

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 *Requirements Planning*

Requirements planning adalah jenis perencanaan persyaratan yang mencakup langkah-langkah awal untuk digunakan saat membangun sistem agar sistem dapat memenuhi semua kebutuhan yang diperoleh. Pada tahap ini, perencanaan persyaratan mencakup profil, visi, dan misi serta struktur organisasi dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang; analisis aliran sistem informasi, baik yang sedang berjalan maupun yang diusulkan; dan data dari observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti di Bidang Bina Marga di Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Asahan, khususnya di Seksi Pembangunan dan Pemeliharaan Jalan.

4.1.1 Profil Dinas PUPR Kabupaten Asahan

Pemerintah Indonesia memiliki kesetiaan yang dikenal dengan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Republik Indonesia yang menangani masalah pekerjaan umum dan harta benda atau penataan ruang. Bidang Prasarana Bangunan dan Jalan (TBPD), bidang Pembangunan Jalan dan Jembatan (PJJ), bidang Pemeliharaan Jalan dan Jembatan, bidang Kesehatan Lingkungan, Prasarana Permukiman (PLPP), bidang Penataan Ruang, dan terakhir bidang Pengairan. Sumber daya adalah seluruh bagian dari Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang. Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang bertanggung jawab atas pelaksanaan tanah dan maha PUPR juga memiliki tugas yaitu untuk memperhatikan jalan raya yang akan digunakan oleh masyarakat.

Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Asahan ditetapkan sebagai komponen pelaksana pemerintahan daerah di bidang pekerjaan umum dan penataan ruang dalam Peraturan Bupati Karawang Nomor 44 Tahun 2016 tentang Kedudukan, Susunan Organisasi, Tugas, Fungsi, dan Tata Kerja. mempunyai tugas

pokok melaksanakan sebagian kewenangan daerah di bidang pekerjaan umum dan penataan ruang, dipimpin oleh kepala departemen, yang bertanggung jawab kepada bupati melalui Sekretaris Daerah ialah sebagai berikut:

1. Pembuatan kebijakan teknis Dinas dan/atau materi kebijakan daerah yang berkaitan dengan pelaksanaan urusan pemerintahan yang berada dibawah kewenangan daerah bidang PUPR;
2. Pekerjaan umum dan penataan ruang adalah kewenangan daerah untuk menjalankan tugas pemerintahan;
3. Tugas daerah bidang pekerjaan umum dan penataan ruang untuk memantau, mengevaluasi, dan melaporkan pelaksanaan tugas pemerintah; ;
4. Melaksanakan administrasi Dinas sesuai dengan fungsinya; dan
5. Melaksanakan fungsi bupati lainnya sesuai dengan tugas dan fungsinya.

A. Visi dan Misi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Asahan

I. Visi

Adapun Visi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Asahan yaitu : "Terwujudnya Asahan Yang Religius, Sehat, Cerdas, dan Mandiri".

2. Misi

Misi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Asahan adalah:

1. Menaikkan kualitas sumber daya manusia yang didasarkan pada intaq.
2. Menumbuhkan kesadaran masyarakat tentang kesehatan dan meningkatkan pelayanan.
3. Menaikkan kualitas layanan pendidikan yang adil.
4. Menciptakan pola pembangunan yang melibatkan orang, kreatif, inovatif, dan proaktif dengan menjadikan masyarakat cerdas sebagai basis utama pelaku pembangunan di tengah kompetisi global.
5. Menjaga keharmonisan masyarakat dengan mempertahankan nilai budaya dan kearifan lokal.
6. Tingkatkan tata kelola pemerintahan yang profesional, amanah, bersih, berwibawa, dan akuntabel dengan fokus pada pelayanan publik yang prima untuk mendorong percepatan pembangunan.
7. Meningkatkan sarana dan prasarana, serta pembangunan infrastruktur lainnya dengan merata untuk mendukung pembentukan masyarakat atau komunitas yang mandiri dan berwawasan lingkungan.
8. Mempromosikan penerapan hukum dan hak asasi manusia (HAM), keamanan, ketertiban, keadilan, dan perlindungan bagi masyarakat.
9. Meningkatkan persaingan pertanian secara keseluruhan (luas).
10. Meningkatkan pertumbuhan investasi di wilayah tersebut seiring dengan kopeerasi dan UKM, peristiwa, pedagaangan, dan industri pembangunan pasar tradisional dan modern untuk mempercepat pembangunan perekonomian.

B. Struktur Organisasi Dinas PUPR (Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang) Kabupaten Asahan

Jika ingin mencapai tujuan organisasi, seorang pemimpin atau atasan harus memikirkan dan membuat pembagian tugas yang tepat untuk setiap tingkat karena struktur organisasi mencerminkan pembagian kerja dan tanggung jawab yang dimaksudkan untuk mempermudah penentuan dan pengarahannya dalam mengatasi pelaksanaan pekerjaan tersebut. Berikut adalah gambar 4.1 yang menampilkan susunan organisasi di Dinas PUPR Kabupaten Asahan.

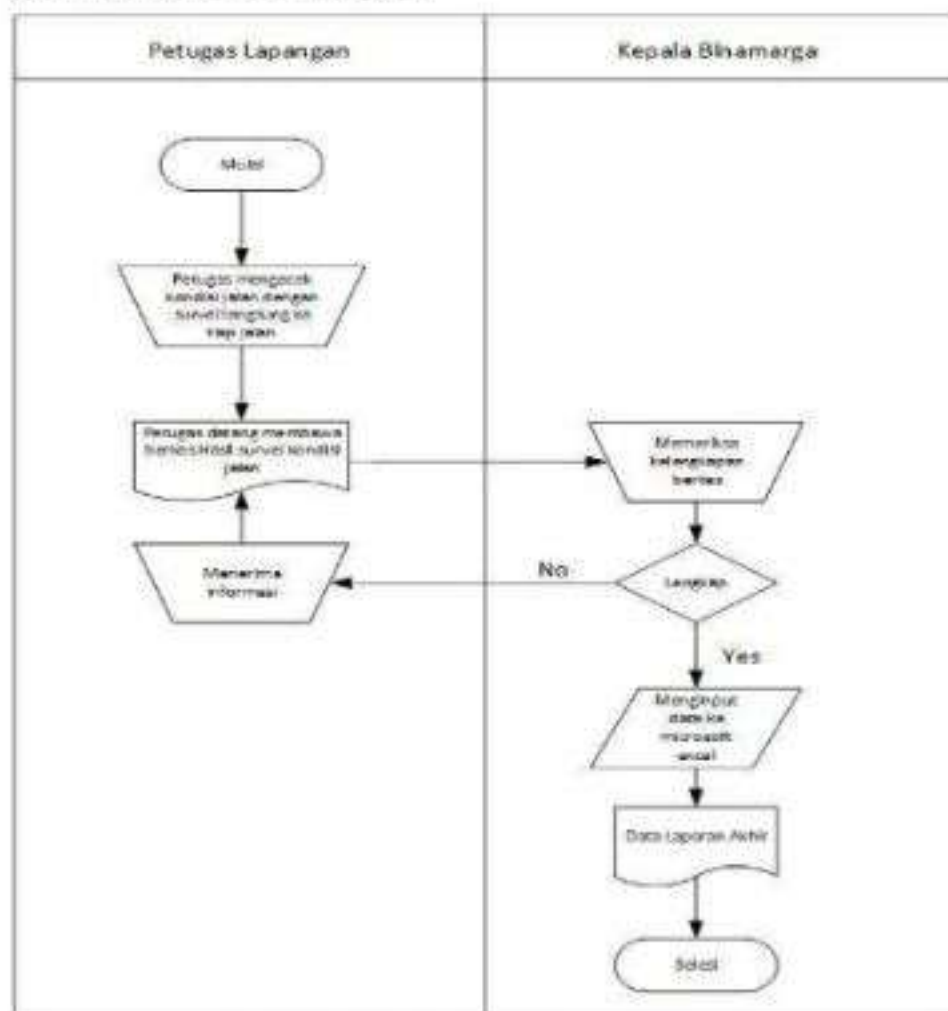


Gambar 4.1 Struktur Organisasi Dinas PUPR Asahan

4.1.2 Analisis Sistem Berjalan

Pada sub bab ini penulis akan menjelaskan tentang system yang selama ini telah berjalan untuk pemilihan Rute Jalan di Dinas PUPR dan masyarakat pada Kota Kisaran Timur. Selama penulis melakukan penelitian di Dinas PUPR, penulis melihat dalam pemilihan prioritas kerusakan jalan ataupun pemetaan kerusakan jalan masih

dilakukan secara manual dan dimasukkan kedalam excel dengan cara melihat peta atau maps, serta survey langsung kelapangan. Namun dalam hal ini tidak adanya bobot prioritas yang diberikan dari masing-masing kriteria, sehingga system yang berjalan tidak dapat memberikan hasil yang objektif. Jikapun ada dan dilakukan penilaian secara manual, maka cukup memakan waktu dan pikiran karena perhitungannya akan lebih kompleks.



Gambar 4.2 Diagram Analisis Sistem Berjalan

Gambar di atas merupakan flowmap sistem yang sedang berjalan sebagai berikut:

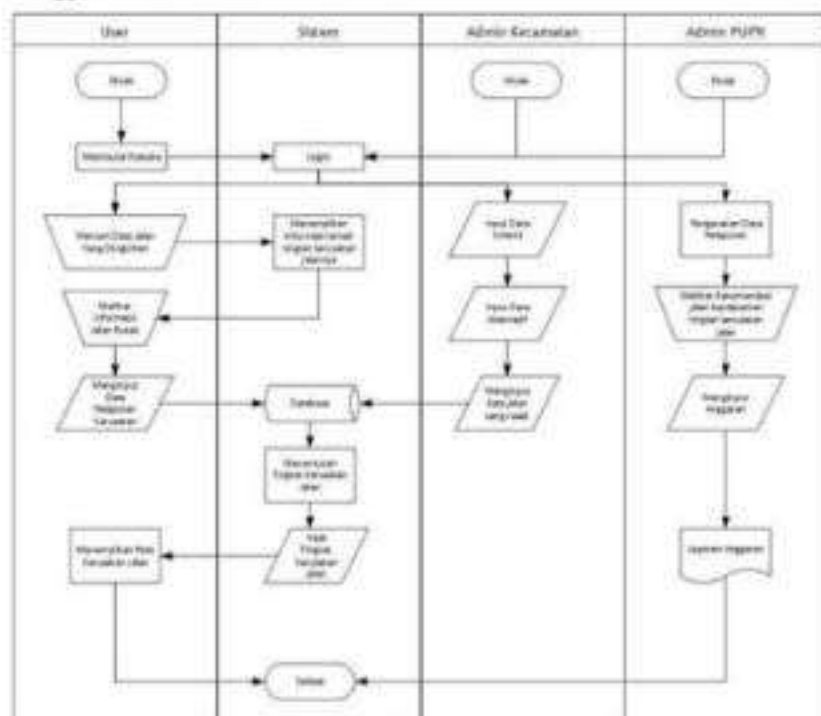
1. Petugas lapangan datang ke lokasi survei
2. Petugas lapangan memeriksa kondisi jalan secara langsung ke tiap jalan yang ada.
3. Petugas lapangan kemudian melakukan pengecekan dan pendataan kondisi tiap jalan.
4. Setelah itu petugas lapangan membawa hasil survei lapangan kondisi jalan pada tiap-tiap jalan yang ada, dan memberikan hasil datanya kepada kepala sub Bidang Binamarga.
5. Kepala Sub Bidang Binamarga melakukan pengecekan data tersebut. Jika berkas dan data tersebut lengkap sub Bidang Binamarga akan memasukkan data tersebut menggunakan *Airsoft Excel*. Jika data tersebut tidak valid maka akan dikembalikan kepada petugas lapangan untuk pengecekan kembali.
6. Kemudian kepala sub Bidang Binamarga menginput hasil data laporan akhir.

Data tersebut hanya sebatas informasi yang berbentuk tabel, oleh sebab itu dibutuhkan sebuah sistem informasi yang dapat menampilkan titik lokasi dan informasi jalan yang rusak berdasarkan tingkat kerusakan jalannya secara geografis, yang bisa diakses oleh masyarakat. Serta penambahan menu pelaporan masyarakat agar petugas tidak perlu melakukan pengecekan jalan secara langsung untuk mengurangi biaya dan tenaga.

4.1.3 Analisis Sistem Usulan

Agar terpilihnya rekomendasi jalan rusak untuk diperbaiki yang sesuai dengan Keputusan Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Asahan perlu diterapkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk menangani perhitungan yang sebelumnya manual menjadi otomatis. Sistem pendukung keputusan ini menggunakan kombinasi metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) dalam perhitungannya dan

memiliki 6 kriteria penilaian, yaitu umur jalan, intensitas kendaraan yang melaju, muatan kendaraan, jenis kerusakan jalan, jenis permukaan jalan dan intensitas hujan. Sistem pemetaan kerusakan jalan berdasarkan tingkat kerusakan jalannya merupakan sebuah sistem yang dirancang dan dibangun untuk mempermudah pihak Dinas PUPR Kabupaten Asahan dalam melakukan pemilihan jalan prioritas agar diperbaiki untuk dianggarkan lebih efisien.



Gambar 4.3 Diagram Analisis Sistem Usulan

Gambar 4.3 merupakan diagram analisis sistem usulan untuk pemilihan prioritas jalan jalan untuk diperbaiki pada Kota Kisaran Timur sebagai berikut:

1. Sebelum masuk ke sistem, admin dan user harus login terlebih dahulu untuk menampilkan dashboard.

2. Admin kecamatan menginput data kriteria & data alternatif yang akan digunakan serta data jalan yang ada di Kecamatan Kisaran Timur.
3. User mencari data jalan yang diinginkan, kemudian sistem menampilkan informasi terkait tingkat kerusakan jalannya. Setelah itu user melihat informasi jalan rusak.
4. User menginput data pelaporan kerusakan kemudian masuk ke database.
5. Data pelaporan kerusakan kemudian dicek oleh Admin PUPR.
6. Admin PUPR melihat rekomendasi jalan berdasarkan tingkat kerusakan jalannya.
7. Setelah itu Admin PUPR menginput anggaran yang telah dibuat oleh dinas PUPR Asahan.
8. Kemudian Admin PUPR mencetak laporan anggaran.

Data yang sudah diinput ke sistem akan diproses oleh sistem untuk menentukan prioritas jalan yang akan diperbaiki berdasarkan tingkat kerusakan jalan yang akan diperbaiki dan segera dianggarkan oleh petugas Dinas PUPR Asahan. Dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan. Sistem akan memberikan hasil pemetaan kerusakan jalan berdasarkan tingkat kerusakannya pada Kecamatan Kota Kisaran Timur.

4.1.4 Data Observasi dan Wawancara

Penentuan kriteria dalam penelitian ini berdasarkan hasil wawancara dengan pihak Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Asahan yaitu Kepala Bidang Bina Marga. Dalam penelitian ini, didapatkan 6 kriteria yang digunakan, yaitu umur jalan, intensitas kendaraan yang melaju, muatan kendaraan, jenis kerusakan jalan, jenis permukaan jalan dan intensitas hujan. Berdasarkan 6 kriteria tersebut, setiap kriteria mempunyai parameter. Parameter ini diperoleh dari hasil observasi dan wawancara yang bertujuan untuk penilaian setiap kriteria alternatif yang akan digunakan dalam metode Simple Multi Attribute Rating Technique.

(SMART). Adapun parameter untuk setiap kriteria dalam menentukan tingkat kerusakan jalan untuk mendapatkan rekomendasi perbaikan, adalah sebagai berikut:

1. Umur Jalan

Pada tabel 4.1 berikut ini, diketahui bahwa setiap sub kriteria mempunyai nilai yang berbeda berdasarkan tingkat prioritas yang diubah kedalam bentuk nominal angka, sesuai dengan umur jalan yang telah ditentukan. Kriteria umur jalan terbagi menjadi 5 parameter yaitu keterangan sangat baik dengan nilai 5, baik dengan nilai 4, cukup baik dengan nilai 3, tidak baik dengan nilai 2 dan sangat tidak baik dengan nilai 1. Adapun data parameter nilai untuk umur jalan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Parameter Umur Jalan

Parameter	Nilai	Keterangan
<9 Tahun	5	Sangat Rekomendasi
9-11 Tahun	4	Rekomendasi
12-14 Tahun	3	Cukup Rekomendasi
15-17 Tahun	2	Tidak Rekomendasi
≥18 Tahun	1	Sangat Tidak Rekomendasi

2. Intensitas Kendaraan Yang Melaju

Pada tabel 4.2 diketahui bahwa setiap sub kriteria mempunyai nilai yang berbeda berdasarkan tingkat prioritas yang diubah kedalam bentuk nominal angka, sesuai dengan intensitas kendaraan yang melaju. intensitas kendaraan yang melaju terbagi menjadi 5 parameter yaitu keterangan sangat baik dengan nilai 5, baik dengan nilai 4, cukup baik dengan nilai 3, tidak baik dengan nilai 2 dan sangat tidak baik dengan nilai 1. Adapun data parameter nilai untuk intensitas kendaraan yang melaju dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Parameter Intensitas Kendaraan Yang Melaju

Parameter	Nilai	Keterangan
≥ 20987 Kendaraan	5	Sangat Rekomendasi
16790-20986 Kendaraan	4	Rekomendasi
12597-16789 Kendaraan	3	Cukup Rekomendasi
8396-12596 Kendaraan	2	Tidak Rekomendasi
0-8395 Kendaraan	1	Sangat Tidak Rekomendasi

3. Muatan Kendaraan

Pada tabel 4.3 diketahui bahwa setiap sub kriteria mempunyai nilai yang berbeda berdasarkan tingkat prioritas yang diubah kedalam bentuk nominal angka, sesuai dengan Muatan Kendaraan yang telah ditentukan. Kriteria Muatan Kendaraan terbagi menjadi 5 parameter yaitu keterangan sangat baik dengan nilai 5 dan sangat tidak baik dengan nilai 1. Adapun data parameter untuk nilai muatan kendaraan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.3 Parameter Muatan Kendaraan

Parameter	Nilai	Keterangan
≥ 80 ton	5	Sangat Rekomendasi
65-79 ton	4	Rekomendasi
49-64 ton	3	Cukup Rekomendasi
32-48 ton	2	Tidak Rekomendasi
<32 ton	1	Sangat Tidak Rekomendasi

4. Jenis Kerusakan Jalan

Pada tabel 4.4 diketahui bahwa setiap sub kriteria mempunyai nilai yang berbeda berdasarkan jenis kerusakan jalan yang diubah kedalam bentuk nominal angka, sesuai dengan jenis kerusakan jalan yang telah ditentukan. Kriteria jenis kerusakan jalan terbagi menjadi 5 parameter yaitu keterangan sangat baik dengan nilai 5, baik dengan nilai 4, cukup baik dengan nilai 3, tidak baik dengan nilai 2 dan

sangat tidak baik dengan nilai 1. Adapun data parameter nilai untuk jenis kerusakan jalan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.4 Parameter Jenis Kerusakan Jalan

Parameter	Nilai	Keterangan
≥ 8 Tahun	5	Sangat Rekomendasi
6-7 Tahun	4	Rekomendasi
4-5 Tahun	3	Cukup Rekomendasi
2-3 Tahun	2	Tidak Rekomendasi
≤ 1 Tahun	1	Sangat Tidak Rekomendasi

