

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembahasan

Pada penelitian ini akan dirancang dan dikembangkan sebuah sistem untuk melakukan proses analisis menggunakan metode *Fuzzy Tahani* dalam menentukan prioritas pemilihan pemeliharaan jalan rusak berdasarkan kondisi fisik yang berada di kota Medan. Sistem berbasis web yang akan dibangun pada penelitian ini dibangun dengan tujuan untuk membantu dalam proses pemilihan pemeliharaan jalan rusak di kota Medan berdasarkan kriteria-kriteria yang dipilih oleh pengguna yang akan diproses melalui perhitungan metode *Fuzzy Tahani*.

4.1.1 Analisis Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah berupa data jalan rusak yang di dapat dari tempat penelitian, yaitu Dinas Bina Marga Kota Medan yang beralamat di Jalan Pinang Baris No. 114 Kota Medan. Berdasarkan data yang di dapat dari lokasi penelitian akan ditetapkan kriteria-kriteria dari jalan rusak berupa Kondisi Jalan, Konstruksi Jalan, Kerusakan, Lebar dan Panjang Jalan. Untuk lebih jelasnya data jalan rusak yang akan digunakan sebagai contoh dalam analisis data dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Data Jalan Rusak di Kota Medan

No.	Nama Jalan	Kondisi Jalan	Konstruksi Jalan	Kerusakan (%)	Lebar (m)	Panjang (m)
1	Jl. Temenung	Rusak Sedang	Aspal	15	2.5	105.57
2	Jl. Tongkol	Rusak Berat	Beton	60	3	320.99
3	Jl. Veteran	Rusak Berat	Beton	60	3	825.99

4	Lor. III Umum	Rusak Berat	Beton	50	3	344.22
5	Lor. V	Rusak Ringan	Beton	20	2.5	403.84
6	Gg. 3000	Rusak Berat	Tanah	70	2.77	42.66
7	Gg. Abadi	Rusak Ringan	Aspal	20	2.6	289.21
8	Gg. Agung	Rusak Berat	Tanah	0	2.8	285.85
9	Gg. Akbar	Rusak Ringan	Beton	20	2	118.3
10	Gg. Amal	Rusak Sedang	Aspal	10	1.9	166.75
11	Gg. Amalia	Rusak Berat	Tanah	90	3.3	258.77
12	Gg. Aman	Rusak Berat	Beton	50	2.1	97.4
13	Gg. Bawok	Rusak Ringan	Aspal	20	2.55	190.94
14	Gg. Bersama	Rusak Berat	Tanah	80	3.2	174.07
15	Gg. Camar	Rusak Berat	Tanah	80	2.15	193.62

Berdasarkan data-data jalan rusak di kota Medan yang terdapat pada tabel 4.1 akan dicari nilai fuzzy tahani dari masing-masing jalan rusak di kota Medan tersebut menggunakan rumus sebagai berikut:

1) Kriteria Kondisi Jalan

Dengan data pada tabel 4.1 dapat diklasifikasikan data kondisi jalan di kota Medan ke dalam tiga buah fungsi keanggotaan yaitu : Rusak Ringan, Rusak Sedang, Rusak Berat. Fungsi keanggotaan pada kriteria kondisi jalan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Rusak Ringan } \{ \mu_{\text{Ringan}} = 1$$

$$\text{Rusak Sedang } \{ \mu_{\text{Sedang}} = 1$$

$$\text{Rusak Berat } \{ \mu_{\text{Berat}} = 1$$

2) Kriteria Konstruksi Jalan

Dengan data pada tabel 4.1 dapat diklasifikasikan data konstruksi jalan di kota Medan ke dalam tiga buah fungsi keanggotaan yaitu, Tanah, Aspal, Beton. Fungsi keanggotaan pada kriteria konstruksi jalan dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Tanah } \{ \mu_{\text{Berat}} = 1$$

$$\text{Aspal } \{ \mu_{\text{Sedang}} = 1$$

$$\text{Beton } \{ \mu_{\text{Ringan}} = 1$$

3) Kriteria Kerusakan Jalan

Dengan data pada tabel 4.1 dapat diklasifikasikan data kerusakan jalan di kota Medan ke dalam tiga buah fungsi keanggotaan yaitu : Rendah, Sedang, Tinggi. Fungsi keanggotaan pada kriteria kerusakan jalan dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Rendah}} \begin{cases} 1 & \text{jika } x \leq 20\% \\ 0 & \text{jika } x > 20\% \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}} \begin{cases} 1 & \text{jika } 20\% < x \leq 50\% \\ 0 & \text{jika } x > 50\% \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Tinggi}} \begin{cases} 1 & \text{jika } x > 50\% \\ 0 & \text{jika } x \leq 50\% \end{cases}$$

4) Kriteria Lebar Jalan

Dengan data pada tabel 4.1 dapat diklasifikasikan data lebar jalan di kota Medan ke dalam tiga buah fungsi keanggotaan yaitu : Kecil, Sedang, Lebar. Fungsi keanggotaan pada kriteria lebar jalan dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Kecil}} \begin{cases} 1 & \text{jika } x \leq 2 \text{ m} \\ 0 & \text{jika } x > 2 \text{ m} \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}} \begin{cases} 1 & \text{jika } 2 \text{ m} < x \leq 3 \text{ m} \\ 0 & \text{jika } x > 3 \text{ m} \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Lebar}} \begin{cases} 1 & \text{jika } x > 3 \text{ m} \\ 0 & \text{jika } x \leq 3 \text{ m} \end{cases}$$

5) Kriteria Panjang Jalan

Dengan data pada tabel 4.1 dapat diklasifikasikan data panjang jalan di kota Medan ke dalam tiga buah fungsi keanggotaan yaitu : Pendek, Sedang, Panjang. Fungsi keanggotaan pada kriteria panjang jalan dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu_{\text{Pendek}} \begin{cases} 1 & \text{jika } x \leq 100 \text{ m} \\ 0 & \text{jika } x > 100 \text{ m} \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Sedang}} \begin{cases} 1 & \text{jika } 100 \text{ m} < x \leq 300 \text{ m} \\ 0 & \text{jika } x > 300 \text{ m} \end{cases}$$

$$\mu_{\text{Panjang}} \begin{cases} 1 & \text{jika } x > 300 \text{ m} \\ 0 & \text{jika } x \leq 300 \text{ m} \end{cases}$$

Dari rumus fungsi keanggotaan diatas maka dapat kita hitung masing-masing keanggotaan baik dari fungsi keanggotaan berdasarkan kriteria kondisi jalan, konstruksi jalan, kerusakan jalan, lebar jalan dan panjang jalan. Dimana untuk nilai kriteria dari data jalan yang terdapat pada tabel 4.1 di inputkan ke dalam variabel “x” pada fungsi keanggotaan sesuai dengan kriterianya masing-masing.

