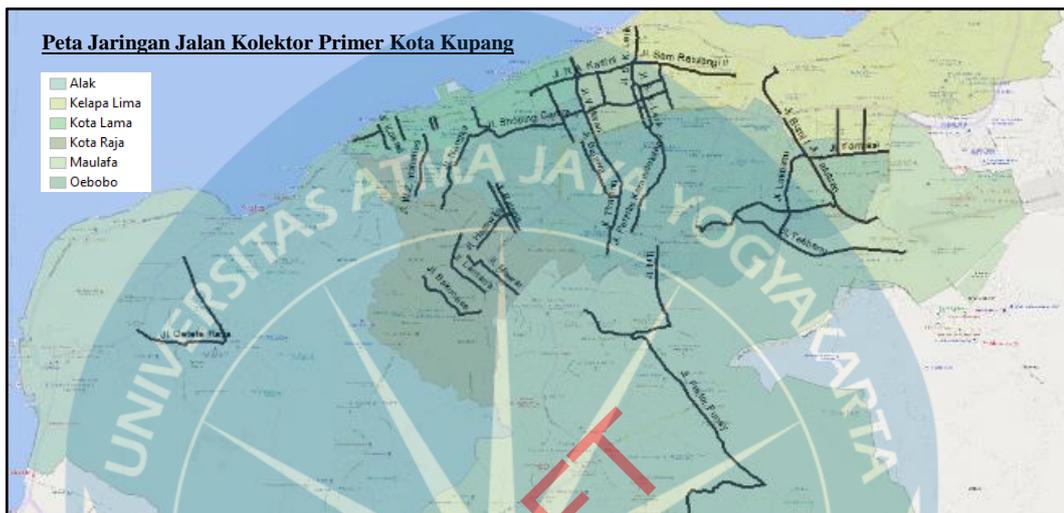


BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Spasial Peta Jaringan Jalan Kolektor Primer



Gambar 5.1 Data Peta Jaringan Jalan Kolektor Primer

Data gambar peta jaringan jalan yang disajikan merupakan representasi spasial dari data survey yang telah dikumpulkan. Peta tersebut menampilkan jaringan jalan kolektor primer di Kota Kupang dengan legenda yang membedakan ruas jalan berdasarkan wilayah kecamatan. Visualisasi ini memberikan informasi yang terkait lokasi dan sebaran spasial jaringan jalan kolektor primer di wilayah studi yang menjadi subjek utama dalam kegiatan survey kondisi jalan. Pengambilan data dilakukan dengan mengimplementasikan Pedoman Survey Kerusakan Jalan (SKJ) yang merupakan standar operasional prosedur dalam melakukan penilaian dan evaluasi terhadap kondisi perkerasan jalan. Survey dilakukan dengan metode visual dengan bantuan beberapa alat dengan membagi ruas jalan menjadi beberapa segmen per 200m.

5.2 Data Informasi Teknis Ruas Jalan

Data ruas jalan berdasarkan SK Walikota Kupang No. 249A/KEP/HK/2016 total panjang jalan kolektor primer di Kota Kupang adalah 50,69 Km namun setelah dilakukan survey lapangan terdapat beberapa pembaharuan panjang jalan menjadi total 51,99 Km yang dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 5.1 Data Jalan Kolektor Primer Kota Kupang

No	Nama Ruas	Status	Fungsi	Panjang dalam SK (m)	Panjang Hasil Survey (m)	Lebar (m)	Jenis
Kecamatan Oebobo				19690	22070	6,3	
1	Jl. Farmasi	Jalan Kota	Kolektor Primer	1250	1322	6	Aspal
2	Jl. Fatutulan	Jalan Kota	Kolektor Primer	1300	1711	5	Aspal
3	Jl. Lakbanu	Jalan Kota	Kolektor Primer	-	1575	6	Aspal
4	Jl. Perintis Kemerdekaan 1	Jalan Kota	Kolektor Primer	2290	2301	6	Aspal
5	Jl. Nusantara 1	Jalan Kota	Kolektor Primer	3250	1799	6	Aspal
6	Jl. Bajawa	Jalan Kota	Kolektor Primer	3000	1180	6	Aspal
7	Jl. Thamrin	Jalan Kota	Kolektor Primer	1200	1641	7	Aspal
8	Jl. Monginsidi	Jalan Kota	Kolektor Primer	-	378	6	Aspal
9	Jl. Monginsidi 3	Jalan Kota	Kolektor Primer	2000	1045	7	Aspal
10	Jl. Nangka	Jalan Kota	Kolektor Primer	1600	1409	6	Aspal
11	Jl. W Z Yohanes	Jalan Kota	Kolektor Primer	800	602	6	Aspal
12	Jl. Palapa	Jalan Kota	Kolektor Primer	-	974	8	Aspal
13	Jl. R Suprpto	Jalan Kota	Kolektor Primer	-	873	7	Aspal
14	Jl. Shoping Centre	Jalan Kota	Kolektor Primer	-	1360	6	Aspal
15	Jl. Taebenu	Jalan Kota	Kolektor Primer	3000	3600	6	Aspal
Kecamatan Maulafa				6250	4931	6,3	
16	Jl. Fektor Funay	Jalan Kota	Kolektor Primer	3500	2400	6	Aspal
17	Jl. HTI Maulafa	Jalan Kota	Kolektor Primer	2750	2049	6	Aspal
18	Jl. GOR Flobamora	Jalan Kota	Kolektor Primer	-	482	7	Aspal
Kecamatan Kelapa Lima				12390	14097	7,1	
19	Jl. Matahari	Jalan Kota	Kolektor Primer	360	727	6	Aspal
20	Jl. Belakang LP	Jalan Kota	Kolektor Primer	1900	756	5	Aspal
21	Jl. Perintis Kemerdekaan 2	Jalan Kota	Kolektor Primer	890	1404	6	Aspal
22	Jl. Perintis Kemerdekaan 3	Jalan Kota	Kolektor Primer	-	405	6	Aspal
23	Jl. R A Kartini	Jalan Kota	Kolektor Primer	1280	1812	12	Aspal
24	Jl. R A Kartini 3	Jalan Kota	Kolektor Primer	800	529	6	Aspal

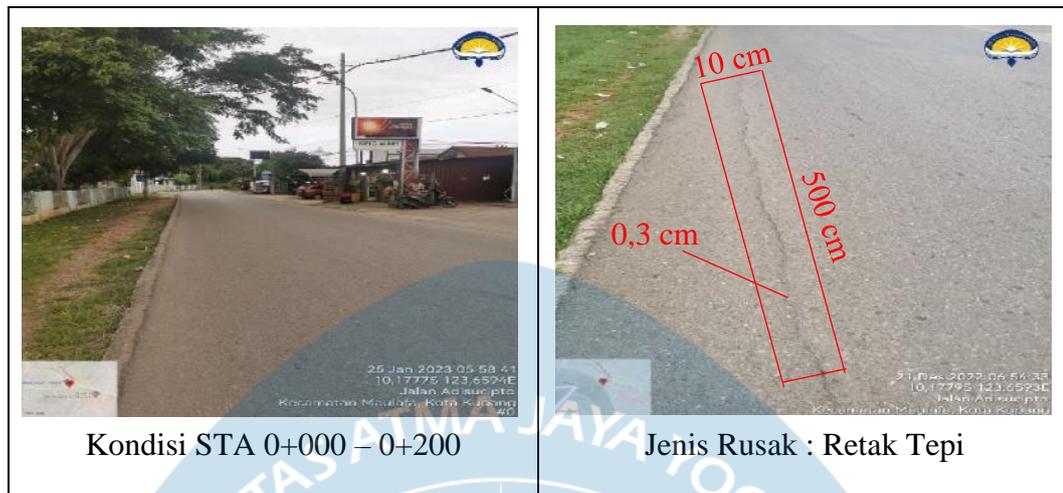
No	Nama Ruas	Status	Fungsi	Panjang dalam SK (m)	Panjang Hasil Survey (m)	Lebar (m)	Jenis
25	Jl. Sam Ratulangi 1	Jalan Kota	Kolektor Primer	610	795	6	Aspal
26	Jl. Sam Ratulangi 2	Jalan Kota	Kolektor Primer	1750	1773	7	Aspal
27	Jl. S K Lerik 1	Jalan Kota	Kolektor Primer	1500	1364	10	Aspal
28	Jl. S K Lerik 2	Jalan Kota	Kolektor Primer	900	984	10	Aspal
29	Jl. Bumi 1	Jalan Kota	Kolektor Primer	300	782	7	Aspal
30	Jl. Veteran	Jalan Kota	Kolektor Primer	-	1044	7	Aspal
31	Jl. Bunda Hati Kudus	Jalan Kota	Kolektor Primer	1300	1030	6	Aspal
32	Jl. Bawah Ina Boi	Jalan Kota	Kolektor Primer	800	692	6	Aspal
Kecamatan Kota Lama				3200	2356	6,3	
33	Jl. Cendrawasih	Jalan Kota	Kolektor Primer	500	492	6	Aspal
34	Jl. Gunung Fatuleu	Jalan Kota	Kolektor Primer	500	481	7	Aspal
35	Jl. Gunung Mutis	Jalan Kota	Kolektor Primer	800	439	7	Aspal
36	Jl. Kosasi	Jalan Kota	Kolektor Primer	800	479	6	Aspal
37	Jl. Flores	Jalan Kota	Kolektor Primer	300	257	6	Aspal
38	Jl. Irian Jaya	Jalan Kota	Kolektor Primer	300	208	6	Aspal
Kecamatan Kota Raja				7660	5412	6,2	
39	Jl. Herewila	Jalan Kota	Kolektor Primer	800	819	7	Aspal
40	Jl. Bakunase	Jalan Kota	Kolektor Primer	5500	1349	6	Aspal
41	Jl. Banteng	Jalan Kota	Kolektor Primer	580	493	6	Aspal
42	Jl. Lantana	Jalan Kota	Kolektor Primer	500	778	6	Aspal
43	Jl. Pemuda	Jalan Kota	Kolektor Primer	80	790	6	Aspal
44	Jl. Mawar	Jalan Kota	Kolektor Primer	200	1183	6	Aspal
Kecamatan Alak				1500	3126	8	
45	Jl. Oetete Raya	Jalan Kota	Kolektor Primer	1500	3126	8	Aspal
TOTAL				50690 m	51992 m	Rata2 6,6 m	Aspal

Sumber : SK Walikota Kupang, 2016; Hasil Survey, 2023

5.3 Analisis Kondisi Kerusakan Jalan

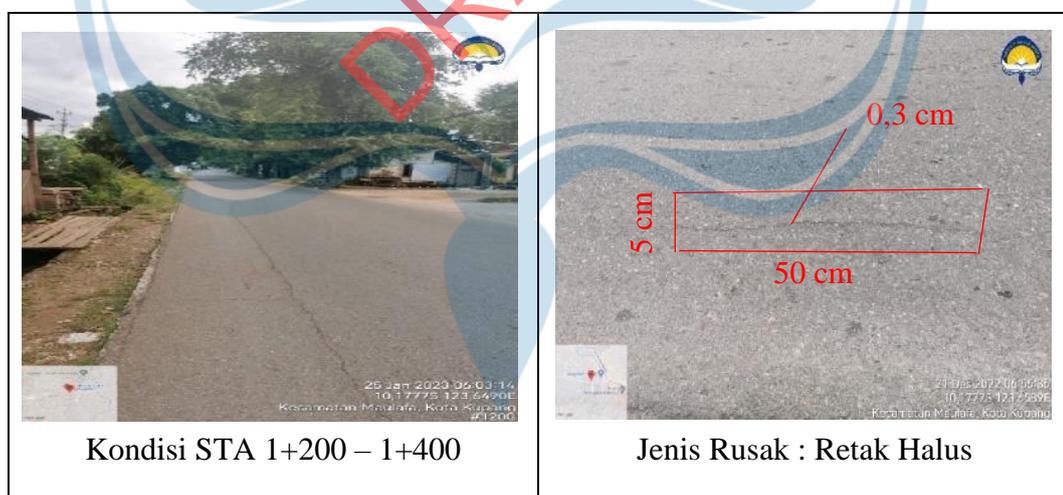
5.3.1. Identifikasi Data Kerusakan Jalan

Identifikasi jenis data kerusakan jalan dilakukan pada setiap jenis kerusakan untuk setiap segmen yang disertai foto *geotaging* dengan titik koordinatnya masing – masing. Berikut contoh gambar dokumentasi survey kondisi jalan beserta contoh jenis kerusakannya.



Gambar 5.2 Kondisi Jalan Taebenu STA 0+000 – 0+200 Rusak Retak Tepi

Pada gambar 5.2 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan Jalan Taebenu STA 0+000 – 0+200 yaitu retak. Hasil pengukuran didapat lebar luasan retak 10 cm, panjang luasan retak 500 cm dan lebar body retak 0,3 cm.



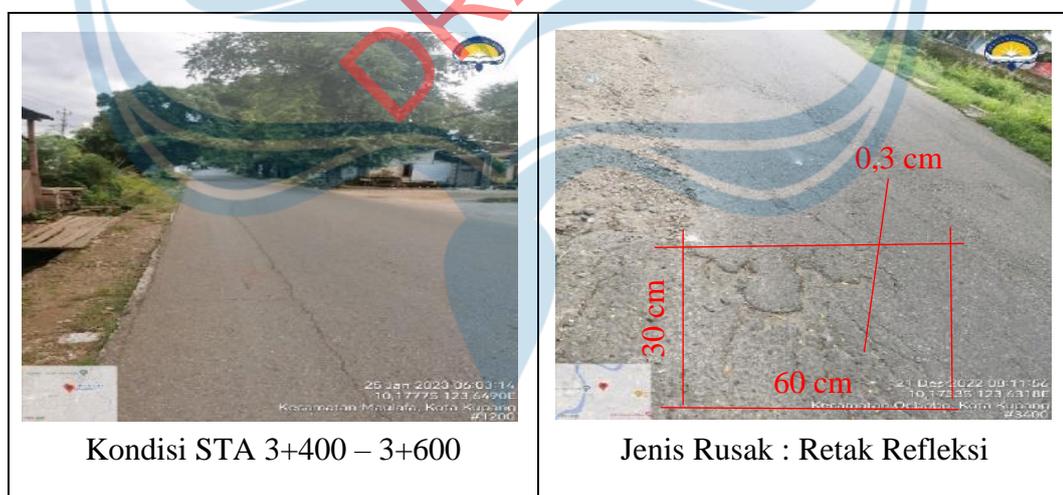
Gambar 5.3 Kondisi Jalan Taebenu STA 0+000 – 0+200 Rusak Retak Halus

Pada gambar 5.3 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan Jalan Taebenu STA 1+200 – 1+400 yaitu retak halus. Hasil pengukuran didapat lebar luasan retak 5 cm, panjang luasan retak 50 cm dan lebar body retak 0,3 cm.



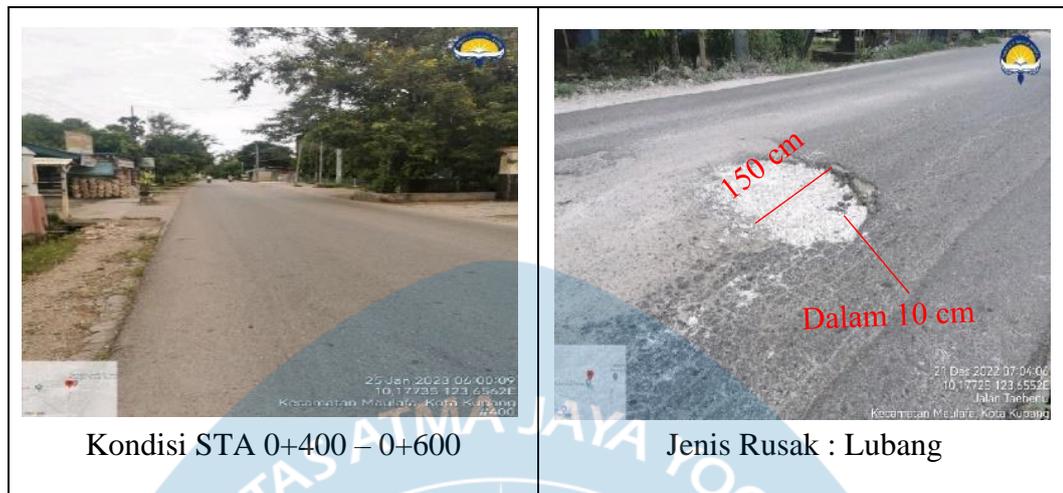
Gambar 5.4 Kondisi Jalan Taebenu STA 1+200 – 1+400 Rusak Retak Buaya

Pada gambar 5.4 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan Jalan Taebenu STA 1+200 – 1+400 yaitu retak buaya. Hasil pengukuran didapat lebar luasan retak 50 cm, panjang luasan retak 60 cm dan lebar body retak 0,3 cm.



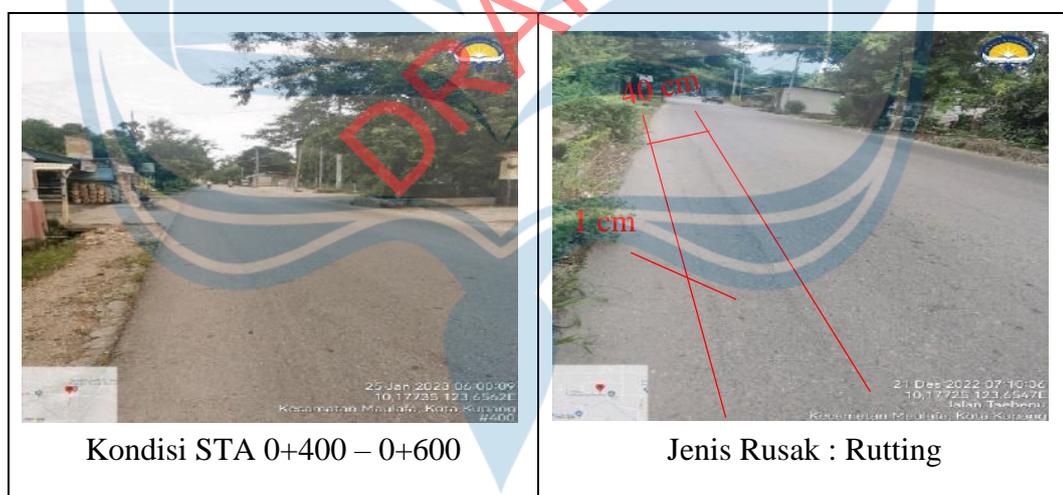
Gambar 5.5 Kondisi Jalan Taebenu STA 3+400 – 3+600 Rusak Retak Refleksi

Pada gambar 5.5 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan Jalan Taebenu STA 3+400 – 3+600 yaitu retak refleksi. Hasil pengukuran didapat lebar luasan retak 50 cm, panjang luasan retak 60 cm dan lebar body retak 0,3 cm.