5. Jenis Permukaan Jalan

Pada tabel 4.5 diketahui bahwa setiap sub kriteria mempunyai nilai yang berbeda berdasarkan jenis permukaan jalan yang diubah kedalam bentuk nominal angka, sesuai dengan jenis permukaan jalan yang telah ditentukan. Kriteria jenis permukaan jalan terbagi menjadi 5 parameter yaitu keterangan sangat baik dengan nilai 5, baik dengan nilai 4, cukup baik dengan nilai 3, tidak baik dengan nilai 2 dan sangat tidak baik dengan nilai 1. Adapun data parameter nilai untuk jenis permukaan jalan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.5 Parameter Jenis Permukaan Jalan

Parameter	Nilai	Keterangan
$> 80\%$ Lubang	5	Sangat Rekomendasi
61-80% Lubang	4	Rekomendasi
41-60% Lubang	3	Cukup Rekomendasi
21-40% Lubang	2	Tidak Rekomendasi
0-20% Lubang	1	Sangat Tidak Rekomendasi

6. Intensitas Hujan

Pada tabel 4.6 diketahui bahwa setiap sub kriteria mempunyai nilai yang berbeda berdasarkan intensitas hujan yang diubah kedalam bentuk nominal angka,

sesuai dengan intensitas hujan yang telah ditentukan. Kriteria intensitas hujan terbagi menjadi 5 parameter yaitu keterangan sangat baik dengan nilai 5, baik dengan nilai 4, cukup baik dengan nilai 3, tidak baik dengan nilai 2 dan sangat tidak baik dengan nilai 1. Adapun data parameter nilai untuk intensitas hujan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.6 Parameter Intensitas Hujan

Parameter	Nilai	Keterangan
>150 mm/hari	5	Sangat Rekomendasi
101 – 150 mm/hari	4	Rekomendasi
51 – 100 mm/hari	3	Cukup Rekomendasi
21 – 50 mm/hari	2	Tidak Rekomendasi
≤20 mm/hari	1	Sangat Tidak Rekomendasi

A. Data Jalan Kecamatan Kisaran Timur

Dari hasil observasi dan wawancara langsung di Dinas PUPR Kabupaten Asahan, diperoleh data-data jalan yang akan dijadikan data alternatif. Terdapat 98 data jalan yang diperoleh, tetapi yang dijadikan sample oleh penulis yaitu 10 data jalan. Observasi dan wawancara dilakukan pada bidang BinaMarga, seksi pembangunan dan pemeliharaan jalan dan juga pada bidang Bina Konstruksi. Data jalan yang digunakan yaitu pada Kecamatan Kisaran Timur. Adapun data yang diperoleh dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.7 Data Jalan Kecamatan Kisaran Timur (Alternatif)

Nama Jalan	Umur Jalan	Intensitas Kendaraan yang melaju	Muatan Kendaraan	Jenis Kerusakan Jalan	Jenis Perbaikan Jalan	Intensitas Hujan
PASAR V (IL. PROVINSI) - RAWANG	13	22312	65	7	22,17	15

PASARIV						
SIMPANG PIKIR - PASAR XI	8	10232	40	5	69,26	83
SIABUT TERATAI - SENTANG PALANG (JLN NASIONAL)	18	36232	85	9	23,78	45
SIMPANGIV STADION MUTIARA - SIMPANG SUMBUT UMBUT (JLN PROVINSI)	10	6895	42	4	0,00	1
KARANG ANYER - RENE MAS	12	21293	63	7	82,46	175
PROF.MYAMIN SH - PROF.MYAMIN SH	15	4956	17	3	22,31	5
JL. SIRSAK - JL. SIRSAK	10	3592	8	1	100,00	120
JL. SONTOK - JL. SONTOK	8	6849	4	3	100,00	160
JL.DR. F.L TOBING - JL.DR. F.L TOBING	5	11095	19	1	34,18	25
JL.SAWI - JL.SAWI	14	9832	16	1	100,00	130

B. Perhitungan dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) dan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)

Tahap ini memahami estimasi dalam menentukan jalur jalan dengan menggunakan strategi Logical Order Cycle (AHP) dan teknik Straightforward Multi Property Rating Procedure (Shrewd). Jalan tersebut dibagi menjadi tiga kategori dalam penilaiannya: rusak berat, rusak sedang, dan rusak ringan.

1. Menentukan Kriteria Penilaian

Langkah-langkah yang memerlukan informasi evaluasi disurvei dengan memperhatikan susunan strategi Logical Order Cycle (AHP), khususnya menggunakan skala penilaian korelasi antar seperangkat standar yang telah ditetapkan sebelumnya, dengan ukuran evaluasi 1 sampai 9. Data penilaian prioritas kriteria diperoleh dari tanggapan kuesioner yang diisi oleh sepuluh pegawai PUPR Kota Kisaran Timur digunakan untuk mengatur tahapan tersebut. Setelah informasi terkumpul dan sebelum dilakukan perhitungan dengan strategi Scientific Progressive system Interaction (AHP), terlebih dahulu dilakukan estimasi dengan menggunakan mean matematis (Mathematical Mean) seperti kondisi (2.1) pada halaman 23.

- 1) Perbandingan Umur Jalan dengan Jenis Intensitas Kendaraan yang melaju.

$$GM = \sqrt[10]{3 \times 3 \times 1 \times 0,33333 \times 3 \times 1 \times 3 \times 5 \times 1 \times 0,33333}$$

$$GM = \sqrt[10]{45}$$

$$GM = 1,4633$$

- 2) Perbandingan Umur Jalan dengan Muatan Kendaraan.

$$GM = \sqrt[10]{1 \times 0,2 \times 0,33333 \times 0,2 \times 0,2 \times 0,14286 \times 1 \times 3 \times 0,2}$$

$$GM = \sqrt[10]{4,5714745}$$

$$GM = 0,3681$$

- 3) Perbandingan Umur Jalan dengan jenis kerusakan jalan:

$$GM =$$

$$\sqrt[10]{1 \times 0,33333 \times 0,33333 \times 0,2 \times 0,14286 \times 0,14286 \times 0,33333 \times 0,33333 \times 0,2 \times 0,14286}$$

$$GM = \sqrt[10]{1,4397581}$$

$$GM = 0,2605$$

Hal yang sama dilakukan seterusnya sampai pada baris 10 seperti pada table 4.11. Adapun data yang diperoleh dari hasil kuesioner dan hasil nilai rata-rata geometrik (geometric mean) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Hasil Kuesioner

Pembobotan Berpasangan Antar Kriteria													
No	Kriteria	Respon										Geometrik	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Waktu Jalan	3	3	1	0,33 333	1	1	3	3	1	0,33 333	0,3012	Intensitas Kepadatan yang tinggi
2	Waktu Jalan	1	0,2	0,33 333	0,2	0,2	0,2	0,14 286	1	1	0,2	0,2661	Musik Kerdasan
3	Waktu Jalan	1	0,33 333	0,33 333	0,2	0,14 286	0,33 333	0,33 333	0,33 333	0,2	0,14 286	0,2668	Jenis Karakter Jalan
4	Waktu Jalan	0,33 333	0,33 333	0,33 333	0,14 286	0,2	0,33 333	0,2	0,33 333	0,14 286	0,14 286	0,2334	Jenis Permakaman Jalan
5	Waktu Jalan	0,2	0,14 286	3	0,2	3	0,33 333	3	0,2	0,2	0,2	0,4528	Intensitas Hijau
6	Intensitas Kepadatan yang tinggi	0,33 333	0,2	0,33 333	0,2	0,14 286	0,2	0,14 286	0,33 333	1	0,2	0,2337	Absorpsi Kerdasan
7	Intensitas Kepadatan yang tinggi	0,2	0,33 333	0,33 333	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2233	Jenis Karakter Jalan
8	Intensitas Kepadatan yang tinggi	0,33 333	0,33 333	0,33 333	0,33 333	0,2	0,2	0,2	0,33 333	0,14 286	0,33 333	0,2327	Jenis Permakaman Jalan
9	Intensitas Kepadatan yang tinggi	0,14 286	0,14 286	3	1	0,33 333	0,2	0,33 333	0,14 286	0,14 286	1	0,4464	Intensitas Hijau

10	Muatan Kendaraan	3	3	0,2	3	3	3	3	0,23	111	3	2,2811	Jenis Perbaikan Jalan			
11	Muatan Kendaraan	3	3	0,2	3	3	3	3	0,2	111	3	2,7164	Jenis Perbaikan Jalan			
12	Muatan Kendaraan	0,11	0,11	3	3	3	3	3	0,14	286	111	3	1,3231	Intensitas Hujan		
13	Jenis Kerusakan Jalan	0,2	3	3	0,2	3	3	3	0,13	111	0,14	286	0,14	286	0,9669	Jenis Perbaikan Jalan
14	Jenis Kerusakan Jalan	3	0,11	111	3	3	3	3	0,11	111	0,11	111	3	1,3202	Intensitas Hujan	
15	Jenis Perbaikan Jalan	0,11	0,11	111	3	3	3	3	0,11	111	0,11	111	3	1,3884	Intensitas Hujan	

2. Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Langkah awalnya adalah memasukkan kualitas standar ke dalam kisi korelasi berpasangan yang diperoleh dari hasil survei yang sudah dihitung nilai rata-rata geometrik (Geometric Mean). 1 dibagi geometric (Geometric Mean). Contohnya sebagai berikut:

$$\frac{1}{1,4633} = 0,6834$$

$$\frac{1}{0,3681} = 2,7164$$

$$\frac{1}{0,2605} = 3,8386$$

$$\frac{1}{0,2334} = 4,2843$$

Dan seterusnya seperti pada tabel matriks perbandingan berpasangan yang ditunjukkan di bawah ini.

Tabel 4.9 Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Umur Jalan	Intensitas Kendaraan yang Melaju	Muatan Kendaraan	Jenis Kerusakan Jalan	Jenis Permukaan Jalan	Intensitas Hujan
Umur Jalan	1	1,4633	0,3681	0,2605	0,2334	0,4826
Intensitas Kendaraan yang Melaju	0,6834	1	0,2857	0,2215	0,2627	0,4363
Muatan Kendaraan	2,7164	3,4997	1	2,5811	2,7164	1,3233
Jenis Kerusakan Jalan	3,8386	4,5144	0,3874	1	0,9669	1,7202
Jenis Permukaan Jalan	4,2843	3,8060	0,3681	1,0342	1	1,1464
Intensitas Hujan	2,071981	2,2921	0,7557	0,5813	0,8723	1

Menghitung total setiap kolom pada baris kriteria Umur jalan sampai Intensitas hujan. Hasil penjumlahan masing-masing kolom matriks dapat dilihat pada tabel 4.13 berikut.

$$\text{Umur jalan} = 1 + 0,6834 + 2,7164 + 3,8386 + 4,2843 + 2,071981 = 14,5947$$

$$\text{Intensitas kendaraan yang melaju} = 1,4633 + 1 + 3,4997 + 4,5144 + 3,8060 + 2,2921 = 16,5755$$

$$\text{Muatan kendaraan} = 0,3681 + 0,2857 + 1 + 0,3874 + 0,3681 + 0,7557 = 3,1651$$

$$\text{Jenis kerusakan jalan} = 0,2605 + 0,2215 + 2,5811 + 1 + 1,0342 + 0,5813 = 5,6787$$

$$\text{Jenis permukaan jalan} = 0,2334 + 0,2627 + 2,7164 + 0,9669 + 1 + 0,8723$$

$$= 6,0518$$

$$\text{Intensitas hujan} = 0,4826 + 0,4363 + 1,3233 + 1,7202 + 1,1464 + 1$$

$$= 6,1088$$

Tabel 4.10 Penjumlahan Kolom Matriks Kriteria

Kriteria	Umur Jalan	Intensitas Kendaraan yang Melaju	Muatan Kendaraan	Jenis Kerusakan Jalan	Jenis Permukaan Jalan	Intensitas Hujan
Umur Jalan	1	1,4633	0,3681	0,2605	0,2334	0,4826
Intensitas Kendaraan yang Melaju	0,6834	1	0,2857	0,2215	0,2627	0,4363
Muatan Kendaraan	2,7164	3,4997	1	2,5811	2,7164	1,3233
Jenis Kerusakan Jalan	3,8336	4,5144	0,3874	1	0,9669	1,7202
Jenis Permukaan Jalan	4,2845	3,8060	0,3681	1,0342	1	1,1464
Intensitas Hujan	2,071981	2,2921	0,7557	0,5813	0,8723	1
Jumlah	14,5947	16,5755	3,1651	5,6787	6,0518	6,1088

3. Membuat Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Matriks normalisasi didapat dengan langkah sintesis, yaitu setelah menjumlahkan nilai dari masing-masing kolom yang ada pada matriks maka setiap nilai dari kolom tersebut dibagi dengan total kolom yang bersangkutan.

$$\frac{1}{14,5947} = 0,0685$$

$$\frac{0,6834}{14,5947} = 0,0468$$

$$\frac{2,7124}{14,5947} = 0,1861$$

$$\frac{3,8326}{14,5947} = 0,2630$$

$$\frac{4,7243}{14,5947} = 0,2936$$

$$\frac{2,071881}{14,5947} = 0,1420$$

$$\frac{1,4633}{16,8758} = 0,0883$$

$$\frac{1}{16,8758} = 0,0603$$

Dan seterusnya seperti pada tabel dibawah ini;

Tabel 4.11 Matriks Normalisasi

Kriteria	Umur Jalan	Intensitas Kendaraan yang Melaju	Muatan Kendaraan	Jenis Kerusakan Jalan	Jenis Permukaan Jalan	Intensitas Hujan
Umur Jalan	0,0685	0,0883	0,1163	0,0459	0,0386	0,0790
Intensitas Kendaraan yang Melaju	0,0468	0,0603	0,0903	0,0390	0,0434	0,0714
Muatan Kendaraan	0,1861	0,2111	0,3159	0,4545	0,4489	0,2166
Jenis Kerusakan Jalan	0,2630	0,2724	0,1224	0,1761	0,1598	0,2816
Jenis Permukaan Jalan	0,2936	0,2296	0,1163	0,1821	0,1652	0,1877
Intensitas Hujan	0,1420	0,1383	0,2388	0,1024	0,1441	0,1637

4. Menjumlahkan Baris Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan

Langkah selanjutnya adalah penjumlahan untuk setiap baris matriks yang ternormalisasi:

Umur jalan	$= 0,0685 + 0,0883 + 0,1163 + 0,0459 + 0,0386 + 0,0790 = 0,4366$
Intensitaskendaraan yang melaju	$= 0,0468 + 0,0603 + 0,0903 + 0,0390 + 0,0434 + 0,0714 = 0,3513$
Muatan kendaraan	$= 0,1861 + 0,2111 + 0,3159 + 0,4545 + 0,4489 + 0,2166 = 1,8332$
Jenis kerusakan jalan	$= 0,2630 + 0,2724 + 0,1224 + 0,1761 + 0,1598 + 0,2816 = 1,2752$
Jenis permukaan jalan	$= 0,2936 + 0,2296 + 0,1163 + 0,1821 + 0,1652 + 0,1877 = 1,1745$
Intensitas hujan	$= 0,1420 + 0,1383 + 0,2388 + 0,1024 + 0,1441 + 0,1637 = 0,9292$

Tabel 4.12 Hasil Penjumlahan Baris dari Matriks Normalisasi

Kriteria	Total
Umur jalan	0,4366
Intensitas kendaraan yang melaju	0,3513
Muatan kendaraan	1,8332
Jenis kerusakan jalan	1,2752
Jenis permukaan jalan	1,1745
Intensitas hujan	0,9292

5. Mengjumlahkan Bobot Kriteria

Beban aturan dibuat dengan memasukkan setiap lini jaringan standardisasi dan kemudian mengisolasi berdasarkan kuantitas tindakan yang ada untuk memperoleh bobot kebutuhan dan insentif untuk setiap model. Perhitungan manual yang digunakan untuk menentukan bobot kriteria ditunjukkan pada perhitungan di bawahini.

Umur jalan	=	$\frac{0,4366}{6}$	=	0,0728
Intensitas kendaraan yang melaju	=	$\frac{0,3513}{6}$	=	0,0585
Muatan kendaraan	=	$\frac{1,8332}{6}$	=	0,3055
Jenis kerusakan jalan	=	$\frac{1,2752}{6}$	=	0,2125
Jenis permukaan jalan	=	$\frac{1,1745}{6}$	=	0,1958
Intensitas hujan	=	$\frac{0,9292}{6}$	=	0,1549

Tabel 4.13 Bobot Setiap Kriteria

Kriteria	Total Bobot
Umur jalan	0,0728
Intensitas kendaraan yang melaju	0,0585
Muatan kendaraan	0,3055
Jenis kerusakan jalan	0,2125
Jenis permukaan jalan	0,1958
Intensitas hujan	0,1549

6. Menghitung Nilai Consistency Index (CI)

Beberapa tahap penghitungan nilai Indeks Konsistensi:

- 1) Mencari nilai maksimum dilakukan dengan memasukkan hasil duplikasi segmen absolut insentif setiap ukuran dengan rata-rata standar tiap kolom dalam bentuk standar berpasangan. kisi korelasi maks = $((14,5947 \times 0,0723) + (16,5755 \times 0,0585) + (3,1651 \times 0,3055) + (5,6787 \times 0,2125) + (6,0518 \times 0,1958) + (6,1088 \times 0,1549)) = (1,06190169 + 0,97042721 + 0,96705643 + 1,20694551 + 1,18464233 + 0,9460601) = 6,337033$
- 2) Mencari nilai Consistency Index dengan persamaan (2.2) pada halaman 24.

$$CI = \left(\frac{6,337033 - 6}{6 - 1} \right) = 0,0674$$

7. Menghitung Nilai Consistency Ratio (CR)

Berdasarkan penilaian Saaty, matriks yang memiliki ordo 6×6 mempunyai nilai Indeks Random Consistency (IRC) = 1,24 sehingga dapat dilakukan perhitungan Consistency Ratio (CR) dengan menggunakan persamaan (2.3) pada halaman 25.

$$CR = \frac{0,0674}{1,24} = 0,05436$$

Perhitungan nilai CR yang telah dilakukan menghasilkan nilai $CR \leq 0,1$, yaitu 0,05436 maka perhitungan yang telah dilakukan adalah konsisten.

8. Menghitung Nilai Utility

Selanjutnya kita sudah memasuki tahap Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) pada langkah ke 8. Tahap utama yang dilakukan pada teknik Straightforward Multi Property Rating Strategy (Cerdik) adalah menghitung nilai utilitas yang menggunakan persamaan standar keuntungan karena masing-masing properti model yang digunakan adalah "nilai yang lebih penting lebih menarik". Alternatif dievaluasi berdasarkan data kriteria. Biaya atau manfaat dapat digunakan sebagai kriteria. Manfaat menyiratkan bahwa semakin menonjol nilainya, semakin baik. Kemudian lagi, semakin rendah nilainya, semakin sedikit kebutuhan akan atasan

tersebut. Setelah melakukan observasi dan wawancara didapatkan parameter nilai untuk menilai setiap kriteria alternatif yang akan digunakan, parameter nilai dapat dilihat pada tabel 4.1 sampai tabel 4.6 pada halaman 71 sampai 74. Nilai-nilai tiap kriteria alternatif ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 4.14 Nilai Kriteria Alternatif Jalan

No	Nama Jalan	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	PASAR V (JL. PROVINSI) - RAWANG PASAR IV	3	5	4	4	2	1
2	SIMPANG PIKIR - PASAR XI	1	2	2	3	4	3
3	SIJABUT TERATAI - SENTANG PALANG (JLN NASIONAL)	5	5	5	5	2	2
4	SIMPANG IV STADION MUTIARA - SIMPANG SIUMBUT UMBUT (JLN PROVINSI)	2	1	2	3	1	1
5	KARANG ANYER - PENE MAS	3	5	3	4	5	5
6	PROF. M. YAMIN	4	1	1	2	2	1

	SH- PROF.M YAMIN SH						
7	JL. SIRSAK - JL. SIRSAK	2	1	1	1	5	4
8	JL. SONTOK - JL. SONTOK	1	1	1	2	5	5
9	JL. DR. F.L TOBING - JL. DR. F.L TOBING	1	2	1	1	2	2
10	JL. SAWI - JL. SAWI	3	2	1	1	5	4
	Jenis Kriteria	Benefit	Benefit	Benefit	Benefit	Benefit	Benefit
	Nilai Min	1	1	1	1	1	1
	Nilai Max	5	5	5	5	5	5

Berikut perhitungan nilai utility menggunakan persamaan (2.6) pada halaman 28.