Sebagai contoh berikut perhitungan fungsi keanggotaan dari Jalan Temenung:

1. Kriteria Kondisi Jalan: Rusak Sedang

$$\text{Rusak Sedang} = \mu_{\text{Sedang}} = 1$$

2. Kriteria Konstruksi Jalan: Aspal

$$\text{Aspal} = \mu_{\text{Sedang}} = 1$$

3. Kriteria Kerusakan Jalan: 15%

$$\mu_{\text{Ringan}}(15) = 1 \text{ (karena } 15\% \leq 20\%)$$

$$\mu_{\text{Sedang}}(15) = 0$$

$$\mu_{\text{Berat}}(15) = 0$$

4. Kriteria Lebar Jalan: 2.5m

$$\mu_{\text{Kecil}}(2.5) = 0$$

$$\mu_{\text{Sedang}}(2.5) = 1 \text{ (karena } 2 \text{ m} < 2.5 \text{ m} \leq 3 \text{ m)}$$

$$\mu_{\text{Lebar}}(2.5) = 0$$

5. Kriteria Panjang Jalan: 105.57m

$$\mu_{\text{Pendek}}(105.57) = 0$$

$$\mu_{\text{Sedang}}(105.57) = 1 \text{ (karena } 100 \text{ m} < 105.57 \text{ m} \leq 300 \text{ m)}$$

$$\mu_{\text{Panjang}}(105.57) = 0$$

Untuk memproses perhitungan menggunakan metode Fuzzy Tahani berdasarkan hasil nilai keanggotaan dari data yang ada, kita akan menggunakan langkah-langkah berikut:

1) Definisikan Aturan Fuzzy

Berikut aturan untuk menentukan rekomendasi perbaikan jalan berdasarkan nilai keanggotaan setiap kriteria:

- a. Jika Kondisi Jalan Rusak Berat atau Konstruksi Jalan Tanah, dan Kerusakan (%) masuk dalam kategori Rusak Berat, serta jika Lebar Jalan termasuk kategori Sempit atau Panjang Jalan termasuk kategori Panjang, maka Rekomendasi adalah Perbaikan Segera.
- b. Jika Kondisi Jalan Rusak Sedang atau Konstruksi Jalan Aspal, dan Kerusakan (%) masuk dalam kategori Rusak Sedang, serta jika Lebar Jalan termasuk kategori Sedang dan Panjang Jalan termasuk kategori Sedang, maka Rekomendasi adalah Perbaikan Dalam Waktu Dekat.
- c. Jika Kondisi Jalan Rusak Ringan atau Konstruksi Jalan Beton, dan Kerusakan (%) masuk dalam kategori Rusak Ringan, serta jika Lebar Jalan termasuk kategori Sedang atau Lebar dan Panjang Jalan termasuk kategori Pendek atau Sedang, maka Rekomendasi adalah Perbaikan Ditunda.

2) Memeriksa Kondisi Berdasarkan Hasil Keanggotaan

Dari hasil perhitungan Jalan Temenung, diperoleh hasil berikut:

- a. Kondisi Jalan : Rusak Sedang, dengan nilai keanggotaan $\mu_{\text{Sedang}} = 1$.
- b. Konstruksi Jalan : Aspal, dengan nilai keanggotaan $\mu_{\text{Sedang}} = 1$.
- c. Kerusakan : 15%, dengan nilai keanggotaan $\mu_{\text{Ringan}}(15) = 1$.
- d. Lebar Jalan : 2.5 m, dengan nilai keanggotaan $\mu_{\text{Sedang}}(2.5) = 1$.
- e. Panjang Jalan : 105.57 m, dengan nilai keanggotaan $\mu_{\text{Sedang}}(105.57) = 1$.

3) Terapkan Aturan Fuzzy pada Data Jl. Temenung

Terapkan aturan fuzzy terbaru pada contoh data Jl. Temenung dengan hasil keanggotaan yang sudah diberikan:

- a. Aturan 1: Perbaikan Segera
 - i. Kondisi Jalan : Rusak Berat (tidak sesuai, karena kondisi jalan adalah Rusak Sedang)
 - ii. Konstruksi Jalan : Tanah (tidak sesuai, karena konstruksi jalan adalah Aspal)
 - iii. Kerusakan (%) : Rusak Berat (tidak sesuai, karena kerusakan jalan adalah Rusak Ringan)
 - iv. Lebar Jalan : Sempit (tidak sesuai, karena lebar jalan adalah Sedang)
 - v. Panjang Jalan : Panjang (tidak sesuai, karena panjang jalan adalah Sedang)

Aturan 1 tidak terpenuhi karena tidak ada kriteria yang sesuai dengan syarat pada aturan ini.

- b. Aturan 2: Perbaikan Dalam Waktu Dekat
 - i. Kondisi Jalan : Rusak Sedang (sesuai, karena kondisi jalan adalah Rusak Sedang)
 - ii. Konstruksi Jalan : Aspal (sesuai, karena konstruksi jalan adalah Aspal)
 - iii. Kerusakan (%) : Rusak Sedang (tidak sesuai, karena kerusakan jalan adalah Rusak Ringan)

- iv. Lebar Jalan : Sedang (sesuai, karena lebar jalan adalah Sedang)
- v. Panjang Jalan : Sedang (sesuai, karena panjang jalan adalah Sedang)

Aturan 2 tidak sepenuhnya terpenuhi karena kerusakan jalan tidak termasuk dalam kategori Rusak Sedang, tetapi lebih cenderung Rusak Ringan.

c. Aturan 3: Perbaikan Ditunda

- i. Kondisi Jalan : Rusak Ringan (tidak sesuai, karena kondisi jalan adalah Rusak Sedang)
- ii. Konstruksi Jalan : Beton (tidak sesuai, karena konstruksi jalan adalah Aspal)
- iii. Kerusakan (%) : Rusak Ringan (sesuai, karena kerusakan jalan adalah Rusak Ringan)
- iv. Lebar Jalan : Sedang (sesuai, karena lebar jalan adalah Sedang)
- v. Panjang Jalan : Pendek atau Sedang (sesuai, karena panjang jalan adalah Sedang)

Aturan 3 tidak sepenuhnya terpenuhi karena kondisi jalan bukanlah Rusak Ringan dan konstruksi jalan bukan Beton.

Berdasarkan penerapan aturan Fuzzy Tahani dan hasil evaluasi terhadap setiap aturan Jl. Temenung memiliki rekomendasi perbaikan yang terdekat dengan Perbaikan Dalam Waktu Dekat, meskipun tidak semua kriteria dalam aturan ini terpenuhi (kerusakan jalan tidak Rusak Sedang). Sebagian besar faktor mendekati aturan ini, terutama Kondisi Jalan dan Konstruksi Jalan, yang menghasilkan tingkat urgensi yang cukup tinggi untuk perbaikan. Nilai hasil himpunan keanggotaan dari masing-masing jalan dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Nilai Himpunan Setiap Jalan

No.	Nama Jalan	Kondisi Jalan	Konstruksi Jalan	Kerusakan (%)	Lebar (m)	Panjang (m)
1	Jl. Temenung	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$
2	Jl. Tongkol	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Lebar}} = 1$	$\mu_{\text{Panjang}} = 1$
3	Jl. Veteran	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Lebar}} = 1$	$\mu_{\text{Panjang}} = 1$
4	Lor. III Umum	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Lebar}} = 1$	$\mu_{\text{Panjang}} = 1$
5	Lor. V	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Panjang}} = 1$
6	Gg. 3000	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Pendek}} = 1$
7	Gg. Abadi	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$
8	Gg. Agung	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$
9	Gg. Akbar	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Kecil}} = 1$	$\mu_{\text{Pendek}} = 1$
10	Gg. Amal	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Kecil}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$
11	Gg. Amalia	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Lebar}} = 1$	$\mu_{\text{Panjang}} = 1$