Gambar 5.6 Kondisi Jalan Taebenu STA 0+400 – 0+600 Rusak Lubang

Pada gambar 5.6 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan Jalan Taebenu STA 0+400 – 0+600 yaitu lubang. Hasil pengukuran didapat jumlah lubang 1, diameter lubang 150 cm dan dalam lubang 10 cm.



Gambar 5.7 Kondisi Jalan Taebenu STA 0+400 – 0+600 Rusak Rutting

Pada gambar 5.7 ditampilkan dokumentasi jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan Jalan Taebenu STA 0+400 – 0+600 yaitu rutting. Hasil pengukuran didapat lebar luasan rutting 40 cm, panjang luasan rutting 700 cm dan dalam rutting 1 cm.

5.3.2. Data Kerusakan Permukaan Jalan Berdasarkan Metode SDI

Survey kerusakan jalan dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan jenis serta tingkat kerusakan yang terjadi pada permukaan jalan di wilayah studi. Informasi ini penting sebagai data masukan dalam melakukan analisis kondisi jalan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI). Berdasarkan pedoman dari Bina Marga, jenis kerusakan jalan yang disurvei meliputi retak, lubang, dan bekas roda.

Salah satu ruas yang dipakai sebagai contoh identifikasi kerusakan, perhitungan analisis SDI dan analisis penanganan kerusakan adalah pada ruas Jalan Gor Flobamora dengan Panjang 482 meter dan dibagi menjadi tiga segmen yang dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 5.2 Data Identifikasi Kerusakan pada Jl. Gor Flobamora Kupang

Nama Ruas	STA	Luas Retak (m ²)	%Luas Retak	Lebar Retak rerata (cm)	Jumlah Lubang	Dalam Bekas Roda (cm)
Jl. Gor Flobamora	0 - 200	2,4	0,171	0,3	10	1
	200 - 400	421,7	30,121	5	13	0
	400 - 482	45	3,214	10	11	0

Sumber : Hasil Survey, 2023

Data kerusakan hasil survey kerusakan diatas adalah pada jalan pada ruas Jl. Gor Flobamora di Kecamatan Maulafa Kota Kupang dengan panjang ruas jalan adalah 482 m dibagi menjadi 3 segmen berdasarkan STA, yaitu STA 0 – 200 meter, 200 – 400 meter, 400 – 482 meter. Hasil survey identifikasi data kerusakan permukaan jalan pada ruas jalan kolektor primer lainnya secara lengkap (44 ruas jalan lainnya) dapat dilihat pada halaman lampiran.

5.3.3. Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode SDI

Menganalisa kondisi suatu permukaan jalan membutuhkan data – data hasil dari analisis nilai SDI pada setiap segmen jalan, alur penilaian nilai SDI ini dapat dilihat pada gambar 3.4 yang dengan menggunakan acuan penilaian untuk setiap kategori kerusakan yang terdapat pada tabel 3.5. Berikut merupakan contoh hasil perhitungan nilai SDI pada ruas jalan Gor Flobamora, STA 0 – 200 meter.

1. Kategori Presentase Luas Retak : pada Jalan Gor STA 0 – 200 meter % luas retak adalah 0,171% masuk dalam kategori presentase <10%.

Nilai SDI a = 5.

2. Kategori Lebar Body Retak : pada Jalan Gor STA 0 – 200 meter lebar body retak rerata adalah 0,3 cm sehingga masuk dalam kategori sedang.

Nilai SDI b = SDI 1

= 5

3. Kategori Jumlah Lubang : pada Jalan Gor STA 0 – 200 meter adalah berjumlah 10 lubang sehingga masuk dalam kategori 10 lubang.

Nilai SDI c = SDI 2 + 15

= 20

4. Kategori Kedalaman Bekas Roda: pada Jalan Gor STA 0 – 200 meter adalah 1 cm sehingga masuk dalam kategori 1 – 3 cm dalam.

Nilai SDI d = SDI 3 + 5 x 2

= 30 (ditetapkan sebagai nilai SDI)

Hasil analisis nilai SDI untuk semua segment ruas Jalan Gor Flobamora dapat dilihat pada tabel 5.3 dibawah.

Tabel 5.3 Hasil Perhitungan Nilai SDI Ruas Jalan Gor Flobamora, Kupang

Nama Ruas	STA	Kategori %Luas Retak (SDI 1)	Kategori Lebar Retak (SDI 2)	Kategori Jumlah Lubang (SDI 3)	Kategori Bekas Roda (SDI 4)	Nilai SDI
Jl. Gor Flobamora	0 - 200	5	0	20	30	30
	200 - 400	40	80	155	0	155
	400 - 482	5	10	85	0	85

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Niali SDI yang didapatkan diatas dipakai untuk dijadikan dasar penilaian kondisi permukaan ruas Jalan Gor Flobamora, berdasarkan rentang nilai SDI pada tabel 3.5 acuan yang juga dipakai dalam bina marga, maka kondisi permukaan jalan Gor Flobamora dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 5.4 Hasil Perhitungan Nilai SDI Ruas Jalan Gor Flobamora, Kupang

Ruas	STA	Nilai SDI	Kondisi	Kode
Jl. Gor Flobamora	0 - 200	30	Baik	B
	200 - 400	155	Rusak Berat	RB
	400 - 482	85	Sedang	S

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Pada Tabel 5.4 diatas menunjukkan pada ruas Jalan Gor Flobamora kondisi permukaan pada segmen 0 – 200 meter (SDI = 30) dinyatakan dalam kondisi permukaan baik, Segmen 200 – 400 meter (SDI = 155) rusak berat, dan segemen 400 – 482 meter (SDI = 85) kondisi sedang.

Rekapitulasi analisis kondisi jalan kolektor primer 45 ruas jalan di Kota Kupang dapat dilihat pada tabel 5.5 dibawah.

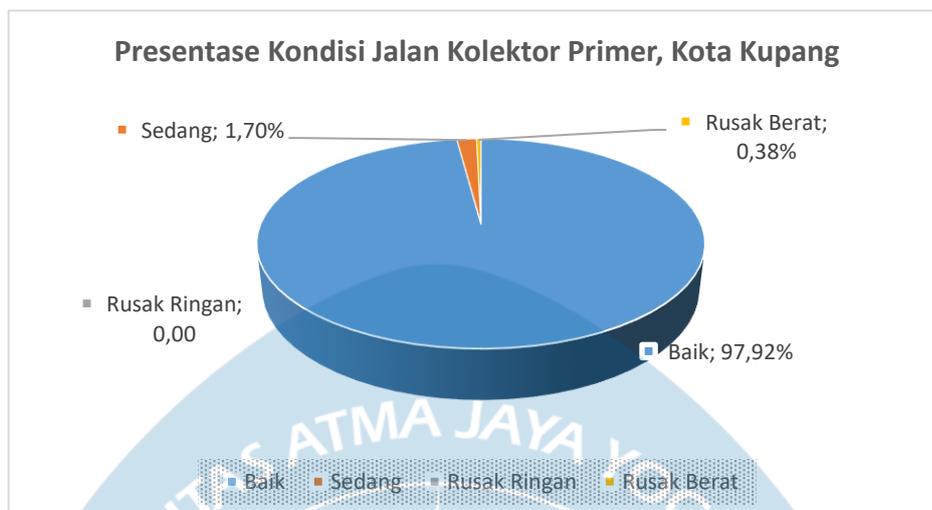
Tabel 5.5 Rekapitulasi Kondisi Ruas Jalan Kolektor Primer Kota Kupang

No.	Nama Ruas Jalan	% Panjang Kondisi Permukaan Jalan							
		Baik		Sedang		Rusak Ringan		Rusak Berat	
		%	m	%	m	%	m	%	m
Kecamatan Oebobo									
1	Jl. Farmasi	100%	1322	-	-	-	-	-	-
2	Jl. Fatutulan	100%	1711	-	-	-	-	-	-
3	Jl. Lakbanu	100%	1575	-	-	-	-	-	-
4	Jl. Perintis Kemerdekaan 1	91%	2101	9%	200	-	-	-	-
5	Jl. Nusantara 1	100%	1799	-	-	-	-	-	-
6	Jl. Bajawa	100%	1180	-	-	-	-	-	-
7	Jl. Thamrin	100%	1641	-	-	-	-	-	-
8	Jl. Monginsidi	100%	378	-	-	-	-	-	-
9	Jl. Monginsidi 3	100%	1045	-	-	-	-	-	-
10	Jl. Nangka	100%	1409	-	-	-	-	-	-
11	Jl. W Z Yohanes	100%	602	-	-	-	-	-	-
12	Jl. Palapa	100%	974	-	-	-	-	-	-
13	Jl. R Suprpto	100%	873	-	-	-	-	-	-
14	Jl. Shoping Centre	100%	1360	-	-	-	-	-	-
15	Jl. Taebenu	100%	3900	-	-	-	-	-	-
Kecamatan Maulafa									
16	Jl. Fektor Funay	83%	2000	17%	400	-	-	-	-
17	Jl. HTI Maulafa	100%	2049	-	-	-	-	-	-
18	Jl. GOR Flobamora	41%	200	17%	82	-	-	41%	200
Kecamatan Kelapa Lima									
19	Jl. Matahari	100%	727	-	-	-	-	-	-
20	Jl. Belakang LP	100%	756	-	-	-	-	-	-
21	Jl. Perintis Kemerdekaan 2	100%	1404	-	-	-	-	-	-
22	Jl. Perintis Kemerdekaan 3	100%	405	-	-	-	-	-	-
23	Jl. R A Kartini	100%	1812	-	-	-	-	-	-
24	Jl. R A Kartini 3	100%	529	-	-	-	-	-	-
25	Jl. Sam Ratulangi 1	100%	795	-	-	-	-	-	-
26	Jl. Sam Ratulangi 2	100%	1773	-	-	-	-	-	-
27	Jl. S K Lerik 1	100%	1364	-	-	-	-	-	-
28	Jl. S K Lerik 2	100%	984	-	-	-	-	-	-

No.	Nama Ruas Jalan	% Panjang Kondisi Permukaan Jalan							
		Baik		Sedang		Rusak Ringan		Rusak Berat	
		%	m	%	m	%	m	%	m
29	Jl. Bumi 1	100%	782	-	-	-	-	-	-
30	Jl. Veteran	100%	1044	-	-	-	-	-	-
31	Jl. Bunda Hati Kudus	100%	1030	-	-	-	-	-	-
32	Jl. Bawah Ina Boi	100%	692	-	-	-	-	-	-
Kecamatan Kota Lama									
33	Jl. Cendrawasih	100%	492	-	-	-	-	-	-
34	Jl. Gunung Fatuleu	100%	481	-	-	-	-	-	-
35	Jl. Gunung Mutis	100%	439	-	-	-	-	-	-
36	Jl. Kosasi	100%	479	-	-	-	-	-	-
37	Jl. Flores	100%	257	-	-	-	-	-	-
38	Jl. Irian Jaya	100%	208	-	-	-	-	-	-
Kecamatan Kota Raja									
39	Jl. Herewila	100%	819	-	-	-	-	-	-
40	Jl. Bakunase	100%	1349	-	-	-	-	-	-
41	Jl. Banteng	100%	493	-	-	-	-	-	-
42	Jl. Lantana	100%	778	-	-	-	-	-	-
43	Jl. Pemuda	100%	790	-	-	-	-	-	-
44	Jl. Mawar	100%	1183	-	-	-	-	-	-
Kecamatan Alak									
45	Jl. Oetete Raya	94%	2926	6%	200	-	-	-	-
TOTAL PRESENTASE KONDISI		97,92%		1,70%		0%		0,38%	

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari tabel 5.5 terlihat bahwa sebagian besar ruas jalan masih berada dalam kondisi baik, meskipun ada beberapa yang mengalami kerusakan sedang yaitu pada ruas Jl. Perintis kemerdekaan 1, Jl. Fektor Funay, Jl. Gor Flobamora serta pada Jl. Oetete Raya dan pada Jl. Gor Flobamora adalah merupakan satu – satunya ruas yang mengalami kerusakan berat dari total keseluruhan jalan kolektor primer di Kota Kupang.



Gambar 5.8 Daigram Presentase Kondisi Jalan Kolektor Primer

Daigram kondisi jalan menggambarkan bahwa presentase kondisi jalan saat ini masih tergolong baik dengan total presentase sebesar 97,92%, rusak sedang 1,7% dan rusak berat 0,38%. Dalam kasus ini tidak terdapat kerusakan ringan dari total jalan kolektor primer di kota kupang dengan nilai 0%.

Data kondisi jalan diatas akan digunakan dalam perencanaan perbaikan jalan karena memungkinkan para pengambil keputusan untuk memprioritaskan perbaikan berdasarkan tingkat urgensi kondisi kerusakan jalan.

5.4 Analisis Penanganan Kerusakan Permukaan Jalan

5.4.1. Rekomendasi Penanganan Kerusakan Jalan

Data rekapitulasi kondisi permukaan jalan diketahui bahwa pada beberapa ruas jalan kolektor primer di Kota Kupang sudah mengalami kerusakan permukaan sedang dan rusak berat. Oleh karena itu maka perlu dilakukan penanganan yang tepat agar kerusakan yang ada dapat dikendalikan dan tidak menyebabkan permasalahan yang lebih besar dengan biaya yang lebih tinggi di kemudian hari. Rekomendasi penanganan kerusakan permukaan jalan yang diatur dalam Bina

Marga meliputi pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala dan rekonstruksi. tersebut dilihat pada tabel 5.6 dibawah.

Tabel 5.6 Penanganan Kerusakan Jalan Kolektor Primer, Kupang

No.	Nama Ruas Jalan	Panjang Penanganan Permukaan Jalan		
		Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Rekonstruksi
Kecamatan Oebobo				
1	Jl. Farmasi	1322 m	-	-
2	Jl. Fatutulan	1711 m	-	-
3	Jl. Lakbanu	1575 m	-	-
4	Jl. Perintis Kemerdekaan 1	2301 m	-	-
5	Jl. Nusantara 1	1799 m	-	-
6	Jl. Bajawa	1180 m	-	-
7	Jl. Thamrin	1641 m	-	-
8	Jl. Monginsidi	378 m	-	-
9	Jl. Monginsidi 3	1045 m	-	-
10	Jl. Nangka	1409 m	-	-
11	Jl. W Z Yohanes	602 m	-	-
12	Jl. Palapa	974 m	-	-
13	Jl. R Suprpto	873 m	-	-
14	Jl. Shoping Centre	1360 m	-	-
15	Jl. Taebenu	3900 m	-	-
Kecamatan Maulafa				
16	Jl. Fektor Funay	2400 m	-	-
17	Jl. HTI Maulafa	2049 m	-	-
18	Jl. GOR Flobamora	282 m	-	200 m
Kecamatan Kelapa Lima				
19	Jl. Matahari	727 m	-	-
20	Jl. Belakang LP	756 m	-	-
21	Jl. Perintis Kemerdekaan 2	1404 m	-	-
22	Jl. Perintis Kemerdekaan 3	405 m	-	-
23	Jl. R A Kartini	1812 m	-	-
24	Jl. R A Kartini 3	529 m	-	-
25	Jl. Sam Ratulangi 1	795 m	-	-
26	Jl. Sam Ratulangi 2	1773 m	-	-
27	Jl. S K Lerik 1	1364 m	-	-
28	Jl. S K Lerik 2	984 m	-	-
29	Jl. Bumi 1	782 m	-	-

No.	Nama Ruas Jalan	Panjang Penanganan Permukaan Jalan		
		Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Rekonstruksi
30	Jl. Veteran	1044 m	-	-
31	Jl. Bunda Hati Kudus	1030 m	-	-
32	Jl. Bawah Ina Boi	692 m	-	-
Kecamatan Kota Lama				
33	Jl. Cendrawasih	492 m	-	-
34	Jl. Gunung Fatuleu	481 m	-	-
35	Jl. Gunung Mutis	439 m	-	-
36	Jl. Kosasi	479 m	-	-
37	Jl. Flores	257 m	-	-
38	Jl. Irian Jaya	208 m	-	-
Kecamatan Kota Raja				
39	Jl. Herewila	819 m	-	-
40	Jl. Bakunase	1349 m	-	-
41	Jl. Banteng	493 m	-	-
42	Jl. Lantana	778 m	-	-
43	Jl. Pemuda	790 m	-	-
44	Jl. Mawar	1183 m	-	-
Kecamatan Alak				
45	Jl. Oetete Raya	3126 m	-	-
TOTAL PENANGANAN JALAN		Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Rekonstruksi
		51792 m	0 m	200 m

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Tabel 5.6 menunjukkan bahwa sejauh 51.792 meter jalan akan mendapat pemeliharaan rutin, yang menandakan upaya berkelanjutan untuk memastikan kondisi jalan tetap baik dan mencegah kerusakan lebih lanjut. Sementara itu, tercatat ada 200 meter jalan yaitu pada ruas Jl. Gor Flobamora yang harus mendapat penanganan rekonstruksi, menandakan adanya tindakan signifikan untuk memperbaiki atau mengganti segmen jalan yang mungkin telah mengalami kerusakan berat. Pemilihan rekomendasi perbaikan yang tepat sangat penting untuk memastikan efektivitas dan efisiensi pengelolaan aset jalan.