PASAR V (JL. PROVINSI) - RAWANG PASAR IV

$$C1 = \frac{3-1}{5-1} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$C2 = \frac{2-1}{5-1} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$C3 = \frac{4-1}{5-1} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$C4 = \frac{4-1}{5-1} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$C5 = \frac{2-1}{5-1} = \frac{1}{4} = 0,25$$

SIMPANG PIKIR - PASAR XI

$$C1 = \frac{1-1}{5-1} = \frac{0}{4} = 0$$

$$C2 = \frac{2-1}{5-1} = \frac{1}{4} = 0,2500$$

$$C3 = \frac{2-1}{5-1} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$C4 = \frac{2-1}{5-1} = \frac{1}{4} = 0,5$$

$$C5 = \frac{4-1}{5-1} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$C6 = \frac{2-1}{2-1} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C6 = \frac{2-1}{2-1} = \frac{1}{1} = 1$$

SIJABUT TERATAI - SENTANG PALANG

SIMPANG IV STADION MUTIARA
- SIMPANG SIUMBUT UMBUT

$$C1 = \frac{2-1}{2-1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C1 = \frac{2-1}{2-1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C2 = \frac{2-1}{2-1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C2 = \frac{1-1}{2-1} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C3 = \frac{2-1}{2-1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C3 = \frac{2-1}{2-1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C4 = \frac{2-1}{2-1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C4 = \frac{2-1}{2-1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C5 = \frac{2-1}{2-1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C5 = \frac{1-1}{2-1} = \frac{0}{1} = 0$$

$$C6 = \frac{2-1}{2-1} = \frac{1}{1} = 1$$

$$C6 = \frac{1-1}{2-1} = \frac{0}{1} = 0$$

Keterangan: C = Nilai utility

9. Menghitung Nilai Alternatif atau Nilai Akhir

Langkah ini akan dilakukan perhitungan dimana nilai bobot kriteria yang sudah dinormalisasi dikalikan dengan nilai utility yang sudah dinormalisasi. Berikut contoh perhitungan manual dalam menghitung nilai akhir untuk menentukan tempat vaksinasi menggunakan persamaan (2.7) pada halaman 29.

$$\begin{aligned} \text{Pasar V (Jl.Provinsi)} &\rightarrow \text{Rawang Pasar IV} = (0,0728 * 0,5) + (0,0585 * 1) + (0,3055 * \\ &0,75) + (0,2125 * 0,75) + (0,1958 * 0,25) + (0,1549 * 0) = 0,0364 + 0,0585 + \\ &0,229125 + 0,159375 + 0,04895 + 0 = \mathbf{0,5324} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Simpang Pikir - Pasar XI} &= (0,0728 * 0) + (0,0585 * 0,2500) + (0,3055 * 0,25) + \\ &(0,2125 * 0,5) + (0,1958 * 0,75) + (0,1549 * 0,5) = 0 + 0,014625 + 0,076375 + \\ &0,10625 + 0,14685 + 0,07745 = \mathbf{0,4216} \end{aligned}$$

Sijabut Teratai - Sentang Palang (Jln Nasional) = $(0,0728 * 1) + (0,0585 * 1) + (0,3055 * 1) + (0,2125 * 1) + (0,1958 * 0,25) + (0,1549 * 0,25) = 0,0728 + 0,0585 + 0,3055 + 0,2125 + 0,04895 + 0,038725 = 0,7370$

Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Nilai Akhir

Nama Jalan	Nilai Akhir
Pasar V (Jl.Provinsi) - Rawang Pasar IV	0,5324
Simpang Pikir - Pasar XI	0,4216
Sijabut Teratai - Sentang Palang (Jln Nasional)	0,7370
Simpang IV Stadion Mutiara - Simpang Sumbang Umbut (Jln Provinsi)	0,2008
Karang Anyer - Rene Mas	0,7577
Prof.M.Yamin Sh - Prof.M.Yamin Sh	0,1567
Jl. Sirsak - Jl. Sirsak	0,3302
Jl. Sontok - Jl. Sontok	0,4038
Jl.Dr. F.L Tobing - Jl.Dr. F.L Tobing	0,1023
Jl.Sawi - Jl.Sawi	0,3630

Tabel 4.16 Hasil Perhitungan Nilai Akhir Sesudah Perengkangan

Nama Jalan	Nilai Akhir	Rangking
Karang Anyer - Rene Mas	0,7577	1
Sijabut Teratai - Sentang Palang (Jln Nasional)	0,7370	2
Pasar V (Jl.Provinsi) - Rawang Pasar IV	0,5324	3
Simpang Pikir - Pasar XI	0,4216	4
Jl. Sontok - Jl. Sontok	0,4038	5
Jl.Sawi - Jl.Sawi	0,3630	6
Jl. Sirsak - Jl. Sirsak	0,3302	7

Simpang IV Stadion Mutiara - Simpang Siumbut Umbut (Jln Provinsi)	0,2008	8
Prof.M.Yamin Sh - Prof.M.Yamin Sh	0,1367	9
Jl.Dr. F.L Tobing - Jl.Dr. F.L Tobing	0,1023	10

Setelah dilakukan perangkungan maka didapatkan hasil rangking rekomendasi perbaikan yang akan direkomendasikan kepada Dinas PUPR. Asahan, yaitu:

1. Karang Anyer - Rene Mas
2. Sijabut Teratai - Sentang Palang (Jln Nasional)
3. Pasar V (Jl.Provinsi) - Rawang Pasar IV
4. Simpang Pukir - Pasar XI
5. Jl. Sontok - Jl. Sontok
6. Jl Sawi - Jl. Sawi
7. Jl. Sirsak - Jl. Sirsak
8. Simpang IV Stadion Mutiara - Simpang Siumbut Umbut (Jln Provinsi)
9. Prof.M.Yamin Sh - Prof.M.Yamin Sh
10. Jl.Dr. F.L Tobing - Jl.Dr. F.L Tobing

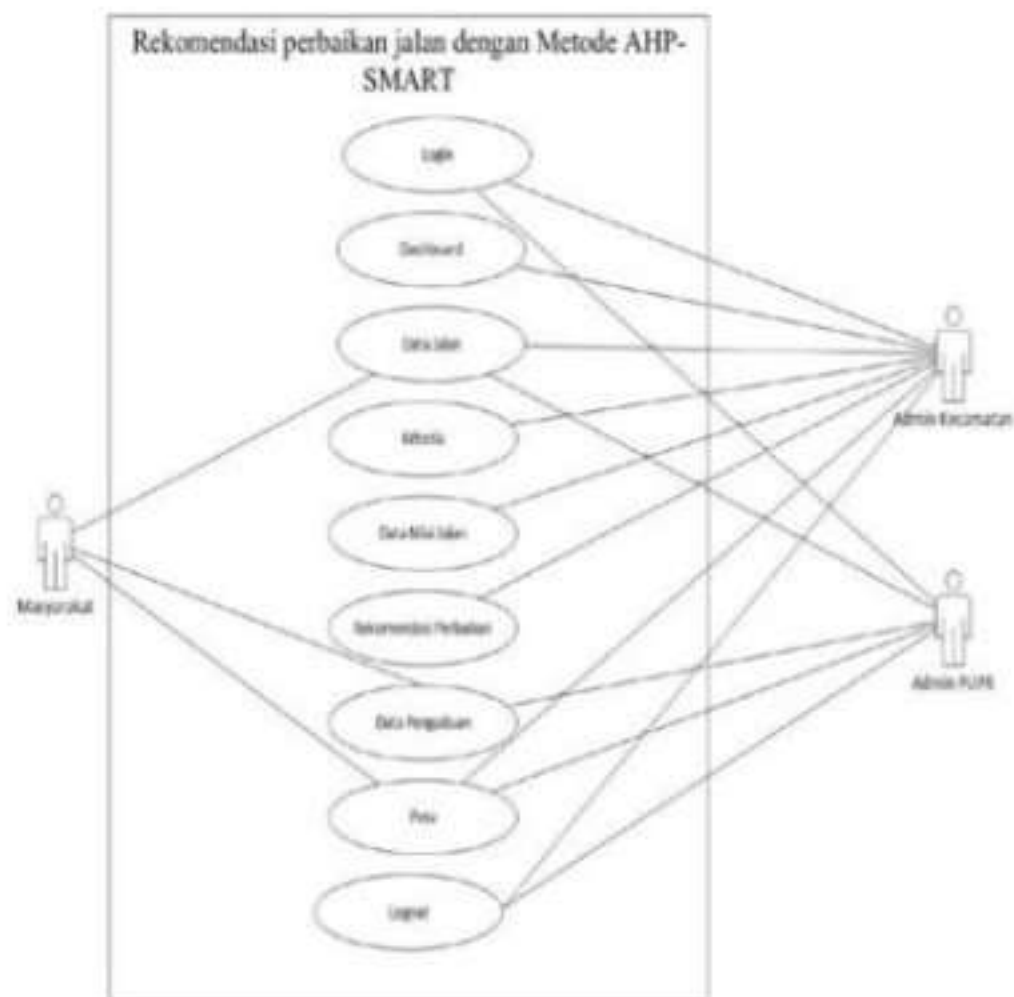
4.2 Workshop Design

4.2.1 Desain Proses

Use case, *activity*, *sequence*, dan diagram kelas dari Unified Modeling Language (UML) akan digunakan untuk membangun alur kerja sistem pada tahap ini yaitu tahap desain.

1. Use Case Diagram

Use case diagram pada desain proses ini adalah untuk menggambarkan proses dari admin dan user selaku aktor yang berperan dalam penggunaan sistem sebagai mengelola data.



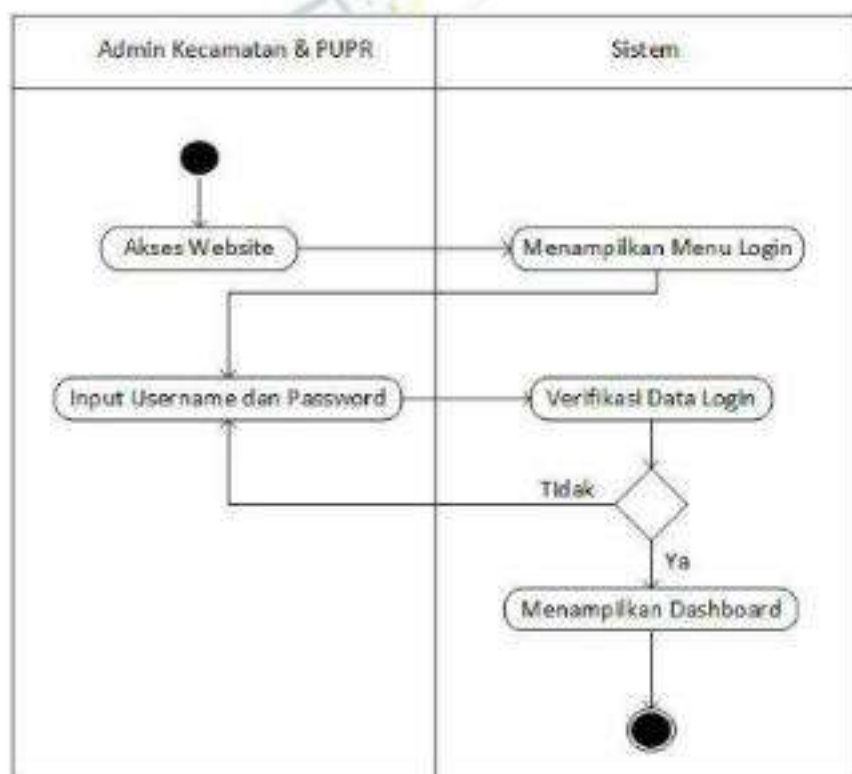
Gambar 4.4 Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Berdasarkan rancangan use case diagram sebelumnya, perancangan aktivitas dilakukan. Diagram ini menggambarkan aliran kegiatan sistem secara keseluruhan, mulai dari log in hingga logout.

1) Activity Diagram Login

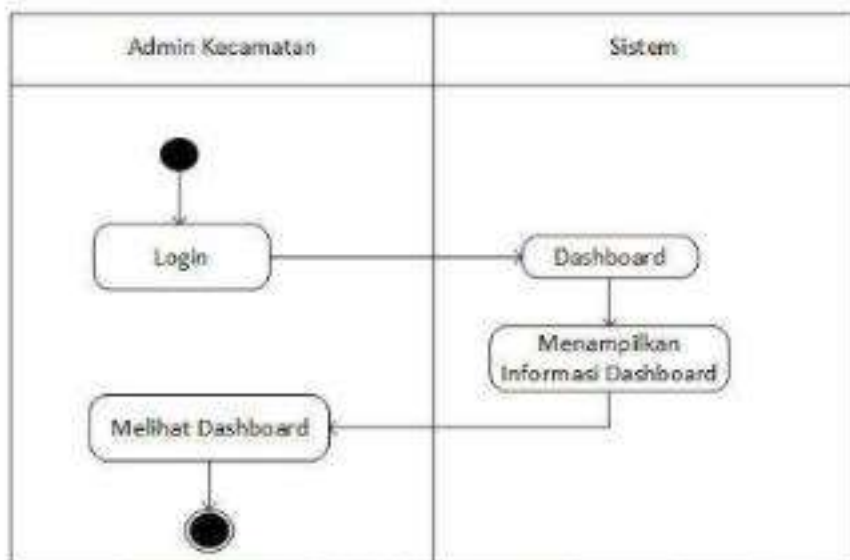
Sebelum masuk ke dalam sistem, baik administrator maupun user harus memasukkan username dan password yang telah mereka masukkan sebelumnya. Setelah itu, sistem akan memverifikasi apakah username dan password tersebut benar. Setelah itu, mereka akan dibawa ke menu utama atau dashboard.



Gambar 4.5 Activity Diagram Login

2) *Activity Diagram Dashboard*

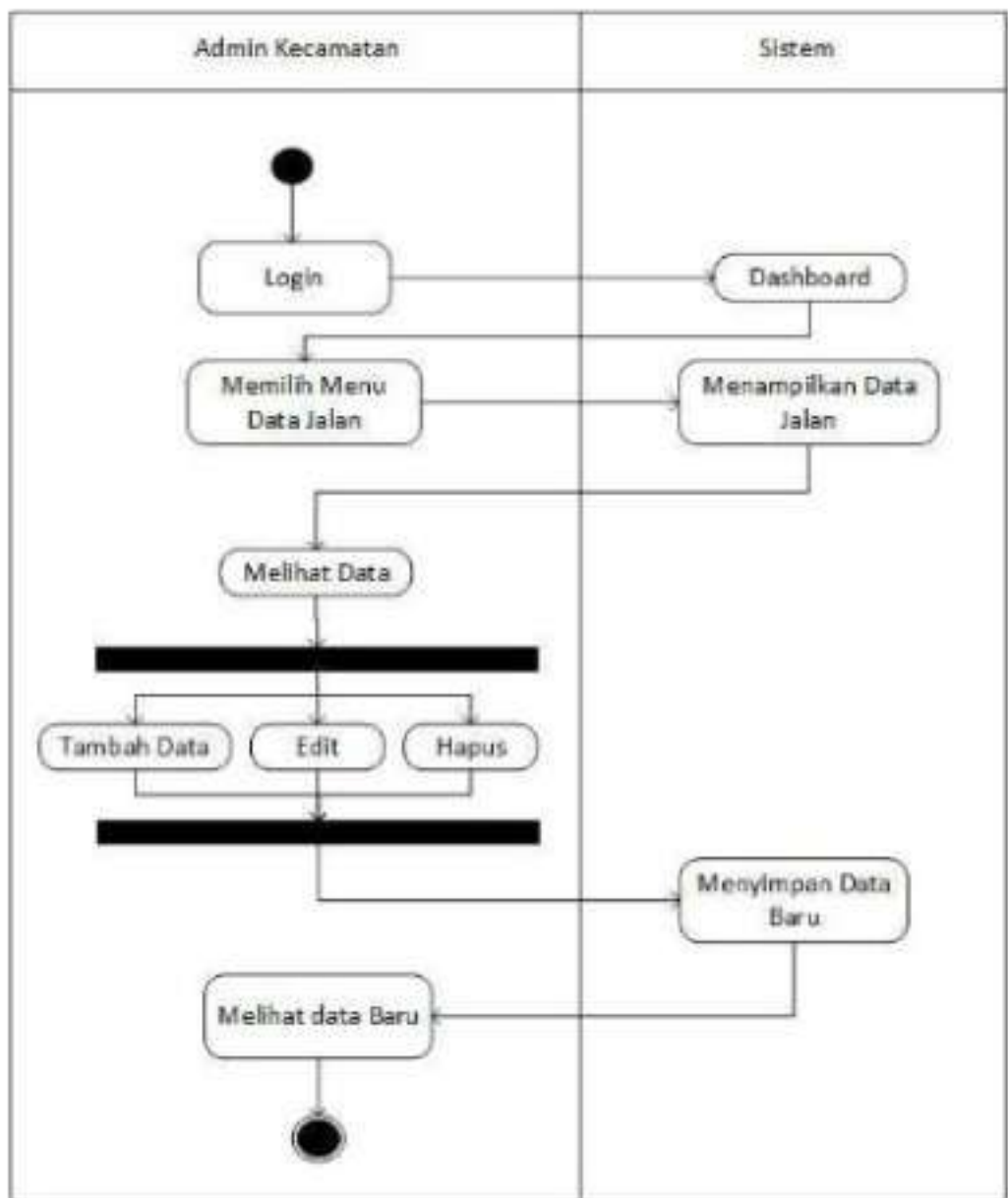
Menu *dashboard* dapat diakses oleh admin Kecamatan. Setelah login, admin Kecamatan akan langsung masuk ke menu *dashboard*. *Dashboard* hanya dapat menampilkan informasi berupa data jalan, prioritas perbaikan, nilai teratas dan nilai terbawah.