No.	Nama Jalan	Kondisi Jalan	Konstruksi Jalan	Kerusakan (%)	Lebar (m)	Panjang (m)
12	Gg. Aman	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Kecil}} = 1$	$\mu_{\text{Pendek}} = 1$
13	Gg. Bawok	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Ringan}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$
14	Gg. Bersama	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Lebar}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$
15	Gg. Camar	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$	$\mu_{\text{Berat}} = 1$	$\mu_{\text{Kecil}} = 1$	$\mu_{\text{Sedang}} = 1$

Berdasarkan data nilai himpunan pada tabel 4.2 dapat dihasilkan rekomendasi perbaikan dari setiap jalan dari aturan Fuzzy Tahani dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 4.3 Rekomendasi Perbaikan Fuzzy Tahani

No.	Nama	Rekomendasi Perbaikan Fuzzy Tahani
1	Jl. Temenung	Perbaikan Ditunda
2	Jl. Tongkol	Perbaikan Segera
3	Jl. Veteran	Perbaikan Segera
4	Lor. III Umum	Perbaikan Segera
5	Lor. V	Perbaikan Ditunda
6	Gg. 3000	Perbaikan Segera
7	Gg. Abadi	Perbaikan Ditunda
8	Gg. Agung	Perbaikan Segera
9	Gg. Akbar	Perbaikan Ditunda
10	Gg. Amal	Perbaikan Ditunda
11	Gg. Amalia	Perbaikan Segera
12	Gg. Aman	Perbaikan Segera
13	Gg. Bawok	Perbaikan Ditunda

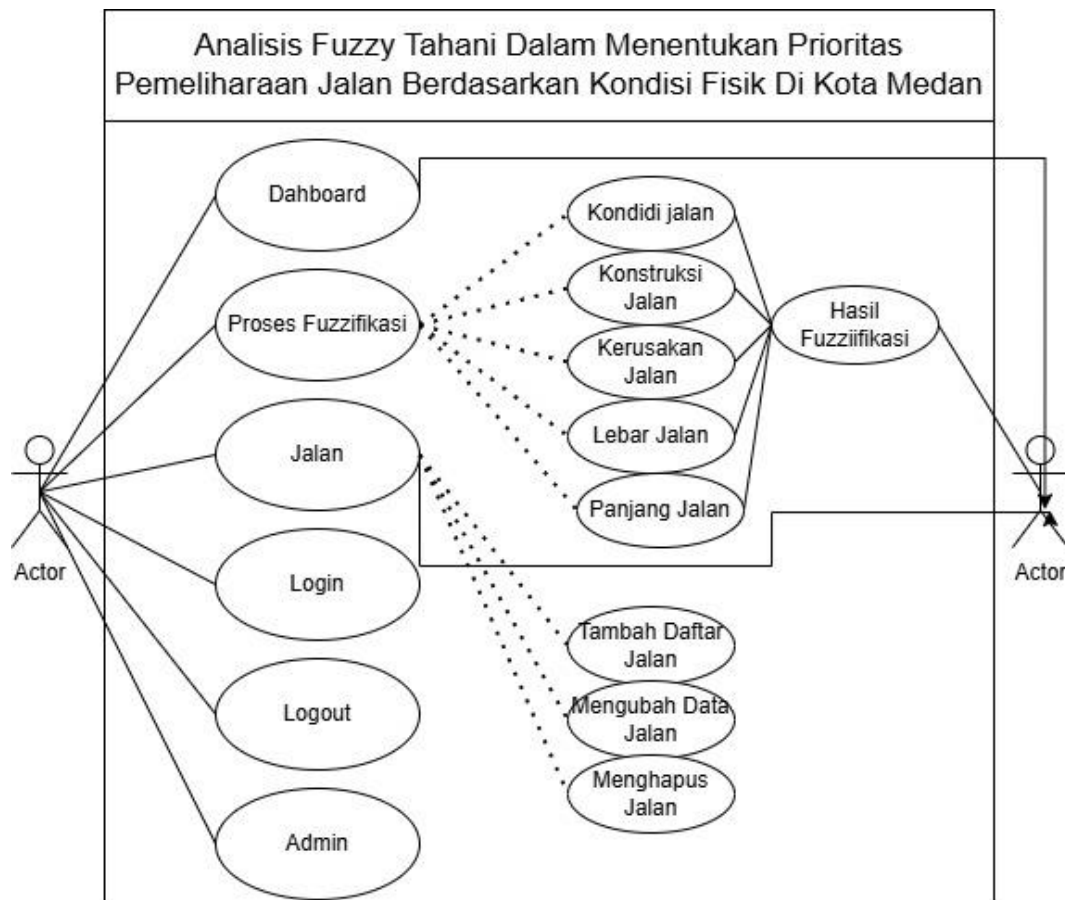
14	Gg. Bersama	Perbaiki Segera
15	Gg. Camar	Perbaiki Segera

4.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan salah satu unsur atau tahapan dari keseluruhan pembangunan sistem, dalam penelitian ini perancangan sistem dibuat menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, desain *database* serta desain antar muka dari sistem yang akan dibangun pada penelitian ini.

4.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan konstruksi untuk mendeskripsikan hubungan yang terjadi antara aktor dengan aktivitas yang terdapat pada sistem. *Use case* menjelaskan proses apa saja yang ada dalam sistem dan bagaimana hubungannya dengan aktor. *Use case diagram* dari sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 4.1.



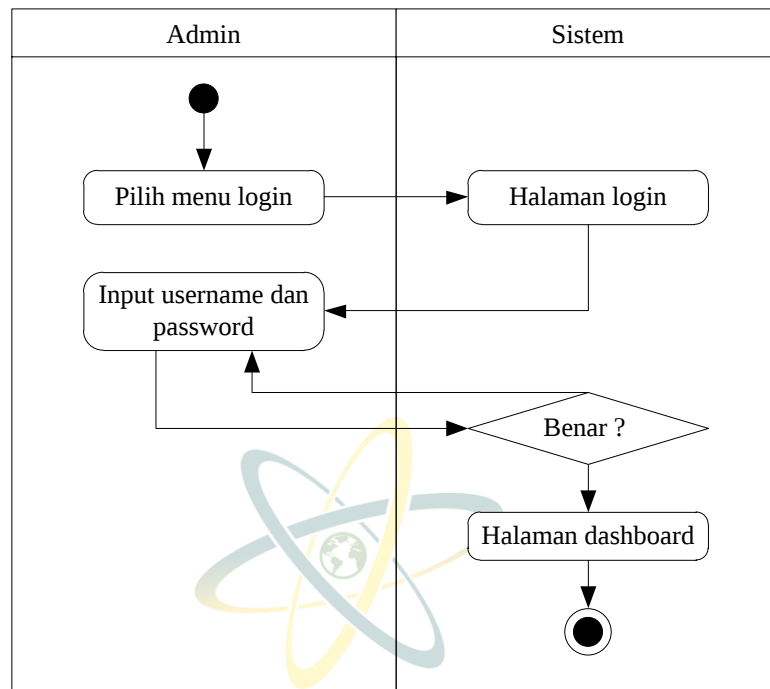
Gambar 4.1 Use Case Diagram

4.2.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram yang terdapat pada sistem yaitu sebagai berikut:

