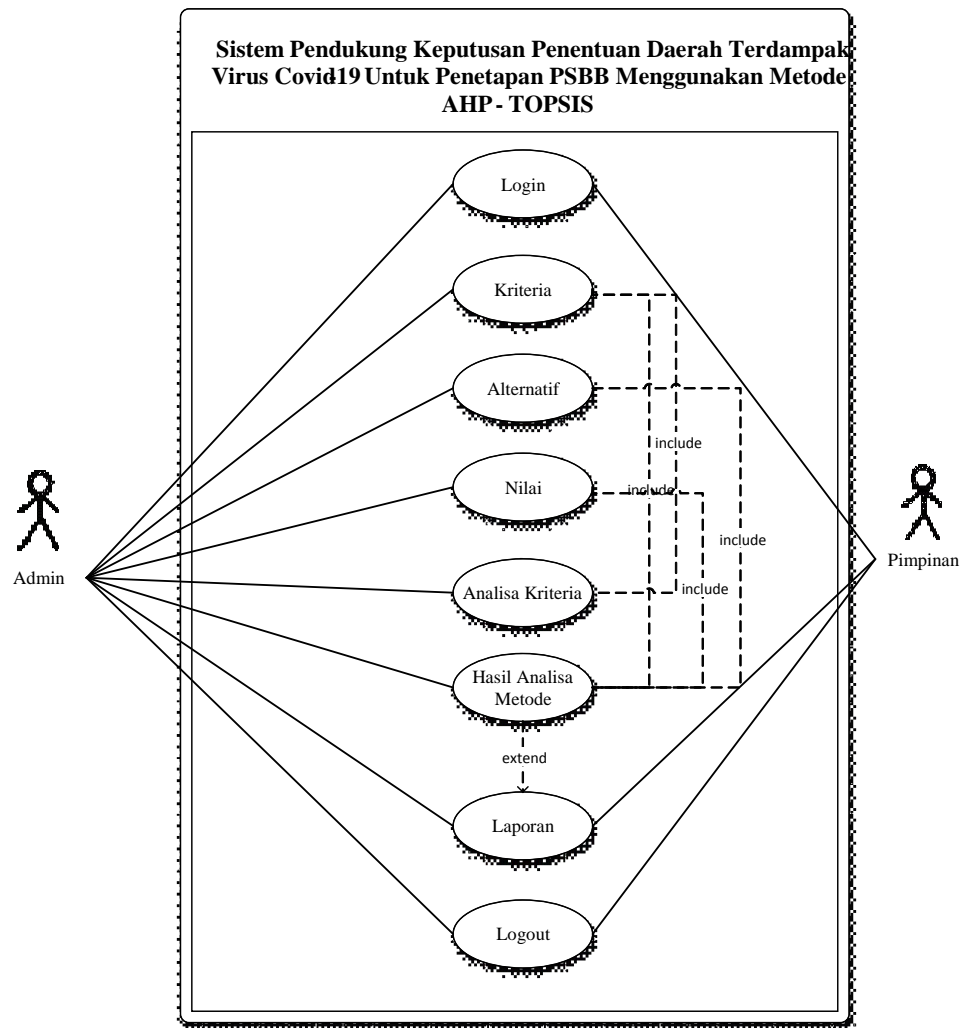
Dari hasil perhitungan penggabungan metode AHP dan TOPSIS yang memiliki nilai tertinggi adalah Belawan II.

III.5. Desain Sistem

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

III.5.1. Usecase Diagram

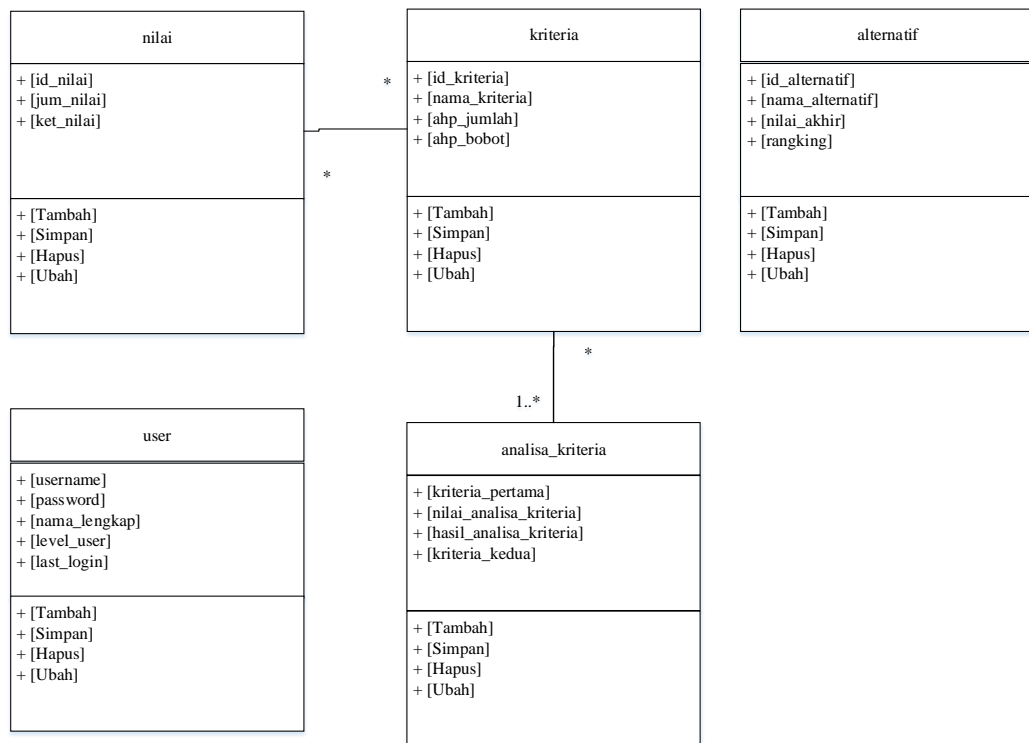
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar III.1 :



Gambar III.I. Use Case Diagram

III.5.2. Class Diagram

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada Gambar III.2 :