5.4.2. Jenis Perbaikan Kerusakan Jalan

Perhitungan luas kerusakan perlu dihitung juga sebagai penunjang informasi rekomendasi penanganan yang lebih detail. Berbagai jenis pengelolaan kerusakan yang ada dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.7 Total Luas Jenis Kerusakan Ruas Jalan Taebenu, Kupang

No.	Nama Ruas Jalan	Panjang Jenis Perbaikan Kerusakan			
		Sealing Retak	Penambalan Lubang	Overlay Rutting	Overlay Keseluruhan
Kecamatan Oebobo					
1	Jl. Farmasi	2,80 m ²	0,32 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
2	Jl. Fatutulan	0,00 m ²	2,79 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
3	Jl. Lakbanu	0,36 m ²	0,23 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
4	Jl. Perintis Kemerdekaan 1	70,00 m ²	46,10 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
5	Jl. Nusantara 1	0,00 m ²	2,32 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
6	Jl. Bajawa	4,61 m ²	0,20 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
7	Jl. Thamrin	0,40 m ²	0,27 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
8	Jl. Monginsidi	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
9	Jl. Monginsidi 3	0,00 m ²	0,26 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
10	Jl. Nangka	0,00 m ²	0,31 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
11	Jl. W Z Yohanes	0,00 m ²	3,44 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
12	Jl. Palapa	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
13	Jl. R Suprpto	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
14	Jl. Shopping Centre	0,20 m ²	0,31 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
15	Jl. Taebenu	236,32 m ²	57,84 m ²	24,30 m ²	0,00 m ²
Kecamatan Maulafa					
16	Jl. Fektor Funay	4,67 m ²	6,33 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
17	Jl. HTI Maulafa	0,00 m ²	9,03 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
18	Jl. GOR Flobamora	47,40 m ²	26,31 m ²	0,40 m ²	1.400 m ²
Kecamatan Kelapa Lima					
19	Jl. Matahari	0,00 m ²	17,70 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
20	Jl. Belakang LP	1,00 m ²	177,69 m ²	0,60 m ²	0,00 m ²
21	Jl. Perintis Kemerdekaan 2	0,60 m ²	2,02 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
22	Jl. Perintis Kemerdekaan 3	0,00 m ²	1,97 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
23	Jl. R A Kartini	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
24	Jl. R A Kartini 3	0,00 m ²	6,39 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²

No.	Nama Ruas Jalan	Panjang Jenis Perbaikan Kerusakan			
		Sealing Retak	Penambalan Lubang	Overlay Rutting	Overlay Keseluruhan
25	Jl. Sam Ratulangi 1	0,05 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
26	Jl. Sam Ratulangi 2	0,75 m ²	0,01 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
27	Jl. S K Lerik 1	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
28	Jl. S K Lerik 2	0,06 m ²	0,44 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
29	Jl. Bumi 1	0,00 m ²	3,79 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
30	Jl. Veteran	0,54 m ²	0,13 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
31	Jl. Bunda Hati Kudus	0,20 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
32	Jl. Bawah Ina Boi	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
Kecamatan Kota Lama					
33	Jl. Cendrawasih	1,80 m ²	0,02 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
34	Jl. Gunung Fatuleu	0,20 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
35	Jl. Gunung Mutis	0,00 m ²	2,63 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
36	Jl. Kosasi	0,00 m ²	3,20 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
37	Jl. Flores	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
38	Jl. Irian Jaya	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
Kecamatan Kota Raja					
39	Jl. Herewila	1,30 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
40	Jl. Bakunase	15,00 m ²	0,20 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
41	Jl. Banteng	0,06 m ²	0,86 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
42	Jl. Lantana	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
43	Jl. Pemuda	0,00 m ²	0,07 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
44	Jl. Mawar	3,00 m ²	3,34 m ²	0,00 m ²	0,00 m ²
Kecamatan Alak					
45	Jl. Oetete Raya	1,00 m ²	263,34 m ²	0,60 m ²	0,00 m ²
TOTAL PERBAIKAN KERUSAKAN		Sealing Retak	Penambalan Lubang	Overlay Rutting	Overlay Keseluruhan
		392,32 m ²	639,86 m ²	25,90 m ²	1.400 m ²

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dari hasil total luas masing – masing jenis perbaikan kerusakan maka didapat korelasi rekomendasi penanganan beserta jenis perbaikannya. Pemeliharaan rutin pada semua jaringan jalan kolektor primer dilakukan untuk menjaga kondisi jalan agar tetap dalam keadaan baik dan memperpanjang umur layanan perkerasan jalan

yang meliputi sealing retak seluas 393,32 m², Penambalan lubang 639,86 m² dan overlay rutting seluas 25,90 m². Penagnan reconstruksi dilakukan dengan pergantian perkerasan lama denganyang baru seluas 1.400 m².

Rekomendasi perbaikan jalan berdasarkan kondisi ini hanya merupakan salah satu faktor pertimbangan. Dalam praktiknya, keputusan perbaikan jalan juga harus mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, klasifikasi jalan dan tata guna lahan. Oleh karena itu, rekomendasi perbaikan berdasarkan kondisi akan diintegrasikan dengan analisis prioritas menggunakan metode COPRAS untuk mendapatkan hasil yang lebih komprehensif dan optimal.

5.5 Analisis Pengambilan Keputusan Prioritas Perbaikan Jalan

5.5.1. Alternatif Prioritas Perbaikan Jalan

Berikut merupakan daftar nama ruas jalan yang dipakai sebagai alternatif penentuan prioritas perbaikan jalan.

Tabel 5.8 Alternatif Prioritas Perbaikan Jalan

No.	Alternatif	Kode Alternatif	Kondisi
1	Jl. Perintis Kemerdekaan I STA 0-200 m	A1	Sedang
2	Jl. Gor Flobamora STA 200-400 m	B1	Rusak Berat
3	Jl. Gor Flobamora STA 400-600 m	B2	Sedang
4	Jl. Fektor Funay STA 1200-1400 m	C1	Sedang
5	Jl. Fektor Funay STA 1400-1600 m	C2	Sedang
6	Jl. Oetete Raya STA 1600-1800 m	D1	Sedang

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Dalam meminimalisir data hasil Analisa prioritas data pada tabel 5.8 tidak semua data ruas jalan diambil untuk menganalisis prioritas, jalan dengan kualifikasi kondisi sedang, rusak ringan dan rusak berat saja yang akan dipakai.

Setelah mengumpulkan data kriteria penentuan prioritas perbaikan jalan, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis untuk menentukan urutan prioritas perbaikan pada ruas-ruas jalan kolektor primer di Kota Kupang. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan untuk analisis prioritas adalah Metode COPRAS (*Complex Proportional Assessment*).

5.5.2. Penentuan Bobot Kriteria Prioritas Perbaikan Kerusakan Jalan

Proses pemilihan prioritas perbaikan kerusakan permukaan jalan dapat dilakukan dengan menganalisa setiap kriteria penilaiannya. Dalam penelitian yang menurut Pratama, Rifaldi (2016) dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) bobot pengaruh kriteria pada penentuan prioritas perbaikan kerusakan jalan dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 5.9 Bobot Antar Kriteria

Kriteria	Bobot
Klasifikasi Jalan	0,2677
Kondisi Jalan	0,129
Volume Kendaraan	0,0602
Kecepatan Kendaraan	0,0311
Tataguna Lahan	0,512

Sumber : Pratama, Rifaldy. 2016

Dari Tabel 5.9 merupakan kriteria yang akan jadi bahan penilaian dalam pengambilan Keputusan. Dalam analisis pengambilan keputusan menggunakan metode COPRAS, setiap kriteria perlu diklasifikasikan ke dalam kategori kriteria keuntungan (*benefit*) atau kerugian (*cost*). Klasifikasi ini tergantung pada bagaimana suatu kriteria mempengaruhi keputusan atau penilaian yang diinginkan. Berikut ini adalah penjelasan dan klasifikasi untuk kelima kriteria diatas.

1. Aspek klasifikasi fungsi jalan

Pengelompokan jalan menurut fungsi sesuai pada UU No.38 tahun 2004 adalah jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal dan jalan lingkungan.

Tabel 5.10 Bobot Sub Kriteria Fungsi Jalan

Klasifikasi Jalan	Bobot
Jalan Lingkungan	1
Jalan Lokal	2
Jalan Kolektor	3
Jalan Arteri	4

Sumber : Pratama, Rifaldy. 2016

Kriteria ini dapat dianggap sebagai kriteria keuntungan karena jalan dengan klasifikasi yang lebih tinggi biasanya menunjukkan pentingnya jalan tersebut dalam jaringan transportasi. Jalan dengan klasifikasi lebih tinggi cenderung memiliki prioritas lebih tinggi untuk perbaikan.

2. Aspek Kondisi Jalan

Pengelompokan kondisi jalan menggunakan metode SDI dimana kondisi jalan dibagi menjadi kondisi baik, sedang, rusak ringan dan rusak berat.

Tabel 5.11 Bobot Sub Kriteria Kondisi Jalan

Kondisi Jalan	Bobot
Baik	1
Sedang	2
Rusak Ringan	3
Rusak Berat	4

Sumber : Pratama, Rifaldy. 2016

Kriteria ini adalah kriteria keuntungan. Kondisi jalan yang baik menunjukkan kebutuhan yang lebih rendah untuk perbaikan cepat, sementara kondisi jalan yang buruk menandakan kebutuhan yang lebih tinggi untuk perbaikan.

3. Aspek Volume kendaraan

Perhitungan volume lalu-lintas harian rata-rata (LHR) dipakai untuk melihat intensitas volume kendaraan yang melewati setiap ruas jalan.

Tabel 5.12 Bobot Sub Kriteria Volume

No.	Alternatif	Kode	Volume (kend/jam)
1	Jl. Perintis Kemerdekaan I STA 0-200 m	A1	2469
2	Jl. Gor Flobamora STA 200-400 m	B1	2092
3	Jl. Gor Flobamora STA 400-600 m	B2	2092
4	Jl. Fektor Funay STA 1200-1400 m	C1	2160
5	Jl. Fektor Funay STA 1400-1600 m	C2	2160
6	Jl. Oetete Raya STA 1600-1800 m	D1	1661

Sumber : Hasil Survey, 2023

Kriteria ini dianggap sebagai kriteria keuntungan. Jalan dengan volume kendaraan tinggi menunjukkan penggunaan yang lebih intensif, yang dapat mendukung prioritas yang lebih tinggi untuk perbaikan.

4. Aspek Kecepatan Kendaraan

Data kecepatan kendaraan yang diambil dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.13 Bobot Sub Kriteria Kecepatan

No.	Alternatif	Kode	Kecepatan (km/jam)
1	Jl. Perintis Kemerdekaan I STA 0-200 m	A1	49
2	Jl. Gor Flobamora STA 200-400 m	B1	42
3	Jl. Gor Flobamora STA 400-600 m	B2	42
4	Jl. Fektor Funay STA 1200-1400 m	C1	61
5	Jl. Fektor Funay STA 1400-1600 m	C2	61
6	Jl. Oetete Raya STA 1600-1800 m	D1	60

Sumber : Hasil Survey, 2023

Kriteria ini merupakan kriteria kerugian. Kecepatan kendaraan yang lebih tinggi pada umumnya menunjukkan kondisi jalan yang lebih baik. Kondisi jalan yang baik mengurangi prioritas perbaikan.

5. Aspek Tataguna Lahan

Tataguna lahan wilayah dibagi menjadi wilayah perdagangan dan jasa, pendidikan, pemukiman dan pertanian.

Tabel 5.14 Bobot Sub Kriteria Tataguna Lahan

Tataguna Lahan	Bobot
Pertanian	1
Pemukiman	2
Pendidikan / Perkantoran	3
Perdagangan	4

Sumber : Pratama, Rifaldy. 2016

Kriteria ini dianggap sebagai kriteria keuntungan. Wilayah dengan pusat aktivitas tertinggi dan semakin banyak konflik lalu lintas yang terjadi maka semakin tinggi juga dukungan terhadap penentuan prioritas perbaikan.

5.5.3. Data Kriteria Ruas Jalan

Kunci dari metode COPRAS adalah membandingkan alternatif secara proporsional berdasarkan sumbangan mereka terhadap kriteria yang telah ditetapkan, baik itu keuntungan (benefit) maupun kerugian (cost). Jadi, berdasarkan hasil penentuan bobot nilai kriteria diatas didapatkan data sebagai berikut.

Tabel 5.15 Data Kriteria Tiap Ruas Jalan

No	Kode	Klasifikasi Jalan	Kondisi	Volume (kend/jam)	Kecepatan (km/jam)	Tataguna Lahan
1	A1	Kolektor	Sedang	2469	49	Pendidikan
2	B1	Kolektor	Rusak Berat	2092	42	Perdagangan
3	B2	Kolektor	Sedang	2092	42	Perdagangan
4	C1	Kolektor	Sedang	2160	61	Pemukiman
5	C2	Kolektor	Sedang	2160	61	Pemukiman
6	D1	Kolektor	Sedang	1661	60	Perkantoran

Sumber : Hasil Survey, 2023

5.5.4. Analisis Prioritas Perbaikan Jalan dengan Metode COPRAS-G

1. Inisialisasi Matriks Pengambilan Keputusan

Data pembobotan sub kriteria akan dihitung secara matematis menggunakan metode COPRAS-G

Tabel 5.16 Inisialisasi Matriks Pengambilan Keputusan

Kode	Klasifikasi Jalan	Kondisi	Volume (kend/jam)	Kecepatan (km/jam)	Tataguna Lahan
Bobot	0,2677	0,129	0,0602	0,0311	0,512
A1	3	2	2769	49	3
B1	3	4	2492	42	4
B2	3	2	2492	42	4
C1	3	2	2160	61	2
C2	3	2	2160	61	2
D1	3	2	1661	60	3

Sumber : Hasil Analisis, 2023

2. Matriks Pengambilan Keputusan Normalisasi

Langkah berikut setelah inisialisasi adalah mealukan normalisasi data yang dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 5.17 Matriks Pengambilan Keputusan Normalisasi

Kode	Klasifikasi Jalan	Kondisi	Volume	Kecepatan	Tataguna Lahan
A1	0,1667	0,1429	0,2016	0,1556	0,1667
B1	0,1667	0,2857	0,1814	0,1333	0,2222
B2	0,1667	0,1429	0,1814	0,1333	0,2222
C1	0,1667	0,1429	0,1573	0,1937	0,1111
C2	0,1667	0,1429	0,1573	0,1937	0,1111
D1	0,1667	0,1429	0,1209	0,1905	0,1667

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Contoh perhitungan angka normalisasi matriks dilakukan dengan membagi masing -masing bobot sub kriteria dengan total bobot kriteria dengan menggunakan rumus seagai berikut.

$$x_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sum_{i=1}^m X_{ij}}$$

$$x_{ij} = \frac{3}{18} = 0,1667$$

Sehingga, nilai alternatif Jalan A1 untuk kriteria klasifikasi jalan adalah 0,1667.

3. Matriks Pengambilan Keputusan Terbobot

Langkah berikutnya mengalikan matriks normalisasi dengan bobot masing – masing kriteria.

Tabel 5.18 Matriks Pengambilan Keputusan Terbobot

Kode	Klasifikasi Jalan	Kondisi	Volume	Kecepatan	Tataguna Lahan
A1	0,0446	0,0184	0,0121	0,0048	0,0853
B1	0,0446	0,0369	0,0109	0,0041	0,1138
B2	0,0446	0,0184	0,0109	0,0041	0,1138
C1	0,0446	0,0184	0,0095	0,0060	0,0569
C2	0,0446	0,0184	0,0095	0,0060	0,0569
D1	0,0446	0,0184	0,0073	0,0059	0,0853

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Matriks terbobot dilakukan dengan mengalikan masing -masing bobot sub kriteria dengan bobot kriteria menggunakan rumus seagai berikut.

$$\begin{aligned} X_{ij} &= d_{ij} * \text{Bobot} \\ &= 0,1667 * 0,2677 \\ &= 0,446 \end{aligned}$$

Sehingga, nilai terbobo untuk alternatif Jalan A1 pada Kriteria Kualifikasi Jalan adalah 0,446.

4. Perhitungan Nilai Maksimal dan Minimal Indeks

Langkah berikutnya menentukan nilai maksimal indeks (S+i) dan nilai minimal indeks (S-i) pada tabel sebagai berikut.

Tabel 5.19 Nilai Maksimum dan Minimum Indeks

Kode	S+i	S-i
	(1)	(2)
A1	0,1605	0,0048
B1	0,2062	0,0041
B2	0,1877	0,0041
C1	0,1294	0,0060
C2	0,1294	0,0060
D1	0,1557	0,0059
Total S-i		0,0311

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Nilai maksimal (S+i) didapat dari penjumlahan nilai terbobot dari kriteria keuntungan (*benefit*), sedangkan Nilai minimum (S-i) didapat dengan menjumlahkan nilai terbobot dari kriteria kerugian (*cost*).

$$\begin{aligned}
 S+i &= \text{Klasifikasi jalan} + \text{Kondisi} + \text{Volume} + \text{Ttgl} \\
 &= 0,446 + 0,0184 + 0,0121 + 0,0853 \\
 &= 0,1605
 \end{aligned}$$

Sehingga, pada alternatif Jalan A1 mendapat nilai S+i sebesar 0,1605.

Dikarenakan pada kriteria kerugian hanya terdapat satu kriteria yaitu kriteria kecepatan maka,

$$\begin{aligned}
 S-i &= \text{Kecepatan} \\
 &= 0,0048
 \end{aligned}$$

Sehingga pada alternatif Jalan A1 mendapat nilai S-i sebesar 0,0048.

5. Perhitungan Nilai Qmax

Nilai Qmax dipakai untuk melihat prioritas terbesar yang akan dipakai sebagai acuan pengambilan keputusan.

Tabel 5.20 Nilai Qmax

Kode	S+i	S-i	1/(2)	(2) * tot(3)	tot(2)/(4)	Skor Relatif (Qi)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1) + (5)
A1	0,1605	0,0048	206,7065	5,7566	0,0054	0,17
B1	0,2062	0,0041	241,1576	4,9342	0,0063	0,21
B2	0,1877	0,0041	241,1576	4,9342	0,0063	0,19
C1	0,1294	0,0060	166,0429	7,1663	0,0043	0,13
C2	0,1294	0,0060	166,0429	7,1663	0,0043	0,13
D1	0,1557	0,0059	168,8103	7,0488	0,0044	0,16
Total =	0,0311	1189,9177			Qmax =	0,21

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Nilai skor relatif (Q) mengindikasikan kinerja relatif setiap alternatif terhadap alternatif yang lainnya berdasarkan dengan kriteria yang telah ditetapkan. Nilai skor relatif (Q) didapat dari perhitungan berikut.

$$\begin{aligned}
 Q_i &= S_{+i} + \frac{\sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m (1/S_{-i})} \\
 &= 0,1605 + \frac{0,0311}{0,0048 * 1189,917} \\
 &= 0,17
 \end{aligned}$$

Sehingga nilai Q pada alternatif jalan A1 adalah sebesar 0,17.

Perhitungan nilai Q dilakukan untuk setiap alternatif, dan pada akhirnya diambil nilai Qmax sebesar 0,21 yang di mana nilai ini akan dipakai untuk perengkingan prioritas pengambilan keputusan.