1. Activity diagram login

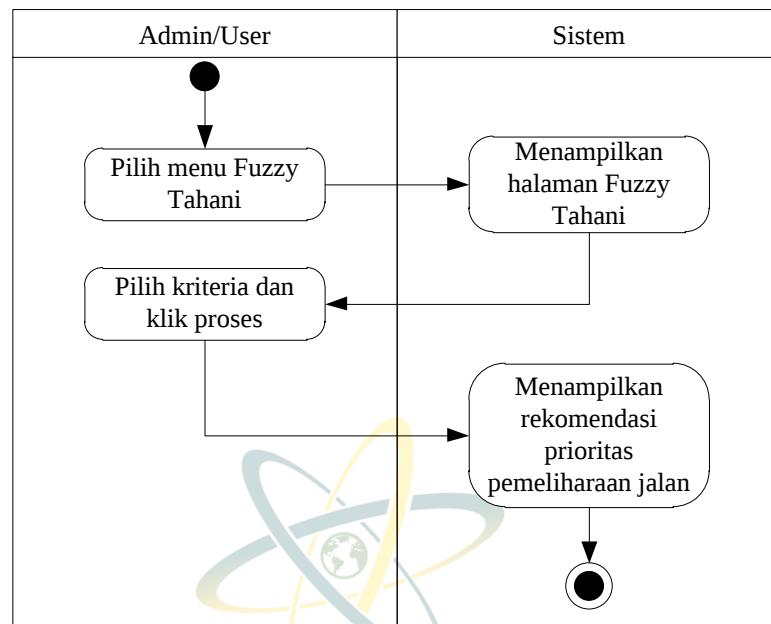
Activity Diagram yang menggambarkan proses login dari pengguna admin dapat dilihat pada activity diagram login gambar 4.2.



Gambar 4.2 Activity Diagram Login

2. Activity diagram fuzzy Tahani

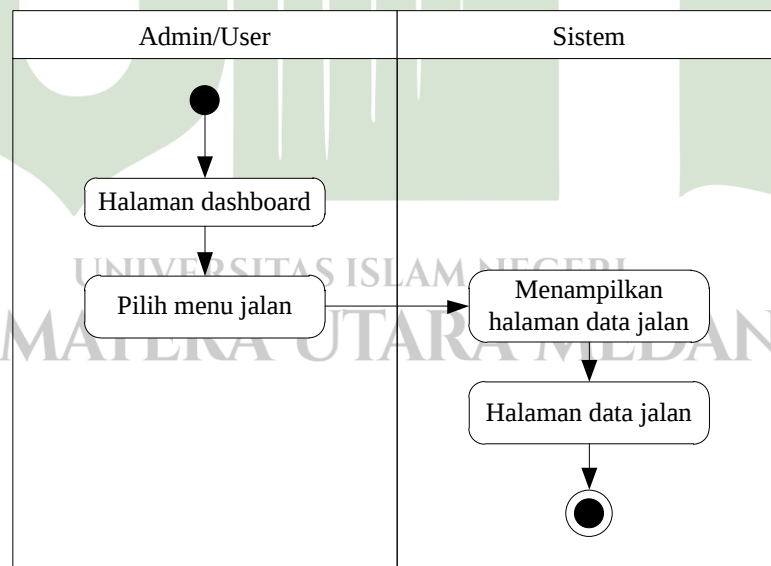
Activity diagram yang menggambarkan proses analisis menggunakan metode Fuzzy Tahani dalam pemilihan prioritas pemeliharaan jalan rusak di kota Medan dapat dilihat pada activity diagram Fuzzy Tahani gambar 4.3.



Gambar 4.3 Activity Diagram Fuzzy Tahani

3. Activity diagram Jalan

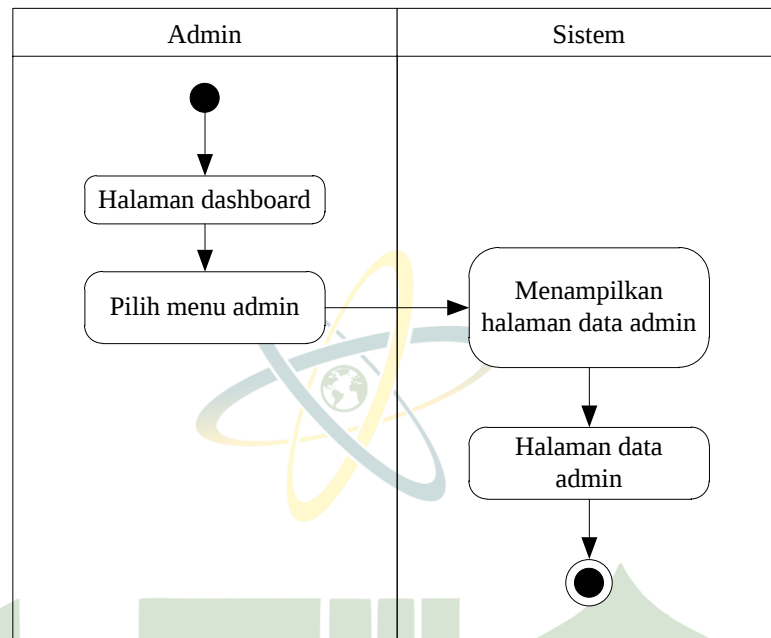
Activity diagram yang menggambarkan proses menampilkan halaman data jalan rusak dapat dilihat pada activity diagram jalan gambar 4.4.



Gambar 4.4 Activity Diagram Jalan

4. Activity diagram Admin

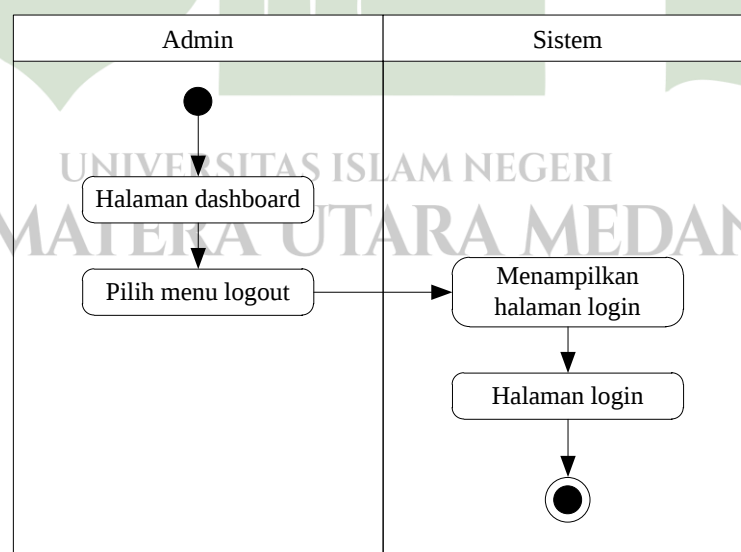
Activity diagram yang menggambarkan proses menampilkan halaman data admin dapat dilihat pada activity diagram admin gambar 4.5.



Gambar 4.5 Activity Diagram Admin

5. Activity diagram Logout

Activity diagram yang menggambarkan proses logout dapat dilihat pada activity diagram logout gambar 4.6.