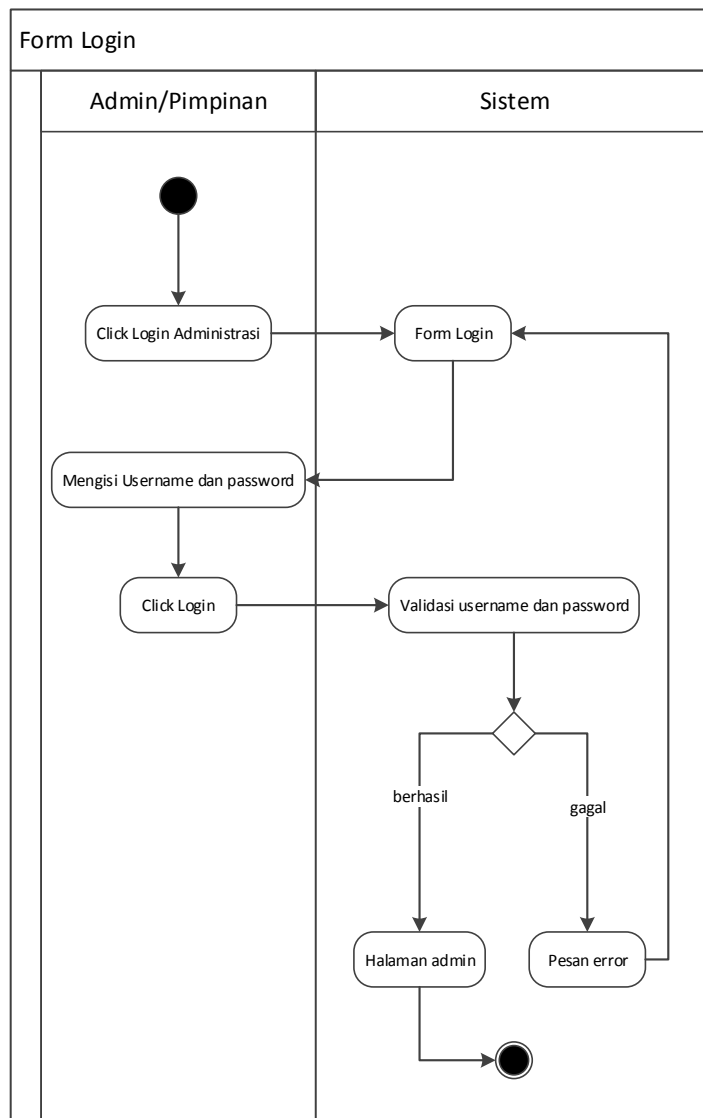
Gambar III.2. Class Diagram

III.5.3. Activity Diagram

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

1. Activity Diagram Login

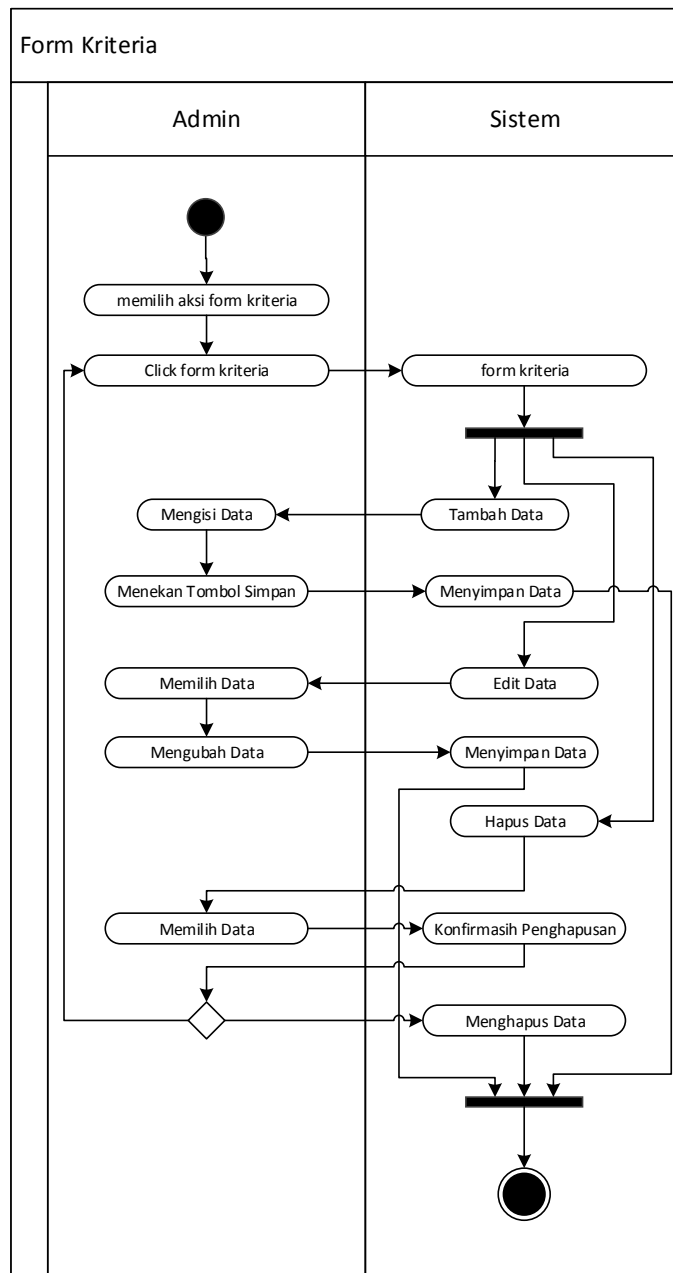
Aktivitas login yang dilakukan oleh admin dan pimpinan dapat diterangkan dengan langkah-langkah *state* yang ditunjukkan pada Gambar III.3 :



Gambar III.3. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Kriteria

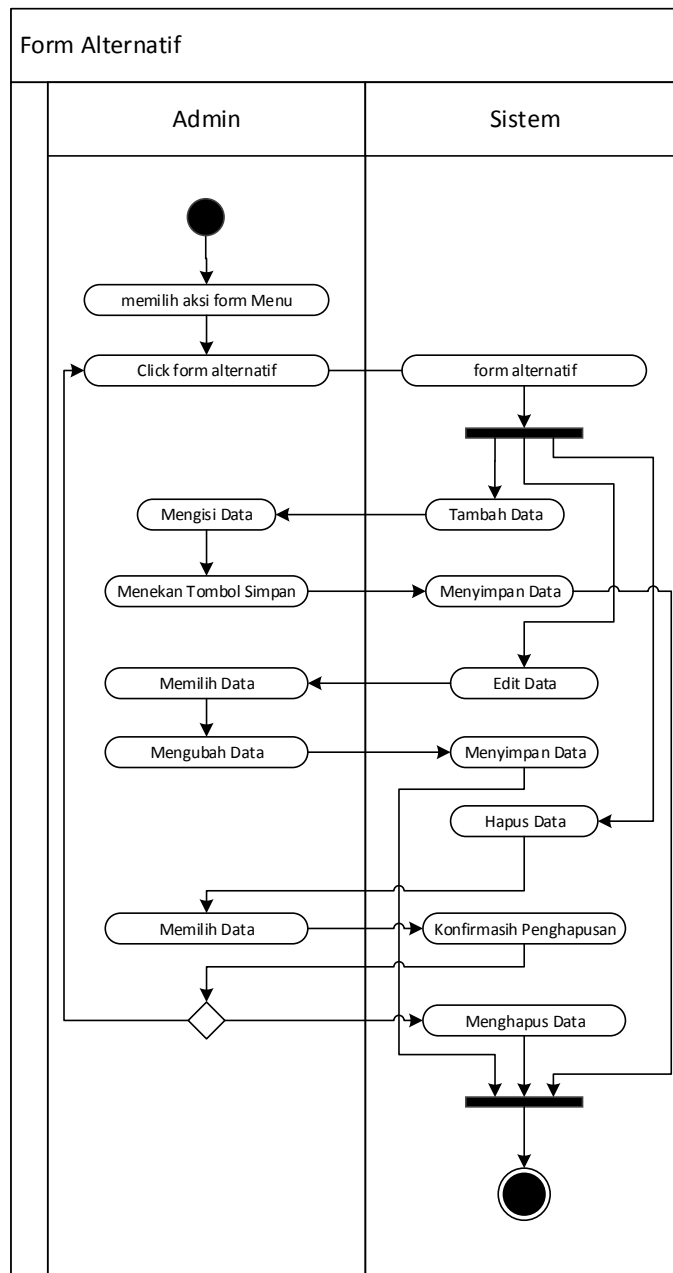
Aktivitas yang dilakukan oleh admin dalam akan melakukan olah data kriteria yang ditunjukkan pada Gambar III.4 :



Gambar III.4. Activity Diagram Kriteria

3. Activity Diagram Alternatif

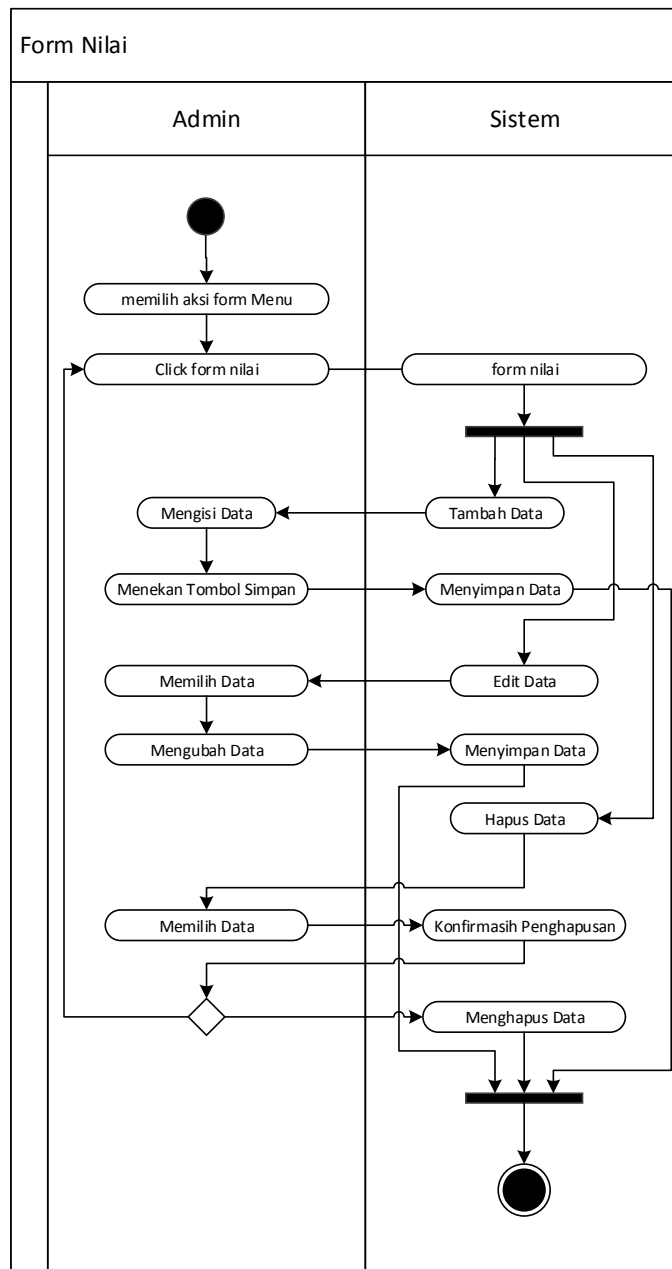
Aktivitas yang dilakukan oleh admin dalam akan melakukan olah data alternatif yang ditunjukkan pada Gambar III.5 :



Gambar III.5. Activity Diagram Alternatif

4. *Activity Diagram Nilai*

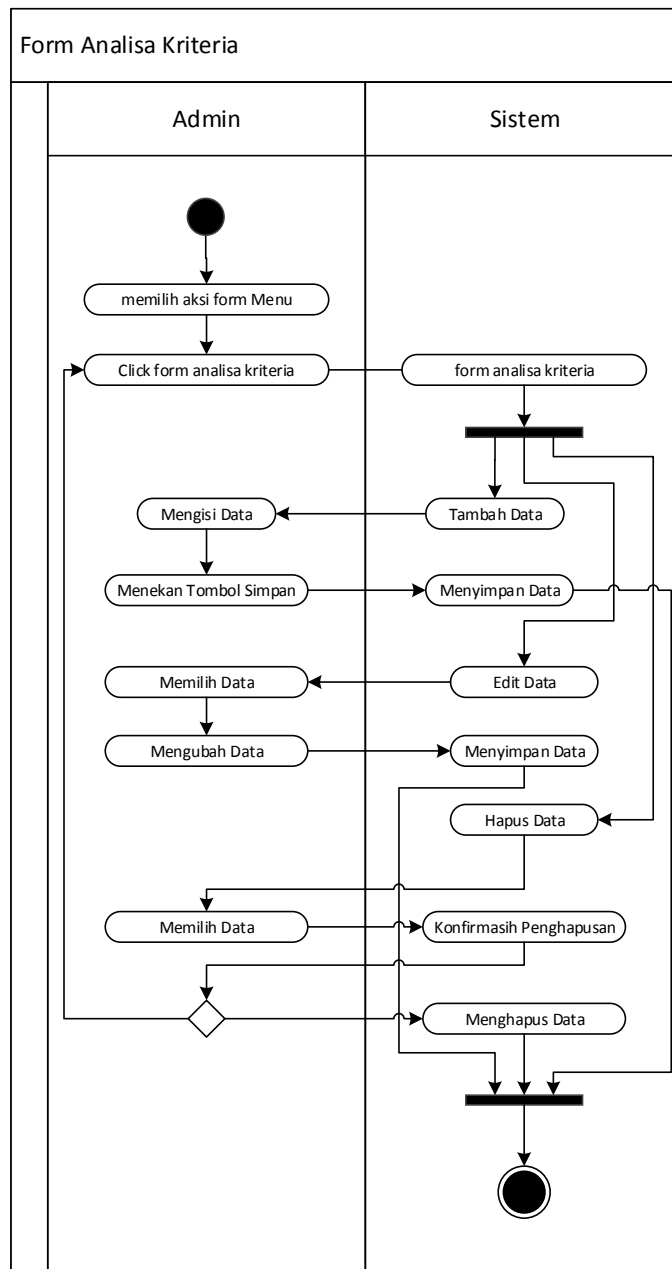
Aktivitas yang dilakukan dalam akan melakukan olah data nilai yang ditunjukkan pada Gambar III.6 :



Gambar III.6. Activity Diagram Nilai

5. *Activity Diagram Analisa Kriteria*

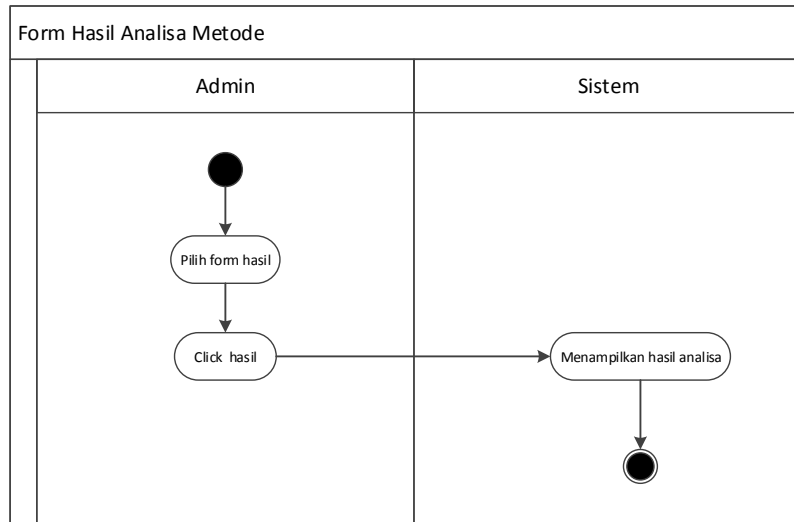
Aktivitas yang dilakukan oleh admin dalam akan melakukan olah data analisa kriteria yang ditunjukkan pada Gambar III.7 :



Gambar III.7. Activity Diagram Analisa Kriteria

6. Activity Diagram Hasil Analisa Metode

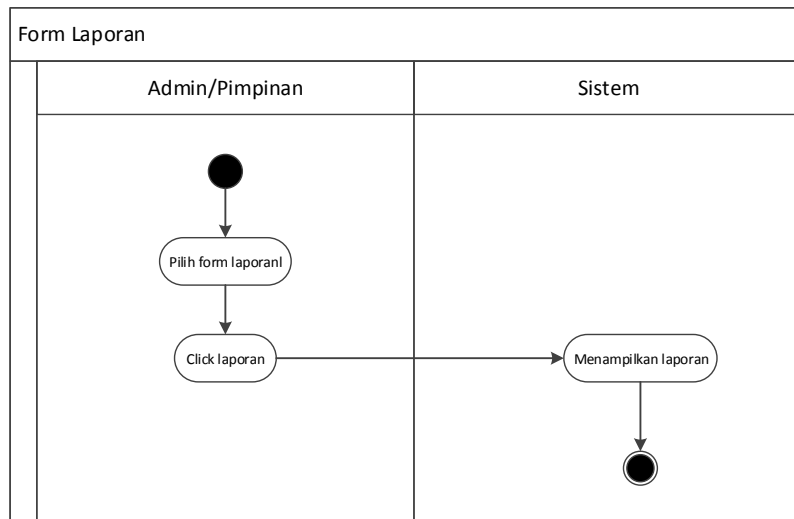
Aktivitas yang dilakukan oleh admin dalam akan melakukan olah data analisa metode yang ditunjukkan pada Gambar III.8 :



Gambar III.8. Activity Diagram Hasil Analisa Metode

7. *Activity Diagram Laporan*

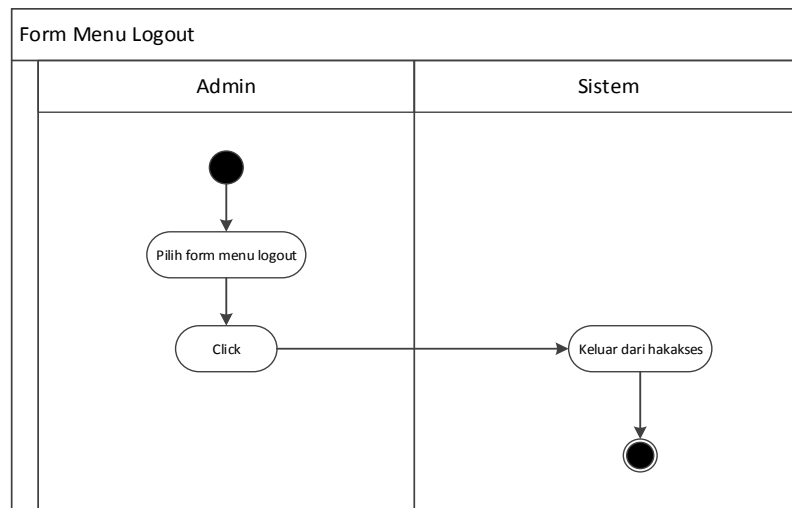
Activity Diagram yang disajikan untuk melihat laporan yang dapat dilihat pada Gambar III.9 :



Gambar III.9. Activity Diagram Laporan

8. Activity Diagram Logout

Activity Diagram yang dilakukan oleh admin untuk logout sistem yang dapat dilihat pada Gambar III.10 :

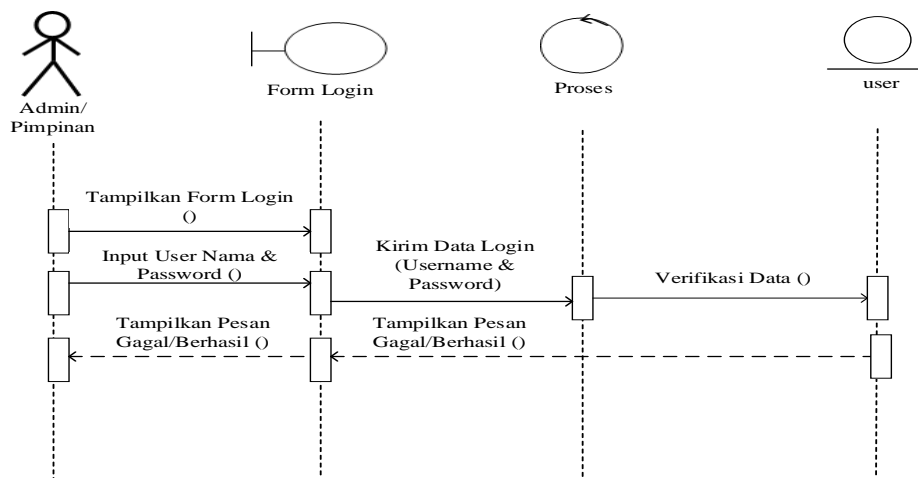


Gambar III.10. Activity Diagram Logout

III.5.4. Sequence Diagram

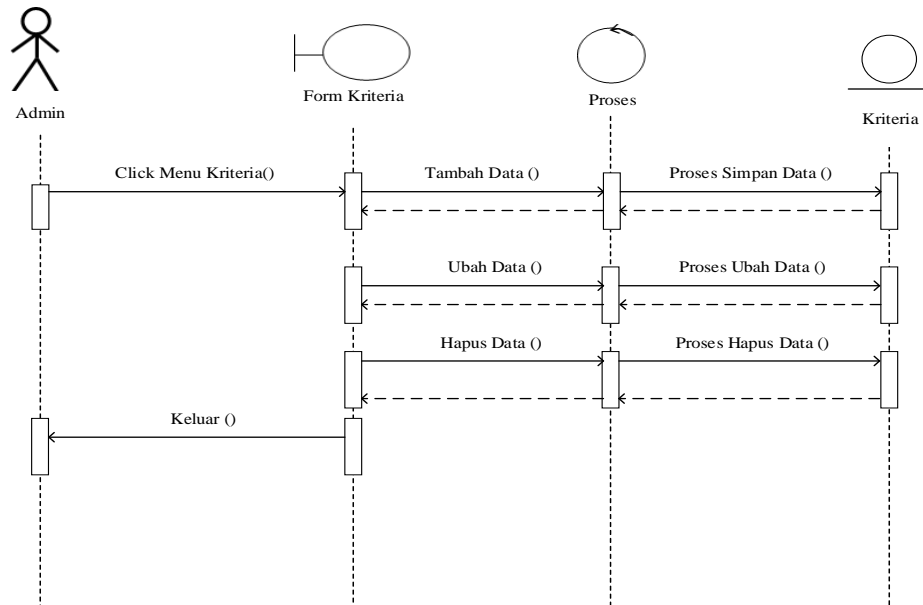
Rangkaian kegiatan pada setiap terjadi *event* sistem digambarkan pada *sequence* diagram berikut:

1. Sequence Diagram Menu Login



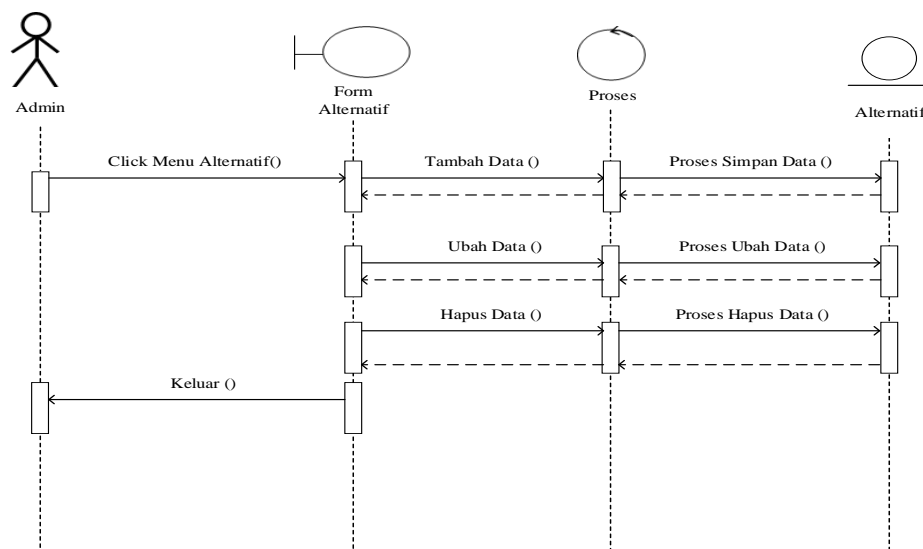
Gambar III.11. Sequence Diagram Menu Login

2. Sequence Diagram Kriteria



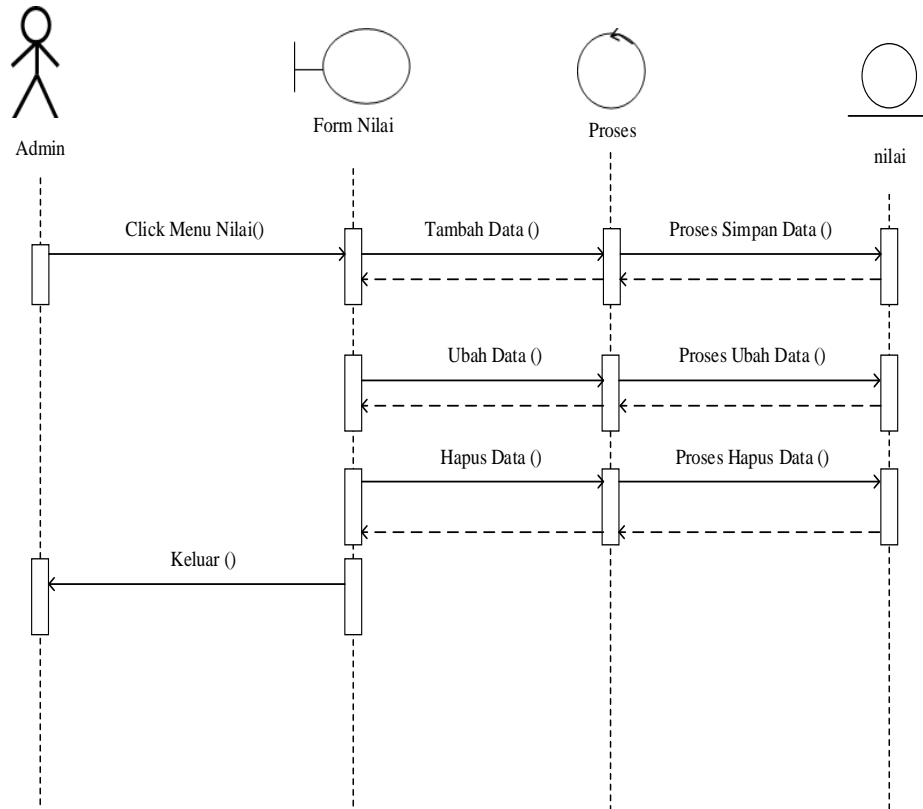
Gambar III.12. Sequence Diagram Kriteria

3. Sequence Diagram Alternatif



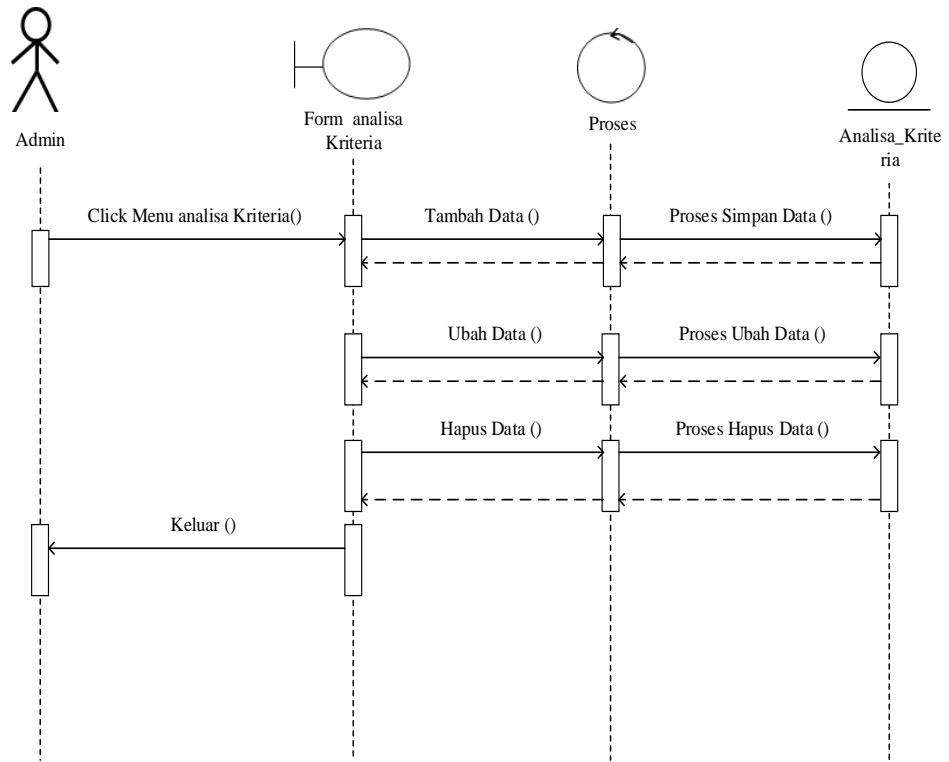
Gambar III.13. Sequence Diagram Alternatif

4. Sequence Diagram Nilai



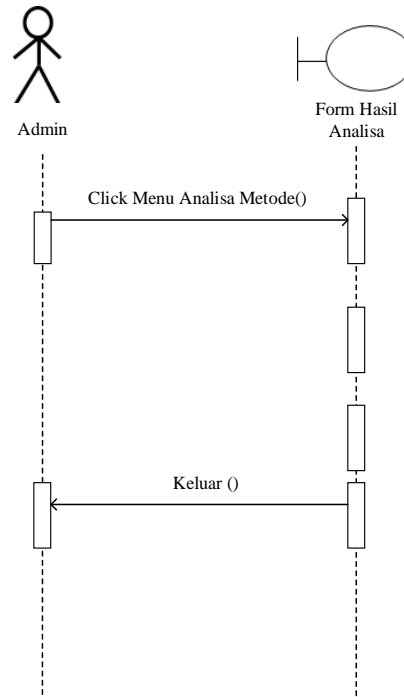
Gambar III.14. Sequence Diagram Nilai

5. Sequence Diagram Analisa Kriteria



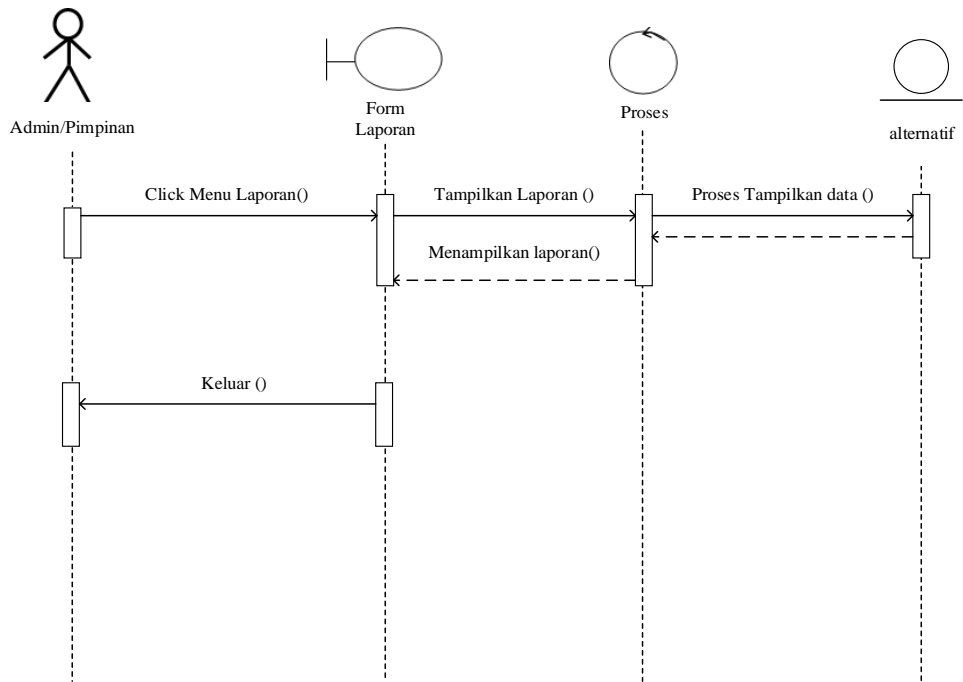
Gambar III.15. Sequence Diagram Analisa Kriteria

6. *Sequence Diagram* Hasil Analisa Metode



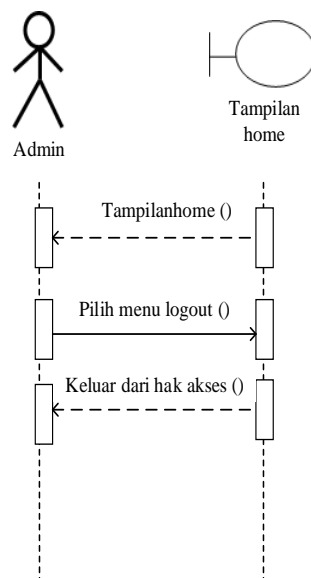
Gambar III.16. Sequence Diagram Hasil Analisa Metode

7. Sequence Diagram Laporan



Gambar III.17. Sequence Diagram Laporan

8. Sequence Diagram Menu Logout



Gambar III.18. Sequence Diagram Menu Logout

III.5.5. Desain Basis Data

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

III.5.5.1. 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 User

Tabel user digunakan untuk menyimpan data pengguna selengkapnya. Mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.14 di bawah ini:

Tabel III.14. Rancangan Tabel User

Nama <i>Database</i>	db_websarah			
Nama Tabel	User			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	username	varchar(30)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	password	varchar(50)	Tidak	-
3.	Nama_lengkap	varchar(50)	Tidak	-
4.	Level_user	Int(5)	Tidak	-
5.	Last_login	Datetime	Tidak	-

2. Struktur Tabel Nilai

Tabel nilai digunakan untuk menyimpan data nilai selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.15 di bawah ini:

Tabel III.15. Rancangan Tabel nilai

Nama <i>Database</i>	db_websarah			
Nama Tabel	Nilai			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_nilai	Int(5)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Jum_nilai	Double	Tidak	-
3.	Ket_nilai	Text	Tidak	-

3. Struktur Tabel Alternatif

Tabel alternatif digunakan untuk menyimpan data alternatif, dapat dilihat pada tabel III.16 di bawah ini:

Tabel III.16. Rancangan Tabel Alternatif

Nama <i>Database</i>	db_websarah			
Nama Tabel	Alternatif			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_alternatif	varchar(3)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_alternatif	varchar(45)	Tidak	-
3.	Nilai_akhir	Double	Tidak	-
4.	Rangking	Int(11)	Tidak	-

4. Struktur Tabel Kriteria

Tabel Kriteria digunakan untuk menyimpan data kriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.17 di bawah ini:

Tabel III.17. Rancangan Tabel Kriteria

Nama <i>Database</i>	db_websarah			
Nama Tabel	Kriteria			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Id_kriteria	Varchar(3)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nama_Kriteria	Varchar(45)	Tidak	-
3.	Ahp_jumlah	Double	Tidak	-
4.	Ahp_bobot	Double	Tidak	-

5. Struktur Tabel Analisa Kriteria

Tabel analisa kriteria digunakan untuk menyimpan data analisa kriteria, selengkapnya mengenai struktur tabel ini dapat dilihat pada tabel III.18 di bawah ini:

Tabel III.18. Rancangan Tabel Analisa Kriteria

Nama <i>Database</i>	db_websarah			
Nama Tabel	Analisa_kriteria			
No	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1.	Kriteria_pertama	Varchar(3)	Tidak	<i>Primary Key</i>
2.	Nilai_analisa_kriteria	Double	Tidak	-
3.	Hasil_analisa_kriteria	Double	Tidak	-
4.	Kriteria_kedua	Varchar(3)	Tidak	-

III.5.6. 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 Menu Home

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* menu home dapat dilihat pada Gambar III.19 :

Gambar III.19. Desain *Form* Menu Home

2. Desain *Form* Login

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* login dapat dilihat pada

Gambar III.20 :

**Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah
Terdampak Virus Covid-19 Untuk Pemberlakuan PSBB**

Username

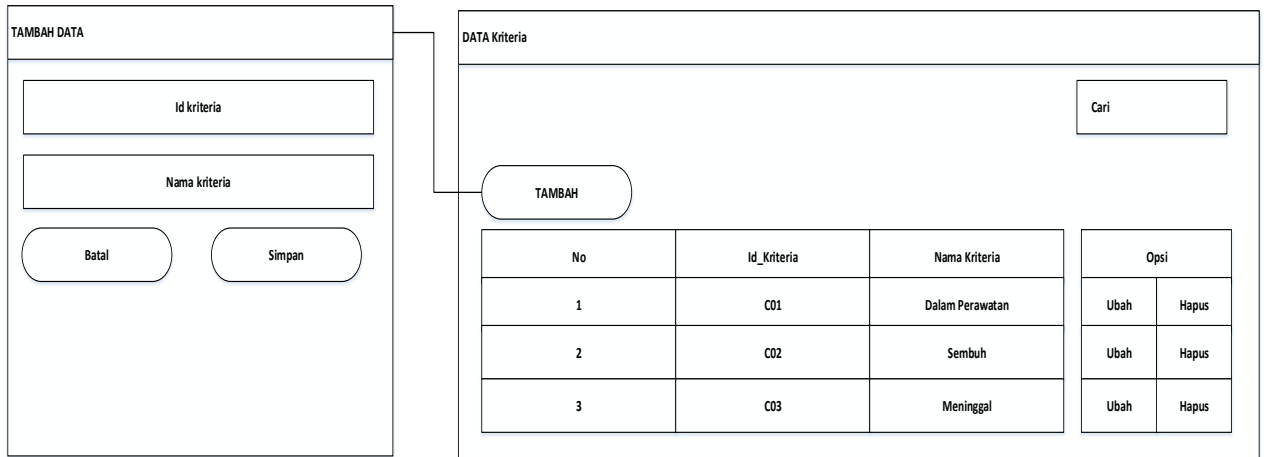
Password

Login

Gambar III.20. Desain *Form* Login

3. Desain *Form* Data Kriteria

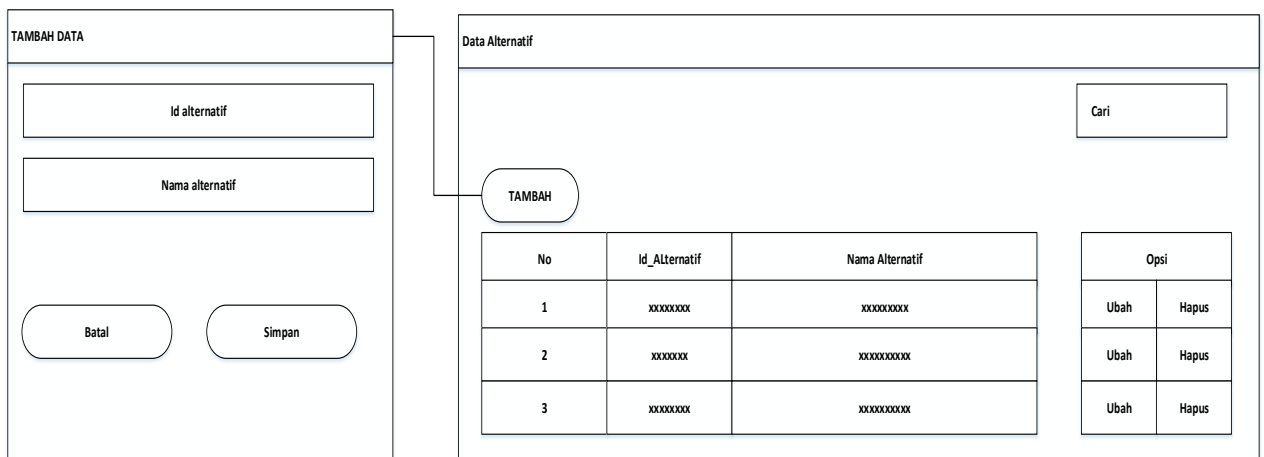
Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data kriteria dapat dilihat pada Gambar III.21 :



Gambar III.21. Desain Form Data Kriteria

4. Desain Form Data Alternatif

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data alternatif dapat dilihat pada Gambar III.22 :



Gambar III.22. Desain Form Data Alternatif

5. Desain Form Data Analisa Kriteria

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* data analisa kriteria dapat dilihat pada Gambar III.23 :

DATA Kriteria

Analisa Kriteria

Kriteria pertama	penilaian	Kriteria kedua
xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx
xxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxx

Simpan

Gambar III.23. Desain *Form* Data Analisa Kriteria

6. Desain Hasil Analisa Metode

Serangkaian kegiatan saat terjadi *event* pada *form* hasil analisa dapat dilihat pada Gambar III.24 :