6. Ranking Prioritas Perbaikan Jalan

Hasil akhir penentuan pengambilan keputusan prioritas perbaikan jalan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5.21 Ranking Prioritas Perbaikan Kerusakan

No.	Alternatif	Kode	Qi	Utilitas	Prioritas
1	Jl. Gor Flobamora STA 200-400 m	B1	0,21	100%	1
2	Jl. Gor Flobamora STA 400-600 m	B2	0,19	91%	2
3	Jl. Perintis Kemerdekaan I STA 0-200 m	A1	0,17	78%	3
4	Jl. Oetete Raya STA 1600-1800 m	D1	0,16	75%	4
5	Jl. Fektor Funay STA 1200-1400 m	C1	0,13	63%	5
6	Jl. Fektor Funay STA 1400-1600 m	C2	0,13	63%	6

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Perhitungan untuk mendapatkan nilai utilitas dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$U_i = \frac{Q_i}{Q_{max}} \times 100\%$$

$$UB1 = \frac{0,21}{0,21} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Sehingga nilai utilitas untuk alternatif B1 adalah 100%. Perhitungan dilakukan untuk semua alternatif dan diurutkan dari terbesar ke terkecil.

7. Kesimpulan Analisa Prioritas Perbaikan Jalan

Kesimpulan dari analisis pengambilan Keputusan prioritas penanganan jalan adalah urutan prioritas pertama pada Jl. GOR Flobamora STA 200 -400 meter, urutan kedua pada STA 400 – 600 meter, urutan ke tiga pada Jl. Perintis Kemerdekaan I STA 0-200 meter dan seterusnya.

5.6 Perancangan Sistem Informasi Geografis (SIG)

Teknologi sistem informasi geografis dipakai untuk mengelola data spasial dan data atribut yang terkait dengan lokasi geografis. Dalam penelitian ini, SIG digunakan untuk mengelola data – data yang berhubungan dengan kerusakan jalan di Kota Kupang. Perangkat lunak yang digunakan adalah ArcGIS Desktop, khususnya ArcMap. Penggunaan ArcMap yang merupakan aplikasi utama dalam ArcGIS Desktop digunakan untuk visualisasi, pembuatan peta, dan analisis data spasial maupun non spasial.

5.6.1. Perancangan *Geodatabase* pada ArcMap :

Geodatabase merupakan basis data spasial yang digunakan dalam ArcGIS untuk menyimpan dan mengelola data geografis. Pada tahap ini, dilakukan perancangan struktur *geodatabase* yang akan digunakan dalam penelitian. Dalam penelitian ini file *geodatabase* disimpan dalam bentuk banyak layer yang mencakup data informasi tabel atribut yang dilengkapi dengan *attachment* berupa foto.

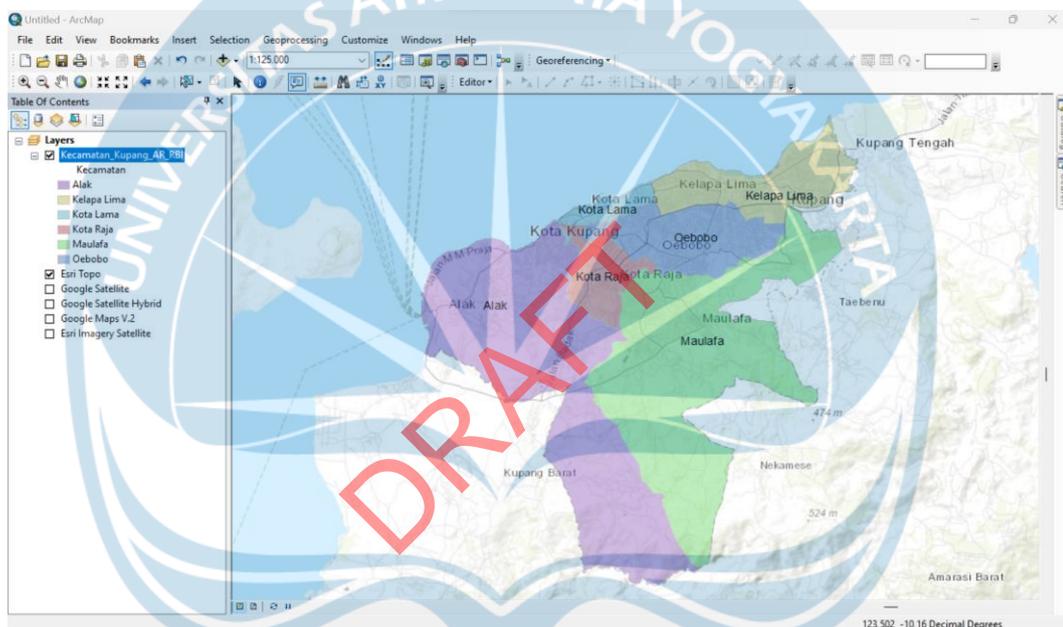
Data administrasi batas wilayah akan disimpan dalam bentuk poligon, data jaringan jalan akan disimpan dalam bentuk garis, data titik kerusakan jalan akan disimpan dalam bentuk titik, data kondisi jaringan jalan akan disimpan dalam bentuk garis dan data penanganan jalan akan disimpan juga dalam bentuk garis.

Pembuatan layer-layer peta setelah *geodatabase* selesai dirancang akan digunakan untuk merepresentasikan data spasial dalam bentuk visual di ArcMap. Berikut adalah layer-layer peta yang akan dibuat.

1. Desain Layer Peta Informatif

- Layer Batas Administrasi Kota Kupang

Layer ini akan menampilkan batas wilayah administrasi Kota Kupang sebagai area studi penelitian. Data batas administrasi diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG). Desain layer peta dasar ini disimpan dalam bentuk poligon yang mencakup tabel atribut informasi yang di perlukan dalam penelitian ini.



Gambar 5.9 Tampilan Layer Peta Dasar Arcmap

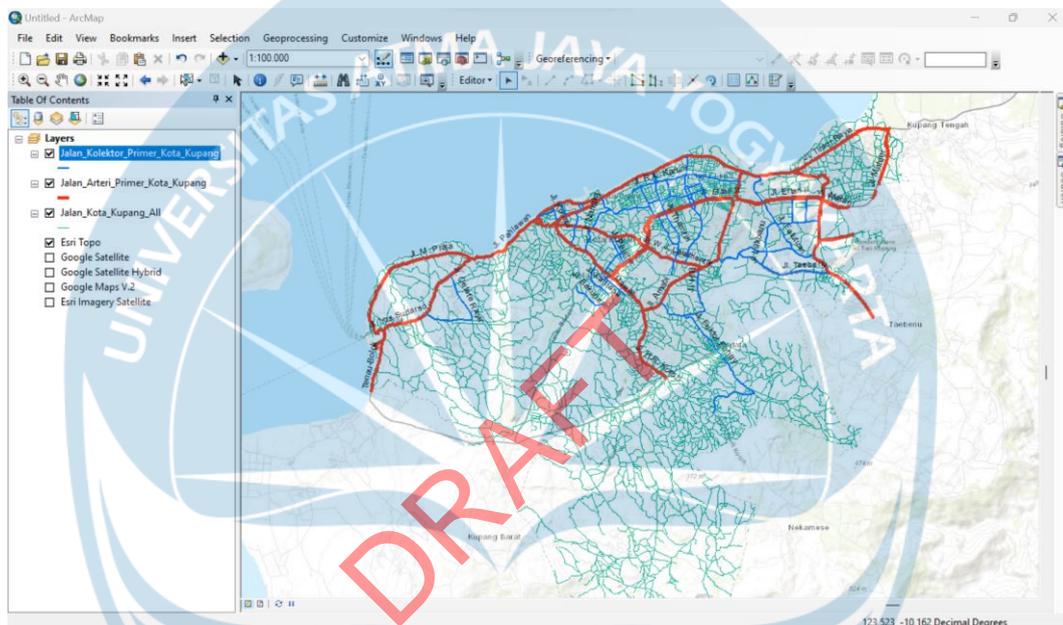
Informasi mengenai spasial administrasi Kota Kupang dituangkan kedalam tabel atribut seperti pada gambar dibawah.

FID	Shape *	Nama	Klasifikasi	Kota	Provinsi	Luas
0	Polygon ZM	Alak	Wilayah Administrasi Kecamatan	Kota Kupang	Nusa Tenggara Timur	0,00485
1	Polygon ZM	Kelapa Lima	Wilayah Administrasi Kecamatan	Kota Kupang	Nusa Tenggara Timur	0,00125
2	Polygon ZM	Kota Lama	Wilayah Administrasi Kecamatan	Kota Kupang	Nusa Tenggara Timur	0,0002
3	Polygon ZM	Kota Raja	Wilayah Administrasi Kecamatan	Kota Kupang	Nusa Tenggara Timur	0,00055
4	Polygon ZM	Maulafa	Wilayah Administrasi Kecamatan	Kota Kupang	Nusa Tenggara Timur	0,00445

Gambar 5.10 Tampilan Tabel Atribut Peta Dasar Arcmap

- Layer Jaringan Jalan Kota Kupang

Layer ini akan menampilkan jaringan jalan di Kota Kupang. Data diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG) dan dilakukan desain ulang untuk pembaharuan data. Desain layer ini disimpan dalam bentuk garis yang mencakup tabel atribut informasi jaringan jalan.



Gambar 5.11 Tampilan Layer Peta Jaringan Jalan

Informasi mengenai spasial jaringan jalan Kota Kupang dituangkan kedalam tabel atribut seperti pada gambar dibawah.

FID	Shape *	nama	Panjang	Lebar	Fungsi	Jenis
0	Polyline	Jl. Flores	0,257247	6	Kolektor Primer	Aspal
1	Polyline	Jl. Veteran	1,044367	7	Kolektor Primer	Aspal
2	Polyline	Jl. S. K. Lerik I	1,364142	10	Kolektor Primer	Aspal
3	Polyline	Jl. Sam Ratulangi II	1,77325	7	Kolektor Primer	Aspal
4	Polyline	Jl. Fektor Funay	6,279902	6	Kolektor Primer	Aspal
5	Polyline	Jl. HTI	2,049935	6	Kolektor Primer	Aspal
6	Polyline	Jl. Herewila	0,819846	7	Kolektor Primer	Aspal
7	Polyline	Jl. Gor Flobamora	0,48295	7	Kolektor Primer	Aspal
8	Polyline	Jl. Palapa	0,974753	8	Kolektor Primer	Aspal
9	Polyline	Jl. Perintis Kemerdekaan I	2,301285	6	Kolektor Primer	Aspal
10	Polyline	Jl. Thamrin	1,641653	7	Kolektor Primer	Aspal

Gambar 5.12 Tampilan Tabel Atribut Jaringan Jalan Arcmap

- Layer Titik Kerusakan Hasil Survey SDI

Layer titik kerusakan didapat dari hasil survey lapangan, setiap titik menggambarkan lokasi kerusakan. Layer ini disimpan dalam bentuk garis yang mencakup tabel atribut informasi kerusakan detail.



Gambar 5.13 Tampilan Layer Titik Kerusakan Hasil Survey

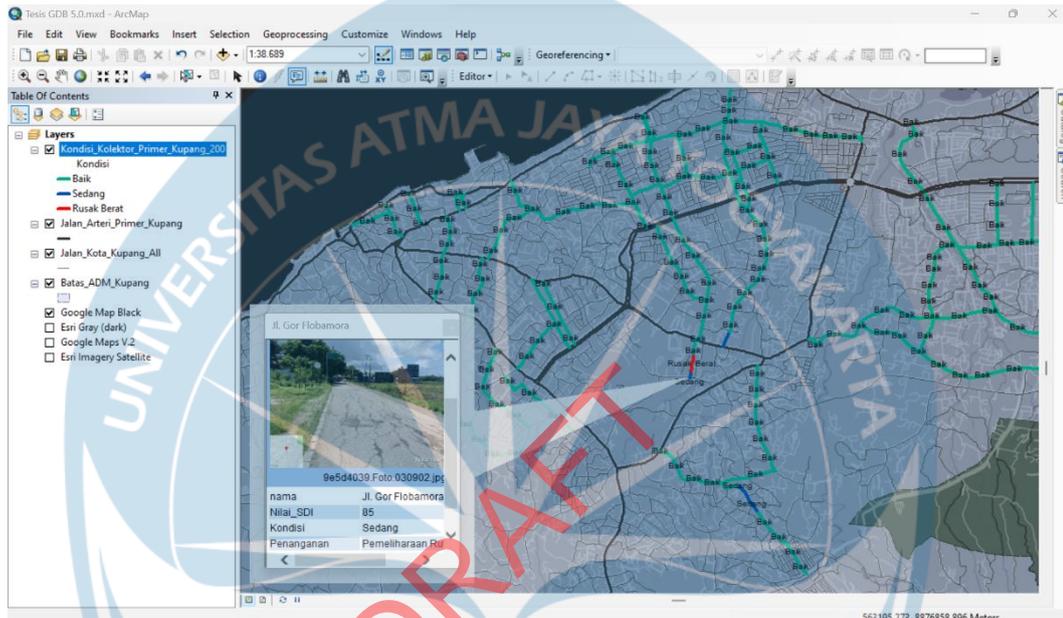
Informasi mengenai spasial titik kerusakan detail jalan dituangkan kedalam tabel atribut seperti pada gambar dibawah.

FID	Shape *	Name	x	y	Jenis	Luasan m2	Penanganan
0	Point ZM	TC_00001.JPG	8873517	8873517	Retak	30	Sealing Retak
1	Point ZM	TC_00002.JPG	8873521	8873521	Retak	10	Sealing Retak
2	Point ZM	TC_00003.JPG	8873495	8873495	Retak	5	Sealing Retak
3	Point ZM	TC_00004.JPG	8873449	8873449	Retak	10	Sealing Retak
4	Point ZM	TC_00005.JPG	8873452	8873452	Lubang	1256	Penambalan Lubang
5	Point ZM	TC_00006.JPG	8873452	8873452	Lubang	3316,63	Penambalan Lubang
6	Point ZM	TC_00007.JPG	8873452	8873452	Retak	20	Sealing Retak
7	Point ZM	TC_00008.JPG	8873452	8873452	Lubang	78,5	Penambalan Lubang
8	Point ZM	TC_00009.JPG	8873465	8873465	Retak	20	Sealing Retak
9	Point ZM	TC_00010.JPG	8873461	8873461	Retak	50	Sealing Retak
10	Point ZM	TC_00011.JPG	8873461	8873461	Lubang	1256	Penambalan Lubang

Gambar 5.14 Tampilan Tabel Atribut ititk Kerusakan

- Layer Area Kondisi Jalan Hasil Analisis SDI

Layer ini akan menampilkan kondisi jalan per segmen @200 meter di Kota Kupang. Data diperoleh dari hasil analisis SDI. Desain layer ini disimpan dalam bentuk garis yang mencakup tabel atribut informasi kondisi jalan.



Gambar 5.15 Tampilan Layer Kondisi Jalan

Informasi mengenai spasial titik kerusakan detail jalan dituangkan kedalam tabel atribut seperti pada gambar dibawah.

OBJECTID *	Shape *	nama	Nilai SDI	Kondisi	Penanganan	STA	Shape Length
1	Polyline	Jl. Flores	0	Baik	Pemeliharaan Rutin	0	257,247138
52	Polyline	Jl. Gor Flobamora	22,5	Baik	Pemeliharaan Rutin	0	200,000022
53	Polyline	Jl. Gor Flobamora	85	Sedang	Pemeliharaan Rutin	400	82,949999
54	Polyline	Jl. Gor Flobamora	155	Rusak Berat	Rekonstruksi	200	200,000017
105	Polyline	Jl. Gunung Fatuleu	0	Baik	Pemeliharaan Rutin	0	200,000022
106	Polyline	Jl. Gunung Fatuleu	5	Baik	Pemeliharaan Rutin	200	200,000017
107	Polyline	Jl. Gunung Fatuleu	0	Baik	Pemeliharaan Rutin	400	81,229966
115	Polyline	Jl. Gunung Mutis	0	Baik	Pemeliharaan Rutin	0	199,999988
116	Polyline	Jl. Gunung Mutis	15	Baik	Pemeliharaan Rutin	400	39,607766

Gambar 5.16 Tampilan Tabel Atribut Kondisi Jalan

5.7 Analisis Sistem Informasi Kerusakan Jalan Berbasis Web

5.7.1. Analisis Sistem Yang Sudah Ada (Jalan Kita 2.0 Bina Marga)

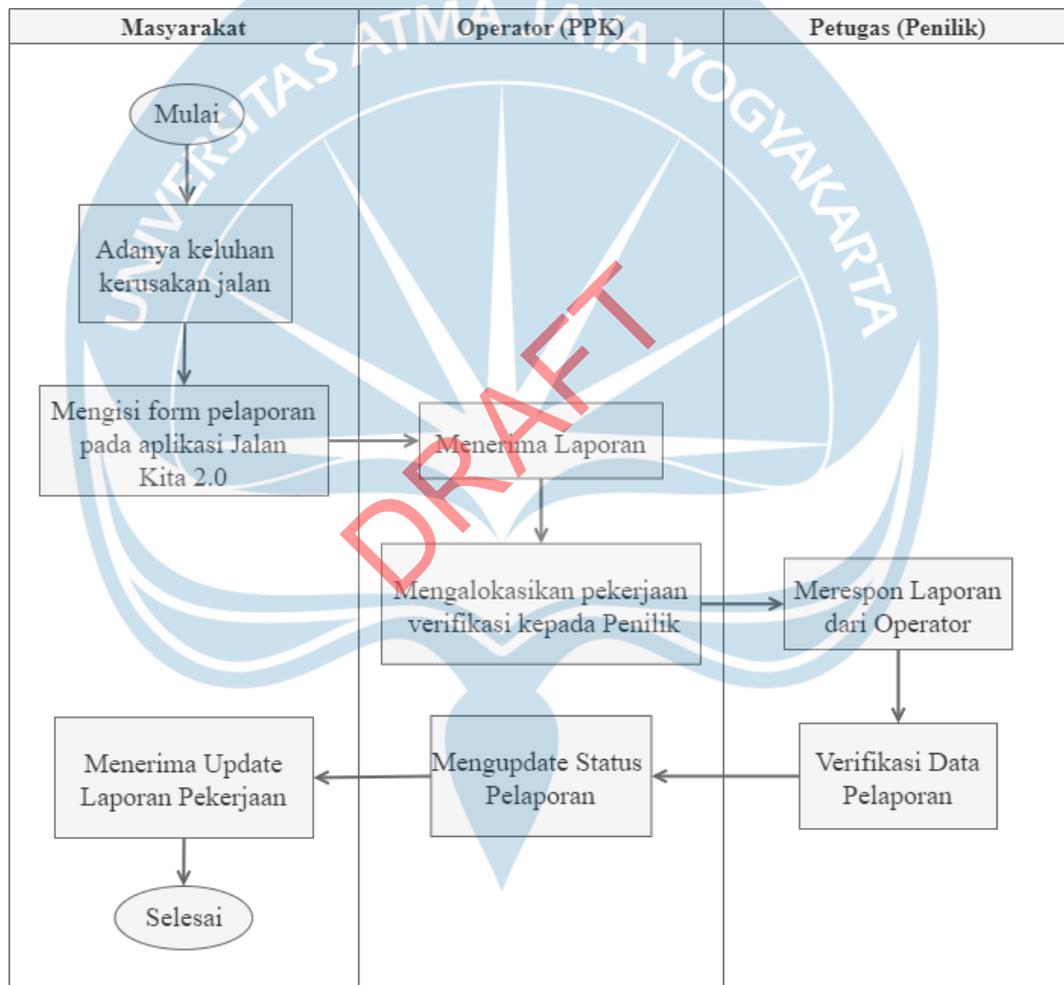
Sebelum membangun sistem baru, perlu dilakukan analisis terhadap sistem yang sudah ada untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan yang dimiliki, sehingga dapat menjadi acuan dalam merancang sistem baru yang lebih baik.