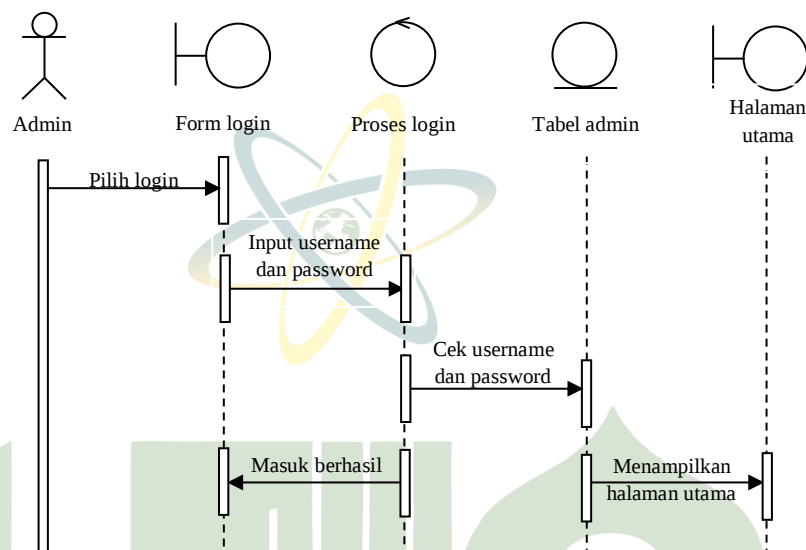
Gambar 4.6 Activity Diagram Logout

4.2.3 Sequence Diagram

Sequence diagram yang menggambarkan alur kerja dari sistem adalah sebagai berikut:

1. Sequence Diagram Login

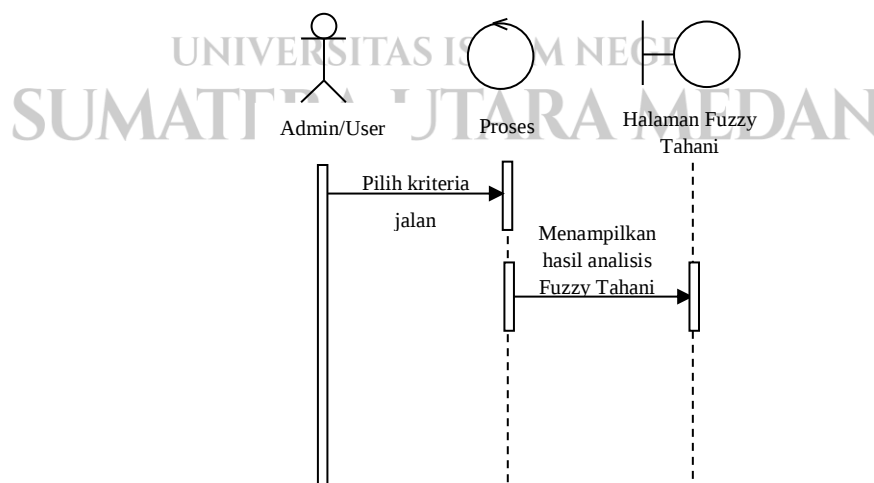
Sequence diagram yang menggambarkan proses login dari pengguna dapat dilihat pada sequence diagram login gambar 4.7.



Gambar 4.7 Sequence Diagram Login

2. Sequence Diagram Fuzzy Tahani

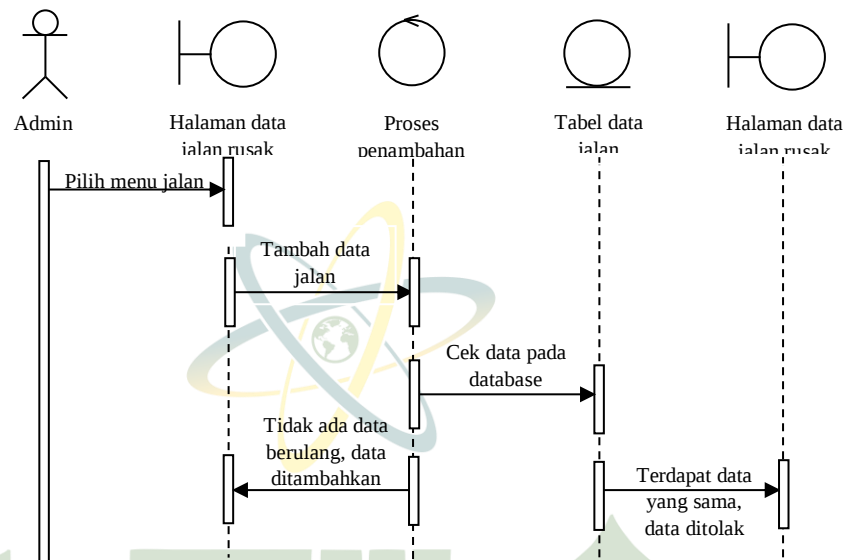
Sequence diagram yang menggambarkan proses analisis data menggunakan metode Fuzzy Tahani dapat dilihat pada sequence diagram Fuzzy Tahani gambar 4.8.



Gambar 4.8 Sequence Diagram Fuzzy Tahani

3. Sequence Diagram Jalan

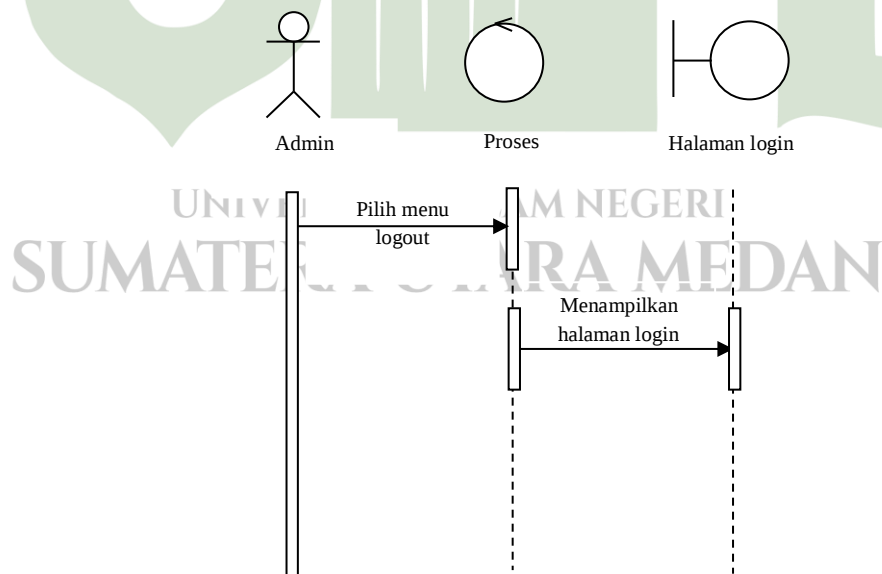
Sequence diagram yang menggambarkan proses menampilkan halaman data jalan rusak di kota Medan dapat dilihat pada sequence diagram jalan gambar 4.9.