Gambar 4.6 *Activity Diagram Dashboard*

3) *Activity Diagram Data Jalan Admin Kecamatan*

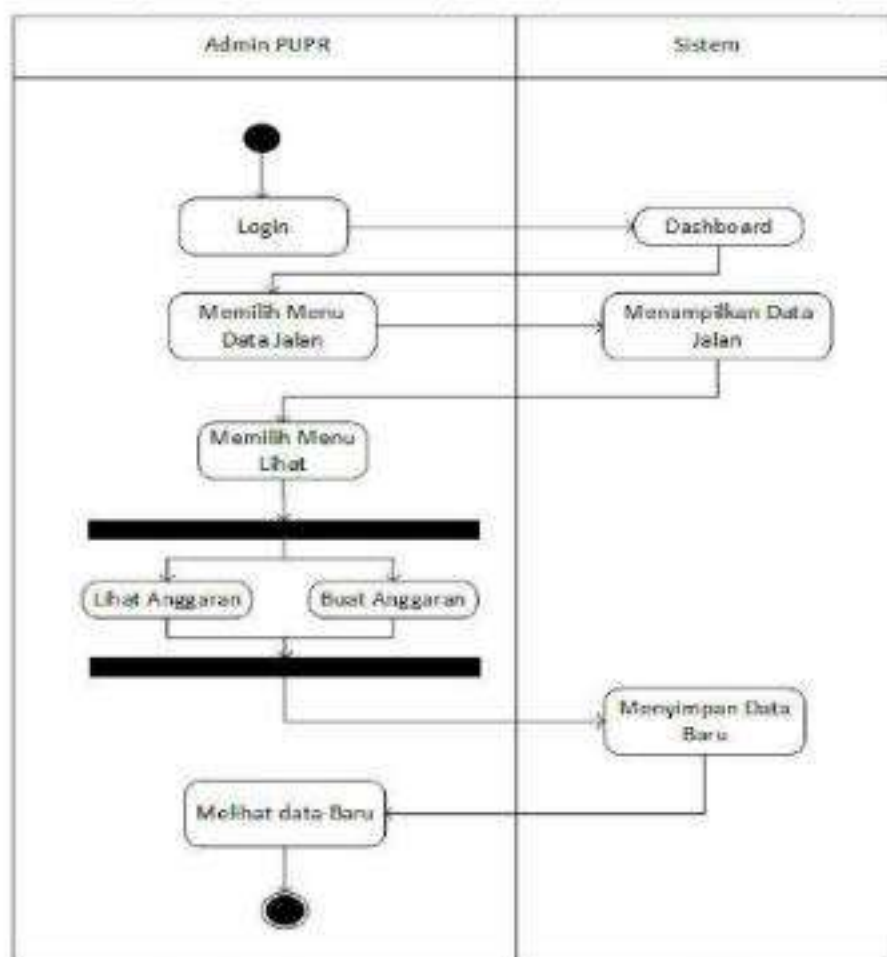
Pada halaman menu data jalan, admin Kecamatan dapat menampilkan menu data jalan yang ada pada Kecamatan Kisaran Timur, menambah data jalan serta menghapus dan mengedit data jalan. Kemudian sistem akan mengolah data tersebut agar dapat disimpan di dalam database dan dapat ditampilkan pada sistem tersebut.



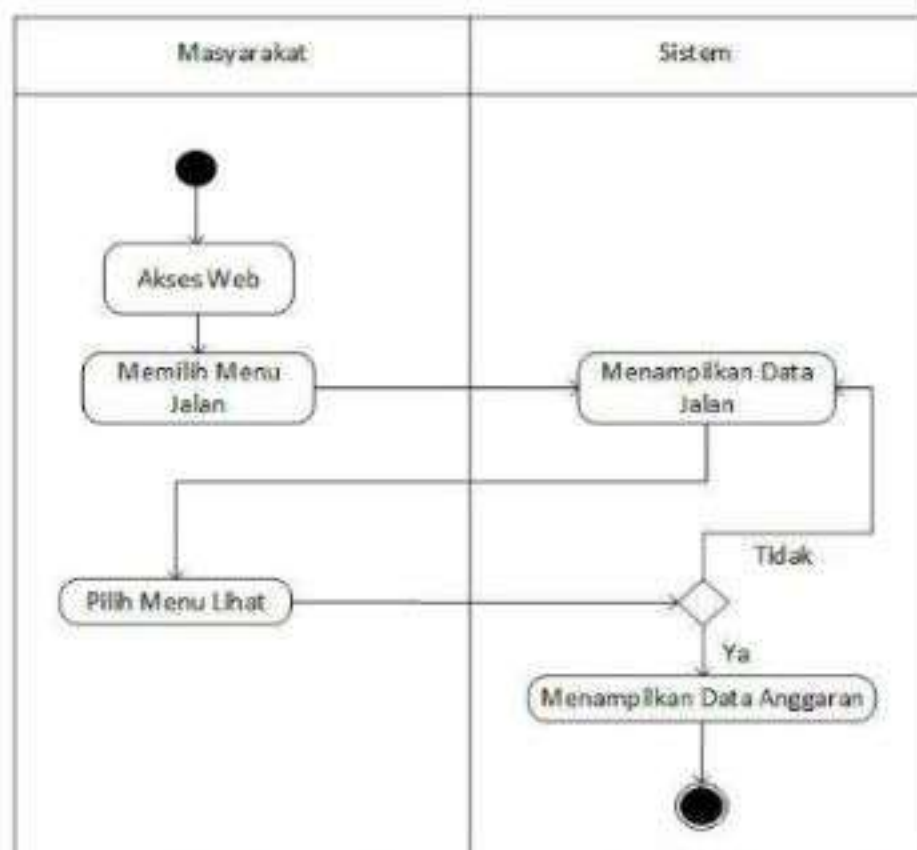
Gambar 4.7 Activity Diagram Data Jalan Admin Kecamatan

4) *Activity Diagram* Data Jalan Admin PUPR.

Pada halaman data jalan ini admin PUPR dapat menampilkan data jalan, melihat anggaran yang telah dibuat, dan menghitung serta menetapkan anggaran. Kemudian Admin PUPR dapat menginput data anggaran kedalam menu buat anggaran. Data yang diinput kemudian akan muncul pada menu jalan di halaman utama. Masyarakat dapat melihat data anggaran hanya dalam bentuk informasi saja.



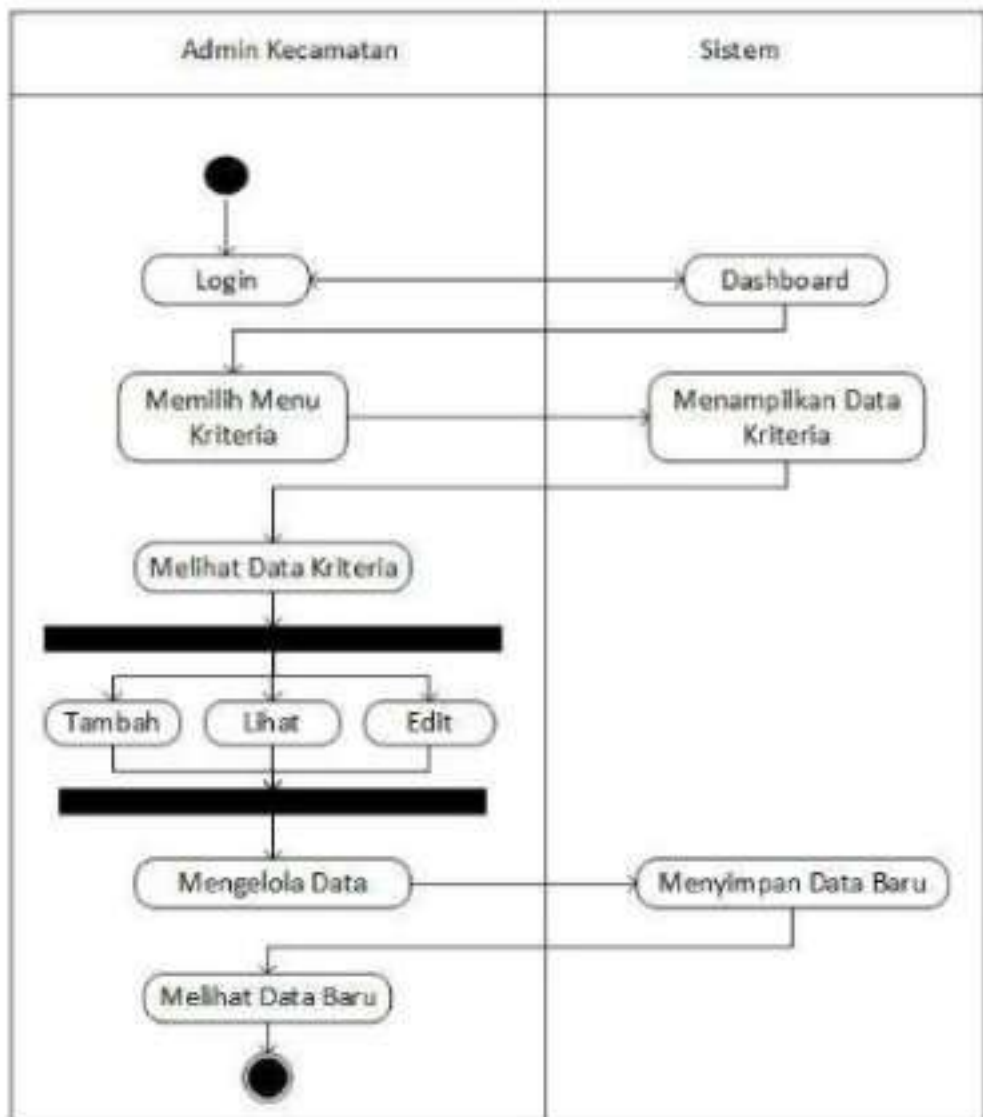
Gambar 4.8 *Activity Diagram* Data Jalan Admin PUPR.



Gambar 4.9 Activity Diagram Data Jalan Masyarakat

5) *Activity Diagram* Kriteria

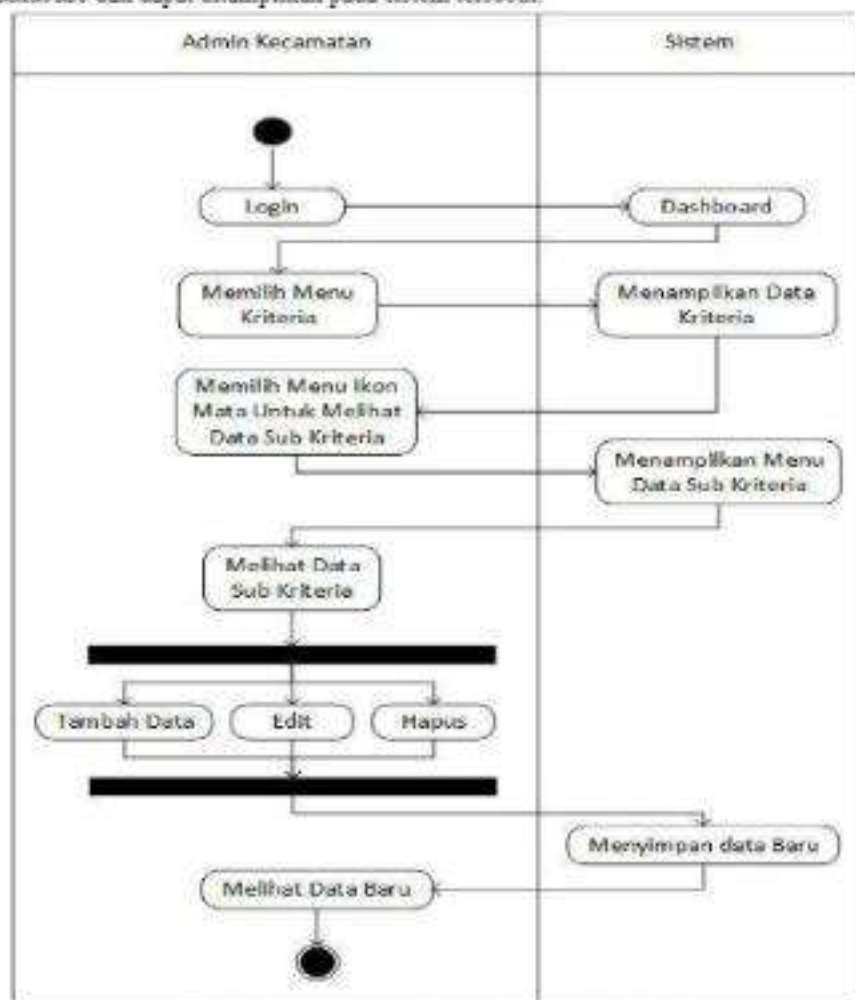
Menu data kriteria dapat diakses oleh admin Kecamatan. Setelah login, admin Kecamatan dapat menampilkan menu data kriteria, melihat sub kriteria, menambah dan mengedit data kriteria. Kemudian sistem akan mengolah data tersebut agar dapat disimpan di dalam database dan dapat ditampilkan pada sistem tersebut.



Gambar 4.10 Activity Diagram Kriteria

6) *Activity Diagram* Data Sub Kriteria

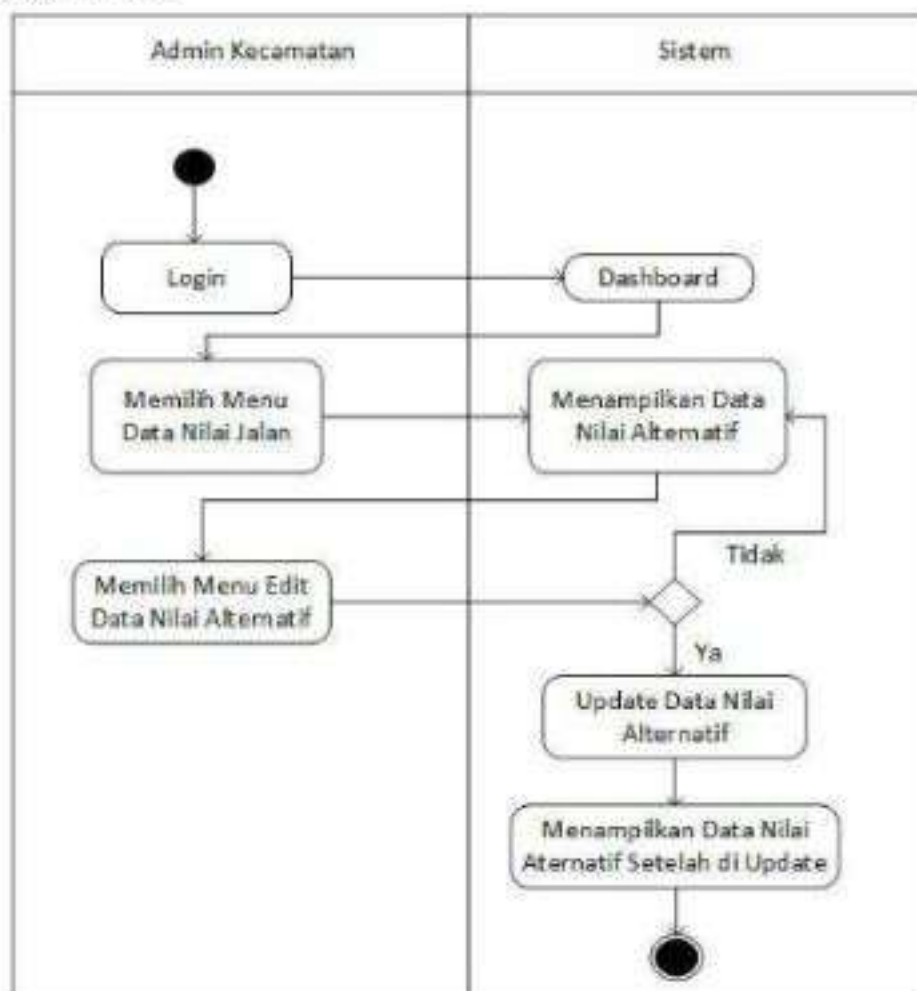
Pada menu data sub kriteria, admin Kecamatan dapat menampilkan menu data sub kriteria, menambah data sub kriteria serta menghapus dan mengedit data sub kriteria. Kemudian sistem akan mengolah data tersebut agar dapat disimpan di dalam *database* dan dapat ditampilkan pada sistem tersebut.



Gambar 4.11 *Activity Diagram* Data Sub Kriteria

7) *Activity Diagram* Data Nilai Jalan

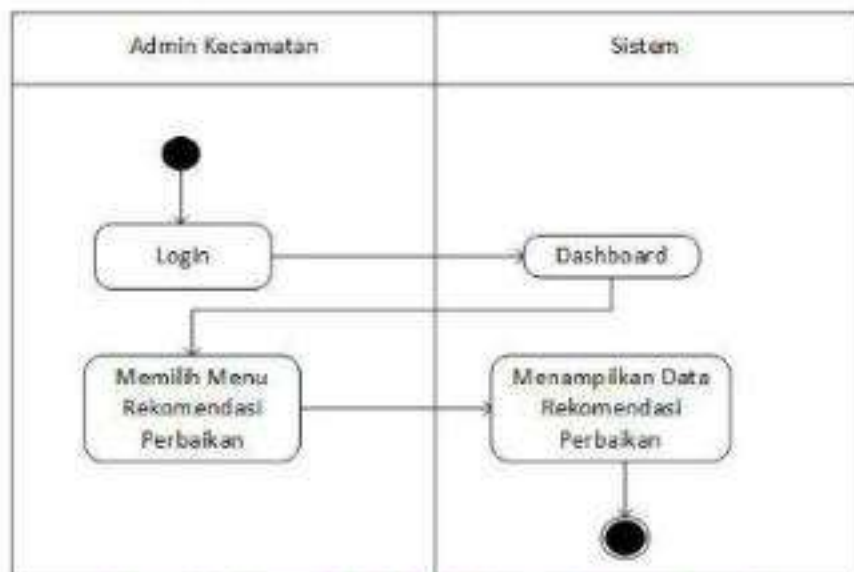
Pada menu data nilai alternatif, admin Kecamatan hanya dapat menampilkan menu data alternatif serta mengedit data alternatif. Kemudian sistem akan mengolah data tersebut agar dapat disimpan di dalam *database* dan dapat ditampilkan pada sistem tersebut.



Gambar 4.12 *Activity Diagram* Data Nilai Jalan

8) *Activity Diagram* Rekomendasi Perbaikan

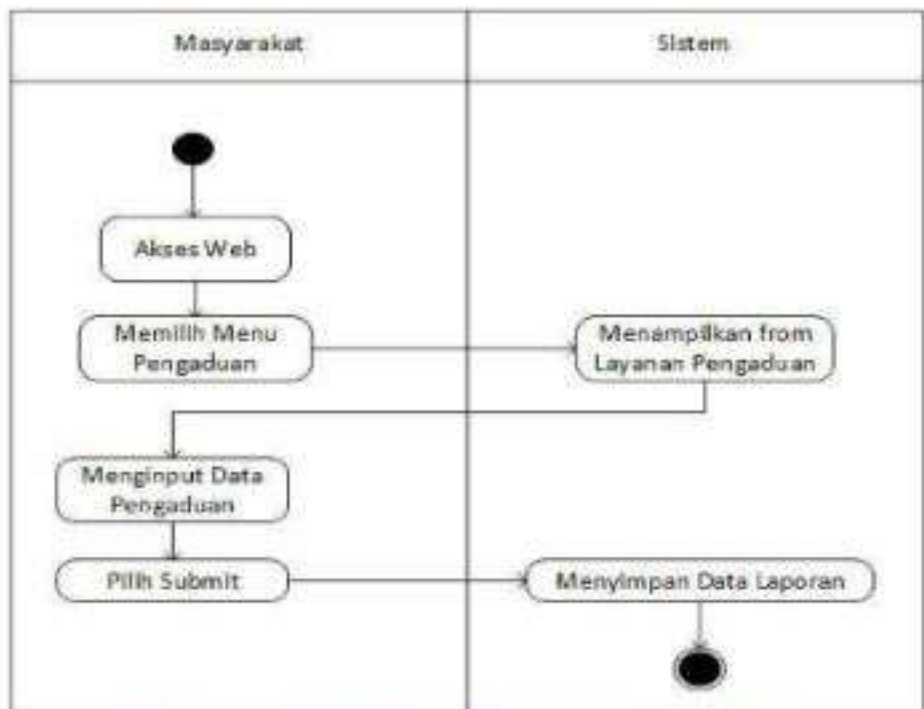
Pada halaman menu rekomendasi perbaikan, admin Kecamatan hanya dapat melihat data rangking atau data rekomendasi perbaikan jalan yang ada di Kecamatan Kisaran Timur yang ditampilkan oleh sistem.



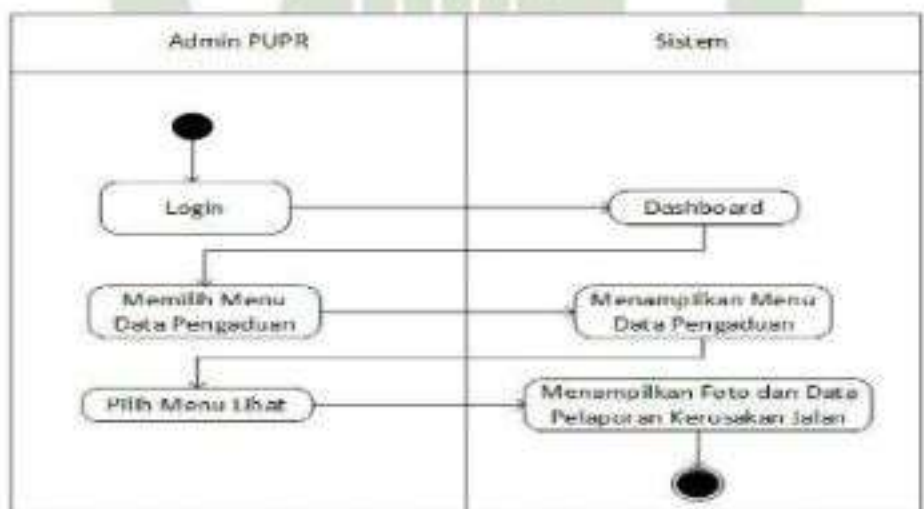
Gambar 4.13 *Activity Diagram* Rekomendasi Perbaikan

9) *Activity Diagram* Pengaduan

Pada halaman data pengaduan, user dapat melaporkan jalan-jalan yang berada di Kecamatan Kisaran Timur yang masih banyak mengalami rusak, dengan cara mengisi data-data yang diminta dan menyertakan foto jalan yang ingin dilaporkan. Kemudian laporan diupload ke dalam *database* dan ditampilkan di menu data pengaduan admin PUPR. Admin PUPR hanya dapat melihat data pengaduan dari masyarakat.



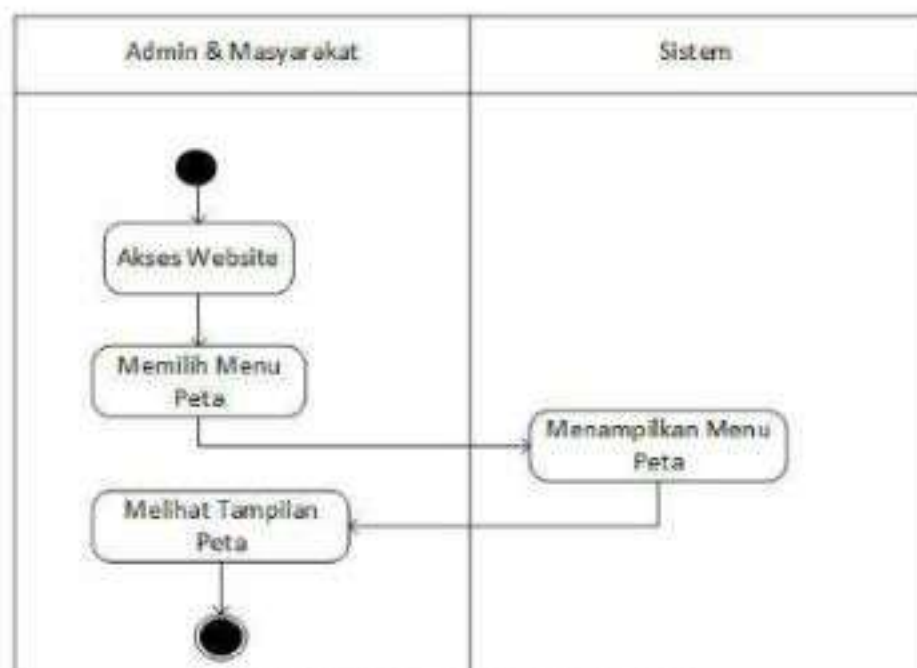
Gambar 4.14 Activity Diagram Pengaduan Masyarakat



Gambar 4.15 Activity Diagram Data Pengaduan Admin PUPR

10) *Activity Diagram* Peta

Pada halaman menu peta, admin Kecamatan, admin PUPR, dan Masyarakat hanya dapat melihat peta Kecamatan Kisaran Timur dalam bentuk warna dan juga poli line, berdasarkan tingkat kerusakan jalannya. Serta dapat melihat maps GPS lokasinya.

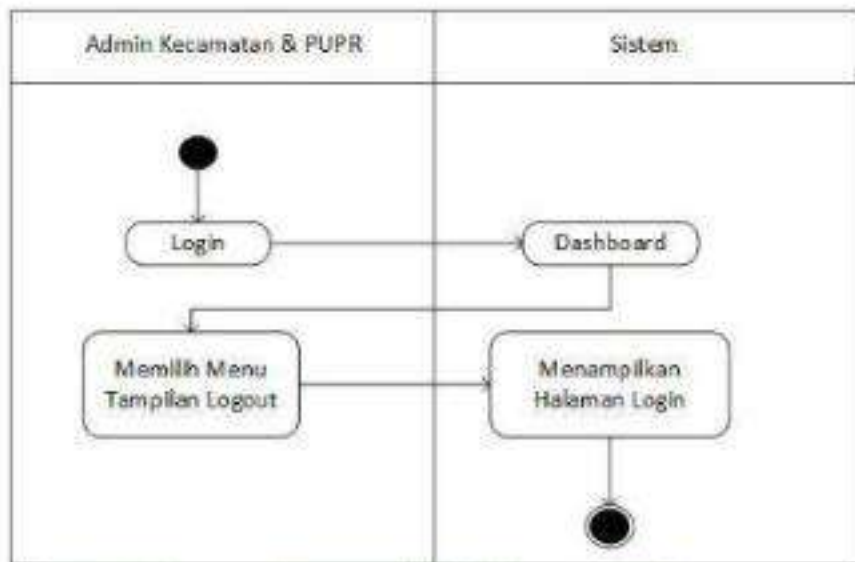


Gambar 4.16 *Activity Diagram* Peta

SUMATRA UTARA MEDAN

11) *Activity Diagram* Logout

Pada halaman logout ini admin Kecamatan dan PUPR hanya cukup mengklik menu logout untuk keluar. Setelah admin mengklik menu logout admin akan otomatis keluar dan masuk kembali ke halaman utama website.



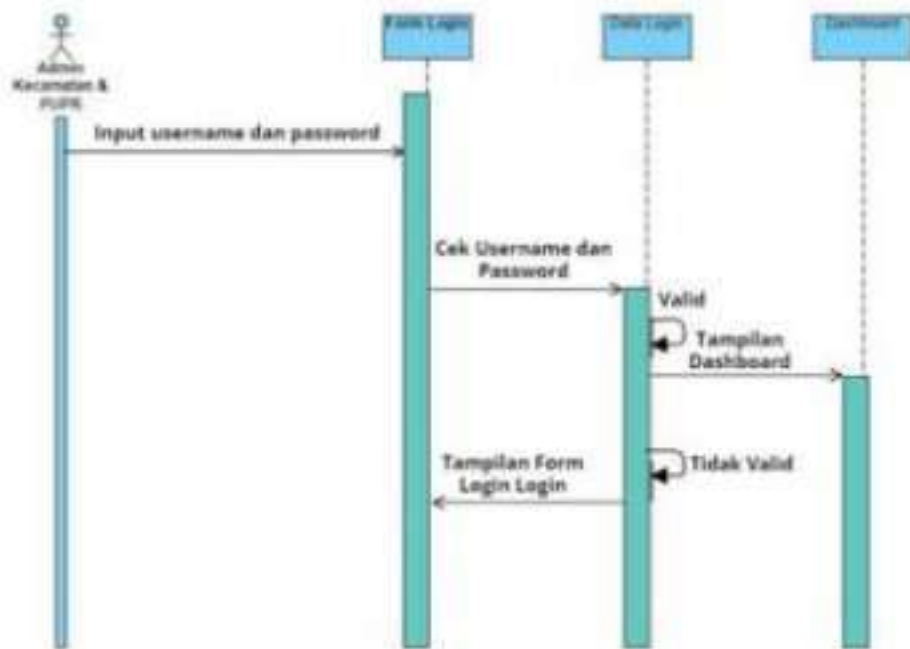
Gambar 4.17 Activity Diagram Logout

3. Sequence Diagram

Sequence diagram menunjukkan aliran pesan yang terjadi antara kelas yang memiliki operasi tertentu. Diagram ini juga menjelaskan interaksi antara objek yang disusun dalam urutan waktu dan menunjukkan tahapan apa yang seharusnya terjadi pada sistem pendukung keputusan yang akan dibangun.

1) Sequence Diagram Login

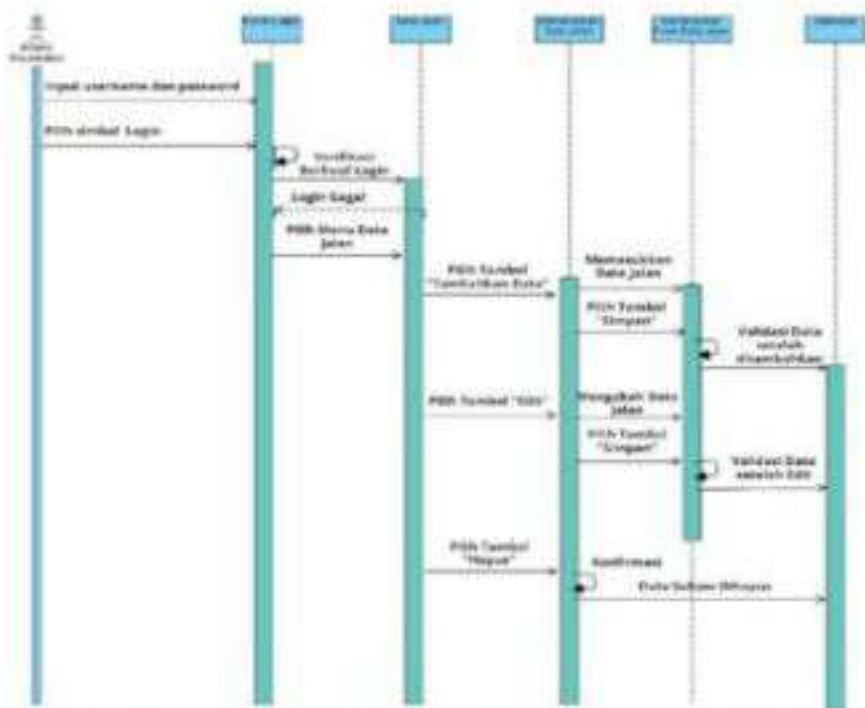
Pada gambar sequence diagram merupakan proses admin Kecamatan dan admin PUPR melakukan login agar dapat mengakses sistem. Admin melakukan input username dan password pada form login. Kemudian username dan password yang di input akan dicek sesuai dengan data admin dan user di database, apabila valid maka login berhasil dan masuk ke halaman dashboard. Apabila tidak valid maka akan kembali ke halaman form login kemudian melakukan input username dan password yang benar.



Gambar 4.18 *Sequence Diagram* Login

2) *Sequence Diagram* Data Jalan Admin Kecamatan

Pada halaman *sequence diagram* data jalan, admin Kecamatan dapat menampilkan menu data jalan yang ada pada Kecamatan Kisaran Timur, menambah data jalan serta menghapus dan mengedit data jalan. Kemudian sistem akan mengolah data tersebut agar dapat disimpan di dalam database dan dapat ditampilkan pada sistem tersebut.



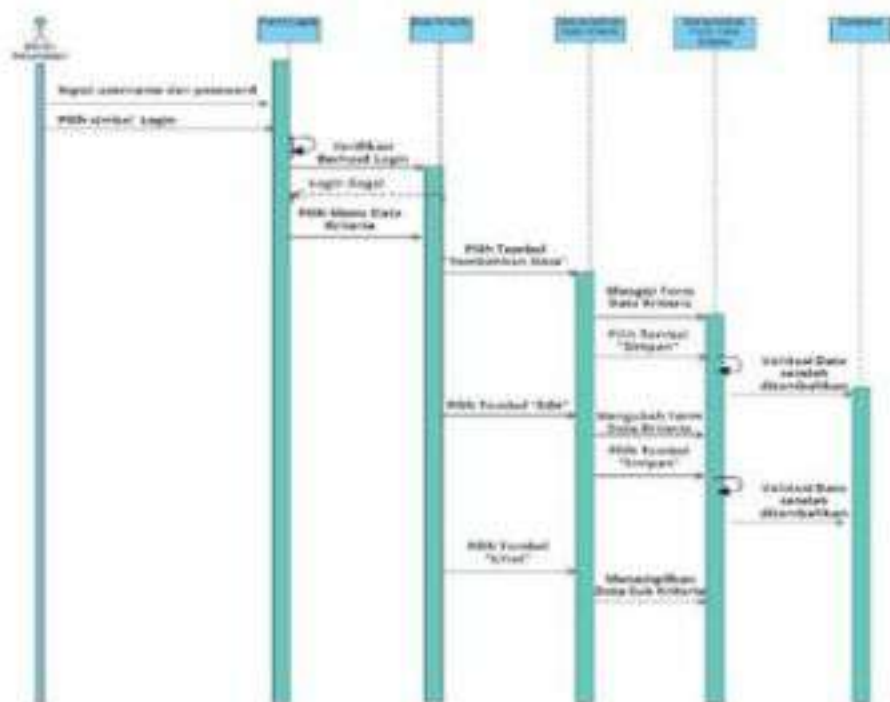
Gambar 4.19 *Sequence Diagram* Data Jalan Admin Kecamatan

3) *Activity Diagram* Data Jalan Admin PUPR.

Pada halaman data jalan ini admin PUPR dapat menampilkan data jalan, melihat anggaran yang telah dibuat, dan menghitung serta menetapkan anggaran. Kemudian Admin PUPR dapat menginput data anggaran kedalam menu buat anggaran. Data yang diinput kemudian akan muncul pada menu jalan di halaman utama. Masyarakat dapat melihat data anggaran hanya dalam bentuk informasi saja.

4) *Sequence Diagram* Kriteria

Menu data kriteria dapat diakses oleh admin Kecamatan. Setelah login, admin Kecamatan dapat menampilkan menu data kriteria, melihat sub kriteria, menambah dan mengedit data kriteria. Kemudian sistem akan mengolah data tersebut agar dapat disimpan di dalam database dan dapat ditampilkan pada sistem tersebut.

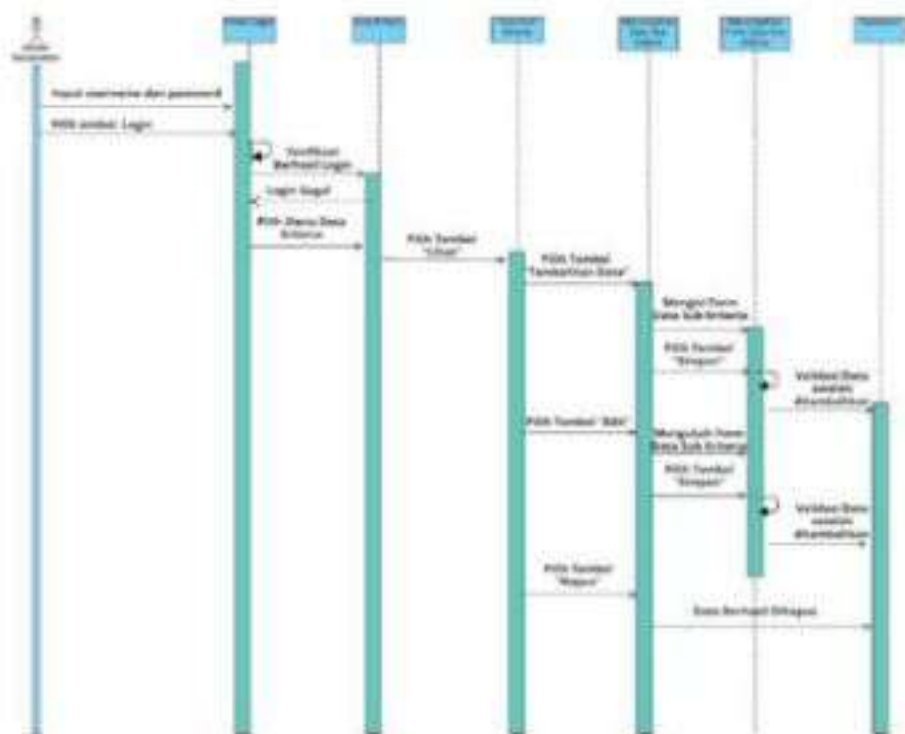


Gambar 4.22 *Sequence Diagram* Kriteria

5) *Sequence Diagram* Sub Kriteria

Pada *sequence diagram* data sub kriteria, admin Kecamatan dapat menampilkan menu data sub kriteria, menambah data sub kriteria serta menghapus

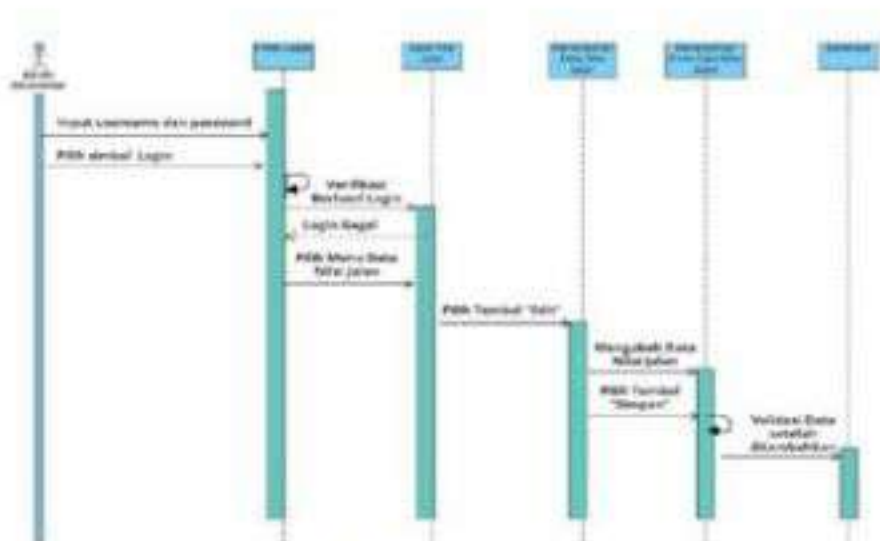
dan mengedit data sub kriteria. Kemudian sistem akan mengolah data tersebut agar dapat disimpan di dalam *database* dan dapat ditampilkan pada sistem tersebut.



Gambar 4.23 *Sequence Diagram* Sub Kriteria

6) *Sequence Diagram* Data Nilai Jalan

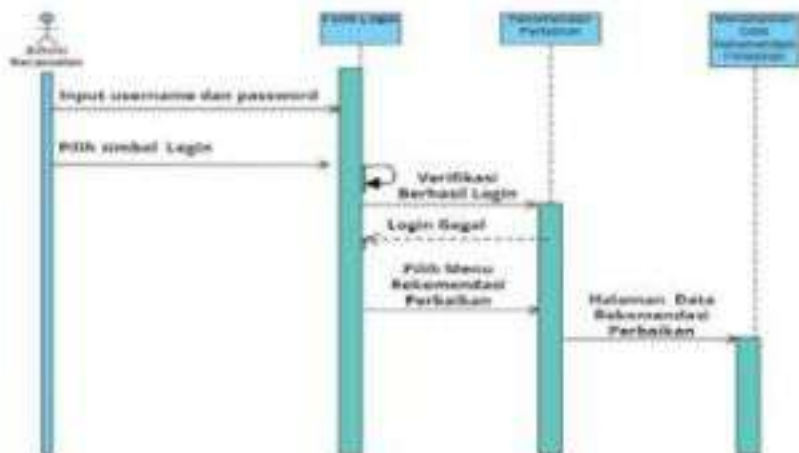
Pada menu data nilai alternatif, admin Kecamatan hanya dapat menampilkan menu data alternatif serta mengedit data alternatif. Kemudian sistem akan mengolah data tersebut agar dapat disimpan di dalam *database* dan dapat ditampilkan pada sistem tersebut.



Gambar 4.24 *Sequence Diagram* Data Nilai Jalan

7) *Sequence Diagram* Rekomendasi Perbaikan

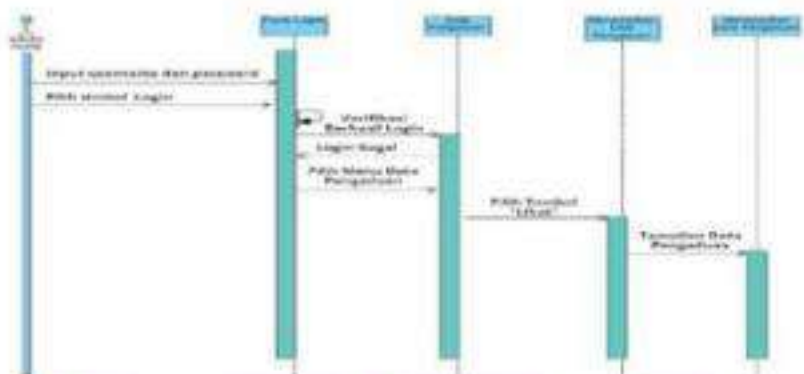
Pada *sequence diagram* rekomendasi perbaikan, admin Kecamatan hanya dapat melihat data ranking atau data rekomendasi perbaikan jalan yang ada di Kecamatan Kisaran Timur yang ditampilkan oleh sistem.



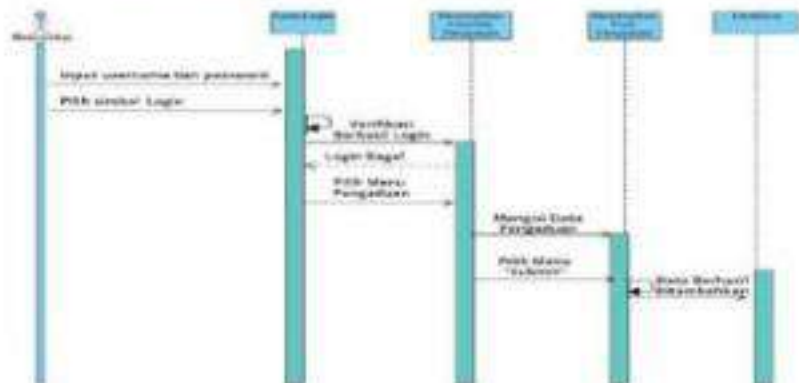
Gambar 4.25 *Sequence Diagram* Rekomendasi Perbaikan

S) *Sequence Diagram* Pengaduan

Pada halaman data pengaduan, user dapat melaporkan jalan-jalan yang berada di Kecamatan Kisaran Timur yang masih banyak mengalami rusak, dengan cara mengisi data-data yang diminta dan menyertakan foto jalan yang ingin dilaporkan. Kemudian laporan disimpan ke dalam *database* dan ditampilkan di menu data pengaduan admin PUPR. Admin PUPR hanya dapat melihat data pengaduan dari masyarakat.



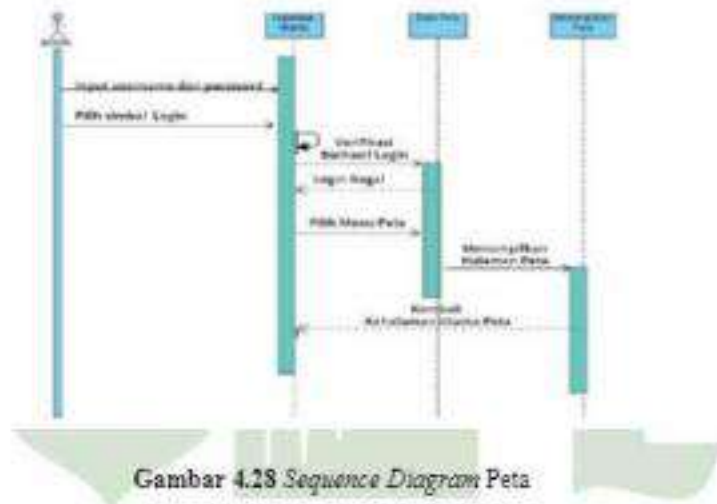
Gambar 4.26 *Sequence Diagram* Pengaduan Admin PUPR



Gambar 4.27 *Sequence Diagram* Pengaduan Masyarakat

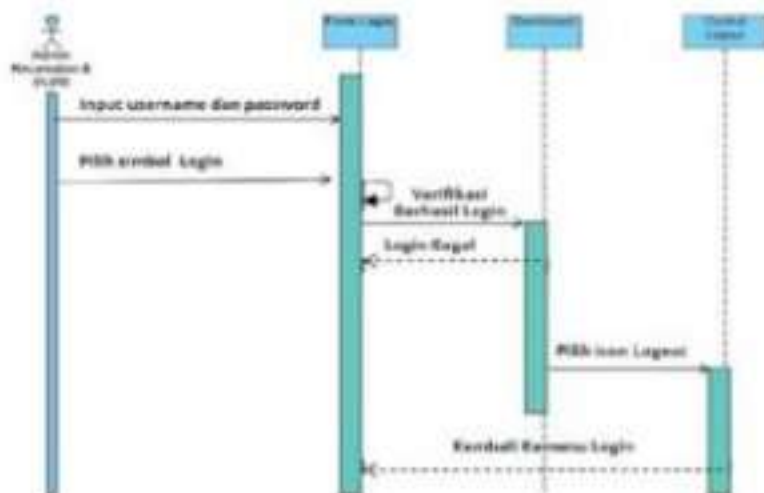
9) *Sequence Diagram Peta*

Pada halaman menu peta, admin Kecamatan, admin PUPR dan Masyarakat hanya dapat melihat peta Kecamatan Kisaran Timur dalam bentuk warna dan juga poli line, berdasarkan tingkat kerusakan jalannya. Serta dapat melihat maps GPS lokasinya. Setelah admin login dan mengklik menu peta maka admin akan diarahkan kembali ke halaman utama, karena ketika pengguna mengakses web akan langsung diugukan dengan tampilan peta.



10) *Sequence Diagram Logout*

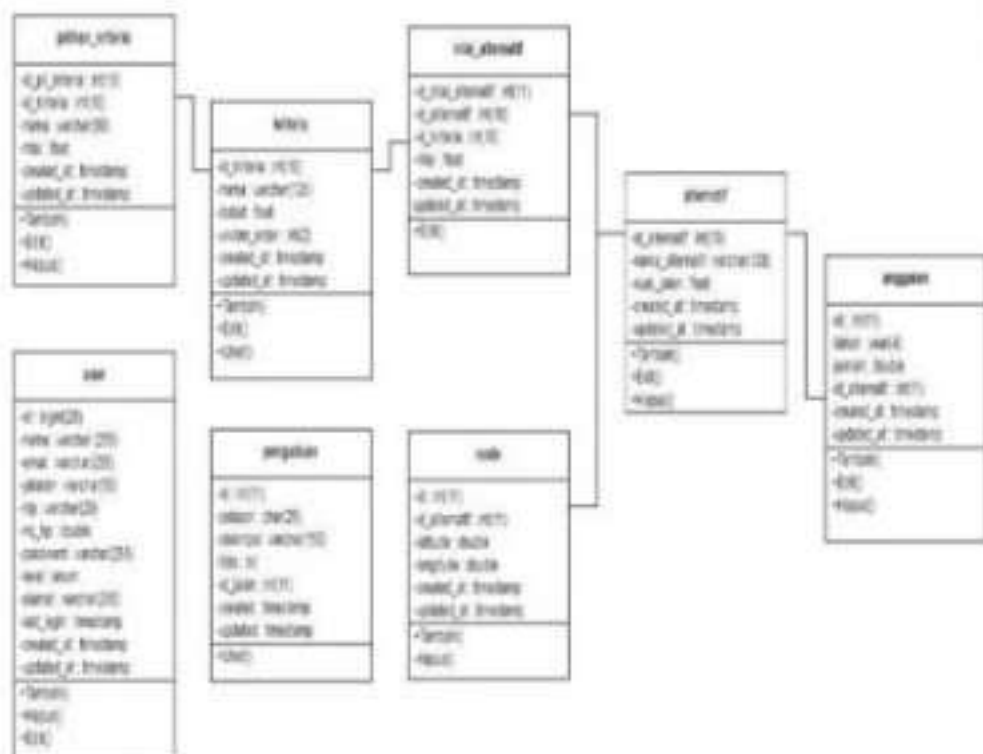
Pada halaman logout ini admin Kecamatan dan PUPR hanya cukup mengklik menu logout untuk keluar. Setelah admin mengklik menu logout admin akan otomatis keluar dan masuk kembali ke halaman utama website.



Gambar 4.29 *Sequence Diagram* Logout

4. *Class Diagram*

Class diagram menunjukkan penjelasan proses database pada sistem. Berikut class diagram rekomendasi perbaikan jalan menggunakan AHP-SMART pada Dinas PUPR Asahan.



Gambar 4.30 Class Diagram

4.2.2 Rancangan Database

Rancangan database pada sistem ini menggunakan 3 tabel. Berikut merupakan uraian dari tabel-tabel tersebut.

1. Tabel Alternatif

Name table : alternatif

Primary key : id_alternatif

Foreign key : -

Tabel 4.17 Struktur Tabel Alternatif

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
id_alternatif	int	10
nama_alternatif	varchar	128
ruas_jalan	float	-
created_at	timestamp	-
updated_at	timestamp	-

2. Tabel Anggaran
Name table : anggaran
Primary key : id
Foreign key : -

Tabel 4.18 Struktur Tabel Anggaran

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
id	int	11
tahun	year	4
jumlah	double	-
id_alternatif	int	11
created_at	timestamp	-
updated_at	timestamp	-

3. Tabel Kriteria
Name table : kriteria
Primary key : id_kriteria
Foreign key : -

Tabel 4.19 Struktur Tabel Kriteria

Nama Field	Type Data	Ukuran
id_kriteria	int	10
nama	varchar	128
bobot	float	-
urutan_order	int	2
created_at	timestamp	-
updated_at	timestamp	-

4. Tabel Nilai Alternatif

Name table : nilai_alternatif

Primary key :

Foreign key : -

Tabel 4.20 Struktur Tabel Nilai Alternatif

Nama Field	Type Data	Ukuran
id_nilai_alternatif	int	11
id_alternatif	int	10
id_kriteria	int	10
nilai	float	-
created_at	timestamp	-
updated_at	timestamp	-

5. Tabel Node

Name table : node

Primary key : id

Foreign key : -

Tabel 4.21 Struktur Tabel Node

Nama Field	Type Data	Ukuran
id	int	11
id_alternatif	int	11
latitude	double	-
longitude	double	-
created_at	timestamp	-
updated_at	timestamp	-

6. Tabel Pengaduan

Name table : pengaduan

Primary key : id

Foreign key : -

Tabel 4.22 Struktur Tabel Pengaduan

Nama Field	Type Data	Ukuran
id	int	11
pelapor	char	25
deskripsi	varchar	150
foto	txt	-
id_jalan	int	11
created_at	timestamp	-
updated_at	timestamp	-

7. Tabel Pilihan Kriteria

Name table : pilihan_kriteria

Primary key :

Foreign key : -

Tabel 4.23 Struktur Tabel Pilihan Kriteria

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
id_pil_kriteria	int	10
id_kriteria	int	10
nama	varchar	50
nilai	float	-
created_at	timestamp	-
updated_at	timestamp	-

8. Tabel User

Name table : users

Primary key : id

Foreign key : -

Tabel 4.24 Struktur Tabel User

Nama Field	Tipe Data	Ukuran
id	bigint	20
nama	varchar	255
email	varchar	255
jabatan	varchar	50
nip	varchar	20
no_hp	double	-
password	varchar	255
level	enum	-
alamat	varchar	250
last_login	timestamp	-

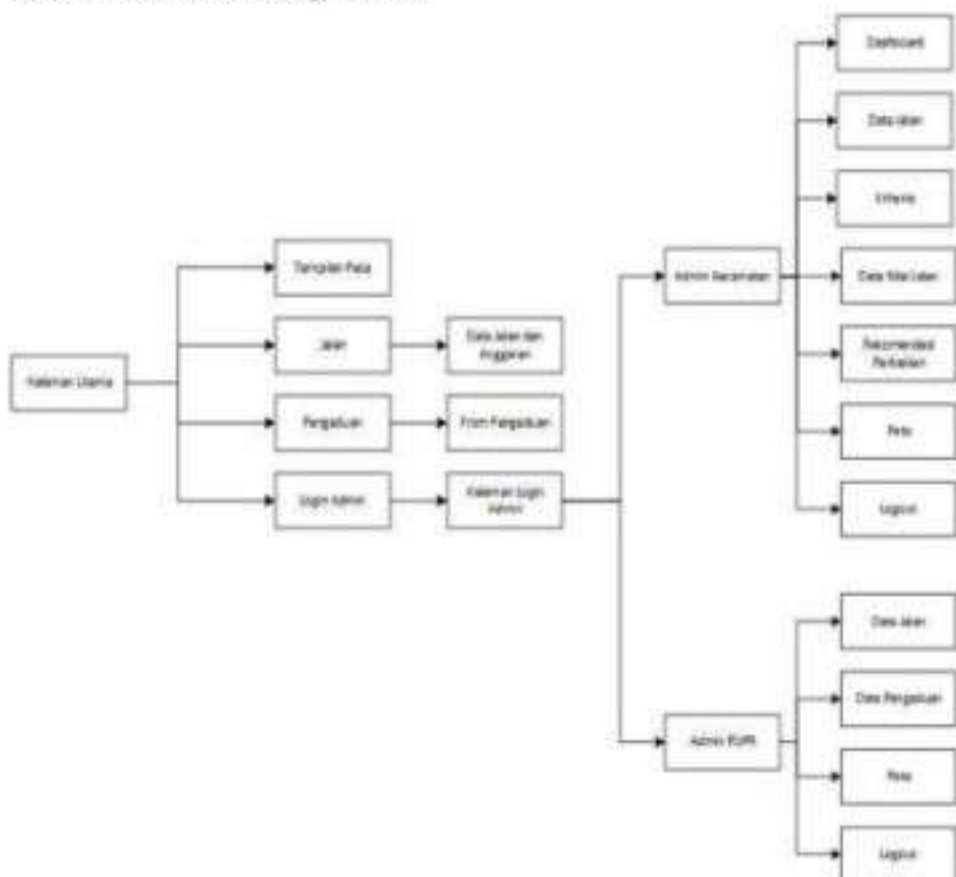
created_at	timestamp	-
updated_at	timestamp	-

4.2.3 Desain Interface

Interface atau antarmuka adalah tampilan sistem sebagai penghubung antara pengguna dengan komputer. Berikut adalah rancangan antar muka system ini.

A. Struktur Menu

Struktur menu system informasi pemetaan kerusakan jalan di Kecamatan Kisaran Timur adalah sebagai berikut:



Gambar 4.31 Struktur Menu

B. Perancangan Tampilan

Dibawahini merupakan rancangan tampilan system yang akan dibangun agar pembuat Sistem Informasi Rekomendasi Perbaikan Jalan di Kecamatan Kisaran Timur ini lebih tergambar.

1. Desain *Interface* Halaman Utama

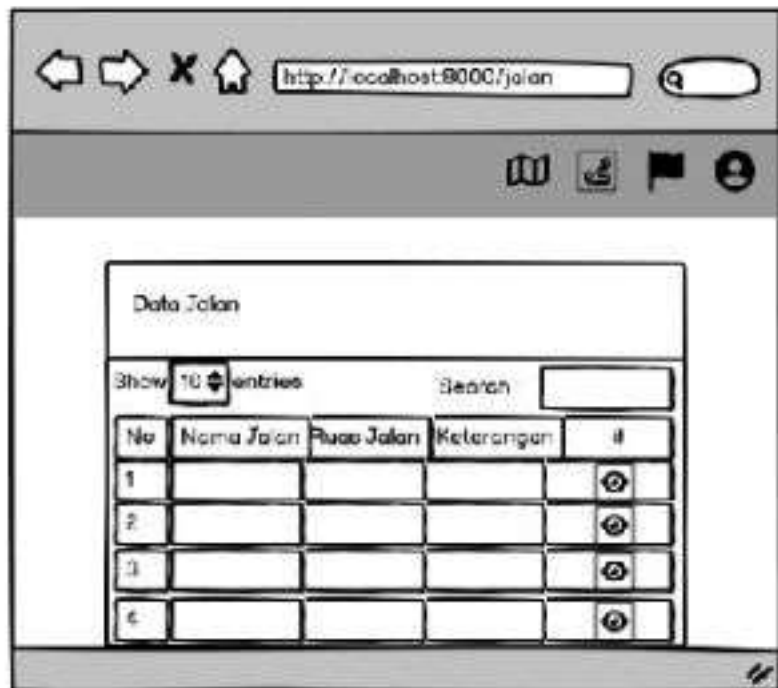
Halaman utama ini merupakan halaman awal ketika user mengakses website ini. Halaman utama ini menampilkan tampilan peta yang ada di Kecamatan Kisaran Timur berdasarkan tingkat kerusakan jalannya dalam bentuk poli line. Berikut rancangan halaman utama setelah mengakses website:



Gambar 4.32 Desain *Interface* Halaman Utama

2. Desain *Interface* Data Jalan Masyarakat

Masyarakat hanya dapat melihat data jalan yang telah diinput oleh admin saja, serta dapat mencari jalan yang diinginkan

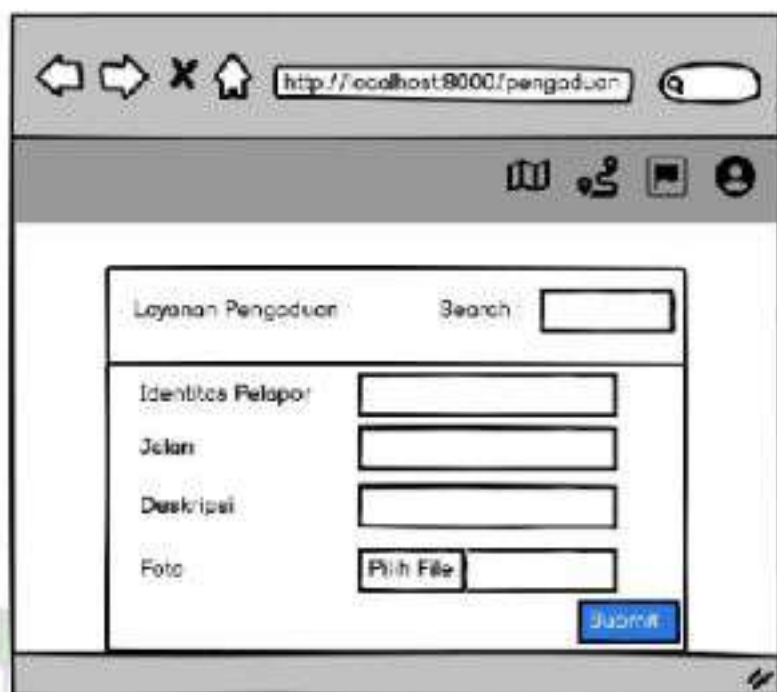


Gambar 4.33 Desain *Interface* Data Jalan Masyarakat

3. Desain *Interface* Layanan Pengaduan Masyarakat

Masyarakat dapat mengisi form pengaduan dan menyertan foto jalan yang ingin di adukan.