Salah satu sistem yang sudah ada dan relevan untuk dianalisis adalah website Jalan Kita 2.0 yang dikelola oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Website ini merupakan sarana pelaporan kerusakan jalan dan jembatan yang dapat diakses oleh masyarakat secara online. Melalui website ini, masyarakat dapat melaporkan kerusakan jalan atau jembatan dengan mengisi formulir online yang mencakup informasi seperti lokasi kerusakan, deskripsi kerusakan, dan foto pendukung. Laporan yang masuk kemudian akan diteruskan ke Satuan Kerja (Satker) Bina Marga setempat untuk ditindaklanjuti.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mulyawan (2023) Aplikasi Jalan Kita 2.0 menunjukkan berbagai kekurangan yang signifikan, mulai dari sulitnya aktivasi user dan masalah sinkronisasi dengan database. Penggunaan aplikasi dirasa kurang ramah pengguna dengan adanya bug. Susah dalam melakukan pengeditan atau menghapus laporan yang belum sempurna. Tantangan tambahan muncul dari penggunaan kapasitas memori yang besar, yang berakibat pada penurunan performa perangkat seluler. Dalam aspek komunikasi, proses alur kinerja aplikasi terkait notifikasi dan verifikasi antara Penilik dan PPK masih belum sempurna sehingga perlu perbaikan agar tidak menghambat proses alur pelaporan. Ini menandakan perlunya pengembangan ulang yang mendalam untuk meningkatkan user interface,

keandalan, dan kemampuan integrasi data aplikasi pelaporan ini. Sosialisasi aplikasi dapat dilakukan kembali untuk balai-balai yang belum tersosialisasikan.

Didasarkan oleh beberapa kekurangan aplikasi Jalan Kita 2.0 maka perlu diharapkan sistem informasi berbasis web yang baru dapat memberikan layanan yang lebih baik kepada masyarakat. Berikut adalah *flowchart* sistem Jalan Kita 2.0.



Gambar 5.17 Flowchart Sistem Berjalan

Proses dari kegiatan dimulai dari laporan masyarakat yang disampaikan melalui aplikasi Jalan Kita 2.0 yang akan tindak lanjuti oleh PPK dan diverifikasi ke Penilik yang kemudian status pekerjaan disampaikan kembali ke publik.

5.7.2. Analisis Sistem Yang Diusulkan (Kupang RoadGIS)

Salah satu tujuan yang ingin dicapai adalah membangun sistem informasi berbasis web yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk melaporkan kerusakan jalan di Kota Kupang. Berdasarkan analisis terhadap sistem yang sudah ada (website Jalan Kita 2.0) dan kebutuhan yang teridentifikasi, penelitian ini akan merancang sebuah sistem informasi berbasis web yang baru untuk melaporkan kerusakan jalan di Kota Kupang. Sistem ini akan dirancang dengan mempertimbangkan kekurangan dan kelebihan dari sistem yang sudah ada, serta mengadopsi praktik-praktik terbaik dalam pengembangan sistem informasi berbasis web.

1. Tujuan dan Manfaat Sistem

Tujuan utama dari sistem informasi berbasis web yang akan dibuat adalah untuk menyediakan sarana bagi masyarakat Kota Kupang dalam melaporkan kerusakan jalan secara efisien dan efektif. Sistem ini diharapkan dapat memberikan kemudahan masyarakat dalam melaporkan kerusakan jalan dengan proses yang sederhana dan cepat, meningkatkan partisipasi masyarakat dalam menjaga kondisi infrastruktur jalan, menyediakan data yang akurat dan terkini tentang lokasi dan kondisi kerusakan jalan, membantu pemerintah Kota Kupang dalam mengelola dan memprioritaskan perbaikan jalan berdasarkan laporan dari masyarakat, serta meningkatkan transparansi dalam pengelolaan infrastruktur jalan.

2. Pengembangan Fitur

Sistem informasi berbasis web yang akan dikembangkan akan memiliki beberapa fitur utama, antara lain:

- a. Formulir pelaporan kerusakan jalan.
- b. Fitur *tracking* status laporan.
- c. Integrasi dengan Sistem Informasi Geografis (SIG).
- d. Antarmuka pengguna yang menarik dan responsif.

3. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional sistem ini antara lain adalah sebagai berikut

- a. Sistem dapat memberikan informasi peta kerusakan Kota Kupang beserta dengan informasi deskripsi titik kerusakan, jenis kerusakan, jenis penanganan, volume penanganan, koordinat dan foto kerusakan.
- b. Sistem dapat menerima pelaporan kerusakan yang diberikan masyarakat.
- c. Sistem dapat mengolah dan mengedit informasi secara realtime sehingga data yang ada dalam sistem merupakan data terkini.

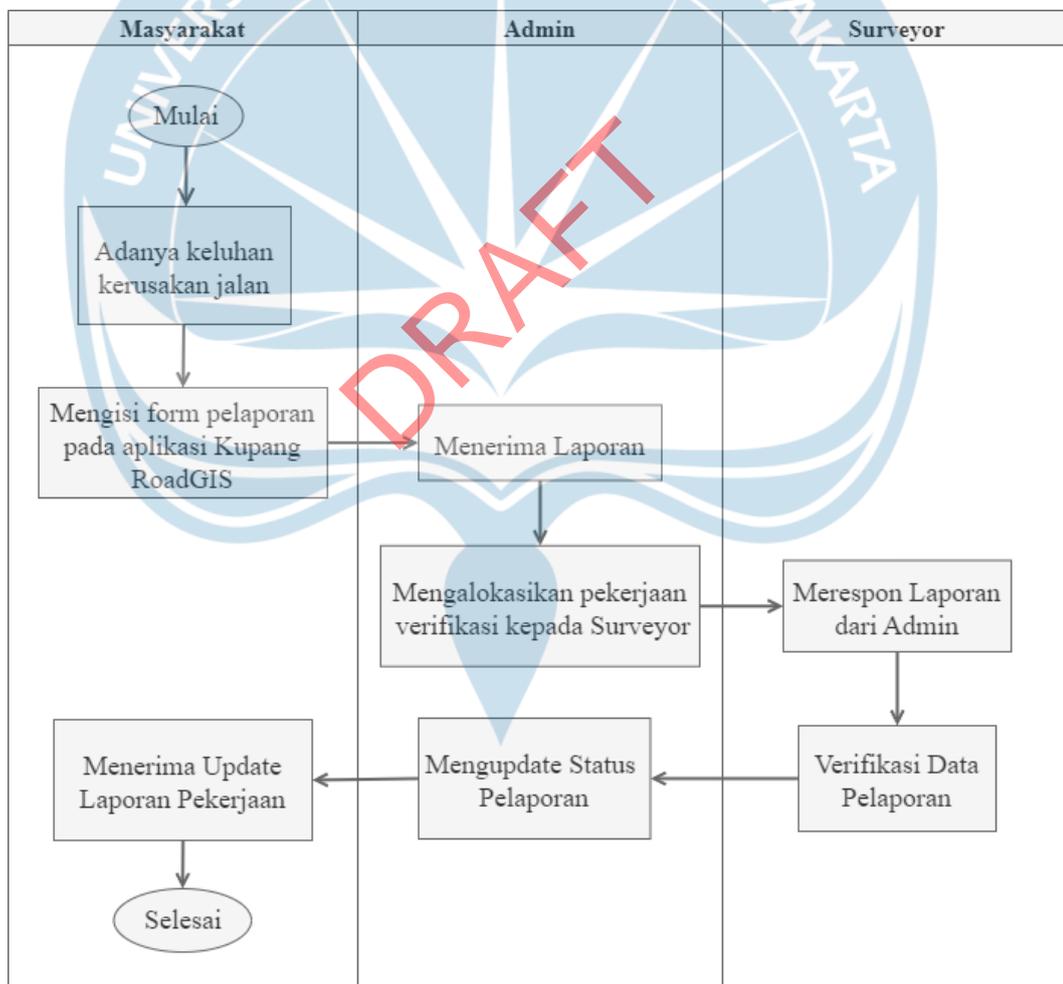
4. Analisis Kelemahan

Analisis ini akan dilakukan untuk mengidentifikasi potensi kelemahan atau kendala yang mungkin terjadi dalam pengembangan dan pengoperasian sistem informasi berbasis web yang baru. Beberapa kelemahan yang mungkin dianalisis antara lain:

- a. Tingkat literasi teknologi masyarakat yang dapat mempengaruhi kemampuan dalam menggunakan sistem informasi berbasis web.

- b. Kendala dalam menjaga keberlangsungan sistem, seperti pemeliharaan dan pembaruan sistem secara berkala untuk menghindari *bug*.
- c. Potensi masalah dalam integrasi sistem dengan laporan pekerjaan oleh kontraktor atau penyedia jasa.

Dengan melakukan analisis kebutuhan dan analisis kelemahan, diharapkan sistem informasi berbasis web yang akan berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat yang optimal. Berikut merupakan flowchart sistem yang diusulkan.

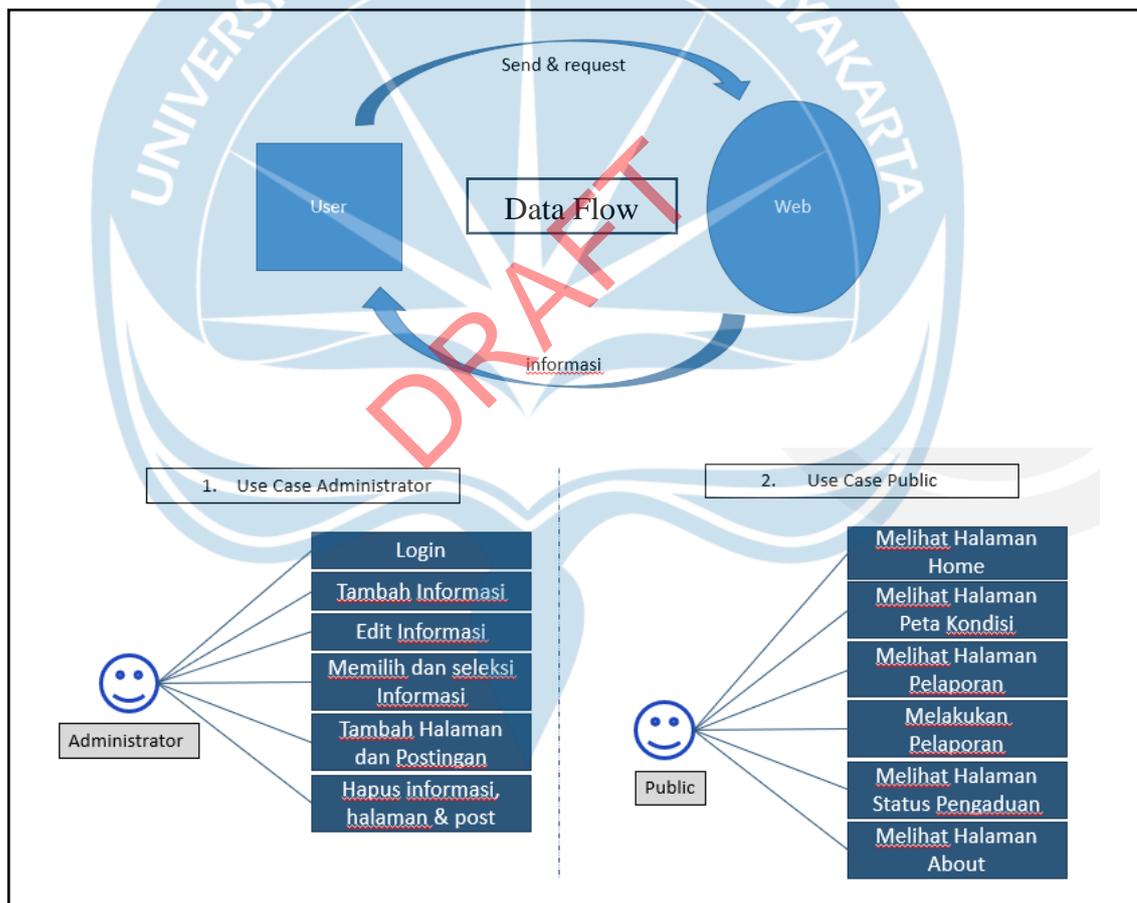


Gambar 5.18 Flowchart Sistem Yang Diusulkan

5.8 Perancangan Sistem Informasi Kerusakan Jalan Berbasis Web

5.8.1. Use Case Diagram

Use case diagram berisi penjelasan umum tentang proses yang terjadi dalam sistem yang menggambarkan interaksi timbal balik. Pada gambar 5.19 *user* berperan melakukan permintaan dan pengiriman informasi dalam web dan oleh web menerima dan memproses permintaan maupun memproses informasi yang masuk yang akan menjadi informasi terupdate yang akan diterima user kembali.



Gambar 5.19 Diagram Use Case

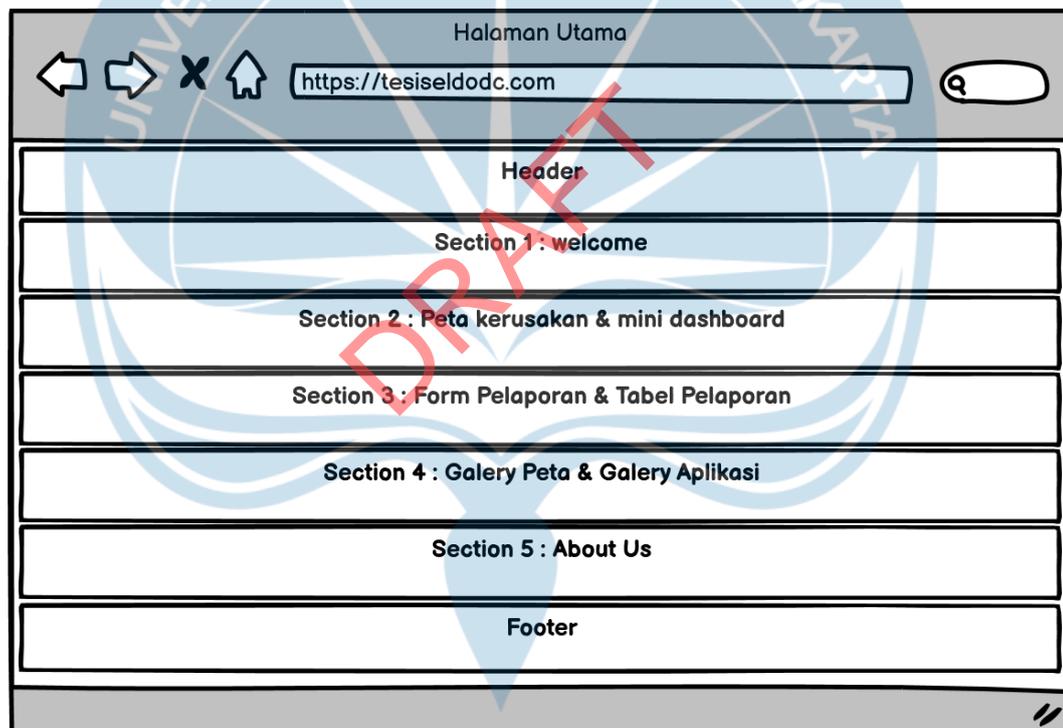
Gambar 5.19 menunjukkan fungsi antara *adminitrator* (admin) dan *user public* (masyarakat) dalam hal pengaksesan website.

5.8.2. Perancangan Desain antarmuka (*interface*)

Perancangan antarmuka harus memperhatikan kemudahan, responsif dan aksesibilitas berikut adalah sketsa *wireframe* yang terdiri dari halaman utama, halaman admin, halaman dashboard, halaman pelaporan dan halaman manager.

1. Perancangan Halaman Utama (*Home page*)

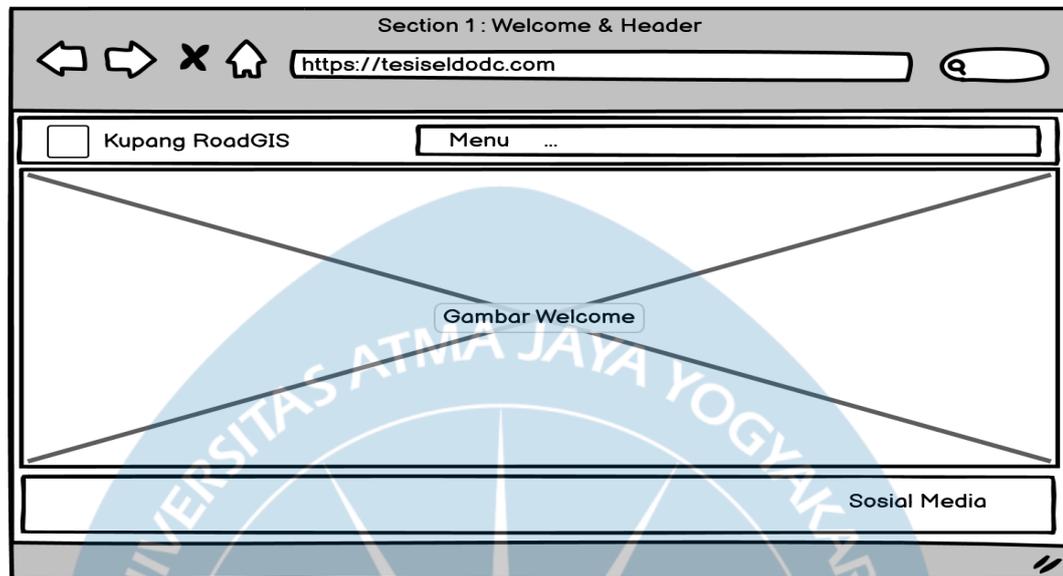
Sketsa *wireframe* untuk halaman utama yang terdiri dari lima *section* dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 5.20 *Wireframe Home page*

Pada halaman ini, terdapat berbagai *section* yang memudahkan pengguna untuk mengakses fitur-fitur utama seperti pelaporan kerusakan jalan, monitoring laporan, dan peta lokasi kerusakan. Detail mengenai sketsa wireframe untuk setiap *section* dapat dilihat seperti gambar dibawah.

a. *Wireframe Section 1 Home: Welcome*



Gambar 5.21 *Wireframe Section 1 Home*

Section 1 dengan elemen utama header, menu dan media sosial. Perancangan bagian ini memperhatikan kemudahan penggunaan, estetika visual, dan responsivitas

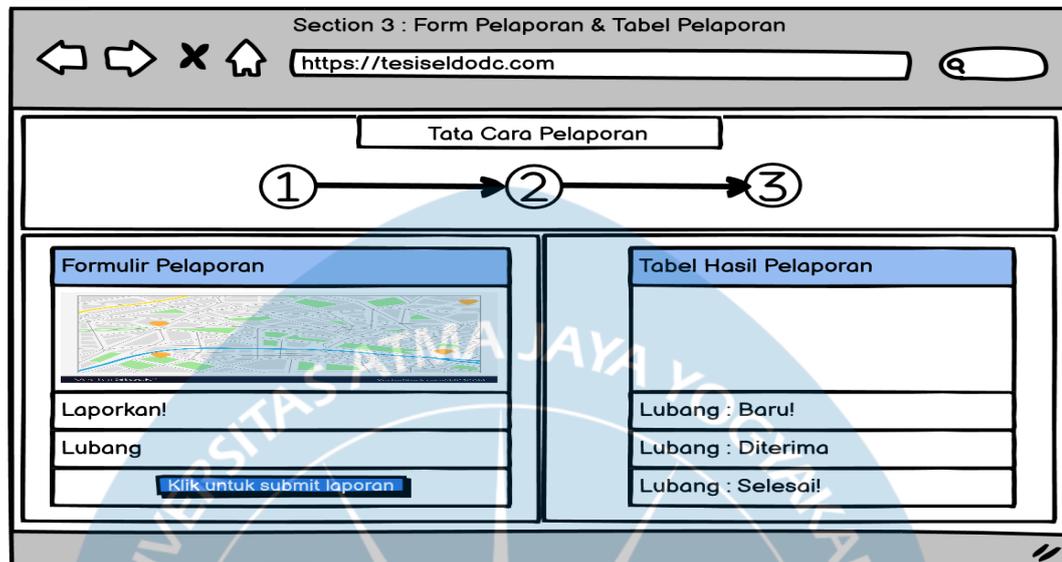
b. *Wireframe Section 2 Home : Peta Kerusakan*



Gambar 5.22 *Wireframe Section 2 Home*

Section 2 terdapat elemen utama Peta dan dashboard. Perancangan bagian ini memperhatikan kemudahan penggunaan, estetika visual, dan responsivitas.

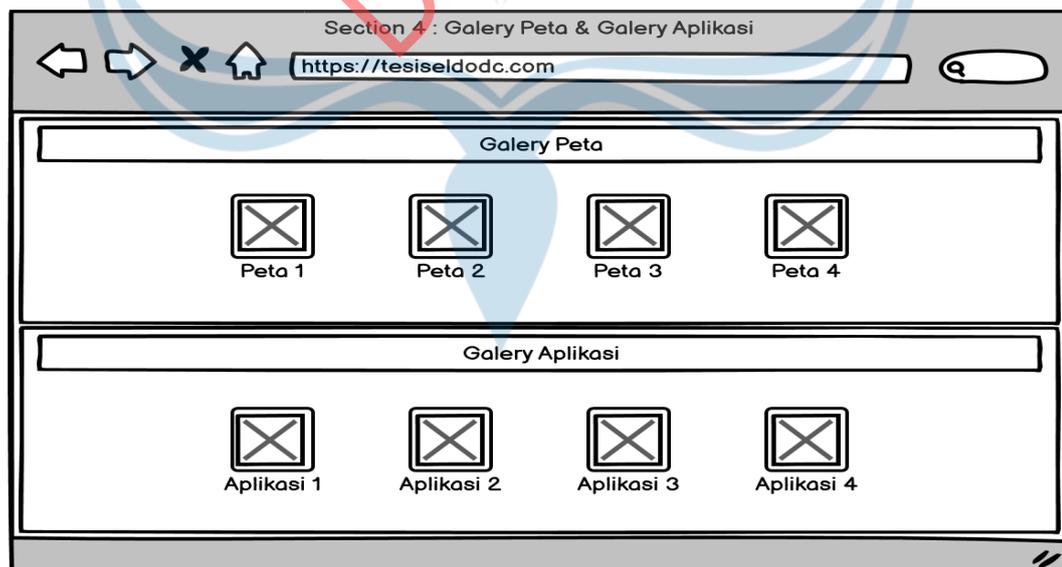
c. *Wireframe Section 3 Home : Formulir Pelaporan*



Gambar 5.23 *Wireframe Section 3 Home*

Section 3 terdapat elemen utama form dan tabel. Perancangan bagian ini memperhatikan kemudahan penggunaan, estetika visual, dan responsivitas.

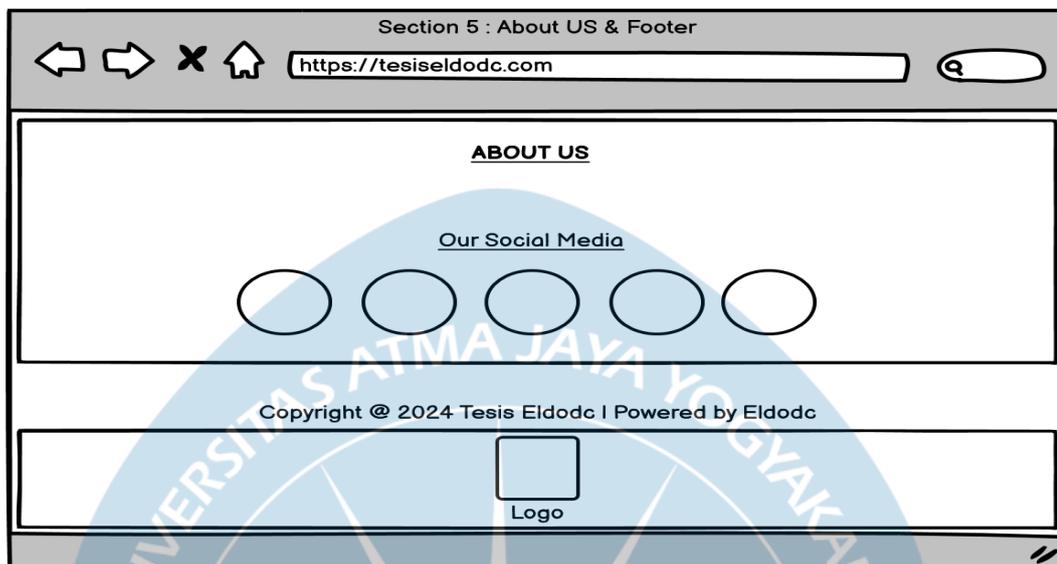
d. *Wireframe Section 4 Home : Gallery*



Gambar 5.24 *Wireframe Section 4 Home*

Section 4 terdapat elemen utama galeri peta dan aplikasi. Perancangan bagian ini memperhatikan kemudahan penggunaan, estetika visual, dan responsivitas.

e. *Wireframe Section 5 Home : About Us*



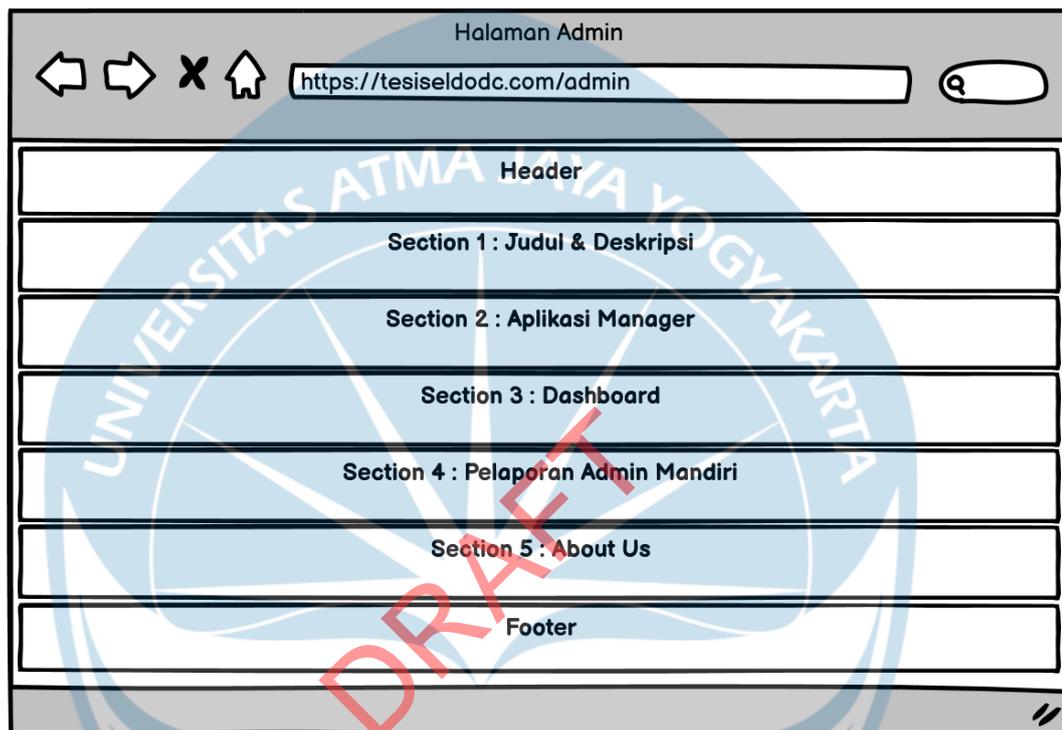
Gambar 5.125 *Wireframe Section 5 Home*

Section 5 terdapat elemen utama *about us* dan *footer*. Perancangan bagian ini memperhatikan kemudahan penggunaan, estetika visual, dan responsivitas.

Secara keseluruhan, sketsa *wireframe* untuk halaman utama diatas memberikan gambaran tentang struktur dan tata letak utama dari halaman utama website yang terdiri dari 5 bagian utama (*sections*), yang memungkinkan pengembang untuk memvisualisasikan bagaimana elemen-elemen tersebut akan diatur dan ditampilkan. *Section 1* akan berisi konten selamat datang dan judul website. *Section 2* akan menampilkan peta interaktif dan beberapa statistik singkat dalam bentuk mini dashboard. *Section 3* menyediakan formulir pelaporan beserta tabel pelaporan. *Section 4* akan menampilkan kumpulan peta dan aplikasi terkait website. Wireframe ini dapat digunakan sebagai panduan dalam proses desain antarmuka pengguna (UI) dan pengembangan website selanjutnya.

2. Perancangan Halaman 2 : Admin

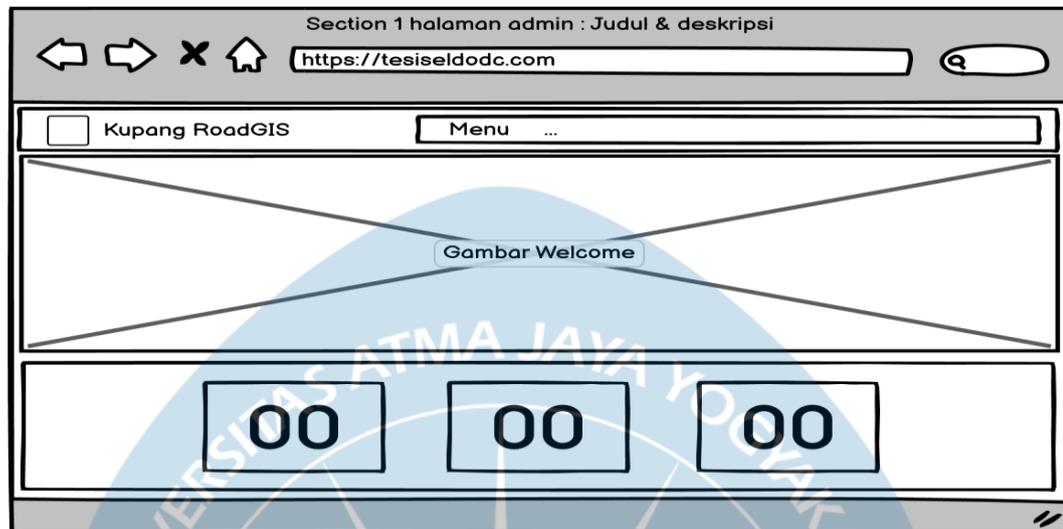
Sketsa wireframe untuk halaman admin yang terdiri dari lima section dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 5.26 *Wireframe* Halaman Aplikasi Pelaporan

Halaman Admin merupakan bagian penting dalam sistem informasi geografis pelaporan kerusakan jalan, karena halaman ini akan digunakan oleh administrator atau pengelola sistem untuk melakukan pengelolaan data, pemantauan laporan, dan pengaturan sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, perancangan antarmuka halaman Admin harus memperhatikan prinsip-prinsip seperti efisiensi, keamanan, dan fleksibilitas agar administrator dapat mengelola sistem dengan mudah dan efektif.

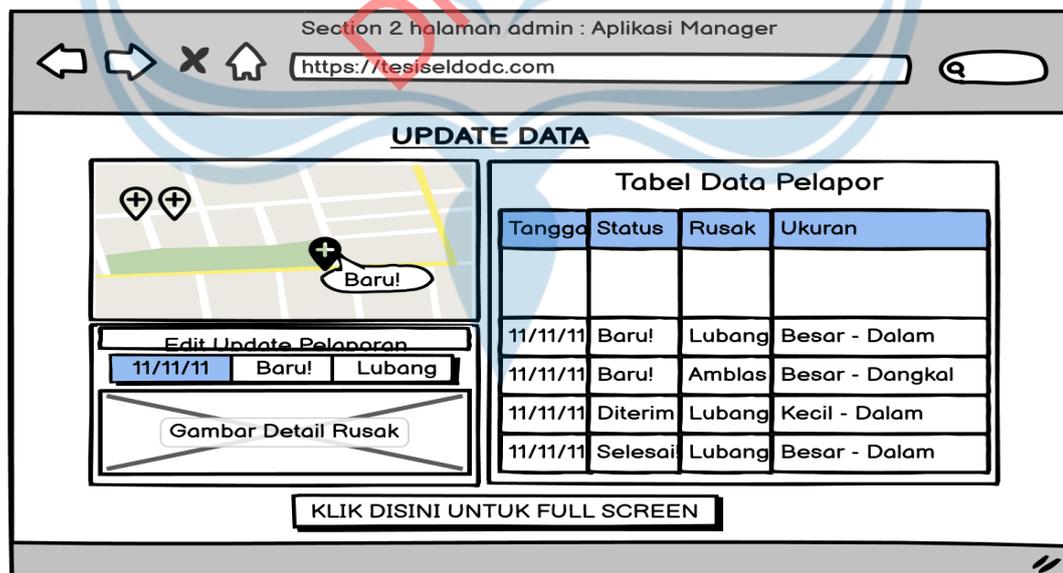
a. *Wireframe Section 1 Admin : Judul dan Deskripsi*



Gambar 5.27 *Wireframe Section 1 admin*

Section 1 dengan elemen utama header, menu dan media sosial. Perancangan bagian ini memperhatikan kemudahan penggunaan, estetika visual, dan responsivitas

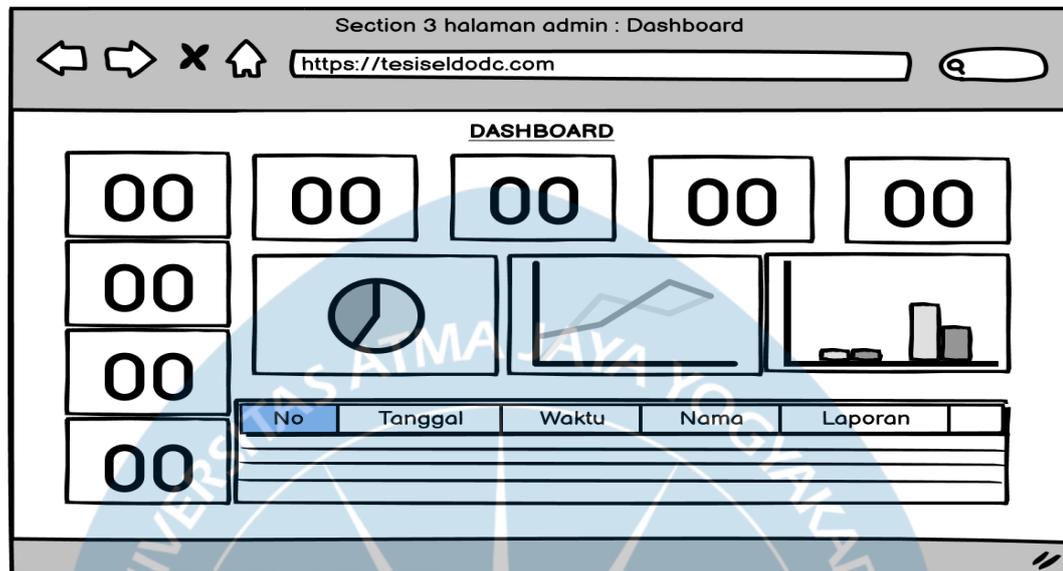
b. *Wireframe Section 2 Admin : Aplikasi Manager*



28Gambar 5.7 *Wireframe Section 2 admin*

Section 2 terdapat elemen utama update data. Perancangan bagian ini memperhatikan kemudahan penggunaan, estetika visual, dan responsivitas.

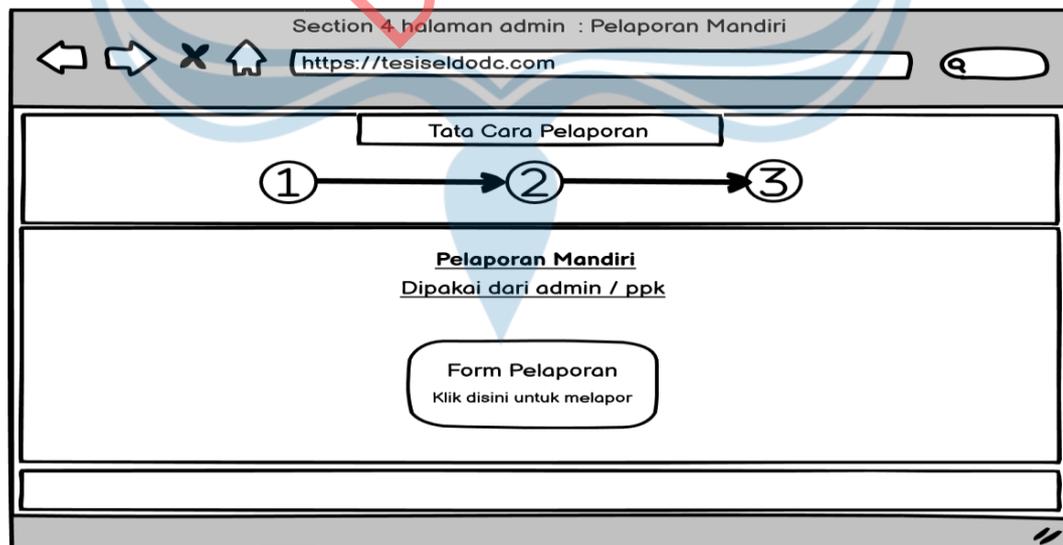
c. *Wireframe Section 3 Admin : Dashboard*



Gambar 5.29 *Wireframe Section 3 admin*

Section 3 terdapat elemen utama *dashboard*. Perancangan bagian ini memperhatikan kemudahan penggunaan, estetika visual, dan responsivitas.

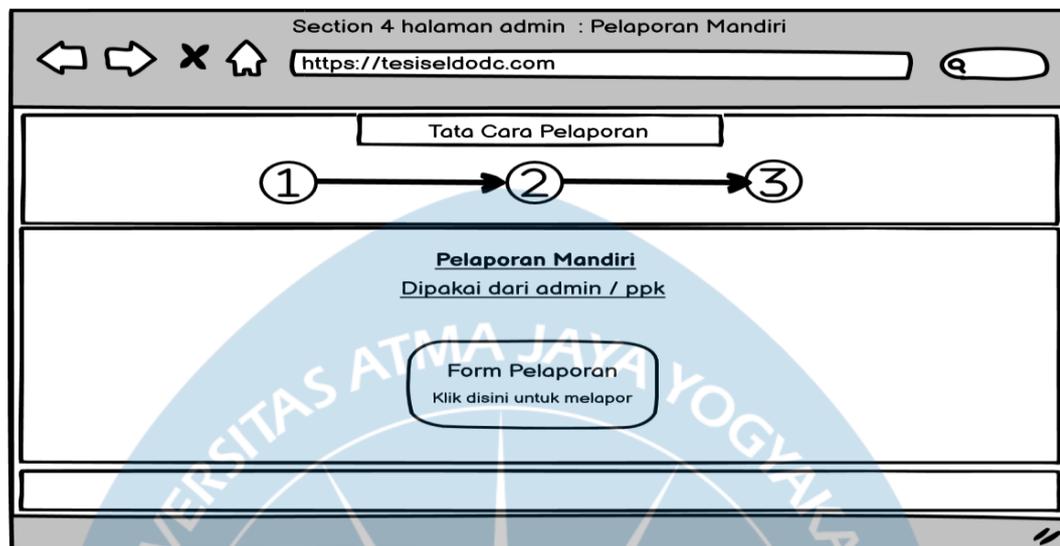
d. *Wireframe Section 4 Admin : Pelaporan Mandiri*



Gambar 5.30 *Wireframe Section 4 admin*

Section 2 terdapat elemen utama *button link* pelaporan. Perancangan bagian ini memperhatikan kemudahan penggunaan, estetika visual, dan responsivitas.

e. *Wireframe Section 5 Admin : About Us dan Footer*



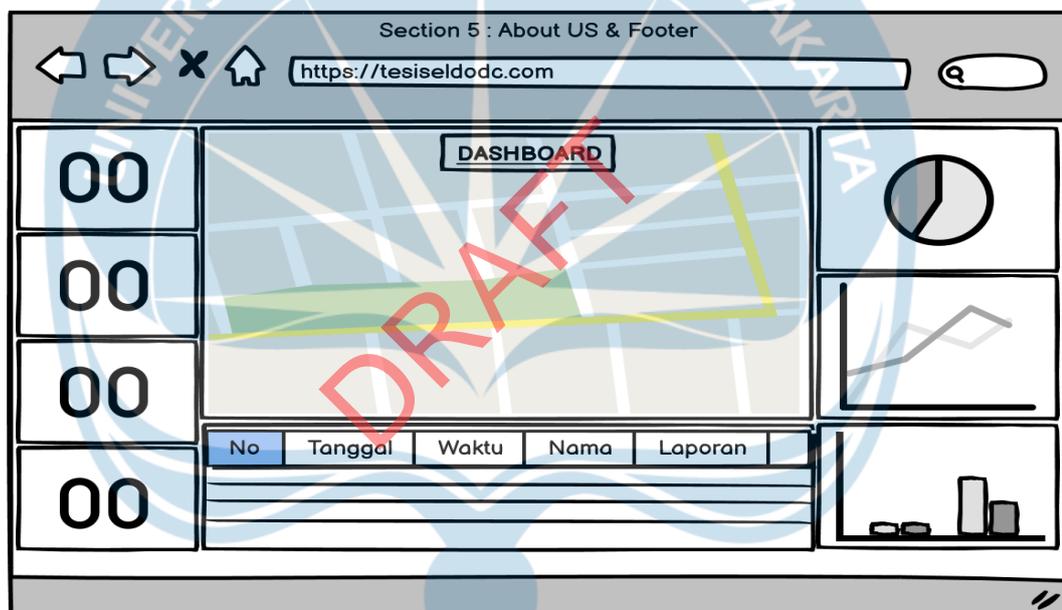
Gambar 5.31 *Wireframe Section 5 admin*

Section 5 terdapat elemen utama *about us* dan *footer*. Perancangan bagian ini memperhatikan kemudahan penggunaan, estetika visual, dan responsivitas.

Secara keseluruhan, sketsa *wireframe* untuk halaman admin diatas memberikan gambaran tentang struktur dan tata letak utama dari halaman admin yang terdiri dari 5 bagian utama (*sections*), yang memungkinkan pengembang untuk memvisualisasikan bagaimana elemen-elemen tersebut akan diatur dan ditampilkan. *Section 1* akan berisi judul website dan informasi data laporan. *Section 2* akan menampilkan aplikasi untuk admin dapat melakukan pembaharuan data. *Section 3* menyediakan dashboard seluruh informasi dan statistik data pelaporan. *Section 4* akan menampilkan ombol link untuk admin melakukan input laporan secara mandiri. Terakhir pada *Section 5* akan menampilkan informasi *about us*. *Wireframe* untuk halaman admin ini dapat digunakan sebagai panduan dalam proses desain antarmuka pengguna (UI) dan pengembangan website selanjutnya.

3. Perancangan Halaman 3 : Aplikasi *Dashboard*

Bagian ini menampilkan dashboard yang memberikan gambaran umum tentang kondisi kerusakan jalan di Kota Kupang. Dashboard dapat menampilkan informasi seperti jumlah laporan kerusakan jalan yang telah diterima, persentase kondisi jalan (baik, sedang, rusak ringan, atau rusak berat), serta grafik atau chart yang menunjukkan tren kerusakan jalan dalam periode tertentu. Berikut adalah sketsa *wireframe* untuk halaman *dashboard*.

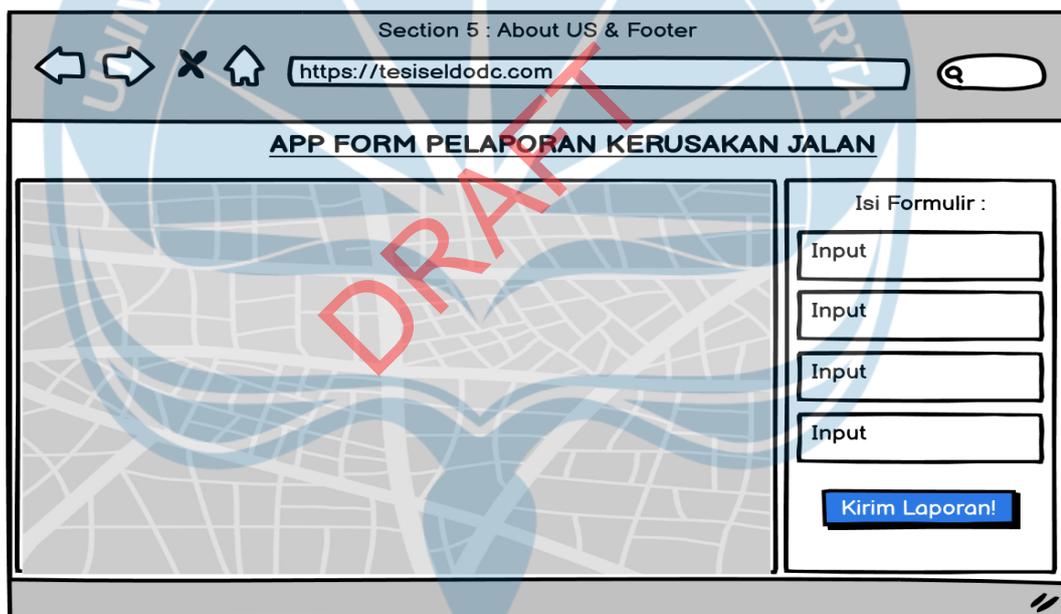


Gambar 5.32 *Wireframe* Aplikasi *Dashboard*

Perancangan antarmuka halaman *Dashboard* memperhatikan prinsip-prinsip desain antarmuka, komponen utama dan responsivitas yang diharapkan mampu menyajikan informasi secara efektif dan memudahkan pengguna dalam memantau kondisi jalan serta mengambil keputusan terkait perbaikan yang diperlukan.

4. Perancangan Halaman 4 : Aplikasi Pelaporan

Bagian ini menampilkan halaman untuk melakukan pelaporan kerusakan jalan yang merupakan salah satu komponen utama. Halaman ini berfungsi sebagai antarmuka bagi masyarakat atau pengguna untuk melaporkan kondisi kerusakan jalan yang mereka temui. Perancangan antarmuka halaman Pelaporan akan mencakup komponen-komponen utama seperti formulir pelaporan, peta interaktif, fitur untuk mengunggah foto atau video kerusakan jalan, tombol aksi seperti tombol "Laporkan" dan indikator progres.

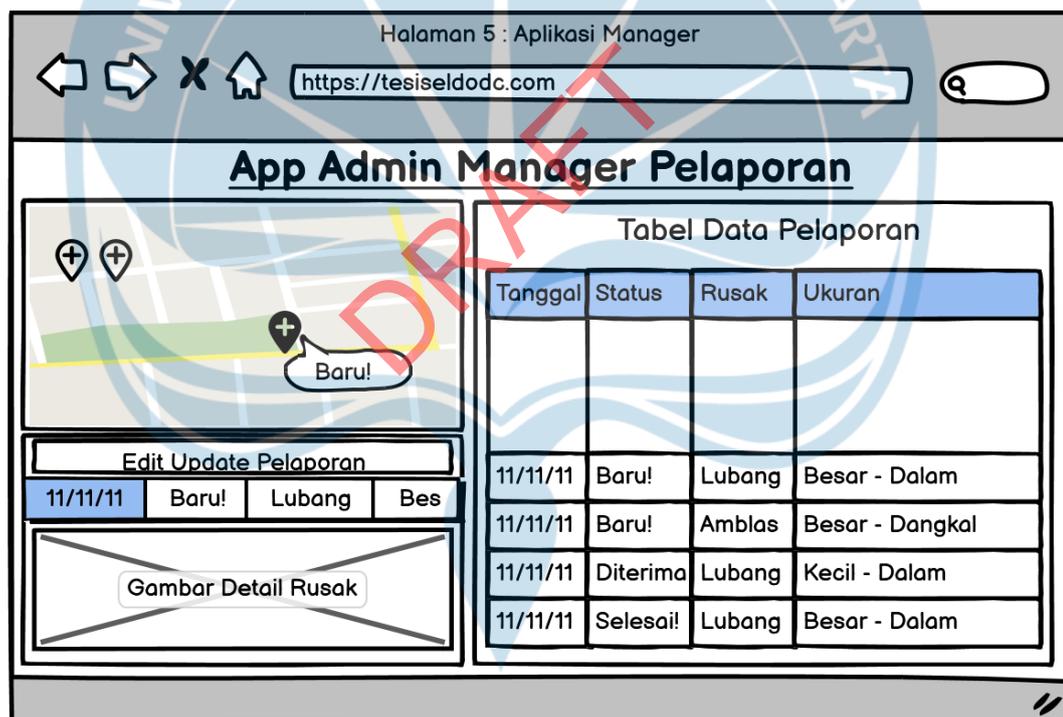


Gambar 5.33 Wireframe Halaman Aplikasi Pelaporan

Perancangan antarmuka pada halaman Pelaporan menjadi sangat penting untuk memastikan kemudahan penggunaan, sehingga dapat mendorong partisipasi aktif dari masyarakat dalam melaporkan kerusakan jalan. Berikut adalah sketsa wireframe untuk halaman pelaporan.

5. Perancangan Halaman 5 : Aplikasi *Manager administrator*

Bagian ini menampilkan halaman untuk melakukan pekerjaan manajemen data pelaporan kerusakan jalan oleh admin yang merupakan salah satu komponen utama. Halaman ini berfungsi sebagai antarmuka bagi admin untuk melakukan proses pembaharuan data baik itu menambah, mengedit maupun menghapus laporan yang masuk. Perancangan antarmuka halaman aplikasi manager akan mencakup komponen-komponen utama seperti peta interaktif, tabel pelaporan, dan tabel editing.



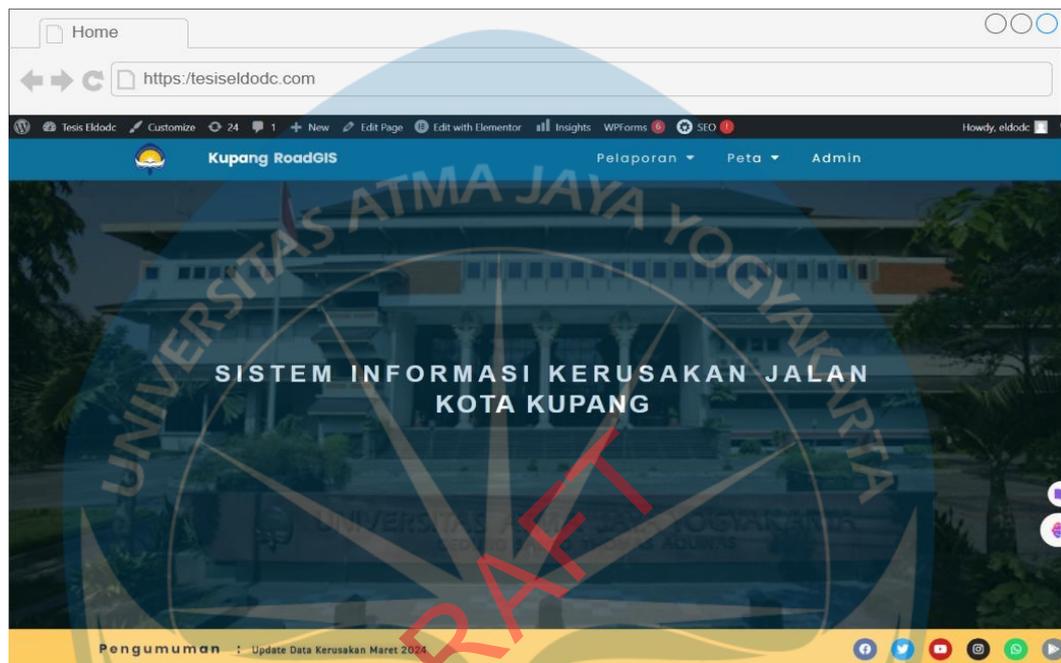
Gambar 5.34 Wireframe Halaman Aplikasi Pelaporan

Perancangan antarmuka pada halaman manager menjadi sangat penting untuk memastikan kemudahan penggunaan, sehingga administrator dapat melakukan pekerjaan manajemen data dengan lebih baik.

5.9 Implementasi Tampilan *User Interface* (UI)

5.9.1. UI Halaman Utama : Home <https://tesiseldodc.com>

1. UI pada *Section 1*



Gambar 5.35 Implementasi UI *Section 1*

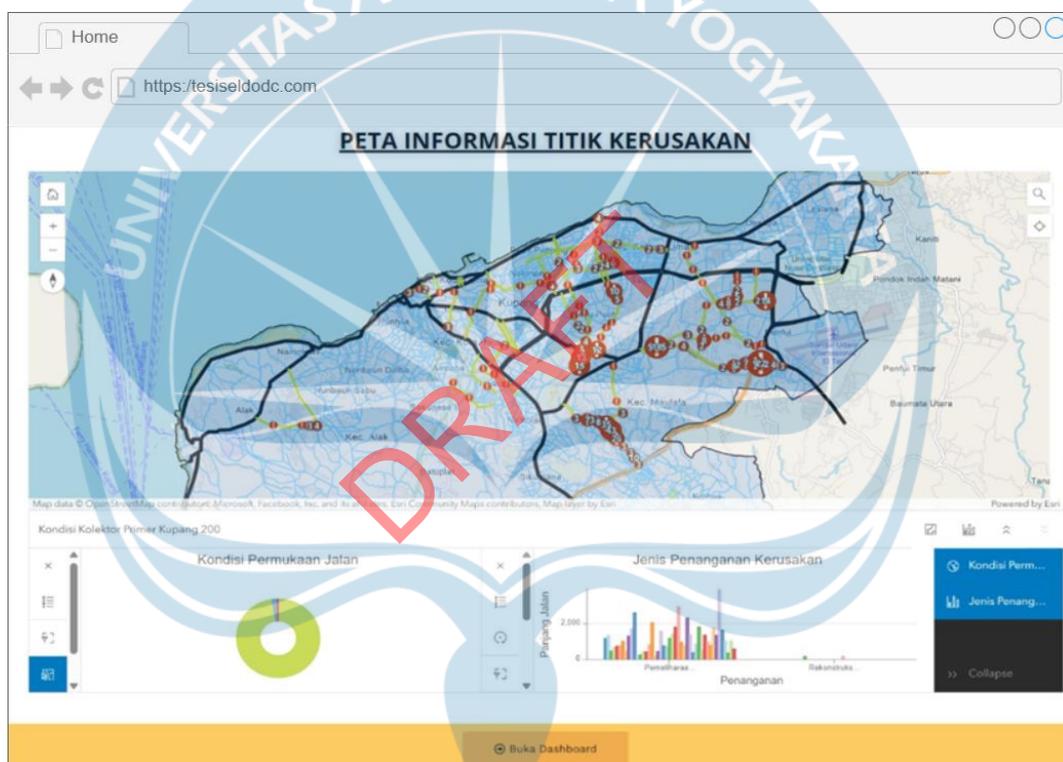
Gambar yang ditampilkan merupakan implementasi antarmuka halaman utama (home) pada *section 1* dari sistem informasi geografis pelaporan kerusakan jalan di Kota Kupang. Berikut adalah penjelasan dari setiap komponen yang ada pada *section 1* ini:

- a. Pada bagian header, terdapat logo website "Kupang RoadGIS" dan menu navigasi utama yang terdiri dari tautan "Pelaporan", "Peta", dan "Admin". Header ini memungkinkan pengguna untuk dengan mudah berpindah ke fitur utama dari sistem informasi.
- b. Bagian hero section menampilkan judul utama "SISTEM INFORMASI KERUSAKAN JALAN KOTA KUPANG" dengan latar belakang gambar

gedung pemerintahan Kota Kupang. Hero section ini memberikan konteks dan informasi awal tentang tujuan dari website ini.

- c. Pengumuman di bawah hero section memberikan informasi terkini, yaitu informasi "Update Data Kerusakan Maret 2024". Pengumuman ini dapat digunakan untuk memberikan pemberitahuan penting kepada pengguna.

2. UI pada *Section 2*



Gambar 5.36 Implementasi UI *Section 1*

Gambar yang ditampilkan merupakan implementasi antarmuka halaman utama (home) pada *section 2* dari sistem informasi geografis pelaporan kerusakan jalan di Kota Kupang. Berikut adalah penjelasan dari setiap komponen yang ada pada *section 2* ini:

- a. Peta Informasi Titik Kerusakan pada bagian ini adalah peta interaktif yang menampilkan titik-titik lokasi kerusakan jalan di Kota Kupang. Peta ini menggunakan simbol-simbol yang berbeda untuk menunjukkan tingkat keparahan kerusakan jalan.
 - b. Statistik Kondisi Permukaan Jalan pada bagian bawah halaman, terdapat dua grafik yang memberikan informasi statistik tentang kondisi permukaan jalan dan jenis penanganan kerusakan. Grafik ini dapat membantu pengguna memahami kondisi jalan secara keseluruhan di Kota Kupang.
 - c. Tombol tautan Dashboard pada bagian paling bawah, terdapat tautan "Buka Dashboard" yang memungkinkan pengguna untuk mengakses halaman dashboard yang lebih detail dan interaktif.
3. UI pada *Section 3*
- Gambar 5.37 yang ditampilkan merupakan implementasi antarmuka halaman utama (home) pada *section 3* yang merupakan produk fokus dari sistem informasi geografis pelaporan kerusakan jalan di Kota Kupang. Berikut adalah penjelasan dari setiap komponen yang ada pada *section 3* ini:
- a. Pada bagian produk, terdapat tiga produk utama dari website yang ditawarkan, yaitu Kupang RoadGIS.apk adalah plikasi untuk mengirimkan laporan pengaduan terkait kondisi jalan di Kota Kupang. Pengguna dapat mengunduh aplikasi ini melalui tombol "Download APK". Produk ke dua adalah PETA WebGIS Kerusakan yaitu Peta Sistem Informasi Database Kerusakan Jalan di Kota Kupang yang dapat diakses melalui tombol "Buka Peta Kerusakan". Berikutnya PETA WebGIS Kondisi Jalan yaitu Peta Sistem

Informasi Database Ruas Jalan di Kota Kupang yang dapat diakses melalui tombol "Buka Peta Kondisi Jalan".

- b. Bagian Cara Pelaporan Kerusakan Jalan dengan Aplikasi Bagian ini menjelaskan tahapan pelaporan kerusakan jalan menggunakan aplikasi yang ditawarkan
- c. Formulir Pelaporan Kerusakan Pada bagian ini, terdapat dua komponen utama yang terdiri dari form pengisian Formulir yang dipakai pengguna untuk melaporkan kerusakan jalan secara langsung yang dimana pengguna dapat melihat lokasi secara akurat dan dapat memasukkan data kerusakan beserta foto. Terdapat Tabel Data Pelaporan yang menampilkan data pelaporan kerusakan jalan, seperti jenis lubang, status pelaporan, lokasi dan lain sebagainya. Tabel ini juga dapat dipakai untuk melihat sejauh mana status pelaporan yang sudah dikirim apakah sudah diterima, diproses atau sudah dikerjakan.
- d. Bagian Terimakasih merupakan bagian yang berisi pesan terima kasih dan ajakan kepada pengguna untuk terus berpartisipasi dalam melaporkan kerusakan jalan yang ada di wilayah mereka.

Secara keseluruhan, halaman ini bertujuan untuk memberikan informasi tentang produk atau aplikasi yang tersedia dalam sistem informasi geografis pelaporan kerusakan jalan di Kota Kupang. Halaman ini juga memberikan panduan cara melaporkan kerusakan jalan menggunakan aplikasi yang ditawarkan, serta menyediakan formulir pelaporan kerusakan secara langsung pada halaman tersebut. Berikut merupakan gambar hasil implementasi UI pada *section 3*.

Home

https://tesiseldodc.com

PRODUK



Kupang RoadGIS.apk

Aplikasi untuk mengirimkan laporan pengaduan terkait kondisi jalan di Kota Kupang

[Download APK](#)



PETA WebGis Kerusakan

Peta Sistem Informasi Database Kerusakan Jalan di Kota Kupang

[Buka Peta Kerusakan](#)



PETA WebGis Kondisi Jalan

Peta Sistem Informasi Database Ruas Jalan di Kota Kupang

[Buka Peta Kondisi Jalan](#)

[Facebook](#)
[Twitter](#)
[YouTube](#)
[Instagram](#)
[WhatsApp](#)
[Telegram](#)

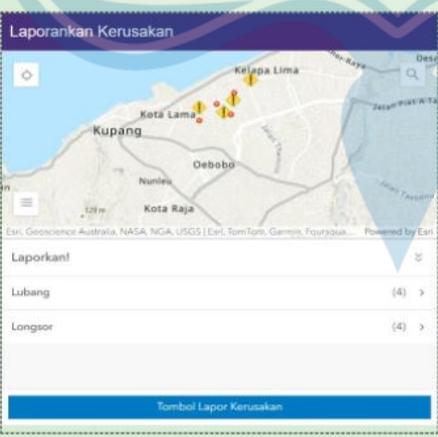
CARA PELAPORAN KERUSAKAN JALAN DENGAN APLIKASI

1. **Download Aplikasi**
Download Aplikasi Kupang RoadGIS di Playstore
2. **Isi Form Kerusakan**
Masukan Data Kerusakan Jalan, beserta Foto dan keterangan Lokasi
3. **Upload**
Kirimkan Pelaporan dan tunggu konfirmasi Admin atas Pelaporan tersebut

Formulir Pelaporan Kerusakan

Silahkan mengisi formulir laporan kerusakan langsung disini

Isi Formulir



[Launch](#)

Tabel Data Pelaporan

Jenis Lubang	Status Pelaporan	Lokasi
Kecil - dangkal	ditelan	tes
Kecil - dalam	Diterima	dekat sm
Kecil - dangkal	Diterima	Ditji
Besar - dangkal	Diterima	DGGDF

TERIMAKASIH!

Mari bersama-sama kita jaga kenyamanan dan keamanan perjalanan kita dengan selalu memberi pelaporan terhadap segala kerusakan jalan yang ada!

Gambar 5.37 Implementasi UI Section 3

4. UI pada *Section 4* dan *Section 5*



Gambar 5.38 Implementasi UI *Section 4* dan *section 5*

Gambar yang ditampilkan merupakan implementasi antarmuka halaman utama (home) pada *section 3* yang merupakan produk fokus dari sistem informasi

geografis pelaporan kerusakan jalan di Kota Kupang. Berikut adalah penjelasan dari setiap komponen yang ada pada *section 4* dan *5* ini:

- Pada bagian "Galeri Peta", terdapat empat jenis peta yang ditampilkan dalam bentuk ikon bergambar beserta keterangan.
- Pada bagian "Galeri Aplikasi", terdapat empat ikon aplikasi yang ditawarkan.
- About Us Pada bagian ini, terdapat tautan media sosial dan alamat email yang dapat dihubungi oleh pengguna untuk pertanyaan lebih lanjut.

Berikut adalah *user interface* halaman utama secara keseluruhan mulai dari *header*, *section 1*, *section 2*, *section 3*, *section 4*, *section 5* dan *footer*.



Gambar 5.39 UI Keseluruhan Halaman Utama Home <https://tesiseldodc.com>

5.10 Pengujian Sistem

Setelah melakukan perancangan dan implementasi sistem informasi geografis berbasis web untuk kerusakan jalan di Kota Kupang, tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem. Pengujian sistem merupakan tahapan yang sangat penting untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan telah berfungsi dengan baik dan beroperasi semestinya.

Dalam penelitian ini, pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *black-box testing*. Tujuan utama dari *black-box testing* adalah untuk memastikan bahwa input yang diberikan akan menghasilkan output yang sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan sebelumnya. Metode ini fokus pada keluaran (*output*) yang dihasilkan ketika memberikan masukan (*input*) tertentu.

Dalam melakukan *black-box testing*, terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan, seperti *equivalence partitioning*, *boundary value analysis*, *decision table testing*, dan *use case testing* (Nidhra & Dondeti, 2012). Pada penelitian ini, teknik yang digunakan adalah *use case testing*. *Use case testing* merupakan teknik pengujian *black-box* yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem berdasarkan skenario yang ada. Setiap skenario yang telah didefinisikan akan diuji untuk memastikan bahwa setiap skenario dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan *output* yang sesuai dengan yang dirancang.

5.10.1. Pengujian Halaman Utama

Proses pengujian pada halaman utama dilakukan secara sistematis dan terperinci untuk setiap skenario yang ada. Tabel berikut merupakan hasil dari pengujian dengan metode *black-box*.

Tabel 5.22 Pengujian Halaman Utama

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengunjungi link https://tesiseldodc.com	Akan tampil halaman utama website	Tampil halaman utama website	Diterima
Tombol menu Pelaporan	Akan menuju ke section pengisian formulir	Scrol otomatis menuju section formulir	Diterima
Tombol menu Gallery	Akan menuju ke section Galerry peta dan aplikasi	Scrol otomatis menuju section Galerry peta dan aplikasi	Diterima
Tombol menu Download	Akan menuju ke section download aplikasi Kupang RoadGIS	Scrol otomatis menuju section download aplikasi Kupang RoadGIS	Diterima
Tombol Buka Dashboard	Akan menuju ke halaman dashboard	Tampil halaman dashboard	Diterima
Tombol Download APK	Akan mengunduh aplikasi Kupang RoadGIS	Aplikasi Kupang RoadGIS memulai pengunduhan	Diterima
Tombol Buka Peta Kerusakan	Akan menuju ke halaman Peta Kerusakan Jalan	Tampil halaman Peta Kerusakan Jalan	Diterima
Tombol Buka Peta Kondisi Jalan	Akan menuju ke halaman Peta Kondisi Jalan	Tampil halaman Peta Kondisi Jalan	Diterima
Bagian formulir	Akan muncul form beserta peta lokasi	Tampil form dan peta lokasi	Diterima

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Input Data Formulir	Akan dapat mengisi data formulir baik dalam bentuk string, number, koordinat dan foto	Pengisian data formulir dapat dilakukan baik dalam bentuk string, number, koordinat dan foto	Diterima
Tombol Launch Formulir	Akan muncul halaman formulir fullscreen	Tampil halaman formulir fullscreen	Diterima
Tabel data pelaporan	Akan muncul data baru hasil input	Muncul data baru hasil input	Diterima
Tombol Explore Peta Kerusakan Jalan Kupang	Akan muncul halaman peta kerusakan Jalan Kupang	Tampil halaman peta kerusakan jalan kupang	Diterima
Tombol Explore Peta Kondisi Jalan Kupang	Akan muncul halaman peta kondisi Jalan Kupang	Tampil halaman peta kondisi jalan kupang	Diterima
Tombol Explore Peta Pelaporan Kerusakan Jalan	Akan muncul halaman peta pelaporan kerusakan Jalan	Tampil halaman peta pelaporan kerusakan jalan	Diterima
Tombol Explore Peta administrasi Kupang	Akan muncul halaman peta administrasi Kupang	Tampil halaman peta administrasi kupang	Diterima
Tombol Explore Aplikasi Kupang RoadGIS	Akan mengunduh aplikasi	Pengunduhan dimulai	Diterima
Tombol Explore Aplikasi Dashboard	Akan muncul halaman Dashboard	Muncul halaman Dashboard	Diterima
Tombol Explore Aplikasi Pelaporan	Akan muncul halaman Formulir Pelaporan	Muncul halaman Formulir Pelaporan	Diterima
Tombol Explore Aplikasi Manager	Akan muncul halaman Manager	Muncul halaman Manager	Diterima

Sumber : Hasil Analisis, 2023

5.10.2. Pengujian Halaman Admin

Proses pengujian pada halaman utama dilakukan secara sistematis dan terperinci untuk setiap skenario yang ada. Tabel berikut merupakan hasil dari pengujian dengan metode black-box.

Tabel 5.23 Pengujian Halaman Admin

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Mengklik menu Admin pada halaman utama https://tesiseldodc.com	Akan tampil halaman Admin	Tampil halaman Admin	Diterima
Dashboard	Akan muncul Full Dashboard	Tampil Full dashboard	Diterima
Manager	Akan muncul Full Manager	Tampil Full Manager	Diterima
	Akan tampil Tabel data pelaporan	Tampil dan dapat memilih, mengurutkan, menghapus data	Diterima
	Akan tampil peta pelaporan	Tampil peta interaktif	Diterima
	Akan tampil bagian information	Tampil dan dapat melakukan pengeditan data	Diterima
Tombol Launch App Manager	Akan menuju ke halaman App Manager	Tampil halaman App Manager fullscreen	Diterima
Tombol Jelajahi Aplikasi Kupang RoadGIS	Akan mengunduh aplikasi	Pengunduhan dimulai	Diterima
Tombol Jelajahi Aplikasi Dashboard	Akan muncul halaman Dashboard	Muncul halaman Dashboard	Diterima

Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Tombol Jelajahi Aplikasi Pelaporan	Akan muncul halaman Formulir Pelaporan	Muncul halaman Formulir Pelaporan	Diterima
Tombol Jelajahi Aplikasi Manager	Akan muncul halaman Manager	Muncul halaman Manager	Diterima

Sumber : Hasil Analisis, 2023

5.11 Manfaat Penelitian

Penelitian ini merancang sistem informasi geografis berbasis web tentang kerusakan jalan di wilayah Kota Kupang (<https://tesiseldodc.com>) dan menganalisis prioritas perbaikan jalan. Penelitian ini memiliki manfaat yang signifikan bagi pemerintah dan masyarakat yang dapat diuraikan sebagai berikut.

5.11.1. Manfaat bagi pemerintah :

1. Efisiensi manajemen infrastruktur jalan dengan menggunakan sistem informasi geografis berbasis web ini, pemerintah Kota Kupang dapat mengelola data kerusakan jalan dengan lebih baik. Data kerusakan jalan yang tersebar di lapangan dapat diintegrasikan ke dalam sistem secara terpusat. Hal ini memudahkan pemerintah dalam memantau kondisi jalan secara *real-time* dan mengambil tindakan perbaikan yang tepat sasaran.
2. Perencanaan dan alokasi anggaran yang tepat berdasarkan analisis prioritas perbaikan jalan dengan metode Copras. Dengan demikian, pemerintah dapat memaksimalkan penggunaan anggaran yang tersedia untuk memperbaiki jalan-jalan yang paling kritis terlebih dahulu.

3. Transparansi dalam pendataan dan pengelolaan kerusakan jalan, masyarakat dapat mengakses informasi tersebut melalui website, sehingga tercipta keterbukaan dalam pengelolaan infrastruktur jalan oleh pemerintah. Hal ini dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap kinerja pemerintah dalam menangani masalah kerusakan jalan.
4. Peningkatan kualitas infrastruktur jalan dengan adanya sistem ini, pemerintah dapat melakukan pemantauan dan perbaikan kerusakan jalan secara lebih efektif dan berkelanjutan. Hal ini akan berkontribusi dalam meningkatkan kualitas infrastruktur jalan di Kota Kupang yang pada akhirnya akan mendukung kelancaran aktivitas ekonomi, sosial, dan pembangunan di wilayah tersebut.

5.11.2. Manfaat Bagi Masyarakat

1. Partisipasi aktif dalam pelaporan kerusakan jalan bagi masyarakat menjadi lebih mudah. Salah satu fitur penting dari sistem ini adalah adanya aplikasi berbasis android untuk masyarakat melaporkan kerusakan jalan. Masyarakat dapat berpartisipasi secara aktif dalam memberikan informasi tentang lokasi dan kondisi kerusakan jalan yang mereka temui. Hal ini membantu pemerintah dalam mengumpulkan data kerusakan jalan secara lebih komprehensif dan *up to date*.
2. Adanya akses informasi kondisi jalan melalui website sehingga masyarakat dapat mengakses informasi terkini mengenai kondisi kerusakan jalan di Kota Kupang. Informasi ini disajikan dalam bentuk peta interaktif yang memudahkan masyarakat untuk memahami lokasi

dan tingkat kerusakan jalan di wilayah mereka. Dengan demikian, masyarakat dapat merencanakan rute perjalanan dengan lebih baik dan menghindari area jalan yang kondisinya buruk.

3. Peningkatan kualitas hidup dengan adanya jalan yang baik dan terawat, masyarakat dapat menikmati berbagai manfaat seperti kelancaran mobilitas, efisiensi waktu perjalanan, penghematan biaya operasional kendaraan, serta peningkatan keamanan dan kenyamanan dalam berkendara.
4. Mendukung pembangunan ekonomi wilayah dengan terciptanya infrastruktur jalan yang baik. Dengan adanya sistem informasi geografis berbasis web ini, pemerintah dapat memprioritaskan perbaikan jalan yang menghubungkan antar kawasan baik kawasan ekonomi, sosial dan pariwisata di Kota Kupang. Hal ini akan menarik minat investor dan wisatawan untuk mengunjungi daerah tersebut, yang pada akhirnya akan mendorong pertumbuhan ekonomi di Kota Kupang.