Gambar 4.9 Sequence Diagram Jalan

4. Sequence Diagram Logout

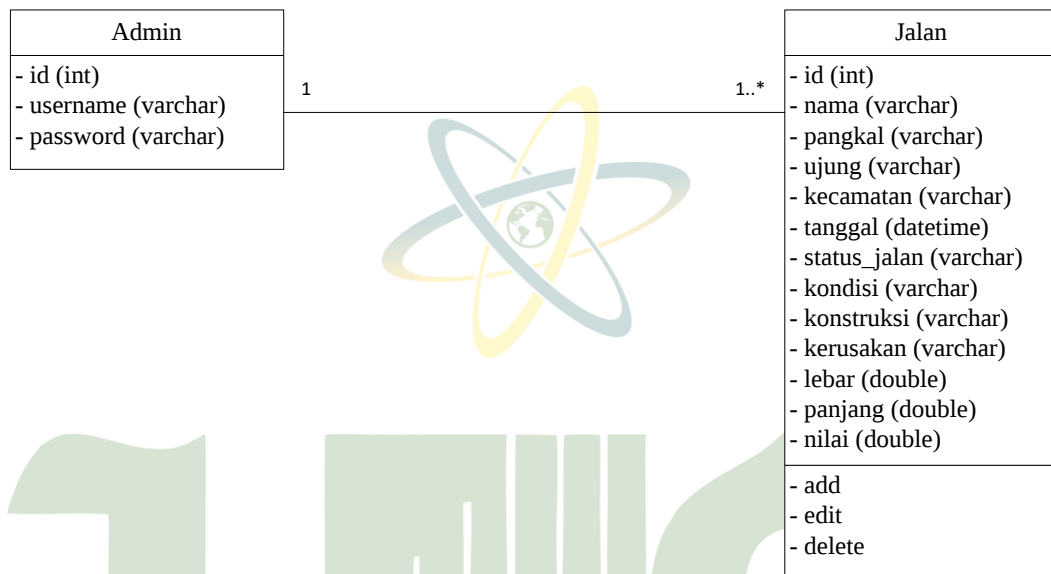
Sequence diagram yang menggambarkan proses logout dapat dilihat pada sequence diagram logout gambar 4.10.



Gambar 4.10 Sequence Diagram Logout

4.2.4 Class Diagram

Pada penelitian ini hanya digunakan 2 buah tabel pada basis data untuk pengolahan data yang diperlukan di dalam sistem yang dibangun. Dimana 1 akun admin dapat menambahkan dan mengelola 1 hingga banyak data ke dalam tabel pada basis data yang digunakan. Class diagram yang menggambarkan tabel pada basis data dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Class Diagram

4.2.5 Desain Database

Sistem Analisis Fuzzy Tahani Dalam Menentukan Prioritas Pemeliharaan Jalan Berdasarkan Kondisi Fisik Di Kota Medan ini menggunakan MySQL *database* untuk pengelolaan datanya. Desain dari tabel *database* yang digunakan adalah sebagai berikut:

1) Rancangan Tabel Admin

Desain rancangan tabel admin pada database dapat dilihat pada tabel 4.4.

Nama Database : db_tahani

Nama Tabel : admin

Tabel 4.4 Rancangan Tabel *Admin*

No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1	id	int	tidak	<i>Primary Key</i>
2	username	varchar	tidak	-
3	password	varchar	tidak	-

2) Rancangan Tabel Jalan

Desain rancangan tabel jalan pada database dapat dilihat pada tabel 4.4.

Nama Database : db_tahani

Nama Tabel : jalan

Tabel 4.5 Rancangan Tabel Jalan

No.	Nama Field	Tipe Data	Boleh Kosong	Kunci
1	id	int	tidak	<i>Primary Key</i>
2	nama	varchar	tidak	-
3	pangkal	varchar	tidak	-
4	ujung	varchar	tidak	-
5	kecamatan	varchar	tidak	-
6	tanggal	datetime	tidak	-
7	status_jalan	varchar	tidak	-
8	kondisi	varchar	tidak	-
9	konstruksi	varchar	tidak	-
10	kerusakan	varchar	tidak	-
11	lebar	double	tidak	-
12	panjang	double	tidak	-
13	nilai	double	tidak	-

4.2.6 Desain Antarmuka

Antarmuka pemakai (*user interface*) adalah tampilan program yang dapat dilihat, didengar atau dipersepsikan oleh pengguna dan perintah-perintah atau mekanisme yang digunakan pemakai untuk mengendalikan operasi dan

memasukkan data. Berikut ini merupakan perancangan antarmuka Sistem Analisis Fuzzy Tahani Dalam Menentukan Prioritas Pemeliharaan Jalan Berdasarkan Kondisi Fisik Di Kota Medan, yaitu:

1) Desain Halaman *Dashboard*

Halaman dashboard merupakan halaman yang tampil pertama saat aplikasi dijalankan pada *web browser*. Desain halaman *dashboard* dapat dilihat pada gambar 4.12.

DASHBOARD	Analisis Fuzzy Tahani Dalam Menentukan Prioritas Pemeliharaan Jalan Berdasarkan Kondisi Fisik Di Kota Medan
FUZZY TAHANI	
ADMIN	
JALAN	
LOGOUT	

Gambar 4.12 Desain Halaman *Dashboard*

2) Desain Halaman Fuzzy Tahani

Halaman fuzzy tahani digunakan untuk melakukan perhitungan menggunakan metode fuzzy tahani. Desain halaman fuzzy tahani dapat dilihat pada gambar 4.13.

DASHBOARD	Metode Fuzzy Tahani
FUZZY TAHANI	Lakukan penentuan prioritas pemeliharaan jalan dengan memilih kriteria di bawah ini untuk mendapatkan hasil yang sesuai.
ADMIN	Kondisi Jalan PILIH KONDISI JALAN
JALAN	Konstruksi Jalan PILIH KONSTRUKSI JALAN Kerusakan (%) PILIH KERUSAKAN JALAN
LOGOUT	Lebar Jalan (m) PILIH LEBAR JALAN Panjang Jalan (m) PILIH PANJANG JALAN
Proses	

Gambar 4.13 Desain Halaman Metode *Fuzzy Tahani*

3) Desain Halaman *Admin*

Halaman *admin* digunakan untuk menampilkan informasi data admin yang tersedia pada database. Desain halaman admin dapat dilihat pada gambar 4.14.

DASHBOARD	Admin <table border="1"> <tr> <td>Username</td> <td>Password</td> </tr> <tr> <td>Username Admin</td> <td>Password Admin</td> </tr> </table>	Username	Password	Username Admin	Password Admin
Username		Password			
Username Admin		Password Admin			
FUZZY TAHANI					
ADMIN					
JALAN					
LOGOUT					

Gambar 4.14 Desain Halaman *Admin*

4) Desain Halaman *Jalan*

Halaman *jalan* digunakan untuk mengelola dan menampilkan data jalan rusak yang terdapat di kota Medan. Desain halaman jalan dapat dilihat pada gambar 4.15.

DASHBOARD	DATA JALAN RUSAK Tambah Data
FUZZY TAHANI	Tabel Data Jalan Rusak di Kota Medan
ADMIN	
JALAN	
LOGOUT	

Gambar 4.15 Desain Halaman *Jalan*

4.3 Hasil

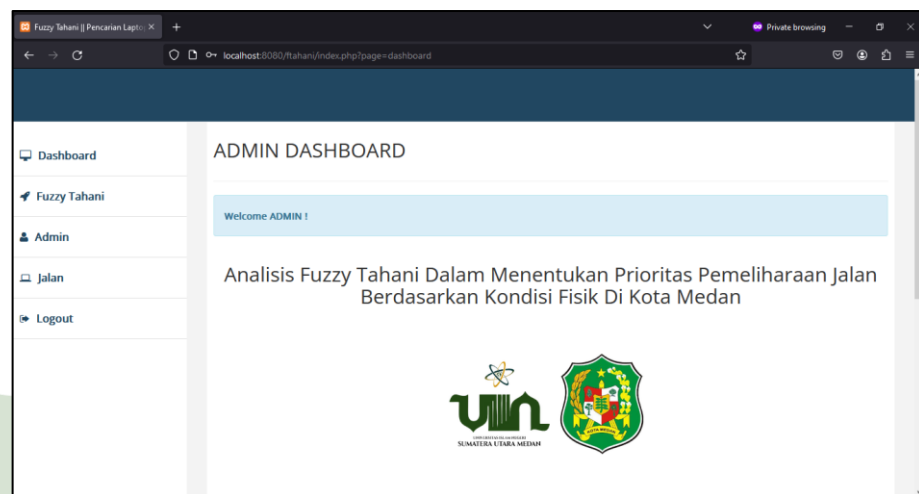
Pada penelitian ini telah dihasilkan sebuah sistem berbasis web yang dapat digunakan dalam pemilihan prioritas pemeliharaan jalan rusak di kota Medan menggunakan metode fuzzy tahani.