SUMATRA UTARA MEDAN



Gambar 4.34 Desain *Interface* Layanan Pengaduan Masyarakat

4. Desain *Interface* Login

Menu login hanya dapat dilakukan oleh admin Kecamatan dan admin PUPR saja. Dengan memasukkan *username* dan *password* agar dapat masuk ke menu *dashboard*.



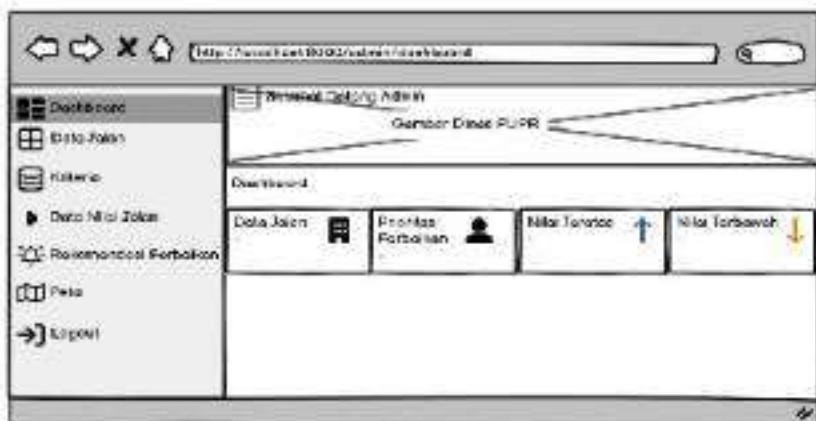
The image shows a web browser window with a login form. The browser's address bar displays 'http://localhost:8000/login'. The form is titled 'Masuk menggunakan Akunmu' and contains the following elements:

- A label 'Username' above a text input field.
- A label 'Password' above a text input field.
- A blue button labeled 'Login'.

Gambar 4.35 Desain *Interface* Login

5. Desain *Interface Dashboard* Admin Kecamatan

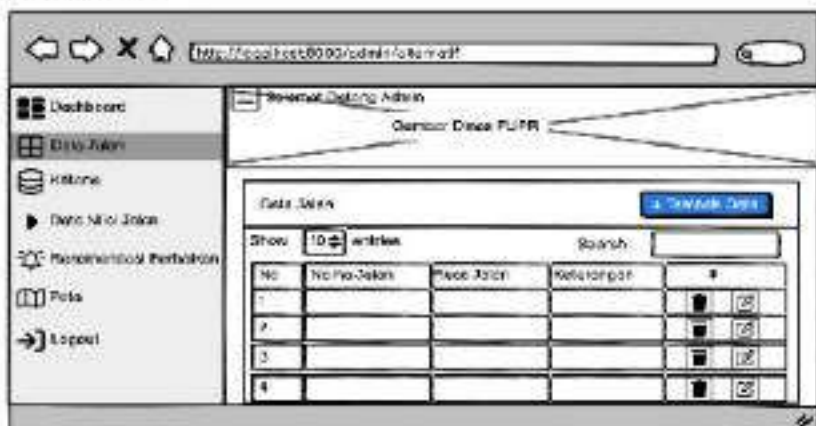
Pada halaman dashboard ini admin Kecamatan dapat melihat informasi jumlah data jalan, prioritas perbaikan, nilai teratas dan nilai terbawah.



Gambar 4.36 Desain *Interface Dashboard* Admin Kecamatan

6. Desain *Interface* Data Jalan Admin Kecamatan

Pada halaman menu data jalan, admin dapat menampilkan data jalan yang ada, menambahkan data, mengedit serta menghapus data jalan yang ada di Kecamatan Kieran Timur.



Gambar 4.37 Desain *Interface* Data Jalan Admin Kecamatan

7. Desain *Interface* Tambah Data Jalan Admin Kecamatan

Pada halaman ini admin Kecamatan dapat menambah data jalan dan mereset map untuk menentukan koordinat jalan.



Gambar 4.38 Desain *Interface* Tambah Data Jalan Admin Kecamatan

8. Desain *Interface* Edit Data Jalan Admin Kecamatan

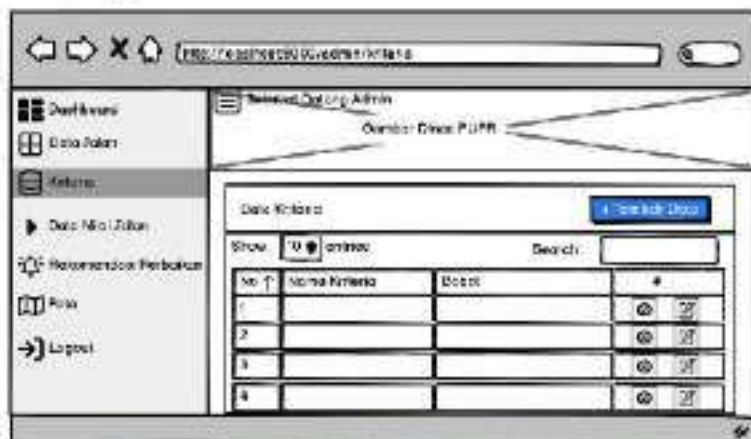
Pada halaman ini admin Kecamatan dapat mengedit data jalan, melihat detail data dan mereset map.



Gambar 4.39 Desain *Interface* Edit Data Jalan Admin Kecamatan

9. Desain *Interface* Menu Kriteria Admin Kecamatan

Pada halaman menu kriteria admin kecamatan dapat menambahkan data kriteria, mengedit serta melihat data sub kriteria.



Gambar 4.40 Desain *Interface* Menu Kriteria Admin Kecamatan

10. Desain *Interface* Tambah Data Kriteria Admin Kecamatan



Gambar 4.41 Desain *Interface* Tambah Data Kriteria Admin Kecamatan

11. Desain *Interface* Update Data Kriteria Admin Kecamatan

Pada halaman ini admin Kecamatan mengupdate data kriteria.



Gambar 4.42 Desain *Interface* Update Data Kriteria Admin Kecamatan

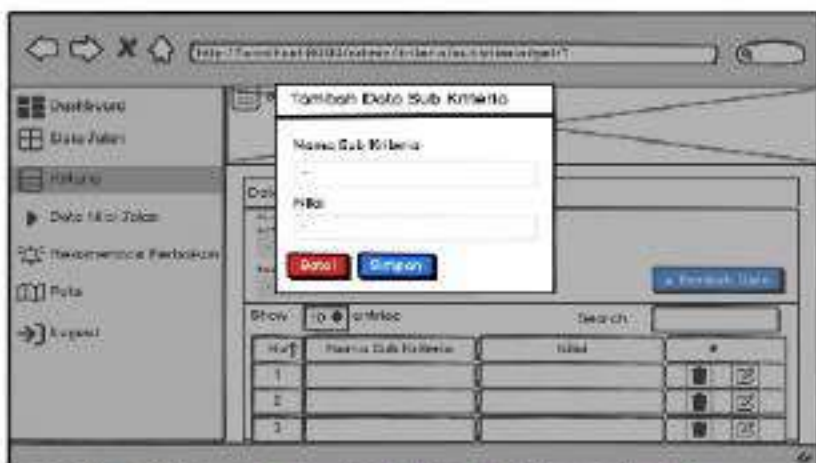
12. Desain *Interface* Data Sub Kriteria Admin Kecamatan

Pada halaman ini admin Kecamatan dapat menambah, mengedit serta menghapus data sub kriteria.



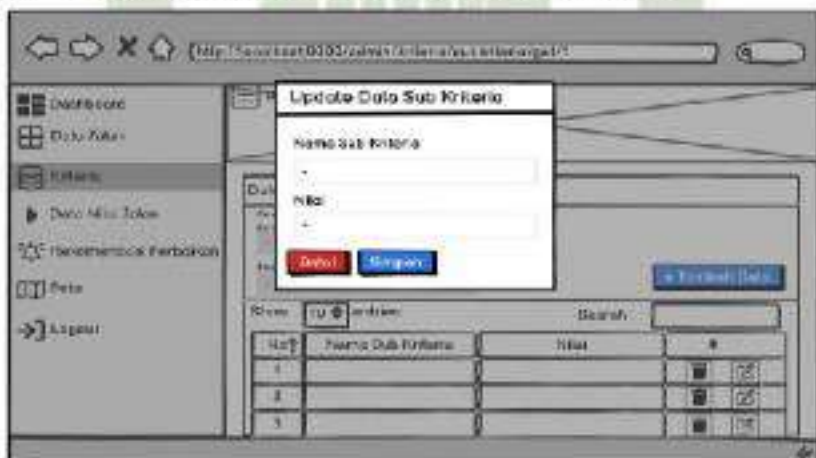
Gambar 4.43 Desain *Interface* Data Sub Kriteria Admin Kecamatan

13. Desain *Interface* Tambah Data Sub Kriteria Admin Kecamatan
 Pada halaman ini admin Kecamatan menambah data sub kriteria.



Gambar 4.44 Desain *Interface* Tambah Data Sub Kriteria Admin Kecamatan

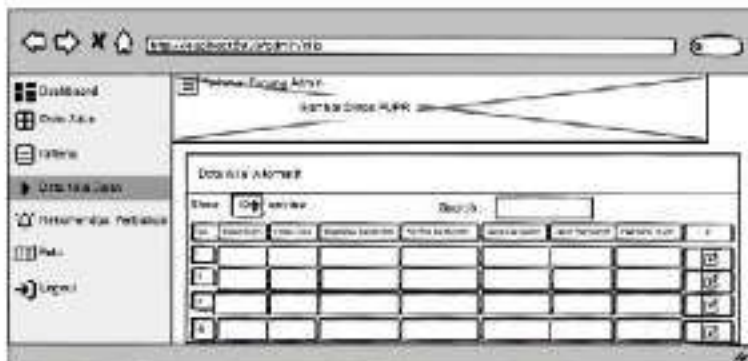
14. Desain *Interface* Update Data Sub Kriteria Admin Kecamatan



Gambar 4.45 Desain *Interface* Update Data Sub Kriteria Admin Kecamatan

15. Desain *Interface* Data Nilai Jalan Admin Kecamatan

Pada halaman ini admin Kecamatan dapat melihat dan mengedit data nilai alternatif.



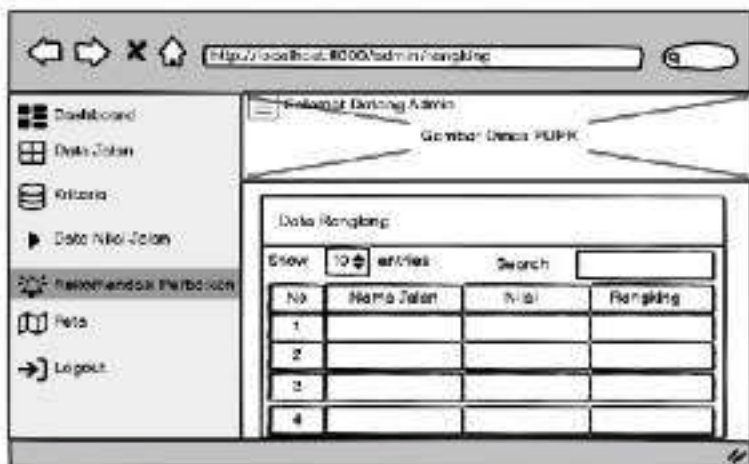
Gambar 4.46 Desain *Interface* Data Nilai Jalan Admin Kecamatan

16. Desain *Interface* Update Data Nilai Alternatif Admin Kecamatan

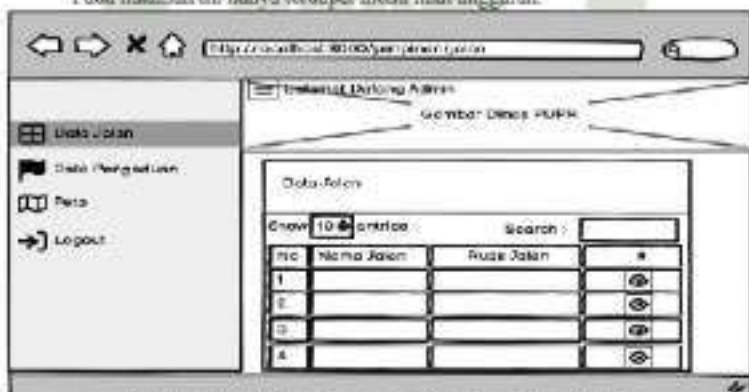
Pada menu ini admin Kecamatan menginput updatean data alternatif.



Gambar 4.47 Desain *Interface* Update Data Nilai Alternatif Admin Kecamatan

17. Desain *Interface* Rekomendasi Perbaikan Admin KecamatanGambar 4.48 Desain *Interface* Rekomendasi Perbaikan Admin Kecamatan18. Desain *Interface* Data Jalan Admin PUPR

Pada halaman ini hanya terdapat menu lihat anggaran.

Gambar 4.49 Desain *Interface* Data Jalan Admin PUPR

19. Desain *Interface* Menu Lihat Data Jalan Admin PUPR.Gambar 4.50 Desain *Interface* Menu Lihat Data Jalan Admin PUPR.20. Desain *Interface* Lihat Data Anggaran Admin PUPR.

Pada menu ini admin PUPR dapat melihat, edit dan hapus data anggaran.

Gambar 4.51 Desain *Interface* Lihat Data Anggaran Admin PUPR.

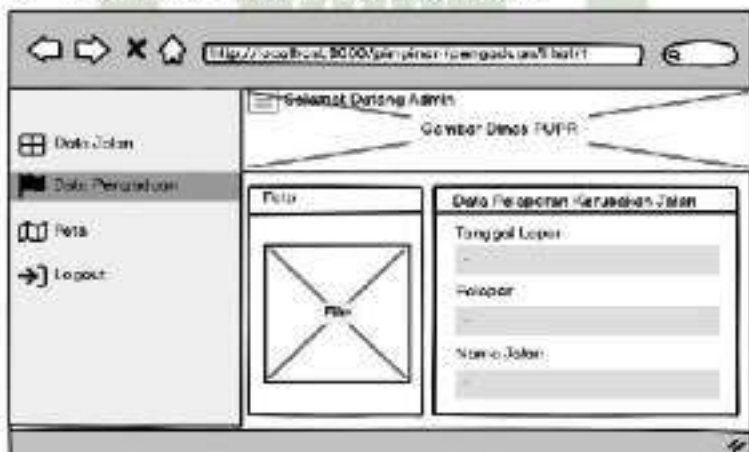
21. Desain *Interface* Update Data Anggaran Admin PUPR

The screenshot shows a web browser window with a sidebar menu on the left containing 'Data Jalan', 'Data Pengaduan', 'Peta', and 'Logout'. The main content area is partially obscured by a modal dialog box titled 'Update Data Anggaran'. The dialog box contains three input fields: 'Nama Jalan' with a dropdown arrow, 'Tahun' with a dropdown arrow, and 'Jumlah' with a dropdown arrow. A blue 'Simpan' button is located at the bottom right of the dialog. In the background, there are two buttons: 'Lihat Anggaran' (red) and 'Buat Anggaran' (blue).

Gambar 4.52 Desain *Interface* Update Data Anggaran Admin PUPR22. Desain *Interface* Tambah Data Anggaran Admin PUPR

The screenshot shows a web browser window with a sidebar menu on the left containing 'Data Jalan', 'Data Pengaduan', 'Peta', and 'Logout'. The main content area is partially obscured by a modal dialog box titled 'Tambah Data Anggaran'. The dialog box contains three input fields: 'Nama Jalan' with a dropdown arrow, 'Tahun' with a dropdown arrow, and 'Jumlah' with a dropdown arrow. A blue 'Simpan' button is located at the bottom right of the dialog. In the background, there are two buttons: 'Lihat Anggaran' (red) and 'Buat Anggaran' (blue).

Gambar 4.53 Desain *Interface* Tambah Data Anggaran Admin PUPR

23. Desain *Interface* Data Pengaduan Admin PUPR.Gambar 4.54 Desain *Interface* Data Pengaduan Admin PUPR.24. Desain *Interface* Lihat Data Pengaduan Admin PUPR.Gambar 4.55 Desain *Interface* Lihat Data Pengaduan Admin PUPR.

25. Desain *Interface* Logout Admin PUPRGambar 4.56 Desain *Interface* Logout Admin PUPR

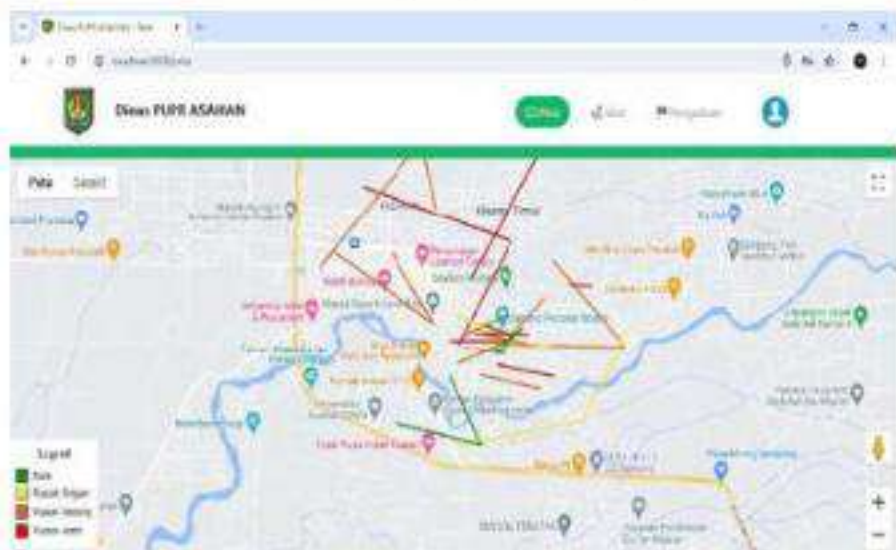
4.3 Implementasi

4.3.1 Implementasi Antarmuka

Dibawah ini merupakan hasil tampilan system yang telah dibangun penulis.

1. Halaman Utama

Halaman utama ini merupakan halaman awal ketika user mengakses website ini. Halaman utama ini menampilkan tampilan peta yang ada di Kecamatan Kasaran Timur berdasarkan tingkat kerusakan jalannya dalam bentuk poli line.



Gambar 4.57 Halaman Utama

2. Data Jalan Masyarakat

Masyarakat hanya dapat melihat data jalan yang telah diinput oleh admin saja, serta dapat mencari jalan yang diinginkan

No.	Nama Jalan	Status Jalan	Bekas Anggaran
1	PERUMPAK, PERUMPAK, BANGKALAN, BANGKALAN	100%	Anggaran saat ini
2	PERUMPAK, PERUMPAK, BANGKALAN, BANGKALAN	100%	Untuk pelaksanaan perbaikan anggaran
3	PERUMPAK, PERUMPAK, BANGKALAN, BANGKALAN	100%	Untuk pelaksanaan perbaikan anggaran
4	PERUMPAK, PERUMPAK, BANGKALAN, BANGKALAN	100%	Untuk pelaksanaan perbaikan anggaran
5	PERUMPAK, PERUMPAK, BANGKALAN, BANGKALAN	100%	Untuk pelaksanaan perbaikan anggaran

Gambar 4.58 Data Jalan Masyarakat

3. Data Anggaran Masyarakat

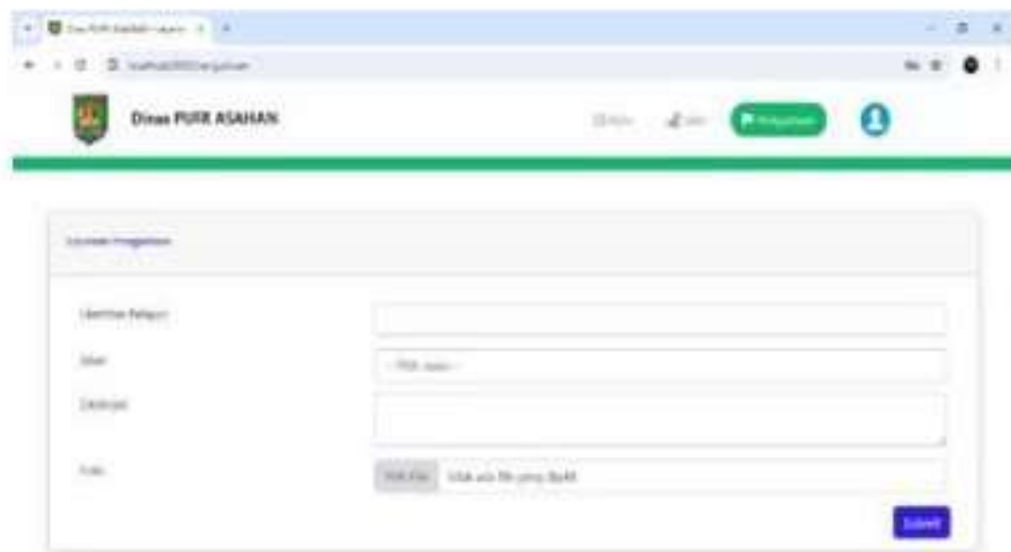
Masyarakat hanya dapat melihat data anggaran yang telah dibuat dan diinput oleh admin.

No.	Nilai	Saldo
1	1000	Rp. 100.000.000
2	1000	Rp. 100.000.000

Gambar 4.59 Data Anggaran Masyarakat

4. Layanan Pengaduan Masyarakat

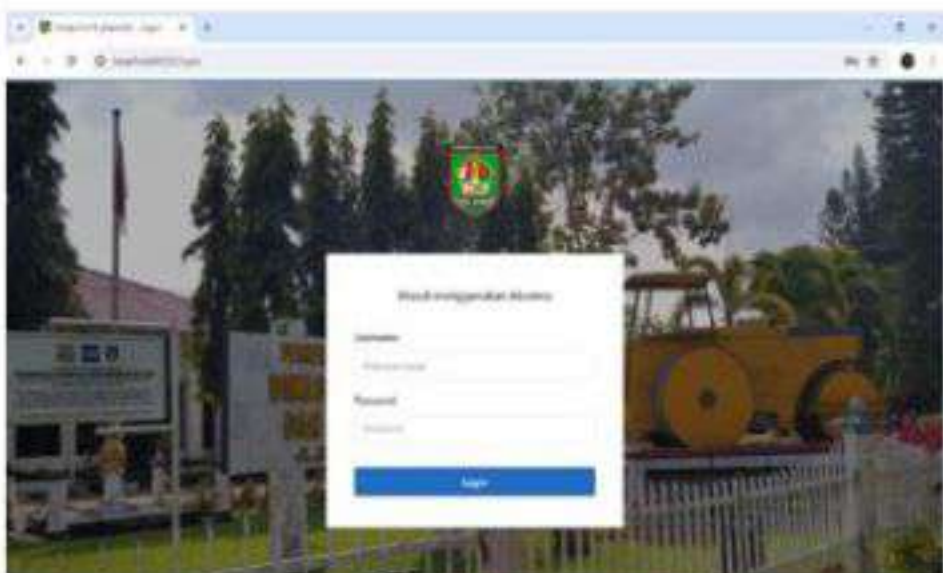
Masyarakat dapat mengisi form pengaduan dan menyertakan foto jalan yang ingin di adukan.

The image shows a web browser window displaying a form for community complaints. The browser's address bar shows the URL 'http://192.168.1.100:8080'. The page header includes the logo of 'Dinas PUPR ASAHAN' and a 'Logout' button. The main content area is titled 'Layanan Pengaduan Masyarakat' and contains a form with the following fields: 'Nomor Pelanggaran' (empty), 'Jalan' (with a dropdown menu showing 'PUPR Asahan'), 'Deskripsi' (empty), and 'Foto' (with a 'Pilih File' button and a note 'Maksimal 10 gambar'). A 'Submit' button is located at the bottom right of the form.

Gambar 4.60 Layanan Pengaduan Masyarakat

5. Login

Menu login hanya dapat dilakukan oleh admin Kecamatan dan admin PUPR saja. Dengan memasukkan *username* dan *password* agar dapat masuk ke menu *dashboard*.



Gambar 4.61 Login

6. *Dashboard Admin Kecamatan*

Pada halaman dashboard ini admin Kecamatan dapat melihat informasi jumlah data jalan, prioritas perbaikan, nilai teratas dan nilai terbawah.



Gambar 4.62 Dashboard Admin Kecamatan

7. Data Jalan Admin Kecamatan

Pada halaman menu data jalan, admin dapat menampilkan data jalan yang ada, menambahkan data, mengedit serta menghapus data jalan yang ada di Kecamatan Kisaran Timur.



Gambar 4.63 Data Jalan Admin Kecamatan

8. Tambah Data Jalan Admin Kecamatan

Pada halaman ini admin Kecamatan dapat menambah data jalan dan mereset map untuk menentukan cordinat jalan.



Gambar 4.64 Tambah Data Jalan Admin Kecamatan

9. Edit Data Jalan Admin Kecamatan

Pada halaman ini admin Kecamatan dapat mengedit data jalan, melihat detail data dan mereset map.



Gambar 4.65 Edit Data Jalan Admin Kecamatan

10. Menu Kriteria Admin Kecamatan

Pada halaman menu kriteria admin kecamatan dapat menambahkan data kriteria, mengedit serta melihat data sub kriteria.



Gambar 4.66 Menu Kriteria Admin Kecamatan

11. Tambah Data Kriteria Admin Kecamatan



Gambar 4.67 Tambah Data Kriteria Admin Kecamatan

12. Update Data Kriteria Admin Kecamatan

Pada halaman ini admin Kecamatan mengupdate data kriteria.



Gambar 4.68 Update Data Kriteria Admin Kecamatan

13. Data Sub Kriteria Admin Kecamatan

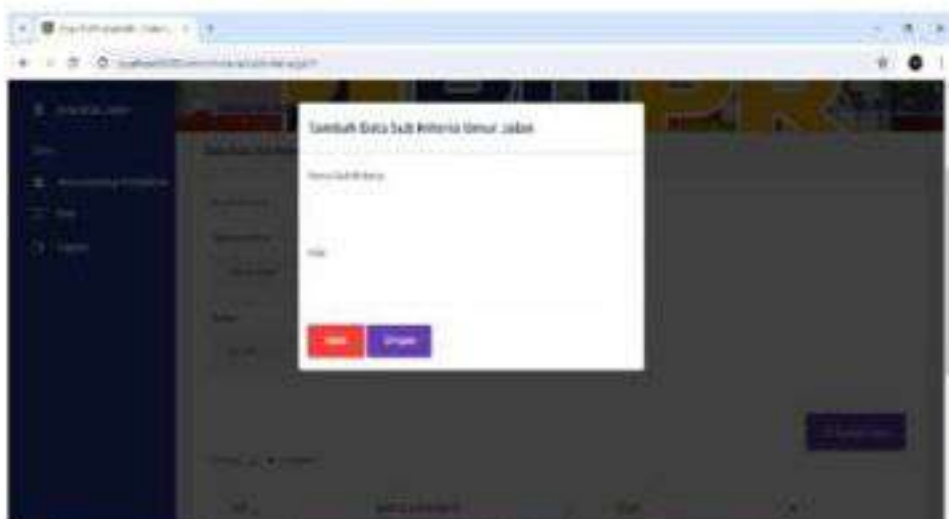
Pada halaman ini admin Kecamatan dapat menambah, mengedit serta menghapus data sub kriteria.



Gambar 4.69 Data Sub Kriteria Admin Kecamatan

14. Tambah Data Sub Kriteria Admin Kecamatan

Pada halaman ini admin Kecamatan menambah data sub kriteria.



Gambar 4.70 Tambah Data Sub Kriteria Admin Kecamatan

15. Update Data Sub Kriteria Admin Kecamatan



Gambar 4.71 Update Data Sub Kriteria Admin Kecamatan

16. Data Nilai Jalan Admin Kecamatan

Pada halaman ini admin Kecamatan dapat melihat dan mengedit data nilai alternatif.



Gambar 4.72 Data Nilai Jalan Admin Kecamatan

17. Update Data Nilai Alternatif Admin Kecamatan

Pada menu ini admin Kecamatan menginput updatean data alternatif.



Gambar 4.73 Update Data Nilai Alternatif Admin Kecamatan

18. Rekomendasi Perbaikan Admin Kecamatan

No.	Nama Jalan	Rakor	Pondasi
1.	ALYANIRAN J. KAWAN	6.000	10
2.	ELINDAT J. LINDAT	5.000	10
3.	KAWANIRAN J. KAWANIRAN	6.000	10
4.	ELINDAT J. LINDAT	5.000	10
5.	ALYANIRAN J. KAWAN	6.000	10

Gambar 4.74 Rekomendasi Perbaikan Admin Kecamatan

19. Data Jalan Admin PUPR

Pada halaman ini hanya terdapat menu lihat anggaran.

No.	Nama Jalan	Rakor
1.	ALYANIRAN J. KAWANIRAN	6.000

Gambar 4.75 Data Jalan Admin PUPR.

20. Menu Lihat Data Jalan Admin PUPR



Gambar 4.76 Menu Lihat Data Jalan Admin PUPR

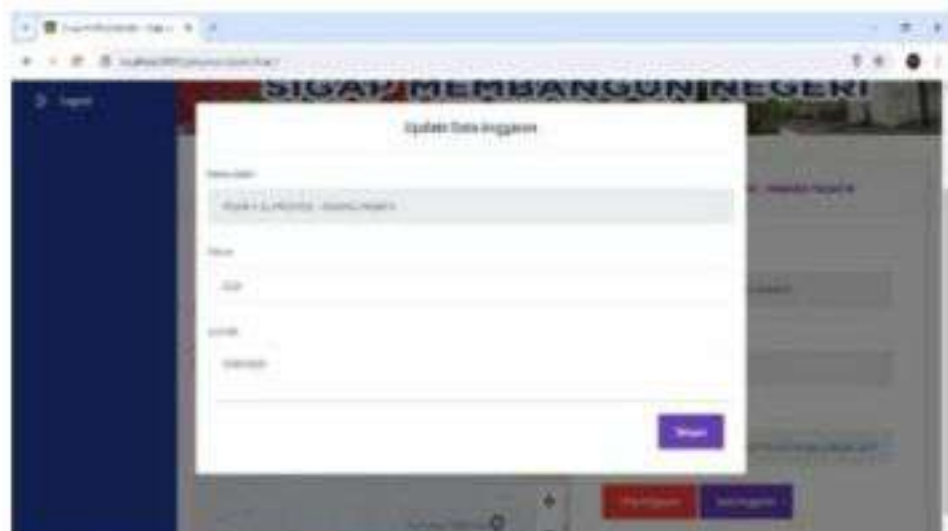
21. Lihat Data Anggaran Admin PUPR

Pada menu ini admin PUPR dapat melihat, edit dan hapus data anggaran.



Gambar 4.77 Lihat Data Anggaran Admin PUPR

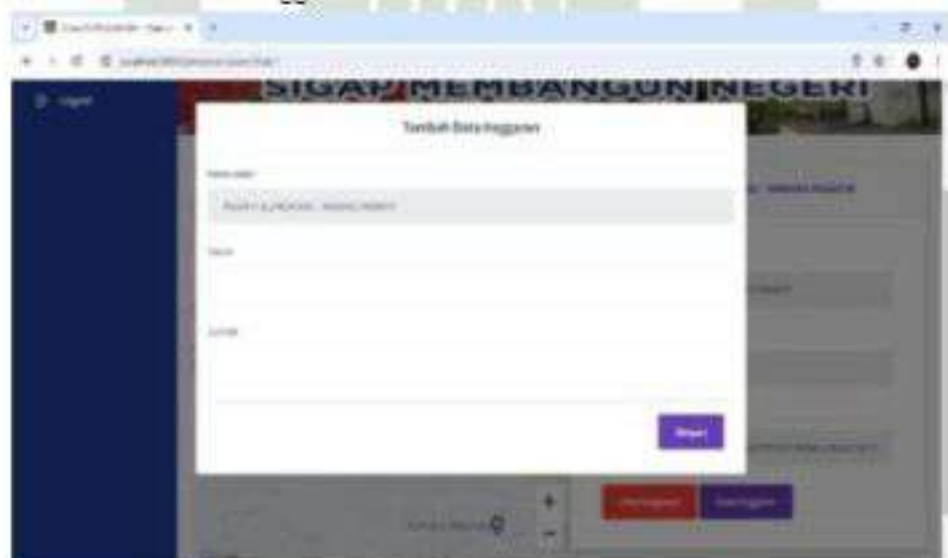
22. Update Data Anggaran Admin PUPR



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://192.168.1.100:8080/sigap>. The page header features the slogan "SIGAP MEMBANGUN NEGRI". A modal window titled "Update Data Anggaran" is displayed, containing a form with the following fields: "Kategori Anggaran" (with a dropdown menu), "Nama", "Jenis", "Jumlah", and "Masa". A purple "Simpan" button is located at the bottom right of the form. The background shows a blurred view of the main application interface.

Gambar 4.78 Update Data Anggaran Admin PUPR

23. Tambah Data Anggaran Admin PUPR



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://192.168.1.100:8080/sigap>. The page header features the slogan "SIGAP MEMBANGUN NEGRI". A modal window titled "Tambah Data Anggaran" is displayed, containing a form with the following fields: "Kategori Anggaran" (with a dropdown menu), "Nama", "Jenis", and "Jumlah". A purple "Simpan" button is located at the bottom right of the form. The background shows a blurred view of the main application interface.

Gambar 4.79 Tambah Data Anggaran Admin PUPR

24. Data Pengaduan Admin PUPR



Gambar 4.80 Data Pengaduan Admin PUPR

25. Lihat Data Pengaduan Admin PUPR



Gambar 4.81 Lihat Data Pengaduan Admin PUPR

26. Logout Admin PUPR



Gambar 4.82 Logout Admin PUPR.

4.4 *Verification*

Pada tahap ini dilakukan proses pengujian sistem yang dibangun. Adapun pelaksanaan dan hasil dari pengujian adalah sebagai berikut:

Tabel 4.25 Pengujian Metode Blackbox

No.	Kegiatan Testing	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1.	Menjalankan aplikasi	Tampilan halaman utama awal (peta)	Berhasil
2.	Mengklik menu jalan pada halaman awal	Menampilkan data jalan dan button lihat	Berhasil
3.	Mengklik button lihat pada data jalan	Menampilkan data anggaran dan button close	Berhasil
4.	Mengklik button close pada data anggaran	Kembali ke data jalan	Berhasil
5.	Mengklik menu pengaduan pada halaman	Menampilkan form layanan pengaduan dan	Berhasil

	awal	button submit	
6.	Mengklik button submit pada layanan pendaftaran	Menampilkan pesan "Data berhasil disimpan"	Berhasil
7.	Mengklik menu login pada halaman awal	Tampilan halaman login	Berhasil
8.	User admin mengisi <i>username</i> dan <i>password</i>	Tampil kehalaman <i>dashboard</i>	Berhasil
9.	User admin mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> tidak sesuai	Muncul pesan " <i>These credentials do not match our records.</i> "	Berhasil
10.	Memilih menu data jalan pada tampilan admin Kecamatan	Menampilkan data jalan, button tambah data, button edit, dan button hapus	Berhasil
11.	Memilih button tambah data pada tampilan data jalan admin Kecamatan	Menampilkan form tambah data jalan, button reset map, button detail, dan button simpan	Berhasil
12.	Memilih button edit pada tampilan data jalan admin Kecamatan	Menampilkan form edit data jalan, button reset map, button detail, dan button simpan	Berhasil
13.	Memilih button hapus pada tampilan data jalan admin Kecamatan	Menampilkan pesan "Data berhasil dihapus"	Berhasil
14.	Memilih menu kriteria pada tampilan admin Kecamatan	Menampilkan data kriteria, button tambah data, button lihat, dan button hapus	Berhasil
15.	Memilih button tambah data pada tampilan data kriteria admin Kecamatan	Menampilkan form tambah data kriteria, button batal dan button simpan	Berhasil
16.	Memilih button lihat pada tampilan data kriteria admin Kecamatan	Menampilkan data sub kriteria, button tambah data, button edit, dan button hapus	Berhasil
17.	Memilih button edit pada	Menampilkan form update	Berhasil

	tampilan data kriteria admin Kecamatan	data kriteria, button batal dan button simpan	
18.	Memilih menu data nilai jalan pada tampilan admin Kecamatan	Menampilkan data nilai alternative dan button edit	Berhasil
19.	Memilih menu rekomendasi perbaikan pada tampilan admin Kecamatan	Menampilkan data rangking jalan	Berhasil
20.	Memilih menu peta pada tampilan admin Kecamatan	Kembali ke tampilan halaman utama awal (peta)	Berhasil
21.	Memilih menu logout	Menampilkan pesan " akan logout", button cancel, dan button logout. (apabila mengklik button logout maka akan kembali ke halaman utama)	Berhasil
22.	Memilih menu data jalan pada tampilan admin PUPR.	Menampilkan data jalan dan button lihat	Berhasil
23.	Memilih button lihat pada tampilan data jalan admin PUPR.	Menampilkan form data jalan, button lihat anggaran dan button buat anggaran	Berhasil
24.	Memilih button lihat anggaran pada tampilan data jalan admin PUPR.	Menampilkan data anggaran dan button close	Berhasil
25.	Memilih button buat anggaran pada tampilan data jalan admin PUPR.	Menampilkan form tambah data anggaran dan button simpan	Berhasil
24.	Memilih menu data pengaduan pada tampilan admin PUPR.	Menampilkan data pelaporan kerusakan jalan dan button lihat	Berhasil
25.	Memilih button lihat pada tampilan data pelaporan	Menampilkan data lengkap pelaporan kerusakan jalan	Berhasil

	kerusakan jalan admin PUPR		
26.	Memilih menu peta pada tampilan admin PUPR	Kembali ke tampilan halaman utama/awal (peta)	Berhasil