4.3.1 Pengujian Sistem

Berikut ini merupakan hasil pengujian sistem saat dijalankan pada web browser. Hasil pengujian dari masing-masing halaman dapat dilihat sebagai berikut:

1) Tampilan Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* dari sistem dapat dilihat pada gambar 4.16 sebagai berikut:



Gambar 4.16 Halaman *Dashboard*

2) Halaman *Fuzzy Tahani*

Halaman *fuzzy tahani* digunakan untuk proses perhitungan berdasarkan kriteria dari jalan rusak di kota Medan berupa kondisi jalan, konstruksi jalan, kerusakan jalan, lebar jalan dan panjang jalan. Halaman fuzzy tahani dapat dilihat pada gambar 4.17.

Gambar 4.17 Halaman *Fuzzy Tahani*

3) Halaman Admin

Halaman admin dari sistem yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 4.18.

Gambar 4.18 Halaman *Admin*

4) Tampilan Halaman Jalan

Halaman jalan dari sistem yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar 4.19.

Nama jalan	Pangkal jalan	Ujung jalan	Kecamatan	Status	Kondisi jalan	Konstruksi	Kerusakan (%)	Lebar (m)	Panjang (m)	Action
JL. TEMENUNG	JL. PARI	JL. T M PAHLAWAN	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK SEDANG	ASPAL	15	2.5	105.57	Edit Hapus
JL. TONGKOL	JL. T M PAHLAWAN	JL. T M PAHLAWAN	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	BETON	60	3	320.99	Edit Hapus
JL. VETERAN	JL. DELI	JL. SERMA HANAFIAH	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	BETON	60	3	825.99	Edit Hapus
LOR. III UMUM	JL. BAGAN DELI	LOR. BUNTU	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	BETON	50	3	344.22	Edit Hapus
LOR. V	JL. BAGAN DELI	LOR. BUNTU	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK RINGAN	BETON	20	2.5	403.84	Edit Hapus
GG. 3000	JL. MARELAN V	BATAS JALAN	MEDAN MARELAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	TANAH	70	2.77	42.66	Edit Hapus

Gambar 4.19 Halaman Jalan

4.3.2 Hasil Pengujian Sistem

Dalam pengujian sistem akan dilakukan proses perhitungan dengan memilih kriteria-kriteria dari jalan rusak yang akan di analisis menggunakan metode Fuzzy Tahani untuk menampilkan rekomendasi prioritas pemeliharaan jalan rusak di kota Medan berdasarkan kriteria yang telah dipilih oleh pengguna. Hasil pengujian sistem dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.6 Hasil Pengujian Aplikasi

No	Pengujian												
1	Kriteria yang dipilih : Kondisi Jalan : Rusak Ringan Konstruksi Jalan : Tanah Kerusakan Jalan : Rendah Lebar Jalan : Kecil Panjang Jalan : Pendek Kriteria yang dipilih : <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Kriteria Yang Dipilih</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kondisi Perkiraan</td><td>RUSAK RINGAN</td></tr> <tr> <td>Konstruksi Perkiraan</td><td>TANAH</td></tr> <tr> <td>Kerusakan (%) Perkiraan</td><td>1 - 29</td></tr> <tr> <td>Lebar (m) Perkiraan</td><td>1 - 1,5</td></tr> <tr> <td>Panjang (m) Perkiraan</td><td>100 - 299</td></tr> </tbody> </table>	Kriteria Yang Dipilih		Kondisi Perkiraan	RUSAK RINGAN	Konstruksi Perkiraan	TANAH	Kerusakan (%) Perkiraan	1 - 29	Lebar (m) Perkiraan	1 - 1,5	Panjang (m) Perkiraan	100 - 299
Kriteria Yang Dipilih													
Kondisi Perkiraan	RUSAK RINGAN												
Konstruksi Perkiraan	TANAH												
Kerusakan (%) Perkiraan	1 - 29												
Lebar (m) Perkiraan	1 - 1,5												
Panjang (m) Perkiraan	100 - 299												

Nilai Fuzzy Tahani dan prioritas pemeliharaan jalan rusak di kota Medan yang disarankan :

HASIL PERHITUNGAN METODE FUZZY TAHANI BERDASARKAN KRITERIA YANG DIPILIH = 20.8

Berdasarkan data kriteria yang anda input dan sesuai perhitungan **Metode Logic Fuzzy Tahani** bahwa prioritas pemeliharaan jalan yang tepat sesuai data pada database adalah :

Nama Jalan	Pangkal Jalan	Ujung Jalan	Kecamatan	Status	Kondisi Jalan	Konstruksi	Kerusakan (%)	Lebar (m)	Panjang (m)
GG. AKBAR	JL. MARELAN VII	BATAS JALAN	MEDAN MARELAN	JALAN KOTA	RUSAK RINGAN	BETON	20	2	118.3
GG. AMAN	GG. AMAN	BUNTU	MEDAN MARELAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	BETON	50	2.1	97.4
JL. TEMENUNG	JL. PARI	JL. T M PAHLAWAN	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK SEDANG	ASPAL	15	2.5	105.57

2

Kriteria yang dipilih :

Kondisi Jalan : Rusak Sedang

Konstruksi Jalan : Aspal

Kerusakan Jalan : Sedang

Lebar Jalan : Sedang

Panjang Jalan : Sedang

Kriteria yang dipilih :

Kriteria Yang Dipilih	
Kondisi Perkiraan	RUSAK SEDANG
Konstruksi Perkiraan	ASPAL
Kerusakan (%) Perkiraan	30 - 69
Lebar (m) Perkiraan	1,6 - 2,5
Panjang (m) Perkiraan	300 - 699

Nilai Fuzzy Tahani dan prioritas pemeliharaan jalan rusak di kota Medan yang disarankan :

	HASIL PERHITUNGAN METODE FUZZY TAHANI BERDASARKAN KRITERIA YANG DIPILIH = 111.2 Berdasarkan data kriteria yang anda input dan sesuai perhitungan Metode Logic Fuzzy Tahani bahwa prioritas pemeliharaan jalan yang tepat sesuai data pada database adalah : <table><tr><th>Nama Jalan</th><th>Pangkal Jalan</th><th>Ujung Jalan</th><th>Kecamatan</th><th>Status</th><th>Kondisi Jalan</th><th>Konstruksi</th><th>Kerusakan (%)</th><th>Lebar (m)</th><th>Panjang (m)</th></tr><tr><td>LOR. V</td><td>JL. BAGAN DELI</td><td>LOR. BUNTU</td><td>MEDAN BELAWAN</td><td>JALAN KOTA</td><td>RUSAK RINGAN</td><td>BETON</td><td>20</td><td>2.5</td><td>403.84</td></tr><tr><td>GG. CAMAR</td><td>JL. BANYU URIP</td><td>JL. PASAR III</td><td>MEDAN MARELAN</td><td>JALAN KOTA</td><td>RUSAK BERAT</td><td>TANAH</td><td>80</td><td>2.15</td><td>193.62</td></tr><tr><td>GG. AMALIA</td><td>JL. PLATINA I</td><td>JL. JALA</td><td>MEDAN MARELAN</td><td>JALAN KOTA</td><td>RUSAK BERAT</td><td>TANAH</td><td>90</td><td>3.3</td><td>258.77</td></tr></table>	Nama Jalan	Pangkal Jalan	Ujung Jalan	Kecamatan	Status	Kondisi Jalan	Konstruksi	Kerusakan (%)	Lebar (m)	Panjang (m)	LOR. V	JL. BAGAN DELI	LOR. BUNTU	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK RINGAN	BETON	20	2.5	403.84	GG. CAMAR	JL. BANYU URIP	JL. PASAR III	MEDAN MARELAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	TANAH	80	2.15	193.62	GG. AMALIA	JL. PLATINA I	JL. JALA	MEDAN MARELAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	TANAH	90	3.3	258.77												
Nama Jalan	Pangkal Jalan	Ujung Jalan	Kecamatan	Status	Kondisi Jalan	Konstruksi	Kerusakan (%)	Lebar (m)	Panjang (m)																																												
LOR. V	JL. BAGAN DELI	LOR. BUNTU	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK RINGAN	BETON	20	2.5	403.84																																												
GG. CAMAR	JL. BANYU URIP	JL. PASAR III	MEDAN MARELAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	TANAH	80	2.15	193.62																																												
GG. AMALIA	JL. PLATINA I	JL. JALA	MEDAN MARELAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	TANAH	90	3.3	258.77																																												
3	Kriteria yang dipilih : Kondisi Jalan : Rusak Berat Konstruksi Jalan : Beton Kerusakan Jalan : Tinggi Lebar Jalan : Lebar Panjang Jalan : Panjang Kriteria yang dipilih : <table><tr><th colspan="2">Kriteria Yang Dipilih</th></tr><tr><td>Kondisi Perkiraan</td><td>RUSAK BERAT</td></tr><tr><td>Konstruksi Perkiraan</td><td>BETON</td></tr><tr><td>Kerusakan (%) Perkiraan</td><td>70 - 100</td></tr><tr><td>Lebar (m) Perkiraan</td><td>2,6 - 4</td></tr><tr><td>Panjang (m) Perkiraan</td><td>700 - 1000</td></tr></table> Nilai Fuzzy Tahani dan prioritas pemeliharaan jalan rusak di kota Medan yang disarankan : HASIL PERHITUNGAN METODE FUZZY TAHANI BERDASARKAN KRITERIA YANG DIPILIH = 202.181818182 Berdasarkan data kriteria yang anda input dan sesuai perhitungan Metode Logic Fuzzy Tahani bahwa prioritas pemeliharaan jalan yang tepat sesuai data pada database adalah : <table><tr><th>Nama Jalan</th><th>Pangkal Jalan</th><th>Ujung Jalan</th><th>Kecamatan</th><th>Status</th><th>Kondisi Jalan</th><th>Konstruksi</th><th>Kerusakan (%)</th><th>Lebar (m)</th><th>Panjang (m)</th></tr><tr><td>JL. VETERAN</td><td>JL. DELI</td><td>JL. SERMA HANAFIAH</td><td>MEDAN BELAWAN</td><td>JALAN KOTA</td><td>RUSAK BERAT</td><td>BETON</td><td>60</td><td>3</td><td>825.99</td></tr><tr><td>LOR. V</td><td>JL. BAGAN DELI</td><td>LOR. BUNTU</td><td>MEDAN BELAWAN</td><td>JALAN KOTA</td><td>RUSAK RINGAN</td><td>BETON</td><td>20</td><td>2.5</td><td>403.84</td></tr><tr><td>GG. CAMAR</td><td>JL. BANYU URIP</td><td>JL. PASAR III</td><td>MEDAN MARELAN</td><td>JALAN KOTA</td><td>RUSAK BERAT</td><td>TANAH</td><td>80</td><td>2.15</td><td>193.62</td></tr></table>	Kriteria Yang Dipilih		Kondisi Perkiraan	RUSAK BERAT	Konstruksi Perkiraan	BETON	Kerusakan (%) Perkiraan	70 - 100	Lebar (m) Perkiraan	2,6 - 4	Panjang (m) Perkiraan	700 - 1000	Nama Jalan	Pangkal Jalan	Ujung Jalan	Kecamatan	Status	Kondisi Jalan	Konstruksi	Kerusakan (%)	Lebar (m)	Panjang (m)	JL. VETERAN	JL. DELI	JL. SERMA HANAFIAH	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	BETON	60	3	825.99	LOR. V	JL. BAGAN DELI	LOR. BUNTU	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK RINGAN	BETON	20	2.5	403.84	GG. CAMAR	JL. BANYU URIP	JL. PASAR III	MEDAN MARELAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	TANAH	80	2.15	193.62
Kriteria Yang Dipilih																																																					
Kondisi Perkiraan	RUSAK BERAT																																																				
Konstruksi Perkiraan	BETON																																																				
Kerusakan (%) Perkiraan	70 - 100																																																				
Lebar (m) Perkiraan	2,6 - 4																																																				
Panjang (m) Perkiraan	700 - 1000																																																				
Nama Jalan	Pangkal Jalan	Ujung Jalan	Kecamatan	Status	Kondisi Jalan	Konstruksi	Kerusakan (%)	Lebar (m)	Panjang (m)																																												
JL. VETERAN	JL. DELI	JL. SERMA HANAFIAH	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	BETON	60	3	825.99																																												
LOR. V	JL. BAGAN DELI	LOR. BUNTU	MEDAN BELAWAN	JALAN KOTA	RUSAK RINGAN	BETON	20	2.5	403.84																																												
GG. CAMAR	JL. BANYU URIP	JL. PASAR III	MEDAN MARELAN	JALAN KOTA	RUSAK BERAT	TANAH	80	2.15	193.62																																												
4	Kriteria yang dipilih : Kondisi Jalan : Rusak Ringan Konstruksi Jalan : Tanah Kerusakan Jalan : Sedang																																																				

<

k

HASIL PERHITUNGAN METODE FUZZY TAHANI BERDASARKAN KRITERIA YANG DIPILIH = 18.333333333333

Berdasarkan data kriteria yang anda input dan sesuai perhitungan **Metode Logic Fuzzy Tahani** bahwa prioritas pemeliharaan jalan yang tepat sesuai data pada database adalah :

Nama Jalan	Pangkal Jalan	Ujung Jalan	Kecamatan	Status	Kondisi Jalan	Konstruksi	Kerusakan (%)	Lebar (m)	Panjang (m)
DATA KOSONG									

Sistem tidak akan menampilkan data jalan rusak jika tidak ada data yang sesuai dengan nilai perhitungan dengan metode Fuzzy Tahani



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN