



**IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE PADA SISTEM PENUNJANG
KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PERBAIKAN JALAN
DINAS BINA MARGA KAB. SITUBONDO**

SKRIPSI

Oleh

Isna Nadya Nur Islami

NIM 132410101035

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2017



**IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE PADA SISTEM PENUNJANG
KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PERBAIKAN JALAN
DINAS BINA MARGA KAB. SITUBONDO**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi Sistem Informasi Universitas
Jember dan mendapat gelar Sarjana Sistem Informasi

Oleh

Isna Nadya Nur Islami

NIM 132410101035

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2017

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih yang senantiasa memberikan kemudahan dan kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini;
2. Ayah Drs. H.M Suwali dan Ibu Hj. Laila yang tercinta;
3. Kakak perempuan Irfia Fitroh Riyadhini dan suami Marhendra Danang K. beserta keponakan – keponakan tersayang Ibam dan Ibim, serta segenap keluarga lainnya;
4. Sahabat-sahabatku yang selalu memberikan doa, bantuan, dan dukungannya;
5. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
6. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

MOTO

“Mereka bilang : percaya dirilah.....!,
Guruku bilang : Percayalah hanya kepada Allah..
Dirimu lemah, bodoh, dan hina.
Namun, Allah Maha Tahu, Kuat dan Mulia.”¹



¹ Ustadzah Halimah Alyadrus

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Isna Nadya Nur Islami

NIM : 132410101035

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Implementasi Metode Promethee pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo”, adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 17 Mei 2017

Yang menyatakan,

Isna Nadya Nur Islami

NIM 132410101035

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI METODE PROMETHEE PADA SISTEM PENUNJANG
KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PERBAIKAN JALAN
DINAS BINA MARGA KAB. SITUBONDO**

Oleh :

Isna Nadya Nur Islami

NIM 132410101035

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Antonius Cahya P., M.App.Sc.,

Ph.DDosen Pembimbing Pendamping : Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom., M.T

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Implementasi Metode Promethee pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal :

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Disetujui oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Drs. Antonius Cahya P., M.App.Sc., Ph.D Windi Eka Yulia Retnani, S.Kom., M.T
NIP. 196909281993021001

NIP 198403052010122002

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul “Implementasi Metode Promethee pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo”, telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 13 Juli 2017

tempat : Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember

Tim Penguji :

Penguji I,

Penguji II,

Anang Andrianto ST.,MT
NIP. 196906151997021002

Fajrin Nurman Arifin S.T., M.Eng.
NIP. 198511282015041002

Mengesahkan

Ketua Program Studi

Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc.,Ph.D

NIP. 19670420 1992011001

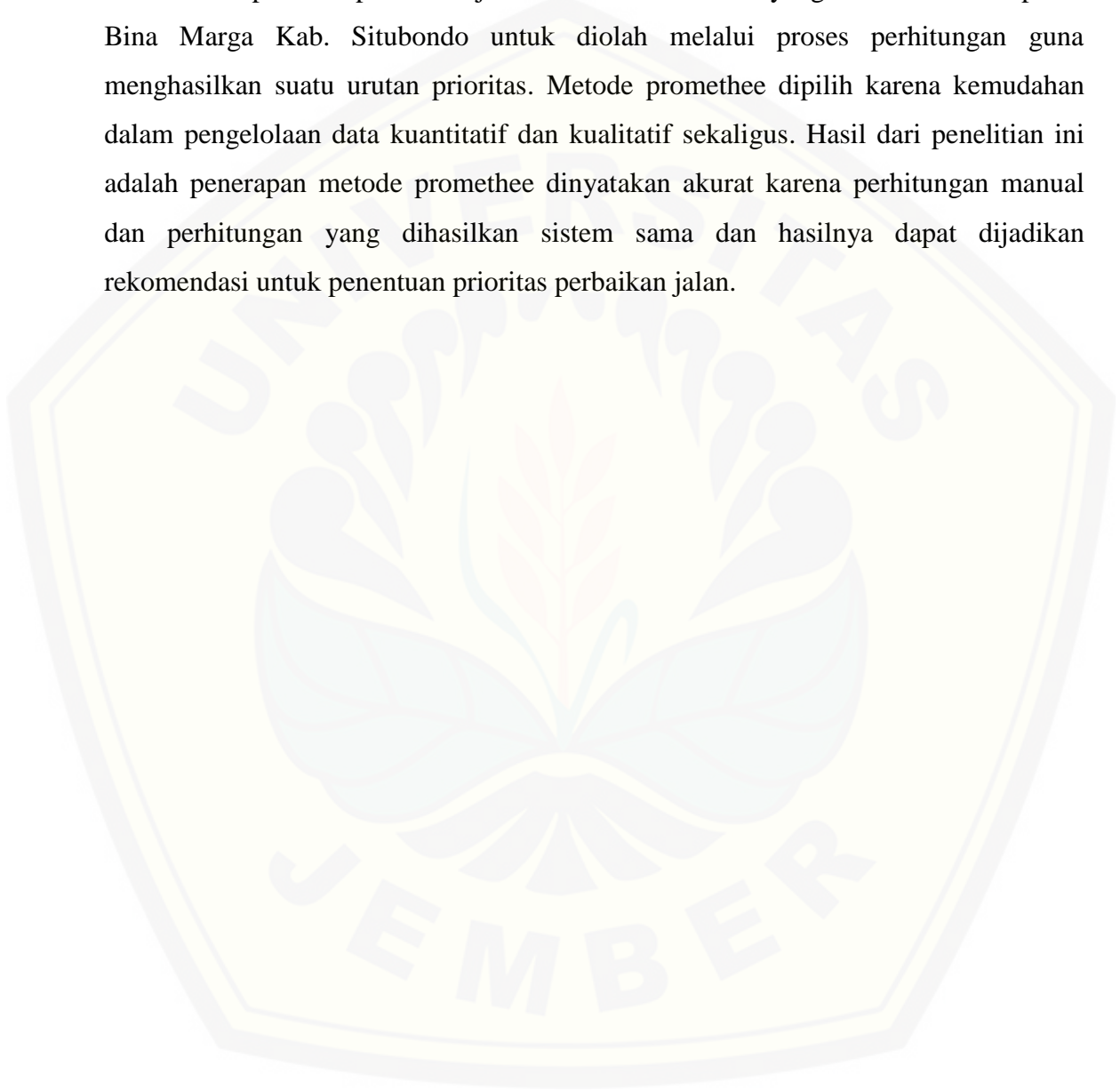
RINGKASAN

Implementasi Metode Promethee pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab.Situbondo; Isna Nadya Nur Islami, 132410101035; 2017, 192 HALAMAN; Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Salah satu infrastruktur utama dalam kehidupan sehari – hari masyarakat adalah jalan. Namun, meningkatnya volume kendaraan setiap tahunnya, besarnya beban (sumbu kendaraan) yang melebihi rencana beban dan repitisi beban (volume jumlah kendaraan) yang melebihi rencana serta volume awal dan beban tonase kendaraan yang tidak sesuai dengan kondisi jalan serta buruknya sistem drainase jalan yang kurang baik membuat semakin banyak jalan yang mengalami kerusakan. Berdasarkan data yang dimiliki Dinas Bina Marga Kabupaten Situbondo, pada tahun 2014 hingga 2016 masih terdapat lebih dari 200 km ruas jalan yang berada dalam kondisi sedang, rusak ringan dan rusak berat. Sedangkan dana yang dimiliki pemerintah untuk perbaikan jalan terbatas. Berdasarkan data Dinas Bina Marga Kabupaten Situbondo hanya sekitar 21,65 % dari APBD yang dialokasikan untuk sektor jalan. Oleh karena cukup banyaknya jalan yang mengalami kerusakan, dan terbatasnya dana yang dianggarkan serta banyaknya pengajuan keluhan masyarakat mengenai jalan yang rusak maka pemerintah harus menentukan urutan prioritas jalan mana saja yang harus mendapatkan proses perbaikan terlebih dahulu agar perbaikan jalan yang dilakukan menjadi tepat sasaran dan sesuai kebutuhan. Maka guna mewujudkan hal tersebut perlu bantuan suatu metode penunjang keputusan untuk memaksimalkan penentuan prioritas jalan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode penunjang keputusan yaitu metode promethee yang akan diimplementasikan pada sistem penunjang keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo. Promethee digunakan untuk mengambil keputusan pada MCDM (*Multi Criteria Decision Making*) yang berhubungan dengan pemilihan alternatif dan

perangkingan. Hasil perhitungan dengan metode promethee dapat dijadikan rekomendasi dan pertimbangan dalam menentukan prioritas perbaikan jalan. Untuk menentukan prioritas perbaikan jalan dibutuhkan kriteria yang ditentukan oleh pihak Bina Marga Kab. Situbondo untuk diolah melalui proses perhitungan guna menghasilkan suatu urutan prioritas. Metode promethee dipilih karena kemudahan dalam pengelolaan data kuantitatif dan kualitatif sekaligus. Hasil dari penelitian ini adalah penerapan metode promethee dinyatakan akurat karena perhitungan manual dan perhitungan yang dihasilkan sistem sama dan hasilnya dapat dijadikan rekomendasi untuk penentuan prioritas perbaikan jalan.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Metode Promethee pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab.Situbondo”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Prof. Drs. Slamir, M.Comp.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
2. Drs. Antonius Cahya P., M.App.Sc., Ph.D.,selaku Dosen Pembimbing Utama dan Winda Eka Yulia Retnani, S.Kom., M.T.,selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
3. Anang Andrianto, ST, M.T.,sebagai dosen pembimbing akademik, yang telah mendampingi penulis sebagai mahasiswa.
4. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
5. Ayah Drs. H. M. Suwali dan Ibu Hj. Laila tercintayang selalu mendukung dan mendoakan.
6. Kakak perempuan Irfia Fitroh Riyadhini dan suami Marhendra Danang K. beserta keponakan – keponakan tersayang Ibam dan Ibim, serta segenap keluarga lainnya;
7. Teman-teman seperjuanganku Intention angkatan 2013 dan seluruh mahasiswa Program Studi Sistem Informasi.
8. Yuanita F. Afera, Putri Duwi Aprillia, Rizki Fernanda Agustin, Indri Setiyaning Sari, dan Nining Syafi'atul Waqiahyang telah mendampingi

penulis dari awal semester 1 hingga hari ini serta telah menjadi sahabat yang setia mendengar keluh kesah bagi penulis selama menempuh pendidikan S1.

9. Umami Anjasari, Nastiti Widoretno, dan Marina Intansari yang selalu menemani penulis selama ini.
10. Febrianto Rama Anji, Helma Daniar, Andre Hardika, dan Yucha Akbar atas bantuan dan dukungannya.
11. Pihak Dinas Bina Marga Kab. Situbondo yang telah membantu memberikan informasi dalam pengumpulan data.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan harapan bahwa penelitian ini nantinya akan terus berlanjut dan berkembang kelak, penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 20 Juli 2017

Penulis

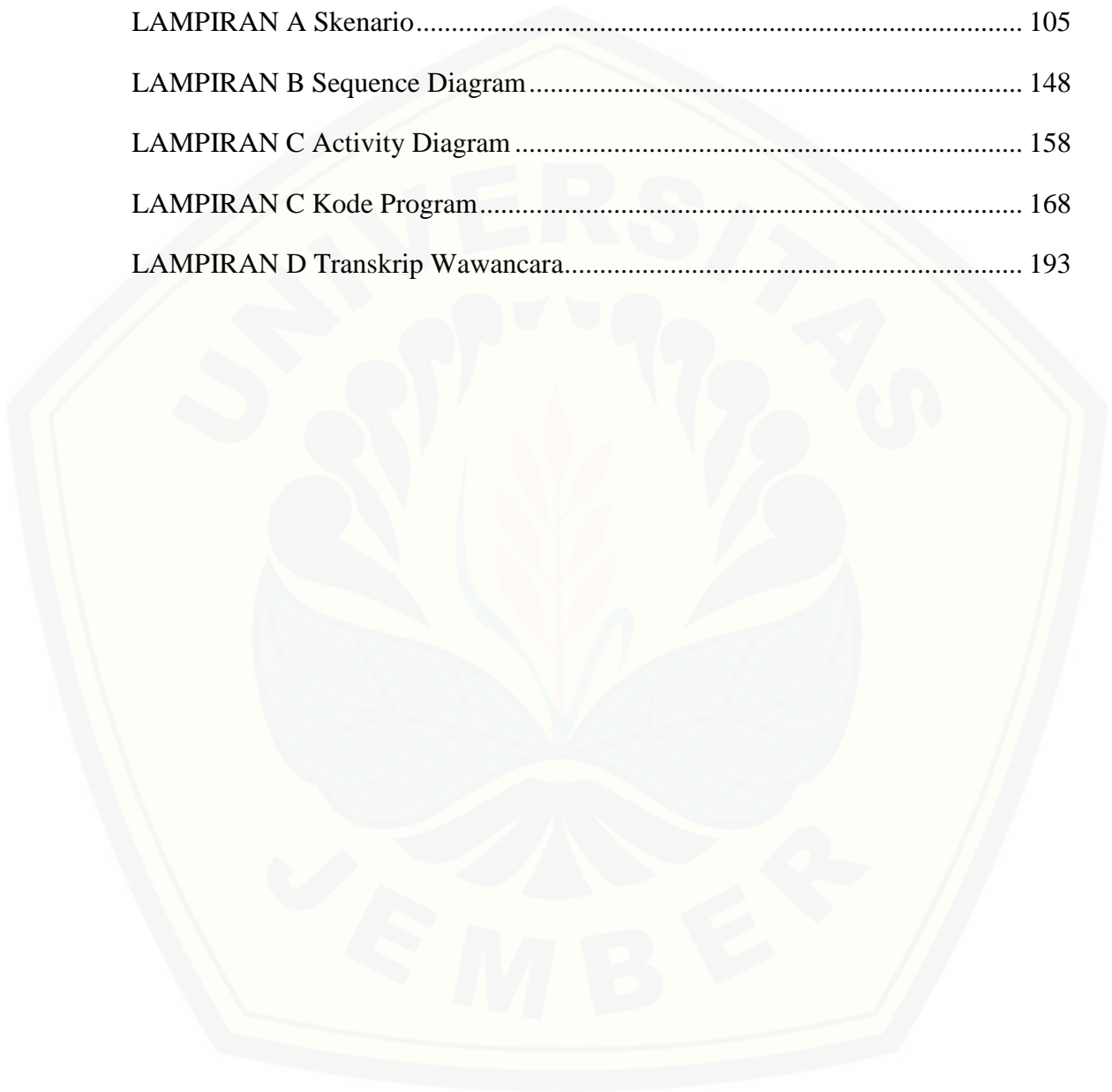
DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	ii
PERSEMBAHAN.....	iii
MOTO.....	iv
PERNYATAAN.....	v
PENGESAHAN PENGUJI.....	viii
RINGKASAN.....	ix
PRAKATA.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Penelitian Terdahulu.....	8
2.2. Sistem Pendukung Keputusan.....	10
2.3. Jalan.....	11

2.3.1.	Segmen Jalan	12
2.3.2.	Ruas	12
2.3.3.	Lajur.....	12
2.3.4.	Kerusakan Jalan	12
3.	PROMETHEE (<i>Preference Ranking Organizational Method for Enrichment Evaluation</i>)	15
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN.....		20
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2.	Jenis Penelitian.....	20
3.3	Pengembangan Sistem.....	20
3.3.1.	Analisis Kebutuhan (<i>Requirements Definition</i>)	21
3.3.1.1	Tahap Pengumpulan Data	21
3.1.1.2	Tahap Pengolahan Data.....	22
3.3.2	Desain Sistem (<i>System and Software Design</i>)	22
3.3.2	Implementasi (<i>Implementation and Unit Testing</i>)	23
3.3.3	Pengujian (<i>Integration and System Testing</i>)	24
3.3.4	Pemeliharaan (<i>Operation and Maintenance</i>)	26
BAB 4. PENGEMBANGAN SISTEM.....		28
4.1.	Analisis Kebutuhan Sistem	28
4.1.1	SOP (<i>statement of purpose</i>)	29
4.1.2	Kebutuhan Fungsional dan Non – Fungsional	29
4.2	Desain Sistem	30
4.2.1	Business Process	31

4.2.2	Use Case Diagram.....	31
4.2.3	Skenario Sistem.....	36
4.2.4	Sequence Diagram	51
4.2.5	Activity Diagram.....	57
4.2.6	Class Diagram	63
4.2.7	Entity Relationship Diagram.....	64
4.3	Penulisan Kode Program.....	64
4.4	Pengujian Sistem.....	65
4.4.1.	Pengujian <i>White Box</i>	65
4.4.1.1.	Listing Program.....	65
4.4.1.2.	Diagram Alir	66
4.4.2.	Pengujian <i>Black Box</i>	72
BAB 5. HASIL DAN PEMBAHASAN.....		79
5.1.	Hasil Implementasi <i>Coding</i> Pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo Dengan Metode Promethee	79
5.2.	Pengujian Implementasi Metode Promethee pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan di Dinas Bina Marga Kab. Situbondo.....	90
5.3.	Pembahasan Metode Promethee Pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo	99
BAB 6. PENUTUP		101
6.1.	Kesimpulan.....	101
6.2.	Saran.....	102

DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN.....	105
LAMPIRAN A Skenario.....	105
LAMPIRAN B Sequence Diagram.....	148
LAMPIRAN C Activity Diagram	158
LAMPIRAN C Kode Program.....	168
LAMPIRAN D Transkrip Wawancara.....	193



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Kondisi Jalan.....	3
Tabel 2. 1 . Data Dasar Analisis promethee.....	16
Tabel 4.1 Definisi Aktor	33
Tabel 4.2 Definisi <i>Use Case</i>	33
Tabel 4. 3 Skenario <i>Use case</i> Mengelola Data Kriteria.....	39
Tabel 4. 4 Skenario <i>Use case</i> Mengelola Data Nilai Kriteria.....	44
Tabel 4. 5 Skenario <i>Use case</i> Melihat Data Prioritas Jalan	50
Tabel 4. 6 <i>Test Case Function __construct()</i>	70
Tabel 4. 7 <i>Test Case Function index()</i>	70
Tabel 4. 8 <i>Test Case Function form()</i>	71
Tabel 4. 9 <i>Test Case Function process()</i>	71
Tabel 4. 10 <i>Test Case Function set_page()</i>	72
Tabel 4. 11 Pengujian <i>Black Box</i>	72
Tabel 5. 1 Kriteria Perbaikan Jalan.....	92
Tabel 5. 2 Nilai dan Bobot Kriteria Sesuai Ketetapan <i>user</i>	93
Tabel 5. 3 Nilai dan Bobot Kriteria Sesuai Ketetapan <i>user</i>	94
Tabel 5. 4 Nilai Alternatif Jalan.....	95
Tabel 5. 5 Nilai Preferensi	96
Tabel 5. 6 Matriks Indeks Preferensi	97
Tabel 5. 7 Hasil Perankingan Promethee.....	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik Kondisi Jalan..... 3

Gambar 2. 1 .*Flowchart* perhitungan metode *promethee* 15

Gambar 2. 2 Tipe Kriteria Biasa 17

Gambar 3. 1 Model Waterfall(Sumber: Pressman, 2002)..... 21

Gambar 3. 2 Diagram alir sistem pendukung keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan dengan metode *promethee* 27

Gambar 4.1 *Bussiness Procces*(Sumber: Analisis Data, 2017)..... 31

Gambar 4.2 *Use Case Diagram* (Sumber: Analisis Data, 2017)..... 32

Gambar 4. 3 *Sequence Diagram* Mengelola Data Kriteria 54

Gambar 4. 4 *Sequence Diagram* Melihat Prioritas Jalan 56

Gambar 4. 5 *Activity Diagram* Mengelola Data Kriteria 60

Gambar 4. 6 *Activity Diagram* Mengelola Data Nilai Kriteria 61

Gambar 4. 7 *Class Diagram*..... 63

Gambar 4. 8 *Entity Relationship Diagram*..... 64

Gambar 4. 9 *Listing Program Function* `__construct()` 65

Gambar 4. 10 *Listing Program Function* `index()`..... 66

Gambar 4. 11 *Listing Program Function* `form()`..... 66

Gambar 4. 12 *Listing Program Function* `process()` 66

Gambar 4. 13 *Listing Program Function* `set_page()` 66

Gambar 4. 14 Diagram Alir *Function* `__construct()` 67

Gambar 4. 15 Diagram Alir *Function* `index()`..... 67

Gambar 4. 16 Diagram Alir *Function* `form()`..... 67

Gambar 4. 17 Diagram Alir *Function* `process()` 68

Gambar 4. 18 Diagram Alir *Function*`set_page()` 68

Gambar 5. 1 Tampilan Halaman *Login*..... 79

Gambar 5. 2 Halaman *dashboard* 80

Gambar 5. 3 Tampilan Halaman Data Jalan (Kasi Perencanaan Jalan) 80

Gambar 5. 4 Tampilan Halaman Detail Data Jalan (Kasi Perencanaan Jalan) 81

Gambar 5. 5 Tampilan Halaman Tambah Data Jalan (Staff Perencanaan Jalan)	81
Gambar 5. 6 Tampilan Halaman Edit Data Jalan(Staff Perencanaan Jalan).....	82
Gambar 5. 7 Tampilan Halaman Data Survei (Kasi Perencanaan Jalan).....	82
Gambar 5. 8 Tampilan Halaman Detail Data Survei (Kasi Perencanaan Jalan).....	83
Gambar 5. 9 Tampilan Halaman Tambah Data Survei Jalan (Staff Perencanaan Jalan)	83
Gambar 5. 10 Tampilan Halaman Ubah Data Survei (Staff Perencanaan Jalan).....	84
Gambar 5. 11 Tampilan Halaman Data Kriteria(Kasi Perencanaan Jalan).....	84
Gambar 5. 12 Tampilan Halaman Tambah Data Kriteria (Kasi Perencanaan Jalan)..	85
Gambar 5. 13 Tampilan Halaman Ubah Data Kriteria(Kasi Perencanaan Jalan)	85
Gambar 5. 14 Tampilan Halaman Tambah Nilai Kriteria(Kasi Perencanaan Jalan) ..	86
Gambar 5. 15 Tampilan Halaman Prioritas Jalan(Kasi Perencanaan Jalan).....	86
Gambar 5. 16 Tampilan Halaman Tambah Biaya pada Prioritas Jalan (Satff Perencanaan Jalan)	87
Gambar 5. 17 Tampilan Halaman Penanganan Jalan(Kasi Perencanaan Jalan)	87
Gambar 5. 18 Tampilan Halaman Tambah Data Penanganan Jalan(Staff Perencanaan Jalan)	88
Gambar 5. 19 Tampilan Halaman <i>User</i> (Kasi Perencanaan Jalan).....	88
Gambar 5. 20 Tampilan Halaman Tambah Pengguna(Kasi Perencanaan Jalan).....	89
Gambar 5. 21 Tampilan Halaman Ubah Data Pengguna (Kasi Perencanaan Jalan)...	89
Gambar 5. 22 Tampilan Halaman Data Kriteria	90
Gambar 5. 23 Tampilan Halaman Data Nilai Kriteria	91
Gambar 5. 24 Tampilan Halaman <i>Ranking</i> Prioritas Jalan	91

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini merupakan tahap awal dari penulisan tugas akhir ini. Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang penulisan, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan

1.1 Latar Belakang

Salah satu infrastruktur utama dalam kehidupan sehari – hari masyarakat adalah jalan. Banyak sekali aktivitas masyarakat yang berkaitan erat dengan penggunaan jalan. Adanya Infrastruktur jalan diharapkan mampu menopang kelancaran perpindahan barang, jasa maupun orang sehingga kebutuhan masyarakat akan dapat terpenuhi. Pembangunan infrastruktur jalan yang baik dapat meningkatkan investasi pada sektor ekonomi, pariwisata, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan, serta dipergunakan untuk memperoleh manfaat yang sebesar-besarnya bagi kemakmuran rakyat sebagaimana tercantum pada pasal 5 UU Nomor 38 Tahun 2004. Sebaliknya ketika kondisi jalan mengalami kerusakan seperti adanya cacat permukaan (*disintegration*), retakan (*cracking*), distorsi, ataupun kegemukan (*bleeding or flushing*) maka akan mengganggu segala bentuk aktivitas masyarakat. Keterbatasan pembangunan infrastruktur jalan juga akan menghambat laju investasi pada perkembangan ekonomi masyarakat serta terganggunya pembangunan suatu daerah. Oleh karena itu prioritas pemeliharaan dan perbaikan terhadap kondisi jalan sudah seharusnya menjadi perhatian dan tanggung jawab dari pemerintah pusat maupun pemerintah daerah agar infrastuktur jalan tersebut tetap dapat dilalui secara nyaman dan aman oleh pengguna jalan sehingga dapat memakmurkan kehidupan masyarakat.

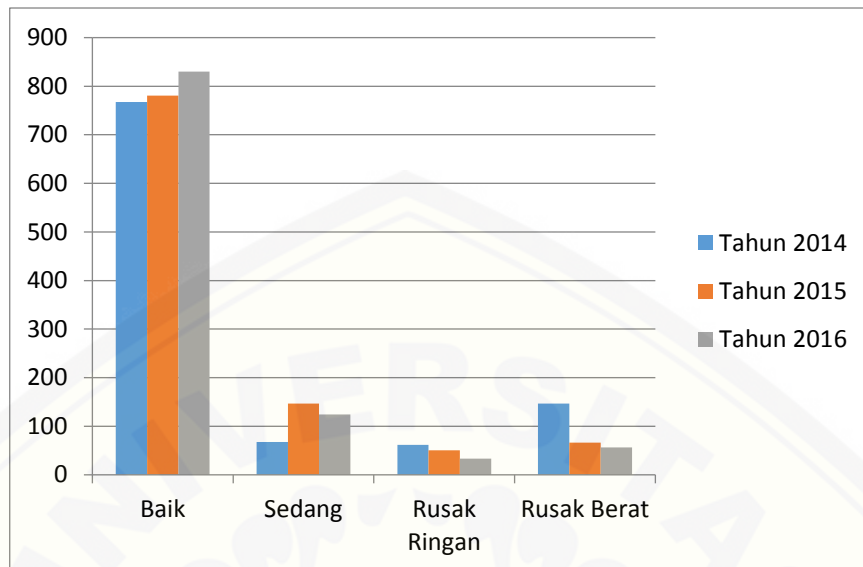
Pada dasarnya setiap struktur perkerasan jalan akan mengalami proses pengrusakan secara progresif sejak jalan pertama kali dibuka untuk lalu lintas (Sulaksono W., 2001). Rusaknya jalan ini disebabkan oleh banyak faktor. Beberapa faktor yang turut andil dalam mengakibatkan kerusakan tersebut diantaranya adalah besarnya beban (sumbu kendaraan) yang melebihi rencana

beban dan repitisi beban (volume jumlah kendaraan) yang melebihi rencana serta volume awaldanbeban tonase kendaraan yang tidak sesuai dengan kondisi jalan. Hal tersebut makin diperparah dengan kondisi sistem drainase jalan yang kurang baik. Semua itu dapat mengakibatkan rencana umur dari jalan tersebut tidak akan sampai dan jalan akan lebih cepat mengalami kerusakan. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu program pemeliharaan jalan yang tepat sasaran. Dengan program pemeliharaan jalan yang tepat maka suatu jalan akan dapat melayani penggunanya sesuai dengan umur rencana maksimal yang ditetapkan.

Pemerintah dan Pemerintah Daerah merupakan penyelenggara jalan sebagaimana diamanatkan Pasal 13 UU No. 38 Tahun 2004 tentang jalan. Penyelenggara jalan memiliki kewajiban untuk melakukan pengaturan, pembinaan, pembangunan, dan pengawasan jalan sesuai dengan kewenangannya. Dimana hal tersebut dilakukan dengan memprioritaskan pemeliharaan, perawatan dan pemeriksaan jalan secara berkala untuk mempertahankan tingkat pelayanan jalan sesuai dengan standar pelayanan minimal yang ditetapkan. Berdasarkan asas otonomi daerah dan tugas pembantuan, Dinas Bina Marga adalah satu instansi pemerintahan yang mendapat limpahan tanggung jawab untuk melaksanakan urusan pemerintah daerah bidang jalan dan jembatan.

Berdasarkan data yang dimiliki Dinas Bina Marga Kab. Situbondo kondisi kerusakan ruas jalan dari tahun ke tahun memang mengalami penurunan. Namun, yang menjadi perhatian adalah jalan dengan kondisi sedang, rusak ringan dan rusak berat. Seperti yang terlihat pada gambar 1.1 dan tabel 1.1 menunjukkan bahwa pada tahun 2014 hingga 2016 masih terdapat lebih dari 200 km ruas jalan yang berada dalam kondisi sedang, rusak ringan dan rusak berat. Maka dari itu dibutuhkan suatu penanganan jalan yang tepat untuk merespon kerusakan agar dapat dicegah kerusakan jalan yang lebih luas yang tentunya akan menghambat laju pembangunan.

Gambar 1. 1 Grafik Kondisi Jalan



Tabel 1. 1 Kondisi Jalan

Kondisi\ Tahun	Tahun 2014	Tahun 2015	Tahun 2016
Baik (Km)	767.76	780.48	829.98
Sedang (Km)	67.86	146.42	124.45
Rusak Ringan (Km)	61.71	50.6	33.04
Rusak Berat (Km)	146.6	66.43	56.46

(Sumber : <http://pusda.situbondokab.go.id>)

Permasalahan yang akhirnya akan muncul adalah ketika banyak jalan yang kondisinya rusak, sedangkan dana yang dimiliki pemerintah untuk perbaikan jalan terbatas. Berdasarkan data Dinas Bina Marga Kabupaten Situbondo hanya sekitar 21,65 % dari APBD yang dialokasikan untuk sektor jalan dan jembatan. Selain itu muncul permasalahan lain dimana saat terjadi penambahan panjang pada jalan nasional sementara anggarannya belum benar – benar proporsional. Belum selesai sampai disana, masih ada masalah lain yaitu adanya ruas - ruas jalan yang usianya sudah melewati batas rencana tapi belum mendapatkan anggaran untuk perbaikan. Oleh karena cukup banyaknya jalan yang mengalami kerusakan, dan terbatasnya dana yang dianggarkan serta banyaknya pengajuan keluhan masyarakat mengenai jalan yang rusak maka hal – hal tersebut mengharuskan adanya prioritas untuk memilih jalan mana saja yang memang harus mendapatkan penanganan perbaikan

terlebih dahulu agar perbaikan jalan yang dilakukan menjadi tepat sasaran dan sesuai kebutuhan.

Berdasar hasil wawancara yang dilakukan dengan pihak kepala bidang perencanaan jalan pada dinas Bina Marga Kabupaten Situbondo, proses penentuan perbaikan jalan yang dilakukan oleh Dinas Bina Marga Kabupaten Situbondo masih menggunakan perhitungan manual yang selanjutnya akan diarsipkan dalam bentuk dokumen. Proses perhitungan tersebut dilihat dari beberapa acuan seperti lalu lintas harian (LHR), kondisi jalan, dan presentase kerusakan. Penentuan perbaikan jalan lebih banyak diprioritaskan pada jalan-jalan yang memiliki tingkat kerusakan yang cukup tinggi dan memiliki lalu lintas harian yang padat. Mengingat banyaknya data jalan yang perlu diolah, maka proses pengolahan dokumen – dokumen jalan tersebut akan berpengaruh pada waktu perencanaan perbaikan jalan yang kurang efektif.

Untuk mengatasi permasalahan yang telah dipaparkan, maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat digunakan untuk membantu mendukung proses pengambilan keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan, sehingga mampu mempermudah tugas Dinas Bina Marga Kabupaten Situbondo dalam melakukan perbaikan jalan. Sistem Pendukung Keputusan merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Sistem pendukung keputusan juga dapat membantu meningkatkan efektifitas pengambil keputusan dalam menentukan prioritas perbaikan jalan dengan adanya suatu metode penentuan prioritas khusus. Untuk menentukan prioritas perbaikan jalan perlu suatu metode perhitungan berdasarkan bobot pada nilai kriteria yang hasilnya dapat dijadikan acuan penentuan prioritas. Kemudian bobot pada nilai kriteria diolah untuk menentukan alternatif pilihan, yang hasilnya berurutan berdasarkan prioritasnya. Metode *promethee (Preference Ranking Organizing Method for Enrichment Evaluation)* adalah metode yang digunakan untuk mengambil keputusan pada MCDM (*Multi Criteria Decision Making*) diperkenalkan oleh J. P. Brans pada tahun 1982. Penggunaan metode *promethee* dapat mendukung pengambilan keputusan yang berhubungan dengan pemilihan alternatif serta perankingan.

Menurut Annida (2011), metode ini juga memudahkan dalam pengolahan data kuantitatif maupun kualitatif sekaligus. Adapun kriteria yang nanti digunakan pada metode tersebut adalah lalu lintas harian (LHR), luas kerusakan, lebar retak, tipe retak, amblas, kekerasan permukaan, luas tambalan dan lubang, kedalaman alur dan riwayat pekerjaan jalan.

Implementasi Metode Promethee pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab.Situbondo ini diharapkan dapat membantu Dinas Bina Marga Kabupaten Situbondo dalam melakukan rekap data survei dan mampu mendukung pengambilan keputusan untuk menentukan prioritas perbaikan jalan di Kabupaten Situbondo. Sistem Penunjang Keputusan berbasis web ini diharapkan mampu meningkatkan efektifitas dan efisiensi proses rekapitulasi data perbaikan jalan untuk menghasilkan suatu prioritas perbaikan jalan yang tepat sasaran dan sesuai kebutuhan.

1.2 Perumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang masalah diatas, dapat dirumuskan masalah yaitu:

1. Bagaimana metode promethee menentukan prioritas perbaikan jalan?
2. Bagaimana merancang dan membangun sistem penunjang keputusan penentuan perbaikan jalan dengan metode promethee?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Dapat menentukan prioritas perbaikan jalan dengan menggunakan metode promethee dengan tipe kriteria biasa.
2. Dapat mengimplementasikan metode promethee pada suatu rancangan sistem penunjang keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan.

1.4 Manfaat.

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Dinas Bina Marga Kab. Situbondo

Dapat menentukan prioritas perbaikan jalan dengan bantuan suatu sistem penunjang keputusan yang didalamnya terdapat implementasi metode *promethee*.

2. Bagi penulis

Dapat melatih kemampuan dan menerapkan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di Program Studi Sistem Informasi untuk membantu perusahaan atau masyarakat umum.

3. Bagi perkembangan ilmu pengetahuan

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi dalam menambah pengetahuan bagi peneliti lain dan dapat dilanjutkan untuk penelitian yang lebih berkembang di masa depan.

1.5 Batasan Masalah

Beberapa hal yang membatasi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem penunjang keputusan yang akan dibuat berbasis website.
2. Sistem ini dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL
3. Sistem ini menggunakan metode *promethee* dengan kriteria yang dipakai adalah lalu lintas harian rata – rata (LHR), tipe retak, lebar relatif, luas kerusakan retak, luas tambalan dan lubang, kedalaman alur, kekerasan permukaan, amblas dan riwayat pekerjaan jalan.
4. Metode *promethee* yang diterapkan pada sistem menggunakan tipe kriteria biasa.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab ini memuat uraian tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi yang masing-masing tertuang secara eksplisit dalam subbab tersendiri.

2. Tinjauan Pustaka

Bab ini memaparkan tinjauan terhadap hasil-hasil penelitian terdahulu berkaitan dengan masalah yang dibahas, landasan materi dan konsep pemetaan strata desa siaga aktif, dan kajian teori metode analisis data yang berkaitan dengan masalah dalam penelitian.

3. Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan tentang tempat dan waktu penelitian, metode penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, dan teknik pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian.

4. Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini berisi uraian tentang perancangan desain sistem. Perancangan sistem dimulai dari analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, kemudian merancang *business process*, *usecase diagram*, *skenario*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* dan *entity relationship diagram* (ERD).

5. Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan secara rinci pemecahan masalah melalui analisis yang disajikan dalam bentuk deskripsi dibantu dengan ilustrasi berupa tabel dan gambar untuk memperjelas hasil penelitian.

6. Penutup

Bab ini terdiri atas kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bagian ini menjelaskan teori – teori serta pustaka yang digunakan untuk penelitian ini. Teori – teori ini diambil dari berbagai literatur, jurnal dan internet. Teori yang dibahas meliputi teori tentang:

2.1. Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian – penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh I Dewa Ayu Ngurah Alit Putri (2011) dengan judul “Penentuan Skala Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten Di Kabupaten Bangli”, dalam penelitian ini, penulis menentukan prioritas perbaikan jalan dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan berdasarkan urutan prioritas tertinggi adalah jalan dengan nilai LHR dan NPV tertinggi demikian sebaliknya nilai LHR rendah dengan NPV yang rendah akan memperoleh hasil perhitungan skala prioritas dengan urutan rendah dengan mengkombinasikan berbagai faktor yaitu : kondisi jalan, volume lalu lintas, manfaat ekonomi, kebijakan dan aspek tata guna lahan. Berdasarkan penentuan urutan/skala prioritas penanganan jalan dengan metode AHP diperoleh tingkat kepentingan dengan bobot masing-masing kriteria yang dipakai untuk menentukan prioritas penanganan jalan. Penelitian ini menggunakan kuisisioner yang disebarakan ke banyak *stake holders* sehingga menghabiskan cukup banyak waktu untuk menentukan skala prioritas. Selain itu terdapat ketergantungan model pada inputanya, inputan pertama berupa persepsi seorang ahli, sehingga dalam hal ini melibatkan subyektifitas sang ahli, selain itu juga model menjadi tidak berarti jika ahli tersebut memberikan penilaian yang keliru.
2. Penelitian lainnya oleh Reizha Arsita dari Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma Medan dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) dengan

Metode Promethee (Studi Kasus : Tegal Sari Mandala-I)” pada tahun 2013. Pada penelitian ini dilakukan proses perhitungan metode *promethee* dengan beberapa analisis kriteria yaitu dari kepemilikan dokumen kependudukan, lama menetap, pekerjaan, pendapatan, tanggungan kepala keluarga, keadaan fisik bangunan rumah, dan pendidikan. Dari beberapa kriteria tersebut akan diberikan bobot masing – masing untuk dijadikan parameter perhitungan hingga menghasilkan suatu kesimpulan berupa urutan pendaftar jaminan kesehatan masyarakat dengan nilai akhir perhitungan yang dikategorikan diterima atau pun ditolak berdasarkan nilai standar yang sudah ditetapkan sebelumnya. Dari penelitian ini didapat bahwa metode *promethee* adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisa yang masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata. Metode ini juga terbukti memiliki kelebihan mampu menggabungkan data kualitatif dan kuantitatif dari hasil survei untuk menghasilkan perangkaan yang lebih optimal.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Julianto Lemantara, dkk dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee” dimana penelitian ini menggabungkan dua metode sekaligus untuk menyempurnakan hasil pengambilan keputusan yang dibuat. Dari penelitian ini didapatkan bahwa kombinasi keduanya menghasilkan suatu urutan peringkat yang lebih baik. Hal ini karena AHP yang memiliki kekurangan pada pemeringkatan dimana hanya menggunakan proses perkalian antar vektor antar alternative masing – masing kriteria dan bobot kriteria. Hal ini yang akan disempurnakan oleh metode *promethee* dengan proses *adjustment* yang dimilikinya. *Adjustment* merupakan perhitungan selisih antar alternatif dimana akan terdapat kondisi kalah mutlak, menang mutlak, atau menang sebagian.

Berdasarkan penelitian – penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penentuan prioritas perbaikan jalan dapat dilakukan dengan suatu metode

perhitungan multi kriteria yang salah satunya adalah *promethee*. Metode *promethee* memiliki keunggulan dalam penentuan perankingan. Dimana metode *promethee* menggunakan beberapa kriteria yang memiliki bobot masing – masing untuk dijadikan parameter pengambilan keputusan yang tiap masing – masing bobot tersebut akan dihitung selisihnya sehingga akan sangat berpengaruh pada hasil perankingan yang lebih representatif. Karena metode ini merupakan metode multi kriteria sehingga sangat mendukung proses pengambilan keputusan pada prioritas perbaikan jalan yang memang membutuhkan banyak kriteria seperti kondisi jalan, fungsi jalan dan LHR. Selain itu berbeda dari metode AHP seperti yang dibahas sebelumnya untuk penentuan bobot kriteria pada metode *promethee* lebih sederhana dan tidak menghabiskan banyak waktu untuk penyebaran kuisisioner dan lain - lain.

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem interaktif dimana sistem ini dapat membantu pengambilan keputusan ketika pengambil keputusan merasa tidak tahu bagaimana harus mengambil keputusan secara pasti pada situasi terstruktur maupun semi terstruktur (Kusrini, 2007).

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah (Kusrini, 2007) :

1. Membantu manajer dalam proses pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan pertimbangan pada manajer dan bukan untuk menggantikan peran manajer.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manajer lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya rendah.
5. Peningkatan produktivitas. Membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa menghabiskan biaya yang sangat mahal. Sistem pendukung keputusan terkomputerisasi bisa mengurangi

ukuran ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya).

6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat.
7. Berdaya saing.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2.3. Jalan

Menurut Undang-Undang RI No.34 Tahun 2004 tentang jalan yang dimaksud dengan jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. Fungsi jalan berdasarkan Undang - Undang tersebut dikelompokkan sebagai berikut :

- a. Jalan Arteri; Jalan arteri meliputi jalan arteri primer dan arteri sekunder. Jalan arteri primer merupakan jalan arteri dalam skala wilayah tingkat nasional, sedangkan jalan arteri sekunder merupakan jalan arteri dalam skala perkotaan.
- b. Jalan Kolektor; Jalan kolektor meliputi jalan kolektor primer dan jalan kolektor sekunder. Jalan kolektor primer merupakan jalan kolektor dalam skala wilayah, sedangkan jalan kolektor sekunder dalam skala perkotaan.
- c. Jalan Lokal; Jalan lokal meliputi jalan lokal primer dan jalan lokal sekunder. Jalan lokal primer merupakan jalan lokal dalam skala wilayah tingkat lokal sedangkan jalan lokal sekunder dalam skala perkotaan.
- d. Jalan Lingkungan; yang dimaksud dengan jalan lingkungan meliputi jalan lingkungan primer dan jalan lingkungan sekunder. Jalan lingkungan primer merupakan jalan lingkungan dalam skala wilayah tingkat lingkungan seperti di kawasan perdesaan di wilayah kabupaten, sedangkan jalan lingkungan sekunder merupakan jalan lingkungan dalam skala

perkotaan seperti di lingkungan perumahan, perdagangan, dan pariwisata di kawasan perkotaan.

2.3.1. Segmen Jalan

Segmen jalan didefinisikan sebagai panjang jalan di antara dan tidak dipengaruhi oleh simpang bersinyal atau simpang tak bersinyal utama, dan mempunyai karakteristik yang hampir sama sepanjang jalan (MKJI 1997).

2.3.2. Ruas

Jalan merupakan semua bagian dari jalur gerak (termasuk perkerasan), median, dan pemisah luar.

2.3.3. Lajur

Lajur lalu lintas adalah bagian dari jalur lalu lintas tempat lalu lintas bergerak, untuk satu kendaraan. Lebar satu lajur yang dijadikan acuan adalah 3,5 meter, sehingga bila dilewati oleh kendaraan dengan lebar maksimum 2,5 meter masih ada ruang bebas sebesar 0,5 meter di kiri kanan kendaraan. Lajur yang sebelah kiri diperuntukkan untuk kendaraan yang berjalan dengan kecepatan rendah dan yang sebelah kanannya untuk kendaraan yang berjalan dengan kecepatan lebih tinggi, atau di jalan tol antar kota yang memiliki dua lajur, lajur kanan hanya diperuntukkan untuk kendaraan yang menyalip.

2.3.4. Kerusakan Jalan

Dalam mengevaluasi jenis kerusakan jalan perlu ditentukan jenis kerusakan, tingkat kerusakan, dan jumlah kerusakan. Ditjend. Bina Marga (1991) menjelaskan tipe kondisi kerusakan pada jalan sebagai berikut :

- a. Kekasaran permukaan, kekasaran permukaan ada 6 macam yaitu :
 - Baik (tidak ada kelainan), permukaan jalan rata tanpa ada perubahan bentuk,
 - *Fatty* (kegemukan), permukaan jalan mengkilat, tidak ada batuan yang tampak pada saat hari sedang panas, permukaan menjadi lunak dan lengket,

- *Reveling* (pelepasan butir), keadaan ini terjadi di daerah di mana bahan pengikat aspal tidak mengikat batuan hingga banyak batuan yang lepas,
 - *Hungry* (kekurusan), permukaan jalan hancur dan hamper seluruh bahan pengikat aspal hilang, batu berbagai ukuran banyak yang lepas dipermukaan, tampak seperti jalan kerikil dan sedikit yang masih beraspal,
 - *Disintegration* (pengelupasan), pengelupasan permukaan jalan secara lempengan,
 - *Close texture* (permukaan rapat), keadaan permukaan jalan yang licin.
- b. *Patching* (tambalan),
- c. Lubang,
- d. *Crack* (retak-retak), dilihat dari macamnya dibagi atas beberapa jenis :
- Retak buaya, retak yang mempunyai celah lebih besar atau sama dengan 3 mm, saling berangkai membentuk serangkaian kotak kecil menyerupai kulit buaya,
 - Retak acak, retak yang terjadi pada tempat-tempat tertentu secara acak,
 - Retak melintang, retak yang terjadi melintang sumbu jalan,
 - Retak memanjang, retak yang terjadi memanjang atau sejajar dengan sumbu jalan.
- e. Alur adalah penurunan memanjang yang disebabkan oleh roda kendaraan,
- f. Amblas

Setelah melakukan evaluasi terhadap kerusakan jalan maka perlu melakukan tindakan selanjutnya yaitu program penanganan. Program penanganan jaringan jalan bertujuan menghasilkan ruas-ruas jalan yang mantap yang dapat memberikan layanan sesuai umur yang direncanakan. Adapun jenis kegiatan penanganan sebagai berikut (Bina Marga, 1991) :

- a. Pemeliharaan rutin adalah penangan yang diberikan hanya terhadap lapis permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara, tanpa meningkatkan kekuatan structural dan dilakukan sepanjang tahun.

- b. Pemeliharaan berkala adalah pemeliharaan yang dilakukan terhadap jalan pada waktu-waktu tertentu (tidak menerus sepanjang tahun) dan sifatnya meningkatkan kemampuan struktural.
- c. Peningkatan berkala adalah penanganan jalan guna memperbaiki pelayanan jalan yang berupa peningkatan structural dan atau geometriknya agar mencapai tingkat pelayanan yang direncanakan.
- d. Pembangunan baru adalah penanganan yang terdiri atas pekerjaan untuk meningkatkan jalan tanah atau jalan setapak agar dapat dilalui kendaraan roda 4 atau pembuatan ruas jalan baru yang sebelumnya tidak ada.

Untuk mengetahui jenis penanganan pada suatu jalan maka dilakukan analisis perhitungan nilai skala prioritas kondisi jalan. Menghitung nilai prioritas kondisi jalan dengan menggunakan persamaan berikut:

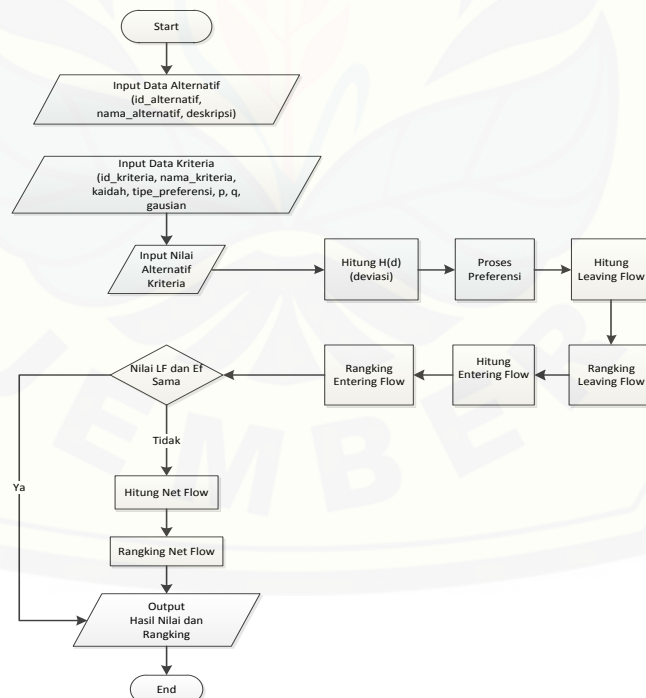
$$\text{Nilai Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana LHR merupakan Jumlah kendaraan yang hendak memakai jalan dinyatakan dalam volume lalu lintas. Volume lalu lintas didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang melewati satu titik pengamatan selama satu satuan waktu. Jika tidak terdapat pos-pos rutin di dekat lokasi atau pengecekan data, perhitungan volume lalu lintas dilakukan dengan manual di tempat-tempat yang dianggap perlu. Perhitungan dapat dilakukan selama 2 x 12 jam terus menerus. Dengan memperhatikan faktor hari, bulan, musim dimana perhitungan dilakukan, dapat diperoleh data Lalu Lintas harian rata-rata (LHR) yang representatif. LHR berpengaruh pada prioritas perbaikan jalan karena menyangkut kepadatan lalu lintas sehingga jika kelas LHR nya tinggi menandakan bahwa lalu lintas pada jalan tersebut padat sehingga perlu mendapatkan prioritas yang lebih untuk dilakukan penanganan perbaikan jalan agar tidak menimbulkan masalah yang mengganggu aktivitas masyarakat. Sedangkan nilai kondisi jalan diperoleh dari hasil rekap analisis evaluasi dari semua atribut kerusakan jalan seperti yang dipaparkan sebelumnya. Penanganan paling sesuai setelah terjadi kerusakan-kerusakan dapat dilakukan dengan baik apabila dilakukan evaluasi penyebab kerusakan dan akibat dari kerusakan tersebut.

3. PROMETHEE (*Preference Ranking Organizational Method for Enrichment Evaluation*)

Menurut Brans et pada Dodik (2016:12) menyatakan bahwa, “*Promethee* adalah suatu metode penentuan urutan (prioritas) dalam analisis multikriteria. Masalah pokoknya adalah kesederhanaan, kejelasan, dan kestabilan. Dugaan dari dominasi kriteria yang digunakan dalam *promethee* adalah penggunaan nilai dalam hubungan outranking. Semua parameter yang dinyatakan mempunyai pengaruh nyata menurut pandangan ekonomi.”

Metode *Promethee* menggunakan kriteria dan bobot dari masing-masing kriteria yang kemudian diolah untuk menentukan pemilihan alternatif lapangan, yang hasilnya berurutan berdasarkan prioritasnya. Penggunaan metode *promethee* dapat dijadikan metode untuk pengambilan keputusan di bidang pemasaran, sumber daya manusia, pemilihan lokasi, atau bidang lain yang berhubungan dengan pemilihan alternatif (Yuwono, 2011). Berikut diagram alir perhitungan metode *promethee* pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 .Flowchart perhitungan metode *promethee*

Data dasar untuk evaluasi dengan metode *promethee* disajikan pada Tabel 2.1 sebagai berikut :

Tabel 2. 1 . Data Dasar Analisis *promethee*

	f_1	f_2	...	f_n
A_1	$f_1(A_1)$	$f_2(A_1)$...	$f_n(A_1)$
A_2	$f_1(A_2)$	$f_2(A_2)$...	$f_n(A_2)$
....
A_n	$f_1(A_n)$	$f_2(A_n)$...	$f_n(A_n)$

Dimana:

A_n : Alternatif ke n

$f_n(A_n)$: kriteria yang ditetapkan untuk alternatif ke n

2.4.1 Dominasi Kriteria

Nilai f merupakan nilai nyata suatu kriteria: $f : K \rightarrow \mathfrak{R}$ (*Real*) Untuk setiap alternatif $a \in K$, $f(a)$ merupakan evaluasi dari alternatif tersebut untuk suatu kriteria. Pada saat alternatif dibandingkan, $a, b \in K$, harus dapat ditentukan perbandingan preferensinya.

Penyampaian intensitas (P) dari preferensi alternatif a terhadap alternatif b sedemikian rupa sehingga:

- $P(a, b) = 0$, berarti tidak ada beda (indifference) antara a dan b , atau tidak ada preferensi dari a lebih baik dari b .
- $P(a, b) \sim 0$, berarti lemah preferensi dari a lebih baik dari b .
- $P(a, b) \sim 1$, berarti kuat preferensi dari a lebih baik dari b .
- $P(a, b) = 1$, berarti mutlak preferensi dari a lebih baik dari b .

Dalam metode ini, fungsi preferensi seringkali menghasilkan nilai fungsi yang berbeda antara dua evaluasi, sehingga akan terlihat seperti persamaan 2.2 berikut:

$$P(a, b) = P(f(a)-f(b)) \dots\dots(2.2)$$

Untuk semua kriteria, suatu alternatif akan dipertimbangkan memiliki nilai kriteria lebih baik ditentukan oleh nilai f dan akumulasi dari nilai ini menentukan nilai preferensi atas masing-masing alternatif yang akan dipilih (Annida, 2011)

2.4.2. Rekomendasi Fungsi Preferensi

Metode Promethee memiliki enam bentuk fungsi preferensi kriteria yaitu kriteria biasa (*usual criterion*), kriteria quasi (*quasi criterion*), kriteria dengan preferensi linier (*U-shape criterion*), kriteria level (*level criterion*), kriteria dengan preferensi linier dan area yang tidak berbeda (*V-shape criterion*), kriteria gaussian (*Gaussian criterion*). Bentuk – bentuk tersebut memiliki nilai yang cukup baik untuk beberapa kasus. Pada fungsi preferensi yang digunakan untuk memberikan gambaran selisih perbedaan nilai lebih baik terhadap area yang tidak sama, maka digunakanlah fungsi selisih nilai kriteria antaralternatif $H(d)$ dimana $H(d)$ mempunyai hubungan langsung pada fungsi preferensi.

Penelitian ini dibangun dengan menggunakan fungsi preferensi dengan tipe kriteria biasa (*usual criterion*). Tipe Kriteria ini memiliki persamaan seperti pada persamaan 2.3 di bawah ini:

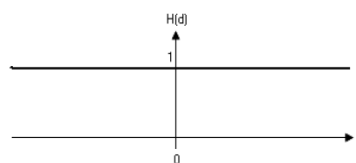
$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d = 0 \\ 1 & \text{jika } d \neq 0 \end{cases} \quad \dots\dots(2.3)$$

Keterangan:

$H(d)$: fungsi selisih kriteria antaralternatif

d : selisih nilai kriteria $\{d = f(a) - f(b)\}$

Pada kasus ini tidak ada perbedaan nilai atau sama penting antara a dan b jika hanya jika $f(a) = f(b)$ apabila nilai kriteria pada masing-masing alternatif memiliki nilai berbeda, pembuat keputusan membuat preferensi mutlak untuk alternatif memiliki nilai yang lebih baik seperti yang terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Tipe Kriteria Biasa

2.4.3. Indeks Preferensi Multikriteria

Tujuan pembuat keputusan adalah menetapkan fungsi preferensi P_i , dan π_i untuk semua kriteria f_i ($i = 1, 2, 3, \dots, K$) dari masalah optimasi kriteria majemuk. Bobot (weight) π_i merupakan ukuran relatif untuk kepentingan kriteria f_i , jika semua kriteria memiliki kepentingan yang sama dalam pengambilan keputusan maka semua nilai bobot adalah sama.

Indeks preferensi multikriteria ditentukan berdasarkan rata-rata bobot dari fungsi preferensi P_i seperti pada persamaan 2.4 dibawah ini :

$$\wp(a, b) = \sum_{i=1}^n \pi_i P_i(a, b) : \forall a, b \in A \quad \dots\dots(2.4)$$

$\wp(a, b)$ merupakan intensitas preferensi pembuat keputusan yang menyatakan bahwa alternatif a lebih baik dari alternatif b dengan pertimbangan secara simultan dari seluruh kriteria. Hal ini dapat disajikan dengan nilai antara nilai 0 dan 1, dengan ketentuan sebagai berikut:

$\wp(a, b) = 0$ menunjukkan preferensi yang lemah untuk alternatif a lebih dari alternatif b berdasarkan semua kriteria.

$\wp(a, b) = 1$ menunjukkan preferensi yang kuat untuk alternatif a lebih dari alternatif b berdasarkan semua kriteria (Annida, 2011).

2.4.4. Promethee Ranking

Perhitungan arah preferensi dipertimbangkan berdasarkan nilai indeks preferensi. Di bawah ini uraian penjelasan mengenai *Promethee I* dan *Promethee II*:

a. *Promethee I*

Promethee I adalah peringkat sebagian dimana nilai terbesar pada *leaving flow* dan nilai kecil dari *entering flow* merupakan alternatif yang terbaik. *Promethee I* menampilkan *partial ranking* dengan mempertimbangkan interseksi dari dua preorder. *Partial ranking* ditujukan kepada pembuat keputusan, untuk membantu pengambilan keputusan dalam menghadapi masalahnya. Dengan menggunakan metode *Promethee I* masih menyisakan bentuk *incomparable* atau dengan kata lain hanya menghasilkan solusi *partial ranking* (sebagian). Jika

pembuat keputusan menginginkan solusi komplit maka hendaknya menggunakan promethee II.

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum \wp(a, x) \quad \dots(2.5)$$

Leaving flow digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses Promethee I yang menggunakan urutan parsial seperti persamaan 2.5 di atas.

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum \wp(x, a) \quad \dots(2.6)$$

Entering flow digunakan untuk menentukan urutan prioritas pada proses Promethee I yang menggunakan urutan parsial seperti pada persamaan 2.6 di atas.

b. Promethee II

Dalam kasus complete ranking dalam K adalah penghindaran dari bentuk *incomparable*, Promethee II *complete preorder* disajikan dalam bentuk *net flow*. Melalui complete ranking, informasi bagi pembuat keputusan lebih realistik karena dapat membuat perbandingan terhadap semua alternatif yang muncul. Di bawah ini bentuk persamaan *net flow* pada persamaan 2.7.

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \quad \dots(2.7)$$

Net flow digunakan untuk menghasilkan keputusan akhir penentuan urutan dalam menyelesaikan masalah sehingga menghasilkan urutan lengkap (Hunjak, 1997).

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tempat dan waktu penelitian, metode pengumpulan data, analisis data, dan teknik pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini untuk menyelesaikan pembuatan sistem penunjang keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo.

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

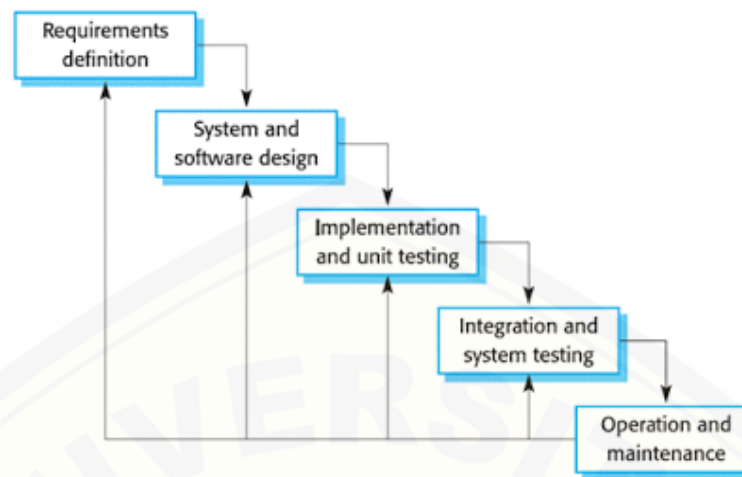
Penelitian ini dilakukan pada Dinas Bina Marga Situbondo. Waktu pelaksanaan penelitian ini selama 3 bulan yaitu pada bulan November 2016 hingga Januari 2017.

3.2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Dimana penelitian ini tidak bertujuan untuk menemukan suatu teori baru atau pun melakukan suatu eksperimen untuk menguji suatu konsep tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan suatu produk berupa sistem penunjang keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan.

3.3 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem pada penelitian ini dikembangkan dengan metode *waterfall*. Menurut Pressman (2002) model *waterfall* melakukan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial dimulai pada tingkat kemajuan sistem sampai analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Model Waterfall(Sumber: Pressman, 2002)

3.3.1. Analisis Kebutuhan (*Requirements Definition*)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan informasi, serta penentuan kebutuhan fungsional dan non fungsional dari sistem yang akan di bangun. Selain itu peneliti juga mencari permasalahan yang dapat di analisis menjadi kebutuhan sistem yang akan menjadi solusi dari permasalahan yang ditemukan yang selanjutnya akan dikelompokkan menjadi kebutuhan fungsional dan non fungsional sistem. Data yang didapat oleh peneliti antara lain: data kriteria dari prioritas perbaikan jalan, data nilai dan bobot untuk masing – masing kriteria perbaikan jalan, data jalan, data survei, data perbaikan jalan dan data penanganan jalan. Tahapan pada analisis kebutuhan yaitu pengumpulan data dan pengolahan data.

3.3.1.1 Tahap Pengumpulan Data

a. Studi Literatur

Tahap studi literatur merupakan tahapan dimana penelitian yang akan dilakukan akan ditunjang dengan teori–teori terkait metode promethee yang digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan jalan yang bersumber dari buku maupun dari informasi yang telah tersedia. Selain itu penelitian yang akan dilakukan mengacu pada referensi berdasarkan penelitian terdahulu.

b. Tahap Pencarian Data

Untuk mendapatkan data yang diperlukan yaitu data primer dan sekunder dilakukan di Dinas Bina Marga Kabupaten Situbondo. Dimana prosesnya dilakukan dengan melakukan wawancara pada Kasub. Perencanaan Jalan Dinas Bina Marga Kabupaten Situbondo untuk mengetahui kondisi perbaikan jalan di Kabupaten Situbondo. Selanjutnya untuk data sekunder seperti data ruas jalan, kondisi jalan, fungsi jalan dan lainnya di peroleh dari arsip data Dinas Bina Marga Kabupaten Situbondo tentang survei kelayakan jalan Kabupaten Situbondo pada tahun anggaran 2011. Data ini mendapat pembaharuan setiap 5 tahun sekali.

3.1.1.2 Tahap Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh pada tahap pengumpulan data diolah untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan atau fungsionalitas sistem penunjang keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan. Salah satu kebutuhan fungsionalitas sistem yang utama pada sistem ini adalah menentukan urutan prioritas perbaikan jalan. Penentuan prioritas perbaikan jalan dilakukan dengan perhitungan metode promethee.

3.3.2 Desain Sistem (*System and Software Design*)

Pembuatan desain sistem pada penelitian ini menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang dirancang dengan konsep *Object-Oriented Programing* (OOP). Pemodelan UML yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. *Business Proccess*

Business Proccess merupakan diagram yang menggambarkan proses yang lengkap. Pada *Business Proccess* terdapat resources dan informasi yang dibutuhkan pada penelitian, event yang mendorong terjadinya proses dan *goal* yang dituju.

2. *Use Case Diagram*

Use case adalah model yang menggambarkan fungsi atau tugas yang dilakukan oleh user, baik manusia maupun computer. *Use case model* ini dapat digunakan untuk menggambarkan *job specification* dan *job description*, serta keterkaitan antar *job*.

3. *Skenario*

Skenario Diagram berfungsi untuk menjelaskan alur sistem dari fitur yang ada di *job specification* dan *job description* yang ada pada *Use Case Diagram*. *Skenario* menjelaskan alur sistem dan keadaan yang akan terjadi ketika terjadi suatu *event* tertentu.

4. *Activity Diagram*

Activity Diagram digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi. *Activity diagram* mempunyai fungsi yang sama dengan *skenario* namun diimplementasikan dalam diagram alir.

5. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan aliran logika interaksi antar objek yang mengindikasikan komunikasi antar obyek di dalam sistem yang disusun pada suatu urutan atau rangkaian waktu.

6. *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class serta hubungannya antar class, sehingga memudahkan dalam proses pengkodean.

7. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan obyek – obyek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.

3.3.2 Implementasi (*Implementation and Unit Testing*)

Implementasi perangkat lunak ini dilakukan dengan mengacu pada perancangan desain sistem yang telah dibuat sebelumnya. Implementasi perangkat lunak ini nantinya menggunakan bahasa pemrograman PHP yang akan digunakan

untuk membangun sistem berbasis web dan manajemen basis data dengan menggunakan *DBMS MySQL*.

3.3.3 Pengujian (*Integration and System Testing*)

Pada tahap ini dilakukan uji coba sistem yang telah dibuat dengan pengujian *white box* dan *black box*. Pengujian *white box* adalah cara pengujian dengan meneliti kode program yang ada, dan menganalisis apakah ada kesalahan atau tidak sedangkan *black box* merupakan cara pengujian dengan melakukan *running* program dengan menguji coba berbagai kemungkinan kesalahan yang ada.

a. *White Box Testing*

White Box Testing merupakan cara pengujian dengan melihat modul yang telah dibuat dengan program yang ada. Menurut Presman (2002) pengujian *white box* merupakan teknik pengujian jalur dasar yang digunakan untuk menentukan kompleksitas logis dengan menentukan rangkaian dasar jalur eksekusinya.

Tahapan teknik pengujian jalur dasar meliputi:

1. *Listing Program*

Merupakan baris-baris kode yang nantinya akan diuji. Setiap langkah dari kode-kode yang ada diberi contoh nomor baik menjalankan *statement* biasa atau penggunaan kondisi dalam program.

2. Grafik Alir

Menurut Pressman (2002) Grafik alir merupakan sebuah notasi sederhana yang digunakan untuk merepresentasikan aliran kontrol. Aliran kontrol yang digambarkan merupakan hasil penomoran dari *listing* program. Grafik alir digambarkan dengan *node-node* (simpul) yang dihubungkan dengan *edge-edge* (garis) yang menggambarkan alur jalannya program.

3. Kompleksitas Siklomatik

Kompleksitas Siklomatik merupakan metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logis suatu program (Pressman, 2002). Bila

digunakan dalam konteks teknik pengujian jalur dasar, nilai yang dihitung untuk kompleksitas siklomatik mendefinisikan jumlah jalur independen dalam basis set suatu program (Pressman, 2002). Rumus yang digunakan untuk menghitung kompleksitas siklomatika ditunjukkan pada persamaan 3.1:

$$V(G) = E - N + 2 \dots \dots \dots (3.1)$$

Keterangan:

$V(G)$: Kompleksitas Siklomatik

E : Jumlah *Edge*

N : Jumlah *Node*

4. Jalur Program Independen

Jalur independen adalah setiap jalur yang melalui program yang memperkenalkan setidaknya satu kumpulan pernyataan – pertanyaan pemrosesan atau kondisi baru (Pressman, 2002). Bila ditanyakan dalam grafik alir, jalur independen harus bergerak setidaknya sepanjang satu edge yang belum dilintasi sebelum jalur tersebut didefinisikan (Pressman, 2002).

5. Pengujian Basis Set

Pada bagian ini diberikan contoh data yang akan memaksa pelaksanaan jalur di basis set. Data yang dieksekusi dimasukkan ke dalam grafik alir apakah sudah melewati basis set yang tersedia. Sistem telah memenuhi syarat kelayakan *software* jika salah satu jalur yang dieksekusi setidaknya satu kali. Dari tahap sebelumnya telah diketahui 2 basis set. Jika kemudian diuji dengan memasukkan data panjang = 5 dan lebar = 3, maka basis set jalur yang digunakan adalah 1-2-4-5. Dapat dilihat bahwa jalur telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan *software*, sistem ini telah memenuhi syarat.

b. *Black Box Testing*

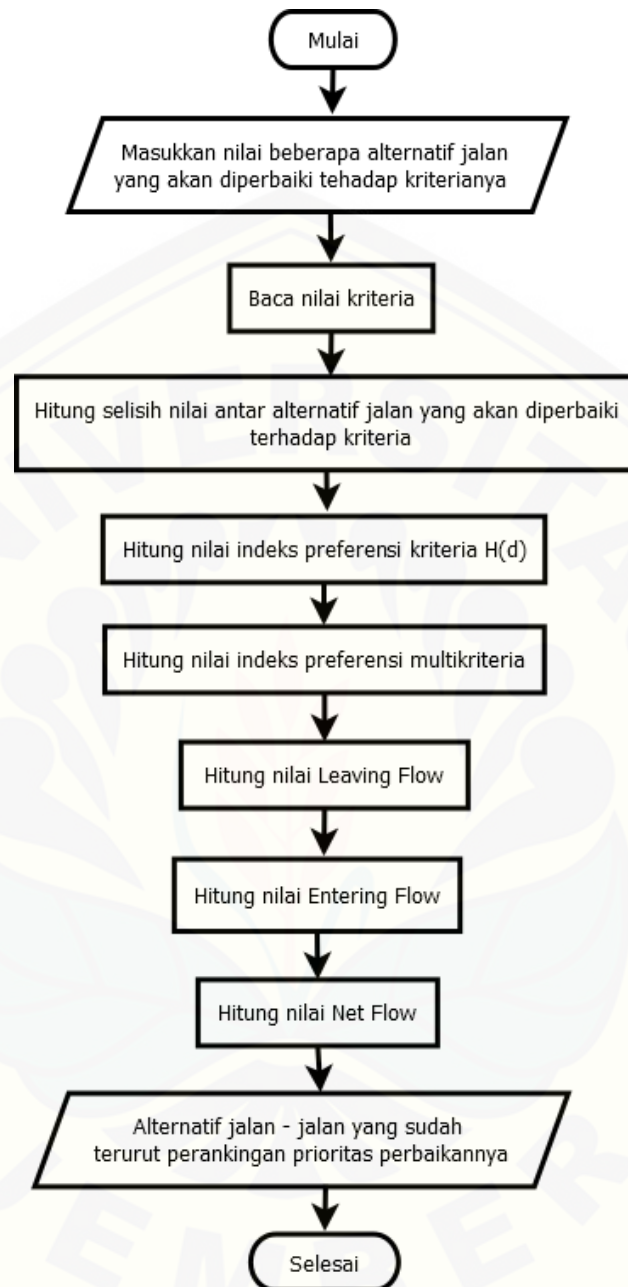
Black Box Testing metode pengujian perangkat lunak yang memeriksa fungsionalitas dari sistem yang berkaitan dengan struktur internal atau kerja. Pengetahuan khusus dari kode sistem, struktur internal dan pengetahuan pemrograman pada umumnya tidak diperlukan. Metode ini memfokuskan pada keperluan fungsionalitas dari *software* (Agissa, 2013).

3.3.4 Pemeliharaan (*Operation and Maintenance*)

Perangkat lunak yang sudah selesai akan mengalami perubahan. Perubahan biasanya berupa error sehingga diperlukan perbaikan dan pemeliharaan kepada sistem. Perubahan ini dilakukan agar sistem bersifat dinamis.

3.3.5 Gambaran Umum Sistem

Sistem penunjang keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan dengan metode promethee ini merupakan suatu sistem berbasis web yang digunakan untuk membantu menentukan prioritas perbaikan jalan pada Dinas Bina Marga kabupaten Situbondo dengan mengacu pada kriteria yang biasa digunakan oleh Dinas Bina Marga Kabupaten Situbondo itu sendiri. Kriteria – kriteria tersebut adalah kondisi jalan, rata – rata lalu lintas harian dan fungsi jalan. Nantinya sistem akan mengolah data – data kriteria jalan yang masuk ke sistem, kemudian akan dilakukan perhitungan untuk menentukan jalan mana yang memiliki nilai prioritas tertinggi untuk segera dilakukan proses perbaikan. Di bawah ini gambar diagram alir sistem pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram alir sistem pendukung keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan dengan metode *promethee*

Sumber : (Hasil Analisis, 2017)

BAB 4. PENGEMBANGAN SISTEM

Bab ini akan menguraikan tentang perancangan desain sistem untuk “Implementasi Metode *Promethee* pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo”. Pengembangan sistem dimulai dari analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, kemudian merancang *business process*, *use case diagram*, *skenario*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* dan *entity relationship diagram (ERD)*.

4.1. Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan metode pengembangan sistem model *waterfall*, tahapan awal yang dilakukan adalah tahapan analisis. Tahapan analisis ini dilakukan terhadap objek penelitian untuk memperoleh kebutuhan - kebutuhan dari sistem yang akan dibangun, baik berupa kebutuhan fungsional maupun kebutuhan nonfungsional. Dimana hasil analisa tersebut sangat mempengaruhi fungsionalitas sistem yang dibangun untuk dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan kebutuhan pengguna. Hasil analisis kebutuhan tersebut didapat dari hasil wawancara kepada pihak Bina Marga Kab.Situbondo yang pada waktu itu diwakili oleh Kasi Perencanaan Jalan.

Wawancara tersebut menghasilkan beberapa permasalahan diantaranya banyaknya jumlah kerusakan jalan dan keterbatasan ketersediaan biaya sehingga membuat tidak semua jalan yang mengalami kerusakan dapat diperbaiki. Selama ini proses penentuan prioritas penentuan perbaikan jalan pada Dinas Bina Marga dilakukan tanpa adanya metode penentuan perangkaan khusus dan dilakukan melalui pengecekan data survei secara manual kemudian melakukan analisis terhadap kondisi jalan, kepadatan lalu lintas dan hasil survei lainnya. dimana transkrip wawancara selengkapnya dapat dilihat pada lampiran E.

Selain itu dari analisis kebutuhan yang berdasar pada hasil wawancara, nantinya akan dijadikan acuan untuk membuat suatu bisnis proses sistem penentuan prioritas perbaikan jalan pada Dinas Bina Marga Kab. Situbondo agar selanjutnya

dapat membuat alur kinerja sistem. Alur pada sistem penentuan prioritas perbaikan jalan ini dimulai dari *menginputkan* data jalan. Selanjutnya ketika data jalan sudah masuk ke sistem perlu dilakukan proses survei. Survei yang dilakukan berdasarkan kriteria – kriteria apa saja yang digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan jalan. Kriteria – kriteria tersebut diinputkan ke sistem oleh *user* yang berwenang dan kriteria tersebut bersifat dinamis agar lebih fleksibel terhadap perkembangan instansi. Setelah melakukan proses survei dengan *menginputkan* data survei yang dibutuhkan maka barulah akan muncul hasil perankingan prioritas jalan yang bisa dilihat berdasarkan hasil perhitungan melalui metode *promethee* yang diimplementasikan pada sistem.

4.1.1 SOP (*statement of purpose*)

Implementasi Metode *Promethee* pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab.Situbondo merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan rekomendasi untuk menentukan prioritas perbaikan jalan pada Dinas Bina Marga Kab.Situbondo. Ada beberapa kriteria yang digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan jalan tersebut diantaranya adalah LHR (lalu lintas harian rata - rata), tipe retak, lebar retak, luas kerusakan, luas tambalan dan lubang, ambblas, kedalaman alur, kekerasan permukaan dan riwayat pekerjaan jalan. Data kriteria tersebut nantinya akan diolah dengan metode penentuan perankingan yaitu *promethee* untuk mendapatkan urutan jalan mana yang lebih dahulu perlu mendapatkan perbaikan.

4.1.2 Kebutuhan Fungsional dan Non – Fungsional

Kebutuhan fungsional sistem berisi fitur-fitur inti yang harus dipenuhi dalam sistem agar sistem mampu difungsikan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan pengguna terhadap sistem itu sendiri. Kebutuhan fungsional dari Implementasi Metode *Promethee* pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo yaitu:

1. Sistem dapat mengelola data *user*.
2. Sistem dapat mengelola data jalan.
3. Sistem dapat mengelola data survei.
4. Sistem dapat mengelola data kriteria.
5. Sistem dapat mengelola data nilai kriteria.
6. Sistem dapat menampilkan hasil analisis prioritas jalan berupa urutan prioritas berdasarkan nilai perhitungan *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*.
7. Sistem dapat menampilkan jenis penanganan berdasarkan skala prioritas jalan serta biayanya
8. Sistem memiliki *record* data penanganan jalan

Sedangkan kebutuhan non-fungsional sistem pada penelitian ini adalah :

1. Sistem berbasis *website*
2. Sistem memiliki batasan hak akses pengguna dengan menggunakan *username* dan *password*
3. Sistem menggunakan framework CI

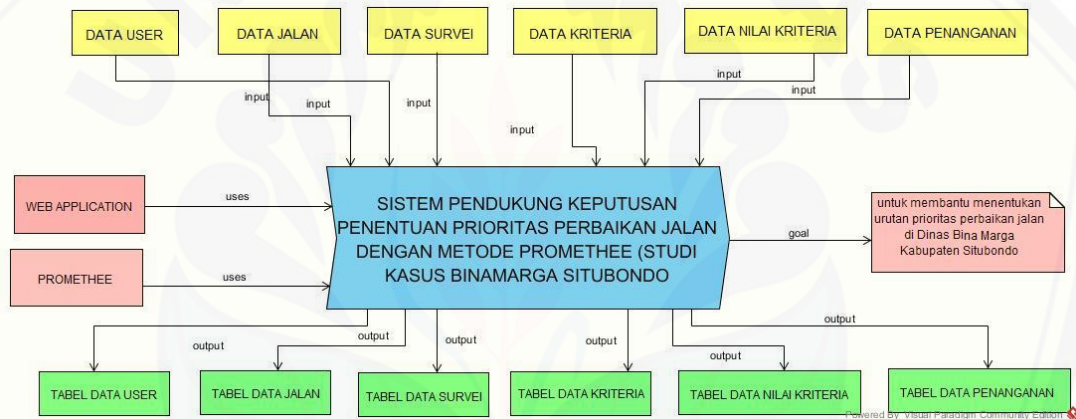
4.2 Desain Sistem

Tahapan yang dilakukan setelah melakukan analisis kebutuhan sistem yaitu tahap perencanaan pembangunan sistem yang dapat digambarkan dengan desain sistem. Desain sistem ini meliputi *use case diagram*, *use case* skenario, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan *entity relationship diagram*.

4.2.1 Business Process

Business process merupakan diagram yang menggambarkan kebutuhan data yang dibutuhkan oleh sistem. *Business process* di dalamnya terdiri atas beberapa poin diantaranya:

1. *Input* : Data yang dimasukkan ke dalam aplikasi
2. *Output* : Data yang dihasilkan oleh aplikasi
3. *Goal* : Tujuan dibangun suatu aplikasi
4. *Used* : Platform yang menjadi basis aplikasi
5. *Process* : Sistem yang bekerja

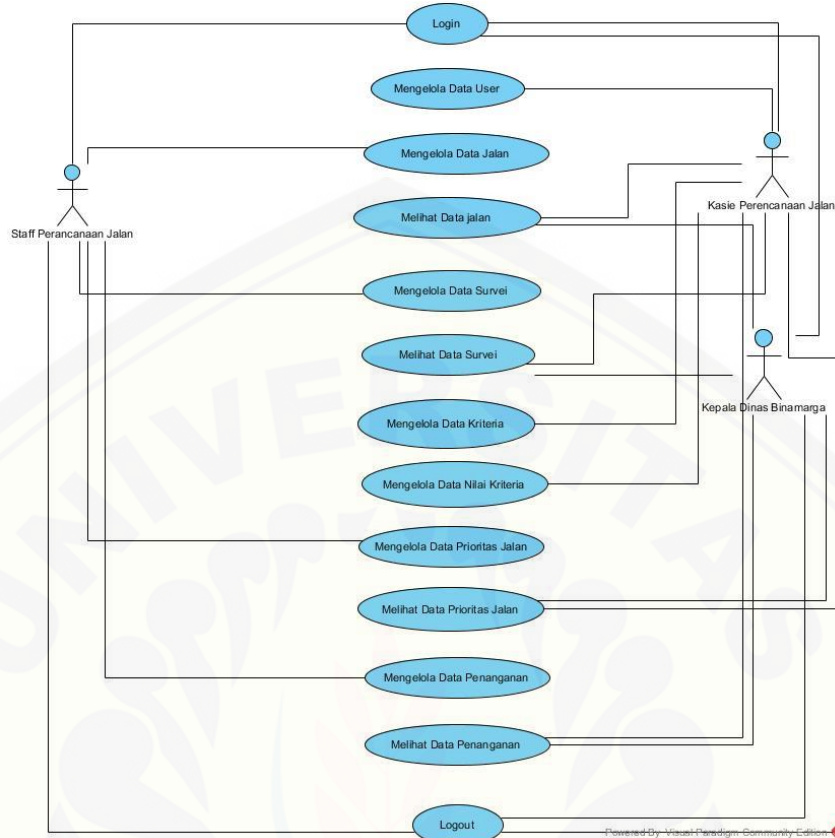


Gambar 4.1 *Bussiness Procces*(Sumber: Analisis Data, 2017)

Gambar 4.1 merupakan *business process* dari Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo yang menjelaskan proses *input*, *output*, *goal* dan *uses* yang diaplikasikan ke dalam sistem.

4.2.2 Use Case Diagram

Use Case diagram merupakan pemodelan yang dibuat untuk dapat menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem yang akan dibangun. Melalui *use case* diagram dapat diketahui interaksi yang dapat dilakukan aktor terhadap sistem sesuai dengan hak akses yang dimiliki oleh masing-masing aktor atau pengguna. *Use case* diagram ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Use Case Diagram (Sumber: Analisis Data, 2017)

Use case Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo mempunyai penjelasan berupa tabel definisi aktor yang menggambarkan aktor siapa saja yang terdapat dalam sistem tersebut yang dapat dilihat pada tabel 4.1 Definisi Aktor. Penjelasan lainnya yaitu definisi *usecase* yang menggambarkan fungsionalitas dari setiap *usecase* dapat dilihat pada tabel 4.2 Definisi *Use Case*.

Tabel 4.1 Definisi Aktor

No.	Aktor	Definisi Tugas
1.	Kasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mengelola data user, kriteria, dan nilai kriteria - Melihat Data Jalan , Data Survei, Data Prioritas Jalan dan Data Penanganan
2.	Kepala Bina Marga	<ul style="list-style-type: none"> - Melihat Data Jalan , Data Survei, Data Prioritas Jalan dan Data Penanganan
3.	Staff Bidang Perencanaan Jalan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengelola Data Jalan , Data Survei, Data Prioritas dan Data Penanganan

Tabel 4.2 Definisi Use Case

No.	Use Case	Deskripsi
1.	<i>Login</i>	<i>Use case login</i> merupakan use case yang digunakan untuk dapat masuk ke sistem.
2.	Mengelola Data User	<i>Use case</i> Mengelola data user merupakan pengelolaan data user yang meliputi tambah, ubah dan hapus data user yang dikelola oleh Kasi Perencanaan Jalan. Kasi Perencanaan Jalan memiliki hak untuk mengatur siapa saja aktor yang dapat mengakses sistem serta mengatur hak akses mereka terhadap data yang ada pada sistem.
3.	Mengelola Data Jalan	<i>Use case</i> mengelola data jalan terdiri dari beberapa fitur yaitu tambah, ubah dan hapus data jalan. User yang dapat menjalankan use case ini adalah Staff Perencanaan Jalan. Staff Perencanaan Jalan akan memasukkan data – data jalan yang terdiri dari nama jalan, panjang, lebar, segmen, lajur, dan lain – lainnya.

dilanjutkan

Lanjutan

No	Use Case	Deskripsi
4.	Melihat Data Jalan	<i>Use case</i> melihat data jalan merupakan <i>use case</i> yang digunakan untuk melihat daftar data jalan pada sistem. Semua aktor dapat mengakses use case ini pada sistem.
5.	Mengelola Data Survei	<i>Use case</i> Mengelola data survei dijalankan untuk memasukkan data survei jalan dimana data survei tersebut bisa diubah namun tidak dapat dihapus karena diatur terhubung dengan data jalan yang dimasukkan. <i>Use case</i> ini dijalankan oleh Staff Perencanaan Jalan.
6.	Melihat Data Survei	<i>Use case</i> melihat data survei merupakan <i>use case</i> yang digunakan untuk dapat melihat detail survei jalan pada sistem. Dimana hasil survei tersebut berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Semua aktor dapat mengakses use case ini pada sistem.
7.	Mengelola Data Kriteria	<i>Use case</i> Mengelola data kriteria digunakan untuk mengelola data kriteria yang ada pada sistem. Data Kriteria pada sistem dibuat dinamis sehingga jika ada perubahan kriteria penentuan prioritas jalan, seperti menambah atau mengurangi kriteria maka Kasi Perencanaan Jalan yang memiliki wewenang untuk mengelola data kriteria tersebut dapat melakukan pengaturan pada menu data kriteria yang sudah dilengkapi dengan fitur menambah, mengubah dan menghapus kriteria sesuai kondisi yang ada.

dilanjutkan

Lanjutan

No	Use Case	Definisi
8.	Mengelola Data Nilai Kriteria	<i>Use case</i> Mengelola data nilai kriteria merupakan <i>use case</i> untuk dapat menambahkan, mengubah dan menghapus nilai serta bobot kriteria. untuk dapat melakukan proses perhitungan dengan metode promethee yang diimplementasikan pada sistem maka perlu memasukkan nilai serta bobot kriteria berdasarkan ketentuan yang ada. Nilai serta bobot tersebut juga dapat diubah atau dihapus agar sesuai dengan kebutuhan. <i>Use case</i> ini dijalankan oleh <i>user</i> Kasi Perencanaan Jalan.
9.	Mengelola Data Prioritas Jalan	<i>Use case</i> Mengelola data prioritas jalan digunakan untuk mengelola data biaya perbaikan jalan pada sistem. Ketika data urutan prioritas jalan muncul secara otomatis berdasarkan hasil perhitungan metode atas dasar hasil survei jalan terhadap kriteria yang digunakan maka <i>user</i> Staff Perencanaan jalan perlu memasukkan biaya yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan jalan tersebut. Untuk mengantisipasi kesalahan memasukkan data biaya, terdapat fitur ubah agar kesalahan tersebut bisa diatasi.
10.	Melihat Data Prioritas Jalan	<i>Use case</i> melihat data prioritas jalan merupakan <i>use case</i> yang digunakan untuk melihat urutan prioritas jalan yang perlu diperbaiki. Penentuan prioritas berdasarkan hasil perhitungan metode promethee yang diimplementasikan pada sistem.
11.	Mengelola Data Penanganan	<i>Use case</i> Mengelola data penanganan merupakan <i>use case</i> untuk dapat menambahkan, mengubah serta menghapus data penanganan pada sistem. <i>Use case</i> ini dijalankan oleh Staff Perencanaan Jalan.

Dilanjutkan

Lanjutan

No	Use Case	Deskripsi
12.	Melihat Data Penanganan	<i>Usecase</i> melihat data penanganan merupakan <i>use case</i> yang digunakan untuk melihat daftar <i>record</i> data penanganan pada sistem. Status penanganan jalan akan terlihat disini sebagai suatu <i>record</i> yang dapat dilihat sebagai acuan untuk proses perbaikan jalan pada periode baru. Semua aktor dapat mengakses <i>use case</i> ini pada sistem.
13.	<i>Logout</i>	<i>Usecase logout</i> merupakan <i>use case</i> yang digunakan untuk keluar dari sistem.

4.2.3 Skenario Sistem

Skenario sistem berfungsi untuk menjelaskan alur dari sebuah sistem serta alur alternatif yang dilakukan oleh aktor yang menggunakan sistem penunjang keputusan penentuan prioritas jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo. Skenario sistem sesuai dengan yang ada pada *use case diagram* seperti pada Gambar 4.2.

4.2.3.1 Skenario *Use case login*

Penjelasan urutan aksi aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dan skenario alternatif. Skenario normal berisi alur untuk dapat masuk ke sistem yaitu dengan memasukkan username serta password yang benar. Sedangkan skenario alternatif menjabarkan tentang kondisi jika terjadi kesalahan atau ketidak lengkapan masukan username dan password. Skenario *use case login* dijelaskan pada lampiran A.1.

4.2.3.2 Skenario *Use case Mengelola Data User*

Skenario mengelola data *user* menjelaskan alur proses tambah data *user*, ubah dan hapus data *user* pada skenario normal dan skenario alternatif. Skenario normal merupakan alur dari proses menambahkan, mengubah dan menghapus data *user*. Sedangkan skenario alternatif merupakan bagian yang menangani *exception*

atau alur alternatif seperti ketidak lengkapan data ataupun pembatalan dari proses tambah, ubah dan hapus data *user*. Kondisi setelah skenario ini dijalankan adalah *user* Kasi Perencanaan Jalan yang dapat menjalankan skenario ini berhasil menambahkan data *user* baru. skenario *use case* mengelola data *user* dijelaskan pada lampiran A.2.

4.2.3.3 Skenario *Use case* Mengelola Data Jalan

Skenario mengelola data jalan mendeskripsikan alur untuk proses tambah, ubah dan hapus data jalan pada skenario normal dan skenario alternatif. Skenario normal merupakan alur dari proses menambahkan, mengubah dan menghapus data jalan. Sedangkan skenario alternatif merupakan bagian yang menangani *exception* atau alur alternatif seperti ketidak lengkapan data dari proses tambah, ubah dan hapus data jalan. Kondisi setelah skenario ini dijalankan adalah Staff Perencanaan Jalan yang memiliki akses untuk mengelola data jalan berhasil membuat data jalan baru. skenario *use case* mengelola data jalan dijelaskan pada lampiran A.3.

4.2.3.4 Skenario *Use case* Melihat Data Jalan

Penjelasan urutan aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dimana semua user dapat melihat daftar data jalan yang ada pada sistem secara detail dengan mengklik tombol detail yang ada pada tiap data jalan. Skenario *use case* melihat data jalan dijelaskan pada lampiran A.4.

4.2.3.5 Skenario *Use case* Mengelola Data Survei

Skenario mengelola data survei mendeskripsikan alur untuk proses tambah, ubah dan lihat detail data survei pada skenario normal dan skenario alternatif. Skenario normal merupakan alur dari proses menambahkan, mengubah dan melihat detail data survei jalan. Sedangkan skenario alternatif merupakan bagian yang menangani *exception* atau alur alternatif seperti ketidak lengkapan data dari proses tambah, ubah dan lihat detail data survei. Kondisi setelah skenario ini dijalankan adalah Staff Perencanaan Jalan yang memiliki akses untuk mengelola data survei berhasil membuat data survei baru. skenario *use case* mengelola data survei dijelaskan pada lampiran A.5.

4.2.3.6. Skenario *Use case* Melihat Data Survei

Penjelasan urutan aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dimana semua user dapat melihat daftar data survei jalan yang ada pada sistem secara detail dengan mengklik tombol detail yang ada pada tiap data survei jalan. Skenario *use case* melihat data survei jalan dijelaskan pada lampiran A.6.

4.2.3.7 Skenario *Use case* Mengelola Data Kriteria

Skenario mengelolakriteria menjelaskan alur untuk proses tambah, ubah dan hapus data kriteria pada skenario normal dan skenario alternatif. Skenario normal merupakan alur dari proses menambahkan, mengubah dan menghapus data kriteria. Sedangkan skenario alternatif merupakan bagian yang menangani *exception* atau alur alternatif seperti ketidak lengkapan data dari proses tambah, ubah dan hapus data kriteria. Kondisi setelah skenario ini dijalankan adalah Kasi Perencanaan Jalan yang memiliki akses untuk mengelola data kriteri berhasil memasukkan data kriteria baru. skenario *use case* mengelola data kriteriadijelaskan pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Skenario *Use case* Mengelola Data Kriteria

No Use case	UCS 007
Nama Use case	Mengelola data Kriteria
Aktor	Kasi Perencanaan
Deskripsi	Aktor dapat mengelola data Kriteria
Prekondisi	Data Kriteria belum dimasukkan
Prakondisi	Data Kriteria telah dimasukkan
Flow of Events	
Skenario Normal : Buat Data Kriteria	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Kriteria	
	2. Menampilkan daftar Kriteria Atribut : <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
3. Klik tombol Tambah	
	4. Menampilkan <i>form</i> Kriteria untuk menambahkan Kriteria baru, antara lain: TextField : <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • Tipe Kriteria
5. Mengisiform Kriteria yang ditampilkan sistem	
6. Klik tombol “Save”	
	7. Menampilkan notif “ Selamat! Penambahan Kriteria, SUKSES! ”

	8. Menampilkan daftar Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
Skenario Normal : Batal Menambahkan Data Kriteria	
Aktor	Simpan
5. Mengisiform Kriteria yang ditampilkan sistem	
6. Klik tombol “Close”	
	7. Menampilkan daftar Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
5. Mengisi form Kriteria yang ditampilkan sistem	
6. Klik tombol “Save”	
	7. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form Kriteria
Skenario Normal : Melihat Data Kriteria	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Kriteria	
	2. Menampilkan daftar Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Ubah - Hapus

3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	4. Menampilkan baris data Kriteria yang dicari <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
Skenario Normal : Ubah Data Kriteria	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Kriteria	
	2. Menampilkan daftar Kriteria
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	4. Menampilkan baris data Kriteria yang dicari <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
5. Klik tombol “Ubah”	
	6. Menampilkan data form Kriteria: <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • Tipe Kriteria
7. Memperbarui data Kriteria yang ditampilkan di form	
8. Klik “ <i>Save</i> ”	
	9. Menampilkan notif “ Selamat! Perubahan Kriteria, SUKSES! ”
	10. Menampilkan daftar Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Kriteria	
Aktor	Sistem
7. Memperbarui data Kriteria yang ditampilkan di form	
8. Klik tombol “Close”	
	9. Menampilkan daftar Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
7. Memperbarui data Kriteria yang ditampilkan di form	
8. Klik tombol “Save”	
	9. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form Kriteria
Skenario Normal : Delete Data Kriteria	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Kriteria	
	2. Menampilkan daftar Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “Search”	

	<p>4. Menampilkan baris data Kriteria yang dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
5. Klik tombol “Hapus”	
	6. Menampilkan popup “Apakah Anda yakin menghapus data penting ini?”
7. Klik “Oke”	
	8. Menampilkan notif “Selamat! Kriteria telah dihapus!”
	<p>9. Menampilkan daftar Kriteria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
Skenario Normal: Batal Menghapus Data Kriteria	
Aktor	Sistem
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	4. Menampilkan baris data Kriteria yang dicari
5. Klik tombol “Hapus”	
	6. Menampilkan popup “Apakah Anda yakin menghapus data penting ini?”
7. Klik “Batal”	
	<p>8. Menampilkan daftar Kriteria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai

	<ul style="list-style-type: none"> - Ubah - Hapus
--	---

4.2.3.8 Skenario *Use case* Mengelola Data Nilai Kriteria

Skenario mengeloladata nilai kriteria menjelaskan alur untuk proses tambah, ubah dan hapus data nilai kriteria pada skenario normal dan skenario alternatif. Skenario normal merupakan alur dari proses menambahkan, mengubah dan menghapus data nilai kriteria. Sedangkan skenario alternatif merupakan bagian yang menangani *exception* atau alur alternatif seperti ketidak lengkapan data dari proses tambah, ubah dan hapus data nilai kriteria. Kondisi setelah skenario ini dijalankan adalah Kasi Perencanaan Jalan yang memiliki akses untuk mengelola data nilai kriteria berhasil memasukkan data nilai kriteria baru. skenario *use case* mengelola data nilai kriteria dijelaskan pada tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Skenario *Use case* Mengelola Data Nilai Kriteria

No Use case	UCS 008
Nama Use case	Mengelola data Nilai Kriteria
Aktor	Kasi Perencanaan
Deskripsi	Aktor dapat mengelola data Nilai Kriteria
Prekondisi	Data Nilai Kriteria belum dimasukan
Prakondisi	Data Nilai Kriteria telah dimasukan
<i>Flow of Events</i>	
Skenario Normal : Buat Data Nilai Kriteria	
Aktor	Sistem
5. Klik Menu Kriteria	
	6. Menampilkan daftar Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
7. Klik tombol Nilai	
	<p>8. Menampilkan form Nilai Kriteria untuk menambahkan Nilai Kriteria baru pada Kriteria yang dipilih, antara lain:</p> <p style="text-align: center;"><i>Text Field :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Kesesuaian • Nilai
9. Mengisi form Nilai Kriteria yang ditampilkan sistem	
10. Klik tombol “Save”	
	<p>11. Menampilkan daftar Nilai Kriteria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Kesesuaian • Nilai
Skenario Normal : Batal Menambahkan Data Nilai Kriteria	
Aktor	Simpan
8. Mengisi form Nilai Kriteria yang ditampilkan sistem	
9. Klik tombol “Close”	
	10. Menampilkan daftar Nilai Kriteria
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
8. Mengisi form Nilai Kriteria yang ditampilkan sistem	
9. Klik tombol “Save”	
	10. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form Nilai Kriteria
Skenario Normal : Melihat Data Nilai Kriteria	

Aktor	Sistem
12. Klik Menu Kriteria	
	13. Menampilkan daftar Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
14. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	15. Menampilkan baris data Kriteria yang dicari <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
16. Klik tombol “Nilai”	
	17. Menampilkan data pada form Nilai Kriteria, antara lain: <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Kesesuaian • Nilai
18. Klik tombol “ <i>Close</i> ”	
	19. Menampilkan daftar Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
Skenario Normal : Ubah Data Nilai Kriteria	
Aktor	Sistem
11. Klik Menu Kriteria	

	<p>12. Menampilkan daftar Kriteria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
13. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	<p>14. Menampilkan baris data Kriteria yang dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
15. Klik tombol “Nilai”	
	<p>16. Menampilkan data form Nilai Kriteria, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Kesesuaian • Nilai
17. Klik Tombol “Ubah”	
	<p>18. Menampilkan data Nilai Kriteria pada form:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Kesesuaian • Nilai
19. Memperbarui data Nilai Kriteria yang ditampilkan di form	
20. Klik “ <i>Save</i> ”	
	<p>21. Menampilkan daftar Nilai Kriteria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Kesesuaian • Nilai
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Nilai Kriteria	
Aktor	Sistem
10. Memperbarui data Nilai Kriteria yang ditampilkan di form	

11. Klik tombol “Close”	
	12. Menampilkan daftar Nilai Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Kesesuaian • Nilai
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
10. Memperbarui data Nilai Kriteria yang ditampilkan di form	
11. Klik tombol “Save”	
	12. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form Nilai Kriteria
Skenario Normal : Delete Data Nilai Kriteria	
Aktor	Sistem
10. Klik Menu Kriteria	
	11. Menampilkan daftar Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
12. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “Search”	
	13. Menampilkan baris data Nilai Kriteria yang dicari <ul style="list-style-type: none"> • Nama Kriteria • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai - Ubah - Hapus
14. Klik tombol “Nilai”	
	15. Menampilkan form nilai kriteria dan data Nilai Kriteria :

	<ul style="list-style-type: none"> • Nilai Kesesuaian • Nilai
16. Klik tombol “Hapus”	
	17. Menampilkan daftar Nilai Kriteria <ul style="list-style-type: none"> • Nilai Kesesuaian • Nilai

4.2.3.9. Skenario *Use case* Mengelola Data Prioritas Jalan

Skenario mengelola data nilai kriteria menjelaskan alur untuk proses tambah dan ubah data biaya pada prioritas jalan pada skenario normal dan skenario alternatif. Skenario normal merupakan alur dari proses menambahkan dan mengubah data biaya pada prioritas jalan. Sedangkan skenario alternatif merupakan bagian yang menangani *exception* atau alur alternatif seperti ketidak lengkapan data dari proses tambah ataupun ubah data biaya prioritas jalan. Kondisi setelah skenario ini dijalankan adalah Staff Perencanaan Jalan yang memiliki akses untuk skenario ini berhasil memasukkan data biaya. skenario *use case* mengelola data prioritas jalan dijelaskan pada lampiran A.7.

4.2.3.10. Skenario *Use case* Melihat Data Prioritas Jalan

Penjelasan urutan aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dimana semua user dapat melihat daftar prioritas jalan yang ada pada sistem yang berdasarkan hasil perhitungan metode promethee yang diimplementasikan pada sistem. Skenario *use case* melihat data jalan dijelaskan pada tabel 4.5

Tabel 4. 5 Skenario Use case Melihat Data Prioritas Jalan

No Use case	UCS
Nama Use case	Melihat Data Prioritas Jalan
Aktor	Kasi – Kepala Bina Marga
Deskripsi	Aktor dapat melihat Data Prioritas Jalan
Prekondisi	Data Prioritas Jalan belum ditampilkan
Prakondisik	Data Prioritas Jalan sudah ditampilkan
Flow of Events	
Skenario Normal : Melihat Data Prioritas Jalan	
Aktor	Sistem
2. Klik Menu Data Prioritas Jalan	
	3. Menampilkan Data Prioritas Jalan : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Urutan</i> • <i>Nama Alternatif</i> • <i>Nilai Promethee</i> • <i>Skala Kondisi</i> • <i>Jenis Penanganan</i> • <i>Biaya</i>

4.2.3.11. Skenario *Use case* Mengelola Data Penanganan

Skenario mengelola data penanganan menjelaskan alur untuk proses tambah, ubah dan hapus data penanganan jalan pada skenario normal dan skenario alternatif. Skenario normal merupakan alur dari proses menambahkan, mengubah dan menghapus datapenanganan jalan. Sedangkan skenario alternatif merupakan bagian yang menangani *exception* atau alur alternatif seperti ketidaklengkapan data

dari proses tambah ataupun ubah data biaya prioritas jalan. Kondisi setelah skenario ini dijalankan adalah Staff Perencanaan Jalan yang memiliki akses untuk skenario ini berhasil memasukkan data penanganan. skenario *use case* mengelola data penanganan dijelaskan pada lampiran A.8.

4.2.3.12. Skenario *Use case* Melihat Data Penanganan

Penjelasan urutan aktor dan reaksi sistem pada skenario normal dimana semua *user* dapat melihat daftar data penanganan jalan yang ada pada sistem sebagai suatu *record* untuk menjadi acuan perbaikan jalan pada periode selanjutnya. Skenario *use case* melihat data penanganan dijelaskan pada lampiran A.9.

4.2.3.13. Skenario *Use case* *logout*

Penjelasan urutan aktor dan reaksi sistem pada skenario normal untuk bisa keluar dari sistem dengan mengklik tombol *logout* pada ikon gambar user yang sedang aktif di pojok kiri atas sistem. skenario *use case* *logout* dijelaskan pada lampiran A.10.

4.2.4 *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi yang terjadi antar objek di dalam sistem yang disusun pada sebarisan dan rangkaian waktu pada Implementasi Promethee pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo.

4.2.4.1 . *Sequence Diagram* Login

Merupakan *sequence diagram* untuk menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat *login* ke sistem. *Sequence diagram* *login* menjelaskan alur MVC dari proses *login* ke sistem. Pada *sequence diagram* *login* terdapat dua *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah Login dan *dashboard*. *Controller* pada diagram ini yaitu Login sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_login* seperti yang ditunjukkan pada lampiran B.1.

4.2.4.2. *Sequence Diagram* Mengelola Data User

Penggambaran *sequence diagram* mengelola data *user* digunakan untuk menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat mengelola data *user*. *Sequence diagram* mengelola data *user* menjelaskan alur MVC dari proses mengelola data *user*. Pada *sequence diagram* mengelola data *user* terdapat tiga *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah *dashboard*, data *user*, dan form. *Controller* pada diagram ini yaitu *User* sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_user* seperti yang ditunjukkan pada lampiran B.2.

4.2.4.3. *Sequence Diagram* Mengelola Data Jalan

Pada penggambaran *sequence diagram* mengelola data jalan terdapat penggambaran skenario dan pemodelan aliran logika pada saat mengelola data jalan. *Sequence diagram* mengelola data jalan menjelaskan alur MVC dari proses mengelola data jalan. Pada *sequence diagram* mengelola data jalan terdapat tiga *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah *dashboard*, data jalan, dan form. *Controller* pada diagram ini yaitu *Jalan* sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_jalan* seperti yang ditunjukkan pada lampiran B.3.

4.2.4.4. *Sequence Diagram* Melihat Data Jalan

Penggambaran *sequence diagram* melihat data jalan digunakan untuk menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat melihat data jalan. *Sequence diagram* melihat data jalan menjelaskan alur MVC dari proses melihat data jalan. Pada *sequence diagram* melihat data jalan terdapat dua *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah *dashboard* dan data jalan. *Controller* pada diagram ini yaitu *Jalan* sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_jalan* seperti yang ditunjukkan pada lampiran B.4.

4.2.4.5 *Sequence Diagram* Mengelola Data Survei

Penggambaran *sequence diagram* mengelola data survei digunakan untuk menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat mengelola data survei. *Sequence diagram* mengelola data survei menjelaskan alur MVC dari

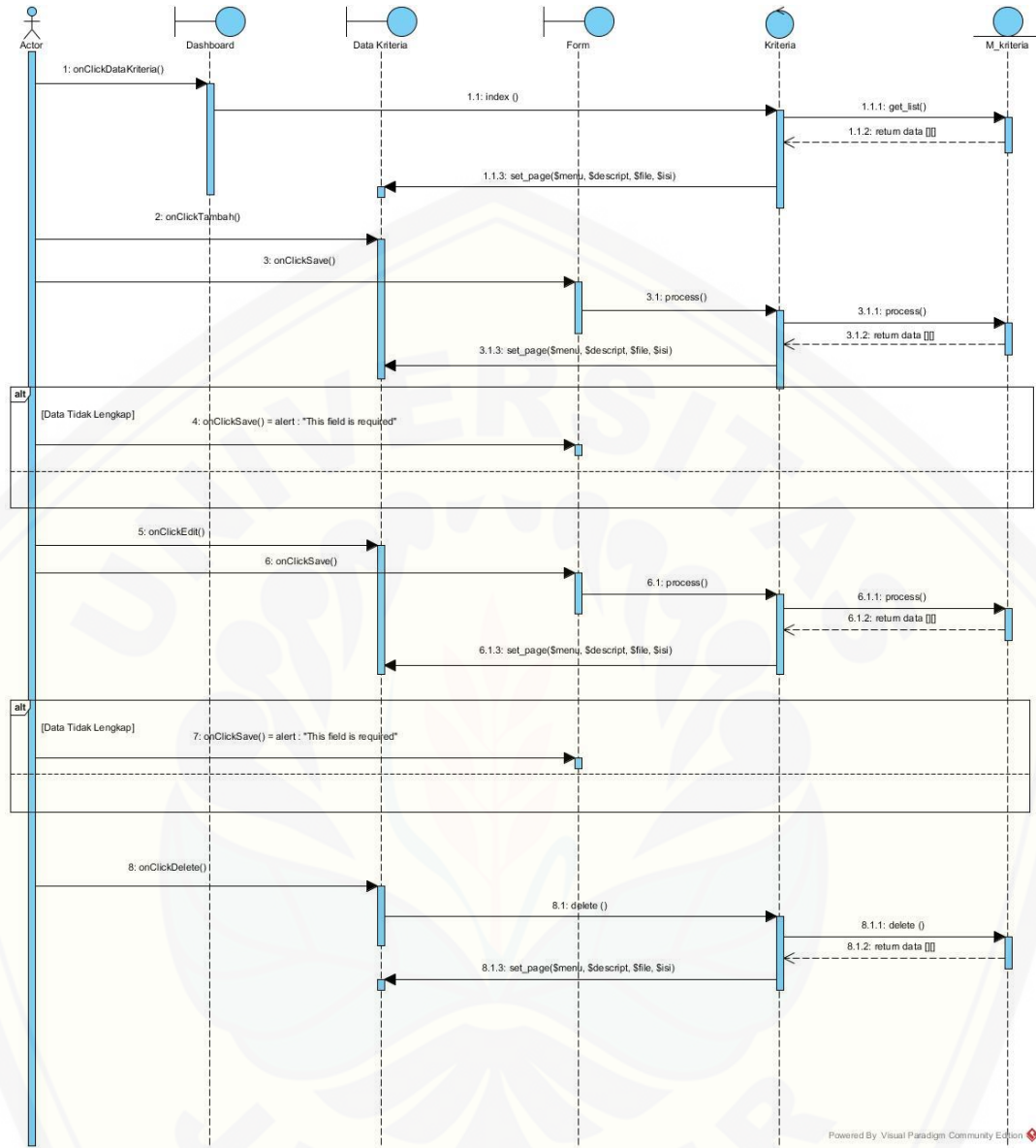
proses mengelola data survei. Pada *sequence diagram* mengelola data survei terdapat tiga *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah *dashboard*, data survei, dan form. *Controller* pada diagram ini yaitu Survei sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_survei* seperti yang ditunjukkan pada lampiran B.5.

4.2.4.6 *Sequence Diagram* Melihat Data Survei

Sequence diagram melihat data survei menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat melihat data survei. *Sequence diagram* melihat data survei menjelaskan alur MVC dari proses melihat data survei pada sistem. Pada *sequence diagram* melihat data survei terdapat tiga *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah *dashboard*, data survei, dan form. *Controller* pada diagram ini yaitu Survei sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_survei* seperti yang ditunjukkan pada lampiran B.6.

4.2.4.7 *Sequence Diagram* Mengelola Data Kriteria

Penggambaran *sequence diagram* mengelola data kriteria digunakan untuk menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat mengelola data kriteria. *Sequence diagram* mengelola data kriteria menjelaskan alur MVC dari proses mengelola data kriteria. Pada *sequence diagram* mengelola data kriteria terdapat tiga *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah *dashboard*, data kriteria, dan form. *Controller* pada diagram ini yaitu Kriteria sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_kriteria* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.3.



Gambar 4. 3 Sequence Diagram Mengelola Data Kriteria

4.2.4.8. *Sequence Diagram* Mengelola Data Nilai Kriteria

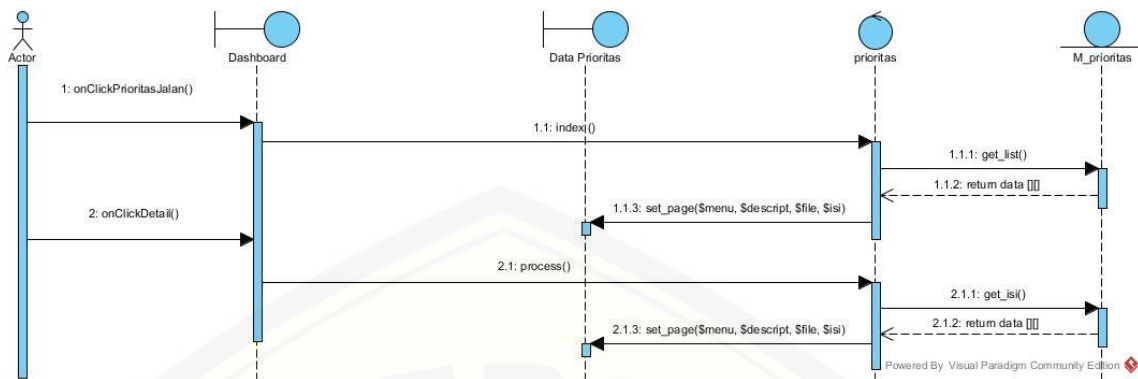
Penggambaran *sequence diagram* mengelola data nilai kriteria digunakan untuk menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat mengelola data nilai kriteria. *Sequence diagram* mengelola data nilai kriteria menjelaskan alur MVC dari proses mengelola data nilai kriteria. Pada *sequence diagram* mengelola data nilai kriteria terdapat tiga *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah *dashboard*, data nilai kriteria, dan form. *Controller* pada diagram ini yaitu Nilai kriteria sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_nilaikriteria* seperti yang ditunjukkan pada lampiran B.7.

4.2.4.9. *Sequence Diagram* Mengelola Data Prioritas Jalan

Penggambaran *sequence diagram* mengelola data prioritas digunakan untuk menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat mengelola data prioritas jalan yaitu menambahkan ataupun mengubah data biaya pada prioritas jalan. *Sequence diagram* mengelola data prioritas jalan menjelaskan alur MVC dari proses mengelola data prioritas jalan. Pada *sequence diagram* mengelola data prioritas jalan terdapat tiga *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah *dashboard*, data prioritas, dan form. *Controller* pada diagram ini yaitu Prioritas sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_prioritas* seperti yang ditunjukkan pada lampiran B.8.

4.2.4.10. *Sequence Diagram* Melihat Data Prioritas Jalan

Penggambaran *sequence diagram* melihat data prioritas jalan digunakan untuk menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat melihat data prioritas jalan. *Sequence diagram* mengelola data prioritas jalan menjelaskan alur MVC dari proses melihat data prioritas jalan. Pada *sequence diagram* melihat data prioritas jalan terdapat dua *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah *dashboard*, dan data prioritas. *Controller* pada diagram ini yaitu Prioritas sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_prioritas* seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 *Sequence Diagram* Melihat Prioritas Jalan

4.2.4.11. *Sequence Diagram* Mengelola Data Penanganan

Penggambaran *sequence diagram* mengelola data penanganan digunakan untuk menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat mengelola data penanganan. *Sequence diagram* mengelola data penanganan menjelaskan alur MVC dari proses mengelola data penanganan. Pada *sequence diagram* mengelola data penanganan terdapat tiga *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah *dashboard*, data penanganan, dan form. *Controller* pada diagram ini yaitu Penanganan sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_penanganan* seperti yang ditunjukkan pada lampiran B.9.

4.2.4.12. *Sequence Diagram* Melihat Data Penanganan

Sequence diagram melihat data penanganan digunakan untuk menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat melihat data penanganan. *Sequence diagram* melihat data penanganan menjelaskan alur MVC dari proses melihat data penanganan. Pada *sequence diagram* melihat data penanganan terdapat dua *view*, satu *controller* dan satu *model*. *View* pada diagram ini adalah *dashboard* dan data penanganan. *Controller* pada diagram ini yaitu Penanganan sedangkan *model* pada diagram ini adalah *m_penanganan* seperti yang ditunjukkan pada lampiran B.10.

4.2.4.13. *Sequence Diagram logout*

Merupakan *sequence diagram* untuk menggambarkan skenario dan memodelkan aliran logika pada saat *logout* dari sistem. *Sequence diagram logout* menjelaskan alur MVC dari proses *logout* dari sistem. Pada *sequence diagram logout* terdapat dua *view* dan satu *controller*. *View* pada diagram ini adalah Login dan *dashboard*. Sedangkan *controller* pada diagram ini yaitu Login seperti yang ditunjukkan pada lampiran B.11.

4.2.5 *Activity Diagram*

Activity diagram pada Implementasi Prometheus pada Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo ini berfungsi untuk menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.

4.2.5.1. *Activity Diagram Login.*

Activity Diagram Login menggambarkan alur aktivitas dari proses login ke sistem. Mulai dari *user* harus memasukkan *username* dan *password* hingga akhirnya bisa masuk ke halaman *dashboard* seperti yang dapat dilihat pada lampiran C.1.

4.2.5.2. *Activity Diagram Mengelola Data User*

Activity Diagram Mengelola Data User menggambarkan alur aktivitas dari proses tambah, ubah dan hapus data *user*. Staff Perencanaan Jalan dapat menambahkan data *user* baru kedalam sistem, setelah data tersimpan di database maka akan ditampilkan dalam tabel data *user*. Begitu juga dengan proses mengubah dan menghapus data *user*, ketika Staff Perencanaan Jalan memperbarui ataupun menghapus data *user* maka data di database juga akan diperbarui ataupun dihapus lalu akan ditampilkan perubahannya di sistem seperti yang dapat dilihat pada lampiran C.2.

4.2.5.3. *Activity Diagram* Mengelola Data Jalan

Activity Diagram Mengelola DataJalan menggambarkan alur aktivitas dari proses tambah, ubah dan hapus data jalan. Staff Perencanaan Jalan dapat menambahkan data jalan baru kedalam sistem, setelah data tersimpan di database maka akan ditampilkan dalam tabel data jalan. Begitu juga dengan proses mengubah dan menghapus data jalan, ketika Staff Perencanaan Jalan memperbarui ataupun menghapus data jalan maka data di database juga akan diperbarui ataupun dihapus lalu akan ditampilkan perubahannya di sistem seperti yang dapat dilihat pada lampiran C.3.

4.2.5.4. *Activity Diagram* Melihat Data Jalan

Activity Diagram melihat data jalan menggambarkan alur aktivitas untuk melihat detail data jalan. Semua *user* dapat melihat detail data jalan pada sistem dengan cara menekan tombol detail yang ada pada setiap data jalan untuk melihat secara detail data setiap jalan yang dimasukkan ke sistem seperti yang dapat dilihat pada lampiran C.4.

4.2.5.5. *Activity Diagram* Mengelola DataSurvei

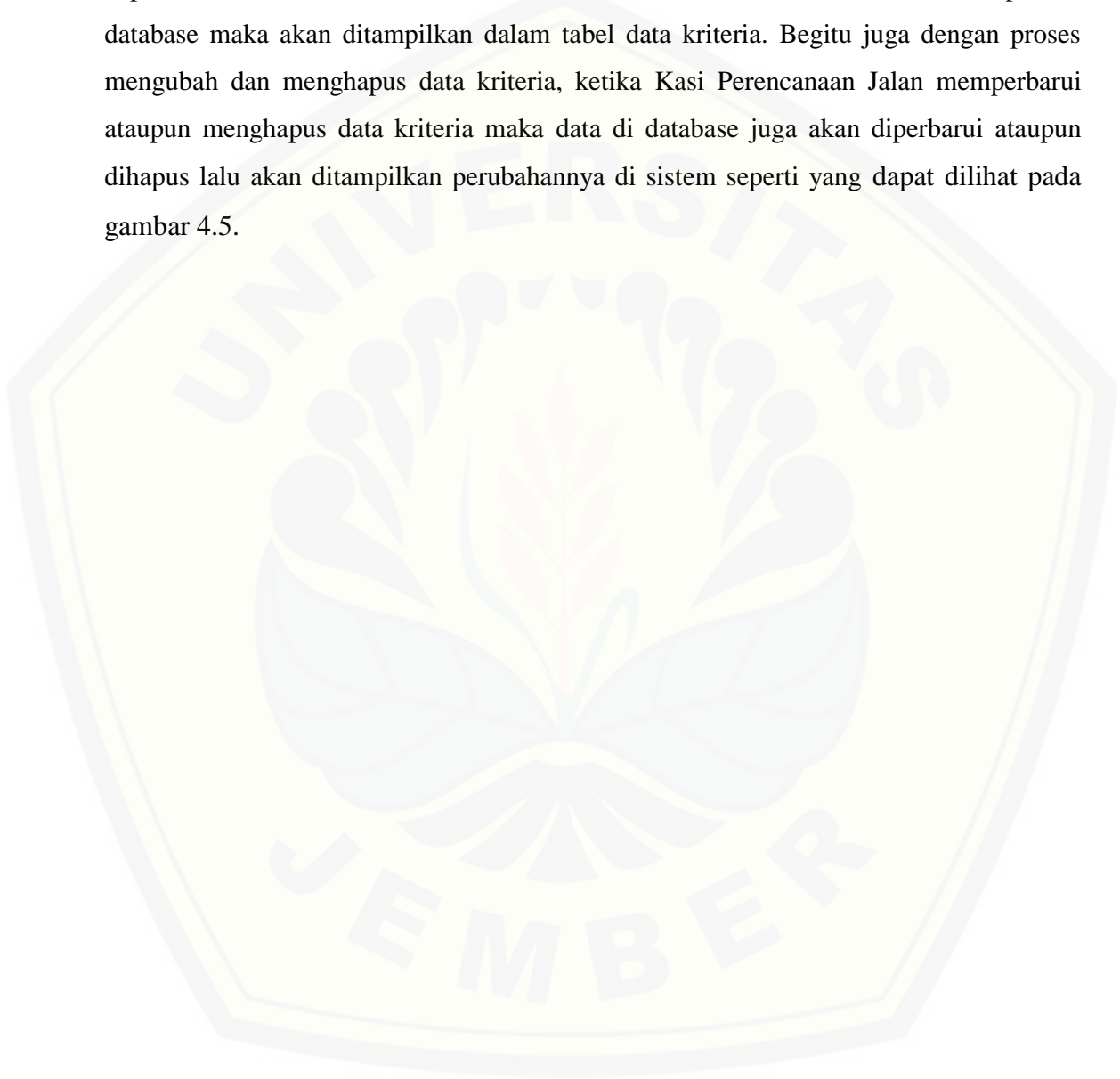
Activity Diagram mengelola data survei menggambarkan alur aktivitas dari proses tambah dan ubah data survei jalan. Staff Perencanaan Jalan dapat menambahkan data survei jalan baru ke dalam sistem, setelah data tersimpan di database maka akan ditampilkan dalam tabel data survei. Begitu juga dengan proses mengubah data survei, ketika Staff Perencanaan Jalan memperbarui data survei maka data di database juga akan diperbarui lalu akan ditampilkan perubahannya di sistem seperti yang dapat dilihat pada lampiran C.5.

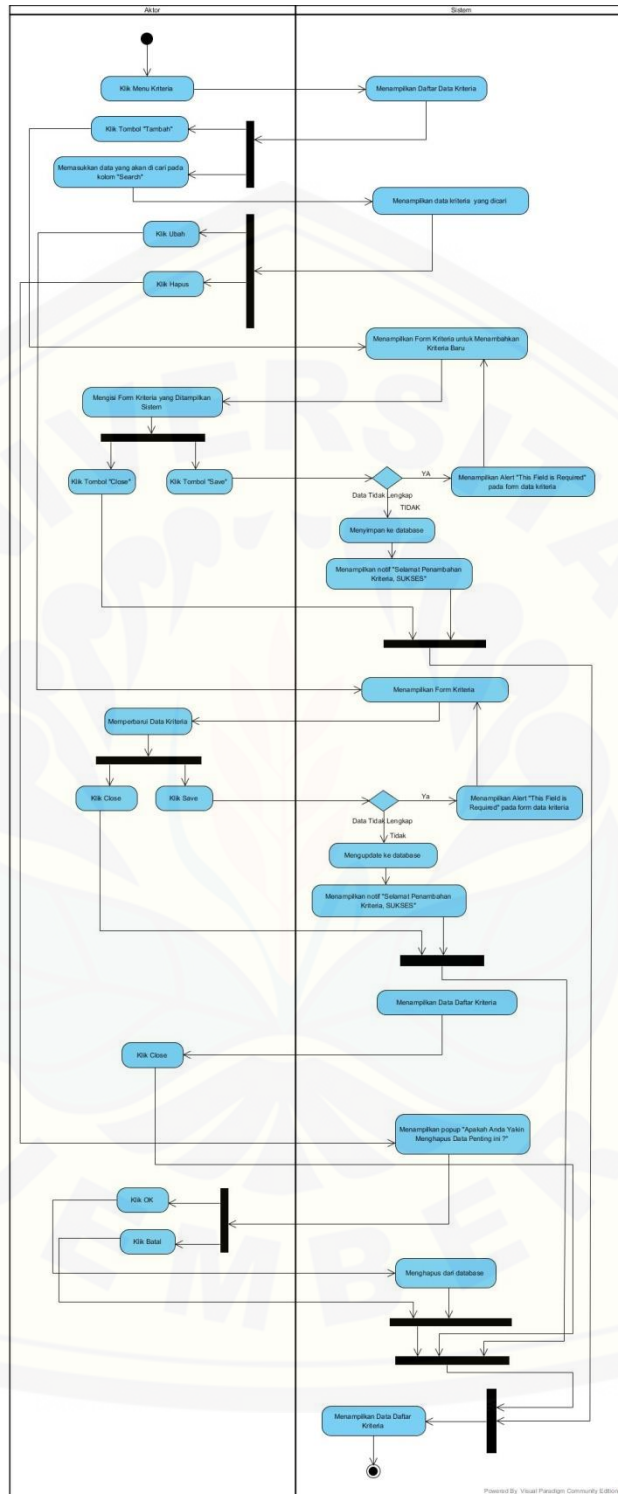
4.2.5.6. *Activity Diagram* Melihat Data Survei

Activity Diagram melihat data survei menggambarkan alur aktivitas untuk melihat detail data survei. Semua *user* dapat melihat detail data survei pada sistem dengan cara menekan tombol detail yang ada pada setiap data survei jalan untuk melihat secara detail data survei setiap jalan yang dimasukkan ke sistem yang berdasarkan pada ketentuan kriteria yang ada pada sistem seperti yang dapat dilihat pada lampiran C.6.

4.2.5.7. *Activity Diagram* Mengelola Data Kriteria

Activity Diagram mengelola data kriteria menggambarkan alur aktivitas dari proses tambah, ubah, lihat detail dan hapus data kriteria. Kasi Perencanaan Jalan dapat menambahkan data kriteria baru ke dalam sistem, setelah data tersimpan di database maka akan ditampilkan dalam tabel data kriteria. Begitu juga dengan proses mengubah dan menghapus data kriteria, ketika Kasi Perencanaan Jalan memperbarui ataupun menghapus data kriteria maka data di database juga akan diperbarui ataupun dihapus lalu akan ditampilkan perubahannya di sistem seperti yang dapat dilihat pada gambar 4.5.





Gambar 4. 5 Activity Diagram Mengelola Data Kriteria

4.2.5.9. *Activity Diagram* Mengelola Data Prioritas Jalan

Activity Diagram mengelola data prioritas jalan menggambarkan alur aktivitas dari proses tambah dan ubah data biaya pada prioritas jalan. Staff Perencanaan Jalan dapat menambahkan data biaya perbaikan jalan pada prioritas perbaikan jalan, setelah data tersimpan di database maka akan ditampilkan dalam tabel data prioritas perbaikan jalan. Begitu juga dengan proses mengubah data biaya, ketika Staff Perencanaan Jalan memperbarui data biaya pada prioritas perbaikan jalan maka data di database juga akan diperbarui lalu akan ditampilkan perubahannya di sistem seperti yang dapat dilihat pada lampiran C.7.

4.2.5.10. *Activity Diagram* Melihat Data Prioritas Jalan

Activity Diagram melihat data prioritas jalan menggambarkan alur aktivitas untuk melihat data prioritas jalan. Semua *user* dapat melihat daftar data prioritas jalan pada menu prioritas jalan yang penentuan prioritasnya berdasarkan nilai promethee yang dapat dilihat pada tabel prioritas jalan seperti yang dapat dilihat pada lampiran C.8.

4.2.5.11. *Activity Diagram* Mengelola Data Penanganan

Activity Diagram mengelola data penanganan menggambarkan alur aktivitas dari proses tambah , ubah dan hapus data penanganan jalan. Staff Perencanaan Jalan dapat menambahkan data penanganan jalan baru, setelah data tersimpan di database maka akan ditampilkan dalam tabel data penanganan jalan. Begitu juga dengan proses mengubah ataupun menghapus data penanganan, ketika Staff Perencanaan Jalan memperbarui ataupun menghapus data penanganan jalan maka data di database juga akan diperbarui lalu akan ditampilkan perubahannya di sistem seperti yang dapat dilihat pada lampiran C.9.

4.2.5.12. Activity Diagram Melihat Data Penanganan

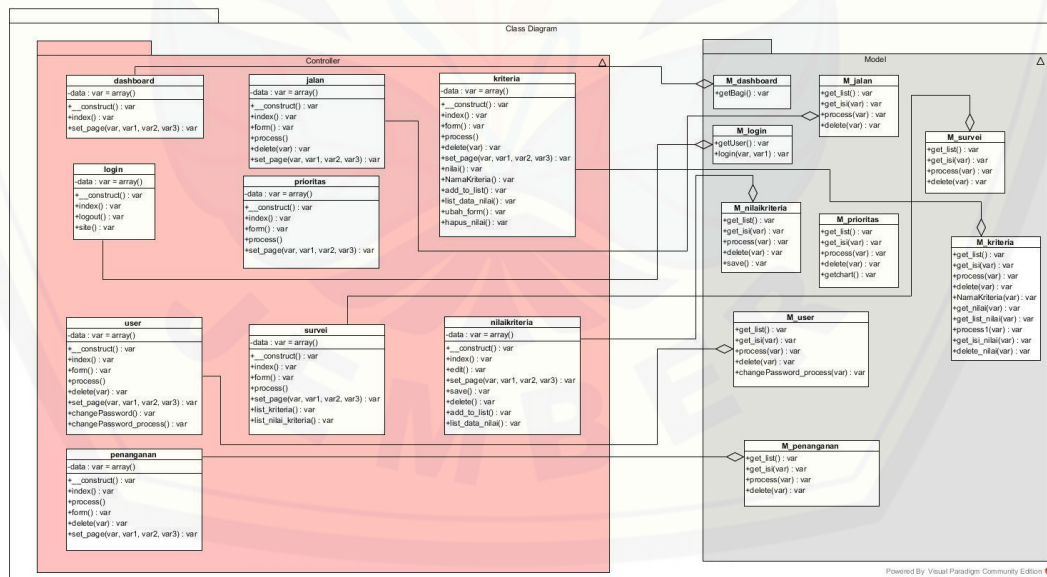
Activity Diagram melihat data penanganan menggambarkan alur aktivitas untuk melihat data penanganan. Semua user dapat melihat data penanganan pada sistem yang dapat dijadikan record untuk periode perbaikan selanjutnya seperti yang dapat dilihat pada lampiran C.10.

4.2.5.13. Activity Diagram Logout

Activity diagram logout menggambarkan alur aktivitas dari proses logout dari sistem. Mulai dari user mengklik tombol logout yang ada pada ikon gambarnya yang sedang aktif hingga bisa kembali ke halaman login seperti yang dapat dilihat pada lampiran C.11.

4.2.6 Class Diagram

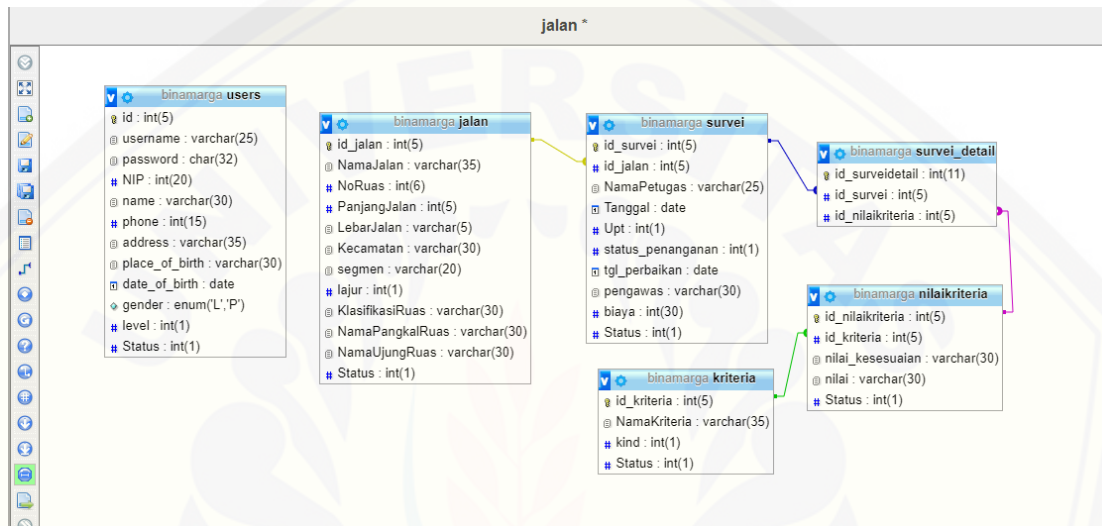
Gambar 4.7 menggambarkan tentang relasi antar class di dalam sistem. Relasi terjadi antar controller, model, dan view. Berdasarkan gambar tersebut bisa dipahami keterkaitan dan ketergantungan antar class di dalam sistem.



Gambar 4. 7 Class Diagram

4.2.7 Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) pada sistem penunjang keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan ini menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD sistem ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4. 8 Entity Relationship Diagram

4.3 Penulisan Kode Program

Setelah tahap desain selesai, tahap selanjutnya dalam penelitian ini yaitu tahap pengimplementasian desain perancangan ke dalam bahasa pemrograman. Desain sistem dari semua fitur sistem yang telah dibuat menggunakan pemodelan UML akan diimplementasikan kedalam kode program. Penulisan kode program menggunakan bahasa pemrograman *php*, *html*, dan *css* dengan *framework Code Igniter (CI)* dan menggunakan *database MySQL*.

Implementasi promethee pada sistem penunjang keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan Dinas Bina Marga Kab.Situbondo ini dibangun menggunakan *framework Code Igniter (CI)* dan menggunakan alur MVC sehingga kode program akan terbagi pada 3 bagian yaitu *model*, *view*, dan *controller*. Gambaran

baris kode dari sistem penunjang keputusan penentuan prioritas perbaikan jalan ini dapat dilihat pada lampiran D.

4.4 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi sistem yang telah dibuat. Proses pengujian dilakukan dengan pengujian *white box* terlebih dahulu kemudian akan dilanjutkan dengan pengujian *black box*.

4.4.1. Pengujian White Box

Pengujian sistem dengan metode *white box* dilakukan untuk menguji sistem dari segi desain dan kode program. Hal tersebut bertujuan untuk mengevaluasi apakah sistem mampu menghasilkan fungsi-fungsi, inputan, dan keluaran yang sesuai dengan spesifikasi dari kebutuhan sistem itu sendiri. Pengujian dengan metode *White Box* dilakukan dengan cara menghitung *independent path* yaitu dengan menggunakan pengukuran kuantitatif *cyclomatic complexity*, *listing* program, penentuan jalur independen, dan *test case*. Tahapan pengujian *White Box* meliputi:

4.4.1.1. Listing Program

Listing program merupakan baris-baris kode program yang nantinya akan diuji. Setiap langkah dari kode-kode yang terdapat pada program akan diberi nomor baik menjalankan statement biasa atau penggunaan kondisi dalam program. *Listing* program yang digunakan untuk pengujian *White box* yaitu pada *class* Prioritas untuk *function* `__construct()` dapat dilihat pada Gambar 4.9, *function* `index()` dapat dilihat pada Gambar 4.10, *function* `form()` dapat dilihat pada Gambar 4.11, *function* `process()` dapat dilihat pada Gambar 4.12, dan *function* `set_page()` dapat dilihat pada Gambar 4.13.

```
10 function __construct() {
11     parent::__construct();
12
13     if ($this->session->userdata('level') != 1 && $this->session->userdata('level') != 2 && $this->session->userdata('level') != 3) {
14         redirect('dashboard');
15     }
16
17     $this->load->model('M_prioritas');
18 }
```

Gambar 4. 9 Listing Program Function `__construct()`

```

19 function index() {
20
21     $isi = array(
22         'grafik' => $this->M_prioritas->getTchart(),
23         'descript' => 'Data Prioritas'
24         , 'dataTable' => $this->M_prioritas->get_list()
25         , 'add_button' => false
26         , 'back_button' => false
27     );
28
29     $this->set_page('dataprioritas', $isi['descript'], 'dataprioritas', $isi);
30 }
31

```

Gambar 4. 10 Listing Program Function index()

```

29 function form() {
30     $this->output->set_content_type('application/json');
31
32     $a = $_POST['id'];
33     echo json_encode($this->M_prioritas->get_isi($a));
34 }

```

Gambar 4. 11 Listing Program Function form()

```

36 function process() {
37     $post = $_POST;
38     if ($this->M_prioritas->process($post)) {
39         $this->session->set_userdata('pesan_sistem', 'Selamat! ' . (($post['id'] == '') ? 'Penambahan' : 'Perubahan') . ' data, SUKSES!');
40         $this->session->set_userdata('tipe_pesannya', 'Sukses');
41         redirect('prioritas');
42     } else {
43         $this->session->set_userdata('pesan_sistem', 'Maaf! ' . (($post['id'] == '') ? 'Penambahan' : 'Perubahan') . ' data, GAGAL! Silahkan
44         $this->session->set_userdata('tipe_pesannya', 'Gagal');
45         redirect('prioritas');
46     }
47 }

```

Gambar 4. 12 Listing Program Function process()

```

53 function set_page($menu, $descript, $file, $isi) {
54     $data['menu'] = $menu;
55     $data['descript'] = $descript;
56
57     $data['content'] = $this->load->view($file, $isi, TRUE);
58     $this->load->view('template/template', $data);
59 }
60
61

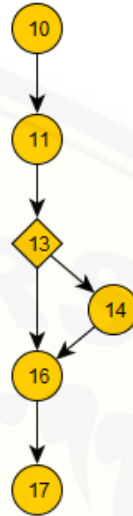
```

Gambar 4. 13 Listing Program Function set_page()

4.4.1.2. Diagram Alir

Diagram alir merupakan notasi sederhana yang digunakan untuk merepresentasikan aliran kontrol. Aliran kontrol yang digambarkan merupakan hasil penomoran dari *listing* program. Diagram alir digambarkan dengan *node-node* (simpul) yang dihubungkan dengan *edge-edge* (garis) yang menggambarkan alur jalannya program. Diagram alir yang digunakan untuk pengujian *White box* yaitu pada *class* Prioritas untuk *function__construct()* dapat dilihat pada Gambar 4.14, *function index()* dapat dilihat pada Gambar 4.15, *function form()* dapat dilihat pada

Gambar 4.16, *function process()* dapat dilihat pada Gambar 4.17, dan *function set_page()* dapat dilihat pada Gambar 4.18.



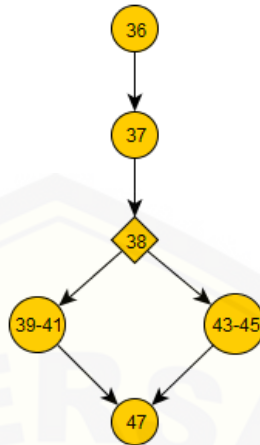
Gambar 4. 14 Diagram Alir *Function __construct()*



Gambar 4. 15 Diagram Alir *Function index()*



Gambar 4. 16 Diagram Alir *Function form()*

Gambar 4. 17 Diagram Alir *Function process()*Gambar 4. 18 Diagram Alir *Function set_page()*

4.2.9.1.2. Cyclomatic complexity

Cyclomatic complexity merupakan metrik perangkat lunak yang menyediakan ukuran kuantitatif dari kompleksitas logis suatu program. Perhitungan *Cyclomatic complexity* dari *listing program* dan diagram alir yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

1. *Function__construct()*

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 6 - 6 + 2 = 2$$

2. *Function index()*

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 2 - 3 + 2 = 1$$

3. *Function form()*

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 2 - 3 + 2 = 1$$

4. *Function process()*

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 6 - 6 + 2 = 2$$

5. *Function set_page()*

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 2 - 3 + 2 = 1$$

4.2.9.1.3. Jalur Program Independen

Jalur independen adalah setiap jalur yang melalui program yang memperkenalkan setidaknya satu kumpulan pernyataan-pernyataan pemrosesan atau kondisi baru. Bila dinyatakan dalam grafik alir, jalur independen harus bergerak setidaknya sepanjang satu *edge* yang belum dilintasi sebelum jalur tersebut didefinisikan. Jalur independen dari *function* yang digunakan untuk pengujian adalah sebagai berikut :

1. *Function__construct()*

$$\text{Jalur 1} = 10-11-13-14 -16-17$$

$$\text{Jalur 2} = 10-11-13-16-17$$

2. *Functionindex()*

$$\text{Jalur 1} = 19-20-26-27$$

3. *Functionform()*

$$\text{Jalur 1} = 29-30-33-34$$

4. *Function process()*

$$\text{Jalur 1} = 36-37-38-39-41-47$$

$$\text{Jalur 2} = 36-37-38-43-45-47$$

5. *Function set_page()*

$$\text{Jalur 1} = 49-50-53-54$$

4.2.9.1.5 Pengujian Basis Set (*Test Case*)Tabel 4. 6 *Test Case Function __construct()*

<i>Test Case function __construct()</i>	
Jalur1	
<i>Test Case</i>	Jika <i>function __construct()</i> dijalankan pada baris 10-17
Target yang diharapkan	Berhasil menampilkan halaman dashboard
Hasil pengujian	Benar
Path/Jalur	10-11-13-14 -16-17
Jalur2	
<i>Test Case</i>	Jika <i>function __construct()</i> dijalankan pada baris 10-17
Target yang diharapkan	Berhasil memanggil class model M_prioritas
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	10-11-13-16-17

Tabel 4. 7 *Test Case Function index()*

<i>Test Case function index()</i>	
Jalur1	
<i>Test Case</i>	Jika <i>function index()</i> dijalankan pada baris 19-27
Target yang diharapkan	Berhasil mengambil data dengan memanggil function <i>get_list()</i> pada class models M_prioritas dalam bentuk array \$isi dan menampilkannya dalam class views data
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	19-20-26-27

Tabel 4. 8 *Test Case Function form()*

<i>Test Case function form()</i>	
Jalur1	
<i>Test Case</i>	Jika <i>function form()</i> dijalankan pada baris 29-34
Target yang diharapkan	Berhasil mengambil data dengan memanggil function <i>get_isi()</i> pada class models <i>M_prioritas</i> dan menampilkannya dalam class views data
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	29-30-33-34

Tabel 4. 9 *Test Case Function process()*

<i>Test Case function process()</i>	
Jalur1	
<i>Test Case</i>	Jika <i>function process()</i> dijalankan pada baris 36-47
Target yang diharapkan	Berhasil meyimpan isian pada form tambah pengaturan rekomendasiLahanmenggunakan function <i>Save()</i> pada class <i>M_prioritas</i> dan memanggil class controller <i>Prioritas</i> .
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	36-37-38-39-41-47
Jalur2	
<i>Test Case</i>	Jika <i>function process()</i> dijalankan pada baris 36-47
Target yang diharapkan	Berhasil menampilkan pesan kesalaham pada pengisian form tambah pengaturan <i>Prioritas</i> dan menampilkannya pada class views data.
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	36-37-38-43-45-47

Tabel 4. 10 *Test Case Function set_page()*

<i>Test Case functionset_page()</i>	
Jalur1	
<i>Test Case</i>	Jika <i>function set_page()</i> dijalankan pada baris 49-54
Target yang diharapkan	Berhasil memanggil dan mengatur halaman dalam bentuk array <i>\$menu</i> , <i>\$descript</i> , <i>\$file</i> , <i>\$isi</i> dan menampilkannya dalam class <i>views data</i>
Hasil pengujian	Benar
Path/ Jalur	49-50-53-54

4.4.2. Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* berfungsi untuk menguji sistem dari segi spesifikasi fungsional sistem dengan tujuan mengetahui apakah fungsi-fungsi, *inputan*, dan keluaran sistem sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan oleh pengguna. Hasil pengujian dengan metode *black box* dapat dilihat pada tabel 4.20.

Tabel 4. 11 Pengujian *Black Box*

No	Menu	Fungsi	Hasil	Keterangan
1	<i>Login</i>	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> klik tombol <i>Sign in</i>	Login berhasil dan menampilkan halaman <i>dashboard</i>	[√] Berhasil [] Gagal
		<i>Username</i> dan <i>password</i> salah, klik login	Menampilkan <i>alert username</i> dan <i>password</i> salah	[√] Berhasil [] Gagal

Dilanjutkan

Lanjutan

No	Menu	Fungsi	Hasil	Keterangan
		<i>Username</i> dan <i>password</i> kosong, klik <i>Sign in</i>	Menampilkan <i>alert</i> “ <i>Please fill out this field</i> ”	[√] Berhasil [] Gagal
2	Menambah data <i>user</i>	Mengisi form data user lalu klik <i>Save</i>	Menyimpan data user di database dan menampilkan pesan selamat penambahan user sukses	[√] Berhasil [] Gagal
		<i>Text field</i> belum diisi, klik tombol <i>Save</i>	Menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field.</i> ” dengan menunjuk pada <i>field</i> yang belum diisi	[√] Berhasil [] Gagal
3	Menampilkan detail data user	Klik tombol detail pada data user yang ingin ditampilkan	Menampilkan halaman detail user berupa form	[√] Berhasil [] Gagal
4	Mengubah data user	Mengubah data user pada form, klik <i>Save</i>	Memperbarui data user yang ada pada database dan menampilkan pesan perubahan user sukses	[√] Berhasil [] Gagal
		<i>Text field</i> belum diisi, klik <i>Save</i>	Menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field.</i> ” dengan menunjuk pada <i>field</i> yang belum diisi	[√] Berhasil [] Gagal

dilanjutkan

lanjutan

No	Menu	Fungsi	Hasil	Keterangan
5	Menghapus Data User	Klik tombol delete pada user yang akan di hapus	Merubah status user menjadi 0 dan menampilkan halaman data user dengan pesan user telah dihapus	[√] Berhasil [] Gagal
6	Menambah data kriteria	Mengisi form data kriteria lalu klik <i>Save</i>	Menyimpan data kriteria di database dan menampilkan pesan selamat penambahan kriteria sukses	[√] Berhasil [] Gagal
		<i>Text field</i> belum diisi, klik tombol <i>Save</i>	Menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field.</i> ” dengan menunjuk pada <i>field</i> yang belum diisi	[√] Berhasil [] Gagal
7	Menambah data nilai kriteria	Mengisi form data nilai kriteria lalu klik <i>Save</i>	Menyimpan data nilai kriteria di database	[√] Berhasil [] Gagal
	Mengubah data nilai kriteria	Mengubah data nilai kriteria pada form, klik <i>Save</i>	Memperbarui data nilai kriteria yang ada pada database	[√] Berhasil [] Gagal
	Menghapus data nilai kriteria	Klik tombol Hapus pada nilai kriteria yang akan di hapus	Menghapus data nilai kriteria pada database	[√] Berhasil [] Gagal

dilanjutkan

lanjutan

No	Menu	Fungsi	Hasil	Keterangan
8	Mengubah data kriteria	Mengubah data kriteria pada form, klik <i>Save</i>	Memperbarui data kriteria yang ada pada database dan menampilkan pesan perubahan kriteria sukses	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
		<i>Text field</i> belum diisi, klik <i>Save</i>	Menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field.</i> ” dengan menunjuk pada <i>field</i> yang belum diisi	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
9	Menghapus Data Kriteria	Klik tombol Hapus pada kriteria yang akan di hapus	Merubah statuskriteriamenjadi 0 dan menampilkan halaman data kriteria dengan pesan kriteria telah dihapus	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
10	Menambah data jalan	Mengisi form data jalan lalu klik <i>Save</i>	Menyimpan data jalan di database dan menampilkan pesan selamat penambahan data lahan sukses	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
		<i>Text field</i> belum diisi, klik tombol <i>Save</i>	Menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field.</i> ” dengan menunjuk pada <i>field</i> yang belum diisi	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
11	Menampilkan detail data jalan	Klik tombol detail pada data jalan yang ingin ditampilkan	Menampikan halaman detail data lahan berupa form	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal

dilanjutkan

lanjutan

No	Menu	Fungsi	Hasil	Keterangan
12	Mengubah data jalan	Mengubah data lahan pada form, klik <i>Save</i>	Memperbarui data lahan yang ada pada database dan menampilkan pesan perubahan data jalan sukses	[√] Berhasil [] Gagal
		<i>Text field</i> belum diisi, klik <i>Save</i>	Menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field.</i> ” dengan menunjuk pada <i>field</i> yang belum diisi	[√] Berhasil [] Gagal
13	Menghapus data jalan	Klik tombol Hapus pada data jalan yang akan di hapus	Merubah status data jalan menjadi 0 dan menampilkan halaman data jalan dengan pesan user telah dihapus	[√] Berhasil [] Gagal
14	Menambah data survei jalan	Mengisi form data survei jalan lalu klik <i>Save</i>	Menyimpan data survei jalan di database dan menampilkan pesan selamat penambahan data sukses	[√] Berhasil [] Gagal
		<i>Text field</i> belum diisi, klik tombol <i>Save</i>	Menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field.</i> ” dengan menunjuk pada <i>field</i> yang belum diisi	[√] Berhasil [] Gagal
15	Menampilkan detail data survei jalan	Klik tombol detail pada data survei jalan yang ingin ditampilkan	Menampilkan halaman detail data survei jalan berupa form	[√] Berhasil [] Gagal

dilanjutkan

lanjutan

No	Menu	Fungsi	Hasil	Keterangan
16	Mengubah data survei jalan	Mengubah data survei jalan pada form, klik <i>Save</i>	Memperbarui data survei jalan yang ada pada database dan menampilkan pesan perubahan data sukses	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
		<i>Text field</i> belum diisi, klik <i>Save</i>	Menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field.</i> ” dengan menunjuk pada <i>field</i> yang belum diisi	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
17	Menambah biaya pada prioritas jalan	Mengklik tombol tambah biaya lalu mengisi form tambah biaya kemudian klik <i>Save</i>	Menyimpan data biaya ke database dan menampilkan pesan selamat penambahan sukses	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
		<i>Text field</i> belum diisi, klik tombol <i>Save</i>	Menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field.</i> ” dengan menunjuk pada <i>field</i> yang belum diisi	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
18	Mengubah biaya pada prioritas jalan	Mengubah data biaya pada form, klik <i>Save</i>	Memperbarui data biaya yang ada pada database dan menampilkan pesan perubahan sukses	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal
		<i>Text field</i> belum diisi, klik <i>Save</i>	Menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field.</i> ” dengan menunjuk pada <i>field</i> yang belum diisi	<input checked="" type="checkbox"/> Berhasil <input type="checkbox"/> Gagal

d lanj utkan

lanjutkan

No	Menu	Fungsi	Hasil	Keterangan
20	Menambah data penanganan jalan	Mengisi form penanganan jalan klik <i>Save</i>	Menyimpan data penanganan di database	[√] Berhasil [] Gagal
21	Menghapus data penanganan	Klik tombol Hapus pada data penanganan yang akan di hapus	Menghapus data penanganan pada database	[√] Berhasil [] Gagal
22	Mengubah data penanganan	Mengubah data penanganan pada form, klik <i>Save</i>	Memperbarui data penanganan yang ada pada database dan menampilkan pesan perubahan sukses	[√] Berhasil [] Gagal
		<i>Text field</i> belum diisi, klik <i>Save</i>	Menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field.</i> ” dengan menunjuk pada <i>field</i> yang belum diisi	[√] Berhasil [] Gagal
25	Logout	Klik tombol sign out	Menampilkan halaman login	[√] Berhasil [] Gagal

BAB 6. PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari peneliti tentang penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan dan saran tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai acuan pada penelitian selanjutnya.

6.1. Kesimpulan

1. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan metode promethee untuk menentukan prioritas perbaikan jalan. Proses perankingan promethee yang dihasilkan dari sistem ini didapat dari proses penentuan alternative nilai dari data jalan terhadap kriteria – kriteria yang ditetapkan yaitu LHR, Tipe Retak, Lebar Retak, Luas Kerusakan Retak, Luas Tambalan dan Lubang, Kedalaman Alur, Kekerasan Permukaan, ambles dan Riwayat Pekerjaan Jalan. Kemudian menentukan tipe fungsi preferensi dan nilai preferensi. Selanjutnya menghitung indeks preferensi untuk dipertimbangkan pada proses perhitungan akhir untuk menghasilkan nilai *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow* untuk menentukan urutan prioritas jalan. Nilai *leaving flow* yang semakin besar menandakan prioritas nya juga semakin tinggi. sedangkan nilai *entering flow* yang semakin rendah menandakan prioritas yang semakin tinggi. Jika kedua nilai tersebut menghasilkan nilai yang berbeda maka perlu menghitung nilai *net flow* untuk memberikan pertimbangan yang lengkap dimana semakin besar nilai *net flow* menandakan nilai prioritasnya semakin tinggi.
2. Sistem pendukung keputusan ini dibangun berbasis *website* dan memiliki tiga hak akses yaitu Kasi Perencanaan Jalan, Staff Perencanaan Jalan dan Kepala Bina Marga Kab. Situbondo. Proses perancangan sistem ini menggunakan *software development life cycle waterfall* serta menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan basisdata MySQL. Tahapan perancangan sistem ini melalui tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi *coding*

dan pemeliharaan sistem. Hambatan yang terjadi selama pengembangan sistem menggunakan *waterfall* model adalah proses pengembangan sistem memakan waktu yang cukup lama. Hal ini terjadi karena *waterfall* merupakan model yang sistematis, sehingga jika terjadi kesalahan pada satu tahap, maka harus mengecek pada tahap sebelumnya secara berurutan guna memperbaiki kesalahan yang terjadi secara berurutan sesuai dengan tahapan pada *waterfall* model. Namun karena sistem yang dikembangkan masih merupakan sistem berskala kecil maka perubahan-perubahan yang terjadi bisa diatasi dengan baik sehingga hambatan tadi tidak menjadi masalah yang besar. Dari hasil perancangan sistem ini menghasilkan fitur utama untuk menentukan prioritas perbaikan jalan dengan implementasi metode *promethee* di dalamnya.

6.2. Saran

1. Dalam menentukan biaya pada prioritas jalan untuk penelitian yang lebih lanjut dapat dimunculkan secara otomatis dengan melakukan analisis perumusan biaya melalui penelitian yang lebih lanjut terkait koefisien – koefisien perumusan biaya.
2. Apabila penelitian ini dikembangkan nantinya dapat menggunakan metode lain atau dapat mengkombinasi metode *promethee* dengan metode lain seperti SAW, AHP dan TOPSIS sebagai metode tambahan untuk membandingkan hasil penentuan prioritasnya, dengan begitu akan terlihat metode mana yang lebih cocok untuk diterapkan pada penentuan prioritas tersebut serta menghasilkan nilai dengan tingkat akurasi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Annida, 2011. *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Dengan Metode Promethee Berbasis Web*, Bab 2, Hal 7.
- Arsita, Reizha. 2013. *Sistem Penunjang Keputusan Penerimaan Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) dengan Metode Promethee (Studi Kasus : Tegal Sari Mandala - I)*. Indonesia. Pelita Informatika Budi Darma, Volume : IV, Nomor : 2. Medan : STMIK Budi Darma.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1991, *Kajian Teknis dan Manajemen Pemeliharaan Jalan*, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Kurniawan, Dodik Hafiidh. 2016. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Media Promosi Menggunakan Metode Promethee Berbasis Web (Studi Kasus: Wifi.Id Pt. Telkom Divre V)*. Tidak diterbitkan. Surabaya : Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
- Hunjak, Tihomir. 1997. *Mathematical foundations of the methods for multicriterial decision making*, *Mathematical Communications* 2, Hal 167-169.
- Kusrini. 2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: ANDI
- K,Santika dkk. 2004. *Optimasi Multikriteria Menggunakan Metode Promethee (Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation)*. Tidak diterbitkan. Bandung : UNIKOM
- Lemantara, Julianto dkk. 2013. *Rancang Bangun Sistem Pengambil Keputusan Pemilihan Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode AHP dan Promethee*. Indonesia. JNTETI, Vol. 2, No. 4. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada.
- Liyantanto. 2009. *metode-promethee* [online]. <https://liyantanto.files.wordpress.com/2009/09/metode-promethee.ppt>. Diakses tanggal 11 Juni 2017.
- Putri, I Dewa Ayu N. A. 2011. *Penentuan Skala Prioritas Penanganan Jalan Kabupaten Di Kabupaten Bangli*. Tidak Diterbitkan. Tesis. Denpasar: Universitas Udayana.
- Republik Indonesia. 2004. *Undang - Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan*.
- Roger S. Pressman. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*. ANDI Yogyakarta.
- Sulaksono W., Ir. Sony. 2001. *Rekayasa Jalan (Catatan Kuliah)*. Bandung:ITB.
- Wildan Agissa Rusadi. 2013. *White Box Testing & Black Box Testing* [online]. <http://bangwildan.web.id/berita-176-white-box-testing-black-box-testing.html>. Diakses tanggal 1 Juni 2017.

Yuwono, Bambang. 2011. *Sistem Pendukung keputusan Menggunakan Metode promethee (Studi kasus :Stadium Pengisian Bahan bakar Umum)*. Jurnal Telematika Vol. 8, No. 1, Hal 63–74.



LAMPIRAN

LAMPIRAN A Skenario

A.1 Skenario Use Case *login*Tabel 1 Skenario Use Case *login*

No Usecase	UCS 001
Nama Usecase	Login
Aktor	Semua Aktor
Deskripsi	Aktor dapat mengakses menu jika berhasil <i>login</i>
Prekondisi	Menampilkan <i>form login</i>
Prakondisi	Sistem menampilkan Halaman Menu Utama
Flow of Events	
Skenario Normal : Login	
Aktor	Sistem
1. Membuka “Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan jalan Dinas Binamarga Situbondo”	
	2. Menampilkan halaman utama login “Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan jalan Dinas Binamarga Situbondo” <ul style="list-style-type: none"> • <i>Username</i> • <i>Password</i> • <i>Tombol Login</i>
3. Masukkan Username dan Password	
4. Klik Tombol Sign In	
	5. Menampilkan Halaman Dashboard
Skenario Alternative : Username atau Password Salah	
Aktor	Simpan
4. Klik Tombol Sign In	
	5. Menampilkan alert “Username atau Password SALAH! Silahkan periksa

	dan coba kembali”
	6. Menampilkan halaman utama “Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan jalan Dinas Binamarga Situbondo”
Skenario Alternative : Username atau Password Kosong	
Aktor	Simpan
4. Klik Tombol Sign In	
	5. Menampilkan alert “Please fill out this field”
	6. Menampilkan halaman utama “Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan jalan Dinas Binamarga Situbondo”

A.2 Skenario Use Case Mengelola Data *User*

Tabel 2. Skenario Use Case Mengelola Data *User*

No Usecase	UCS002
Nama Usecase	Mengelola data <i>User</i>
Aktor	Kasi Perencanaan
Deskripsi	Aktor dapat membuat data <i>User</i>
Prekondisi	Data <i>User</i> belum dimasukan
Prakondisi	Data <i>User</i> telah dimasukan
Flow of Events	
Skenario Normal : Buat Data <i>User</i>	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu User	
	2. Menampilkan daftar User

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama</i> • <i>Username</i> • <i>Telpon</i> • <i>Tempat Lahir</i> • <i>Tanggal Lahir</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Jabatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
3. Klik tombol Tambah	
	<p>4. Menampilkan form User untuk menambahkan User baru, antara lain:</p> <p style="text-align: center;">TextField :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Username</i> • <i>Password</i> • <i>Nama</i> • <i>Telpon</i> • <i>Alamat</i> • <i>Tempat Lahir</i> • <i>Tanggal Lahir</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Jabatan</i>
5. Mengisi form User yang ditampilkan sistem	
6. Klik tombol "Save"	
	7. Menampilkan notif " Selamat! Penambahan user, SUKSES! "
	8. Menampilkan daftar User
Skenario Normal : Batal Menambahkan Data User	
Aktor	Simpan

5. Mengisi form User yang ditampilkan system	
6. Klik tombol "Close"	
	<p>7. Menampilkan daftar User</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama • Username • Telpon • Tempat Lahir • Tanggal Lahir • Jenis Kelamin • Jabatan • Actions <ul style="list-style-type: none"> - Detail - Ubah - Hapus
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
5. Mengisi form User yang ditampilkan sistem	
6. Klik tombol "Save"	
	7. Menampilkan alert "This field is required" pada form User
Skenario Normal : Melihat Data User	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu User	
	<p>2. Menampilkan daftar User</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama • Username • Telpon • Tempat Lahir • Tanggal Lahir • Jenis Kelamin

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Jabatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	<p>4. Menampilkan baris data User yang dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama</i> • <i>Username</i> • <i>Telpon</i> • <i>TTL</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Jabatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
5. Klik tombol “ <i>Detail</i> ”	
	<p>6. Menampilkan data pada form User, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Username</i> • <i>Nama</i> • <i>Telpon</i> • <i>Alamat</i> • <i>Tempat Lahir</i> • <i>Tanggal Lahir</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Jabatan</i>
7. Klik tombol “ <i>Close</i> ”	
	<p>8. Menampilkan daftar User</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama</i> • <i>Username</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Telpon</i> • <i>Tempat Lahir</i> • <i>Tanggal Lahir</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Jabatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
Skenario Normal : Ubah Data User	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu User	
	2. Menampilkan daftar <i>User</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama</i> • <i>Username</i> • <i>Telpon</i> • <i>Tempat Lahir</i> • <i>Tanggal Lahir</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Jabatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom " <i>Search</i> "	
	4. Menampilkan baris data User yang dicari <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama</i> • <i>Username</i> • <i>Telpon</i> • <i>TTL</i> • <i>Jenis Kelamin</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Jabatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
5. Klik tombol “Ubah”	
	<p>6. Menampilkan data form user, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Username</i> • <i>Password</i> • <i>Nama</i> • <i>Telpon</i> • <i>Alamat</i> • <i>Tempat Lahir</i> • <i>Tanggal Lahir</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Jabatan</i>
7. Memperbarui data User yang ditampilkan di form	
8. Klik “Save”	
	9. Menampilkan notif “ Selamat! Perubahan user, SUKSES! ”
	10. Menampilkan daftar User
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data User	
Aktor	Sistem
7. Memperbarui data User yang ditampilkan di form	
8. Klik tombol “Close”	
	<p>9. Menampilkan daftar User</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama</i> • <i>Username</i> • <i>Telpon</i> • <i>Tempat Lahir</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tanggal Lahir</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Jabatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
7. Memperbarui data User yang ditampilkan di form	
8. Klik tombol “Save”	
	9. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form User
Skenario Normal : Delete Data User	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu User	
	2. Menampilkan daftar User
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “Search”	
	<p>4. Menampilkan baris data User yang dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama</i> • <i>Username</i> • <i>Telpon</i> • <i>TTL</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Jabatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i>

	- <i>Hapus</i>
5. Klik tombol “Hapus”	
	6. Menampilkan popup “Apakah Anda yakin menghapus data penting ini?”
7. Klik “Oke”	
	8. Menampilkan notif “Selamat! User telah dihapus!”
	9. Menampilkan daftar User <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama</i> • <i>Username</i> • <i>Telpon</i> • <i>Tempat Lahir</i> • <i>Tanggal Lahir</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Jabatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
Skenario Normal: Batal Menghapus Data User	
Aktor	Sistem
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “Search”	
	4. Menampilkan baris data User yang dicari
5. Klik tombol “Hapus”	
	6. Menampilkan popup “Apakah Anda yakin menghapus data penting ini?”
7. Klik “Batal”	
	8. Menampilkan daftar User <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama</i> • <i>Username</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Telpon</i> • <i>Tempat Lahir</i> • <i>Tanggal Lahir</i> • <i>Jenis Kelamin</i> • <i>Jabatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
--	--

A.3 Skenario Use Case Mengelola Data Jalan

Tabel 3. Skenario Use Case Mengelola Data Jalan

No Usecase	UCS003
Nama Usecase	Mengelola data Jalan
Aktor	Staff
Deskripsi	Aktor dapat mengelola data Jalan
Prekondisi	Data Jalan belum dimasukan
Prakondisi	Data Jalan telah dimasukan
Flow of Events	
Skenario Normal : Buat Data Jalan	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Jalan	
	2. Menampilkan daftar Jalan <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
3. Klik tombol Tambah	
	<p>4. Menampilkan form Jalan untuk menambahkan Jalan baru, antara lain:</p> <p style="text-align: center;">TextField :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
5. Mengisiform Jalan yang ditampilkan system	
6. Klik tombol "Save"	
	7. Menampilkan notif " Selamat! Penambahan Jalan, SUKSES! "
	8. Menampilkan daftar Jalan
Skenario Normal : Batal Menambahkan Data Jalan	
Aktor	Simpan
8. Mengisiform Jalan yang ditampilkan system	
9. Klik tombol "Close"	
	10. Menampilkan daftar Jalan
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem

8. Mengisi form Jalan yang ditampilkan system	
9. Klik tombol “Save”	
	10. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form Jalan
Skenario Normal : Melihat Data Jalan	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Jalan	
	<p>2. Menampilkan daftar Jalan</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “Search”	
	<p>4. Menampilkan baris data Jalan yang dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>

5. Klik tombol “Detail”	
	<p>6. Menampilkan data pada form Jalan, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
7. Klik tombol “Close”	
	<p>8. Menampilkan daftar Jalan</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
Skenario Normal : Ubah Data Jalan	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Jalan	
	<p>2. Menampilkan daftar Jalan</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Actions</i>
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	<p>4. Menampilkan baris data Jalan yang dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
5. Klik tombol “Ubah”	
	<p>6. Menampilkan data form Jalan, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
7. Memperbarui data Jalanyang ditampilkan di form	
8. Klik “ <i>Save</i> ”	
	<p>9. Menampilkan notif “Selamat! PerubahanJalan, SUKSES!”</p>

	10. Menampilkan daftar Jalan
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Jalan	
Aktor	Sistem
7. Memperbarui data Jalan yang ditampilkan di form	
8. Klik tombol “Close”	
	9. Menampilkan daftar Jalan <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • No Ruas • Panjang • Lebar • Kecamatan • Actions <ul style="list-style-type: none"> - Detail - Ubah - Hapus
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
7. Memperbarui data Jalan yang ditampilkan di form	
8. Klik tombol “Save”	
	9. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form Jalan
Skenario Normal : Delete Data Jalan	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Jalan	
	2. Menampilkan daftar Jalan
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “Search”	
	4. Menampilkan baris data Jalan yang

	<p>dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
5. Klik tombol “Hapus”	
	6. Menampilkan popup “Apakah Anda yakin menghapus data penting ini?”
7. Klik “Oke”	
	8. Menampilkan notif “Selamat! Jalan telah dihapus!”
	<p>9. Menampilkan daftar Jalan</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>
Skenario Normal: Batal Menghapus Data Jalan	
Aktor	Sistem
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	4. Menampilkan baris data Jalan yang

	dicari
9. Klik tombol “Hapus”	
	10. Menampilkan popup “Apakah Anda yakin menghapus data penting ini?”
11. Klik “Batal”	
	12. Menampilkan daftar Jalan <ul style="list-style-type: none"> • <i>No</i> • <i>Nama Jalan</i> • <i>No Ruas</i> • <i>Panjang</i> • <i>Lebar</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Detail</i> - <i>Ubah</i> - <i>Hapus</i>

A.4 Skenario Use Case Melihat Data Jalan

Tabel 4. Skenario Use Case Melihat Data Jalan

No Usecase	UCS 004
Nama Usecase	Melihat Data Jalan
Aktor	Kasi – Kepala Binamarga
Deskripsi	Aktor dapat melihat Data Jalan
Prekondisi	Data Jalan belum ditampilkan
Prakondisik	Data Jalan sudah ditampilkan
Flow of Events	
Skenario Normal : MelihatData Jalan	
Aktor	Sistem

1. Klik Menu Data Jalan	
	2. Menampilkan data Jalan : <ul style="list-style-type: none">• No• Nama Jalan• No Ruas• Panjang• Lebar• Kecamatan• Action<ul style="list-style-type: none">- Detail- Ubah- Hapus
3. Klik tombol “Detail”	
	4. Menampilkan Detail Data Jalan : <ul style="list-style-type: none">• Nama Jalan• No Ruas• Panjang• Lebar• Kecamatan• Klasifikasi Ruas• Nama Ujung Ruas• Nama Pangkal Ruas
5. Klik “Close”	
	6. Menampilkan Daftar data Jalan <ul style="list-style-type: none">• <i>No</i>• <i>Nama Jalan</i>• <i>No Ruas</i>• <i>Panjang</i>• <i>Lebar</i>• <i>Kecamatan</i>• <i>Actions</i>

A.5 Skenario *Use Case* Mengelola Data SurveiTabel 5. Skenario *Use Case* Mengelola Data Survei

No Usecase	UCS 005
Nama Usecase	Mengelola data Survei
Aktor	Staff
Deskripsi	Aktor dapat membuat data Survei
Prekondisi	Data Survei belum dimasukan
Prakondisi	Data Survei telah dimasukan
Flow of Events	
Skenario Normal : Buat Data Survei	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Survei	
	2. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama Jalan</i> • <i>Nama Petugas Survei</i> • <i>Tgl Survei</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Upt</i> • <i>Actions</i>
3. Klik tombol Survei	
	4. Menampilkan form Survei untuk menambahkan data Survei baru, antara lain: <p style="text-align: center;">TextField :</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama Petugas</i> • <i>Tanggal</i> • <i>Upt</i> • <i>LHR</i> • <i>Tipe Retak</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lebar Retak</i> • <i>Dll</i>
5. Mengisi form Survei yang ditampilkan sistem	
6. Klik tombol “ <i>Save</i> ”	
	7. Menampilkan notif “ Selamat! Penambahan Survei, SUKSES! ”
	8. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i>
Skenario Normal : Batal Menambahkan Data Survei	
Aktor	Simpan
11. Mengisi form Survei yang ditampilkan sistem	
12. Klik tombol “ <i>Close</i> ”	
	13. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i>
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
11. Mengisi form Survei yang ditampilkan sistem	
12. Klik tombol “ <i>Save</i> ”	
	13. Menampilkan alert “ <i>This field is</i>

	<i>required</i> pada form Survei
Skenario Normal : Melihat Data Survei	
Aktor	Sistem
9. Klik Menu Survei	
	10. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i>
11. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	12. Menampilkan baris data Survei yang dicari <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama Jalan</i> • <i>Nama Petugas</i> • <i>Tanggal</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Upt</i> • <i>Actions</i>
13. Klik tombol “Detail”	
	14. Menampilkan data pada form Survei, antara lain: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama Petugas</i> • <i>Tanggal</i> • <i>Upt</i> • <i>LHR</i> • <i>Tipe Retak</i> • <i>Lebar Retak</i> • <i>Dll</i>
15. Klik tombol “ <i>Close</i> ”	
	16. Menampilkan daftar Survei

	<ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i>
Skenario Normal : Ubah Data Survei	
Aktor	Sistem
11. Klik Menu Survei	
	12. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i>
13. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	14. Menampilkan baris data Survei yang dicari <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama Jalan</i> • <i>Nama Petugas</i> • <i>Tanggal</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Upt</i> • <i>Actions</i>
15. Klik tombol “Ubah”	
	16. Menampilkan data form Survei, antara lain: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama Petugas</i> • <i>Tanggal</i> • <i>Upt</i> • <i>LHR</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tipe Retak</i> • <i>Lebar Retak</i> • <i>Dll</i>
17. Memperbarui data Survei yang ditampilkan di form	
18. Klik "Save"	
	19. Menampilkan notif " Selamat! Perubahan Survei, SUKSES! "
	20. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i>
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Survei	
Aktor	Sistem
10. Memperbarui data Survei yang ditampilkan di form	
11. Klik tombol "Close"	
	12. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i>
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
10. Memperbarui data Survei yang ditampilkan di form	
11. Klik tombol "Save"	

	12. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form Survei
--	--

A.6 Skenario Use Case Melihat Data Survei

Tabel 6. Skenario Use Case Melihat Data Survei

No Usecase	UCS 005
Nama Usecase	Mengelola data Survei
Aktor	Staff
Deskripsi	Aktor dapat membuat data Survei
Prekondisi	Data Survei belum dimasukan
Prakondisi	Data Survei telah dimasukan
Flow of Events	
Skenario Normal : Buat Data Survei	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Survei	
	2. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • <i>Nama Jalan</i> • <i>Nama Petugas Survei</i> • <i>Tgl Survei</i> • <i>Kecamatan</i> • <i>Upt</i> • <i>Actions</i>
3. Klik tombol Survei	
	4. Menampilkan form Survei untuk menambahkan data Survei baru, antara lain: <p style="text-align: center;">Text Field :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama Petugas • Tanggal

	<ul style="list-style-type: none"> • Upt • LHR • Tipe Retak • Lebar Retak • Luas Kerusakan Letak • Luas Tambalan dan Lubang • Amblas
5. Mengisi form Survei yang ditampilkan system	
6. Klik tombol "Save"	
	7. Menampilkan notif "Selamat! Penambahan Survei, SUKSES!"
	8. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Survei - Ubah - Hapus
Skenario Normal : Batal Menambahkan Data Survei	
Aktor	Simpan
5. Mengisiform Survei yang ditampilkan sistem	
6. Klik tombol "Close"	
	7. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - Detail - Ubah - Hapus
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
5. Mengisi form Survei yang ditampilkan sistem	
6. Klik tombol “Save”	
	7. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form Survei
Skenario Normal : Melihat Data Survei	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Survei	
	2. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Survei - Ubah - Hapus
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “Search”	
	4. Menampilkan baris data Survei yang dicari <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i>

	<ul style="list-style-type: none"> - Survei - Ubah - Hapus
5. Klik tombol "Detail"	
	<p>6. Menampilkan data pada form Survei, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama Petugas • Tanggal • Upt • LHR • Tipe Retak • Lebar Retak • Luas Kerusakan Letak • Luas Tambalan dan Lubang • Amblas
7. Klik tombol "Close"	
	<p>8. Menampilkan daftar Survei</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Survei - Ubah - Hapus
Skenario Normal : Ubah Data Survei	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Survei	
	<p>2. Menampilkan daftar Survei</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei

	<ul style="list-style-type: none"> • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Survei - Ubah - Hapus
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	<p>4. Menampilkan baris data Survei yang dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Survei - Ubah - Hapus
5. Klik tombol “Ubah”	
	<p>6. Menampilkan data form Survei, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nama Petugas • Tanggal • Upt • LHR • Tipe Retak • Lebar Retak • Luas Kerusakan Letak • Luas Tambalan dan Lubang • Amblas
7. Memperbarui data Survei yang ditampilkan di form	
8. Klik “ <i>Save</i> ”	
	9. Menampilkan notif “ Selamat! ”

	Perubahan Survei, SUKSES!”
	<ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Survei - Ubah - Hapus
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Survei	
Aktor	Sistem
7. Memperbarui data Survei yang ditampilkan di form	
8. Klik tombol “Close”	
	9. Menampilkan daftar Survei <ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Nama Petugas Survei • Tgl Survei • Kecamatan • Upt • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Survei - Ubah - Hapus
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
7. Memperbarui data Survei yang ditampilkan di form	
8. Klik tombol “Save”	
	9. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form Survei

A.7 Skenario *Use Case* Mengelola Data PrioritasTabel 7. Skenario *Use Case* Mengelola Data Prioritas

No Usecase	UCS002
Nama Usecase	Mengelola data prioritas jalan
Aktor	Admin
Deskripsi	Aktor dapat membuat data prioritas jalan
Prekondisi	Data biaya pada prioritas jalan belum dimasukkan
Prakondisi	Data biaya pada prioritas jalan telah dimasukkan
Flow of Events	
Skenario Normal : Buat Data prioritas jalan	
Aktor	Sistem
20. Klik Menu Prioritas Jalan	
	21. Menampilkan Prioritas Jalan <ul style="list-style-type: none"> • Ranking Prioritas • Nama Jalan • Nilai Promethee • Skala Prioritas • Jenis Penanganan • Biaya • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
22. Klik tombol 'Tambah Biaya'	
	23. Menampilkan form tambah biaya untuk menambahkan biaya pada masing – masing jalan, antara lain: TextField :

	<ul style="list-style-type: none"> • Biaya
24. Mengisi form tambah biaya yang ditampilkan sistem	
25. Klik tombol "Save"	
	26. Menampilkan notif " Selamat! Penambahan, SUKSES! "
	27. Menampilkan daftar Prioritas jalan <ul style="list-style-type: none"> • Ranging Prioritas • Nama Jalan • Nilai Promethee • Skala Prioritas • Jenis Penanganan • Biaya • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
Skenario Normal : Batal Menambahkan Data biaya prioritas jalan	
Aktor	Simpan
11. Mengisi form tambah biaya yang ditampilkan sistem	
12. Klik tombol "Close"	
	13. Menampilkan daftar prioritas jalan <ul style="list-style-type: none"> • Ranging Prioritas • Nama Jalan • Nilai Promethee • Skala Prioritas • Jenis Penanganan • Biaya • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem

11. Mengisi form tambah biaya yang ditampilkan sistem	
12. Klik tombol “Save”	
	13. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form tambah biaya
Skenario Normal : Melihat Data prioritas jalan	
Aktor	Sistem
28. Klik Menu Prioritas Jalan	
	<p>29. Menampilkan daftar Prioritas Jalan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ranging Prioritas • Nama Jalan • Nilai Promethee • Skala Prioritas • Jenis Penanganan • Biaya • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
30. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “Search”	
	<p>31. Menampilkan baris data prioritas jalan yang dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urutan • Nama Alternatif • Nilai Promethee • Skala Kondisi • Jenis Penanganan • Biaya • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
Skenario Normal : Ubah Data biaya prioritas jalan	
Aktor	Sistem

22. Klik Menu Prioritas Jalan	
	<p>23. Menampilkan daftar Prioritas Jalan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ranging Prioritas • Nama Jalan • Nilai Promethee • Skala Prioritas • Jenis Penanganan • Biaya • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
24. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	<p>25. Menampilkan baris data prioritas jalan yang dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urutan • Nama Alternatif • Nilai Promethee • Skala Kondisi • Jenis Penanganan • Biaya • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
26. Klik tombol “Ubah Biaya”	
	<p>27. Menampilkan data form “Ubah Biaya”, yang berisi <i>field</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biaya
28. Memperbarui data biaya prioritas jalan yang ditampilkan di form	
29. Klik “ <i>Save</i> ”	
	<p>30. Menampilkan notif “Selamat! Perubahan, SUKSES!”</p>
	<p>31. Menampilkan daftar Prioritas Jalan</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Rangking Prioritas • Nama Jalan • Nilai Promethee • Skala Prioritas • Jenis Penanganan • Biaya • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
Skenario Normal : Batal Mengubah Data biaya prioritas jalan	
Aktor	Sistem
13. Memperbarui data biaya prioritas jalan yang ditampilkan di form	
14. Klik tombol “Close”	
	<p>15. Menampilkan daftar data priotitas jalan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rangking Prioritas • Nama Jalan • Nilai Promethee • Skala Prioritas • Jenis Penanganan • Biaya • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
13. Memperbarui data prioritas jalan yang ditampilkan di form	
14. Klik tombol “Save”	
	15. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form ubah biaya

A.8 Skenario *Use Case* Mengelola Data Penanganan

Tabel 8. Skenario *Use Case* Mengelola Data Penanganan

No Usecase	UCS 011
Nama Usecase	Mengelola data Penanganan
Aktor	Staff
Deskripsi	Aktor dapat mengelola data Penanganan
Prekondisi	Data Penanganan belum dimasukkan
Prakondisi	Data Penanganan telah dimasukkan
Flow of Events	
Skenario Normal : Buat Data Penanganan	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Penanganan	
	2. Menampilkan daftar Penanganan <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
3. Klik tombol Tambah	
	4. Menampilkan form Penanganan untuk menambahkan Penanganan baru, antara lain: Text Field : <ul style="list-style-type: none"> • No

	<ul style="list-style-type: none"> • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
5. Mengisiform Penanganan yang ditampilkan sistem	
6. Klik tombol “ <i>Save</i> ”	
	7. Menampilkan notif “ Selamat! Penambahan Penanganan, SUKSES! ”
	8. Menampilkan daftar Penanganan <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
Skenario Normal : Batal Menambahkan Data Penanganan	
Aktor	Simpan
5. Mengisi <i>form</i> Penanganan yang ditampilkan sistem	
6. Klik tombol “ <i>Close</i> ”	
	7. Menampilkan daftar Penanganan <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah

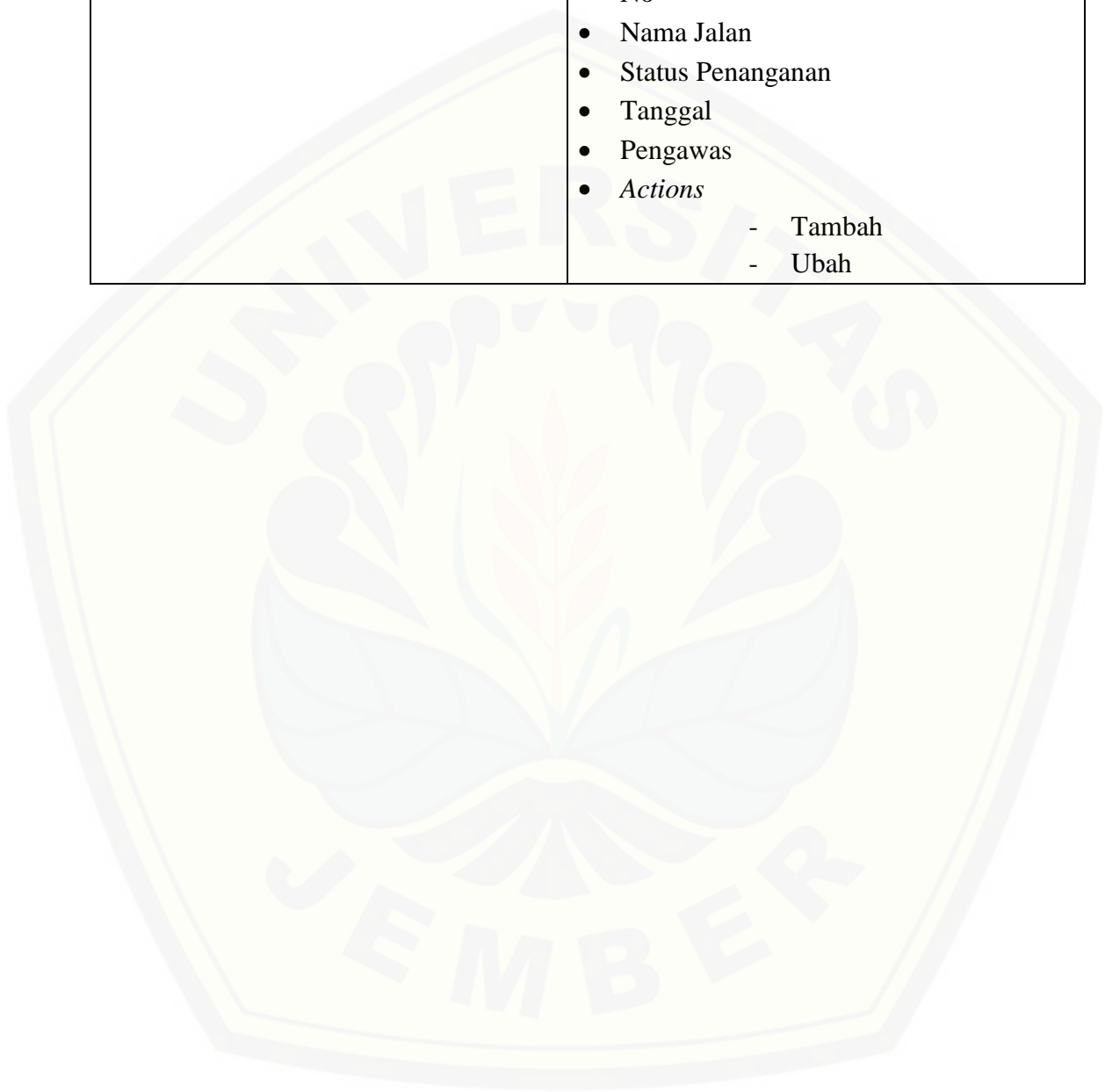
	- Ubah
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
5. Mengisi form Penanganan yang ditampilkan sistem	
6. Klik tombol “Save”	
	7. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form Penanganan
Skenario Normal : Melihat Data Penanganan	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Penanganan	
	2. Menampilkan daftar Penanganan
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “Search”	
	4. Menampilkan baris data Penanganan yang dicari <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • Actions <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
Skenario Normal : Ubah Data Penanganan	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Penanganan	
	2. Menampilkan daftar Penanganan <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • Actions <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah

3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	<p>4. Menampilkan baris data Penanganan yang dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
5. Klik tombol “Ubah”	
	<p>6. Menampilkan data form Penanganan, antara lain:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
7. Memperbarui data Penanganan yang ditampilkan di form	
8. Klik “ <i>Save</i> ”	
	<p>9. Menampilkan notif “Selamat! Perubahan Penanganan, SUKSES!”</p>
	<p>10. Menampilkan daftar Penanganan</p> <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah

	- Ubah
Skenario Normal : Batal Menyimpan Data Penanganan	
Aktor	Sistem
7. Memperbarui data Penanganan yang ditampilkan di form	
8. Klik tombol “Close”	
	9. Menampilkan daftar Penanganan <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
Skenario Alternatif : Data Tidak Lengkap	
Aktor	Sistem
7. Memperbarui data Penanganan yang ditampilkan di form	
8. Klik tombol “Save”	
	9. Menampilkan alert “ <i>This field is required</i> ” pada form Penanganan
Skenario Normal : Delete Data Penanganan	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Penanganan	
	2. Menampilkan daftar Penanganan <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
3. Memasukkan data yang akan dicari	

pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	<p>4. Menampilkan baris data Penanganan yang dicari</p> <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
5. Klik tombol “Hapus”	
	6. Menampilkan popup “Apakah Anda yakin menghapus data penting ini?”
7. Klik “Oke”	
	8. Menampilkan notif “Selamat! Penanganan telah dihapus!”
	<p>9. Menampilkan daftar Penanganan</p> <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah
Skenario Normal: Batal Menghapus Data Penanganan	
Aktor	Sistem
3. Memasukkan data yang akan dicari pada kolom “ <i>Search</i> ”	
	4. Menampilkan baris data Penanganan yang dicari
5. Klik tombol “Hapus”	
	6. Menampilkan popup “Apakah Anda yakin menghapus data penting ini?”

7. Klik “Batal”	
	8. Menampilkan daftar Penanganan <ul style="list-style-type: none">• No• Nama Jalan• Status Penanganan• Tanggal• Pengawas• <i>Actions</i><ul style="list-style-type: none">- Tambah- Ubah



A.9 Skenario *Use Case* Melihat Data Penanganan

Tabel 9. Skenario *Use Case* Melihat Data Penanganan

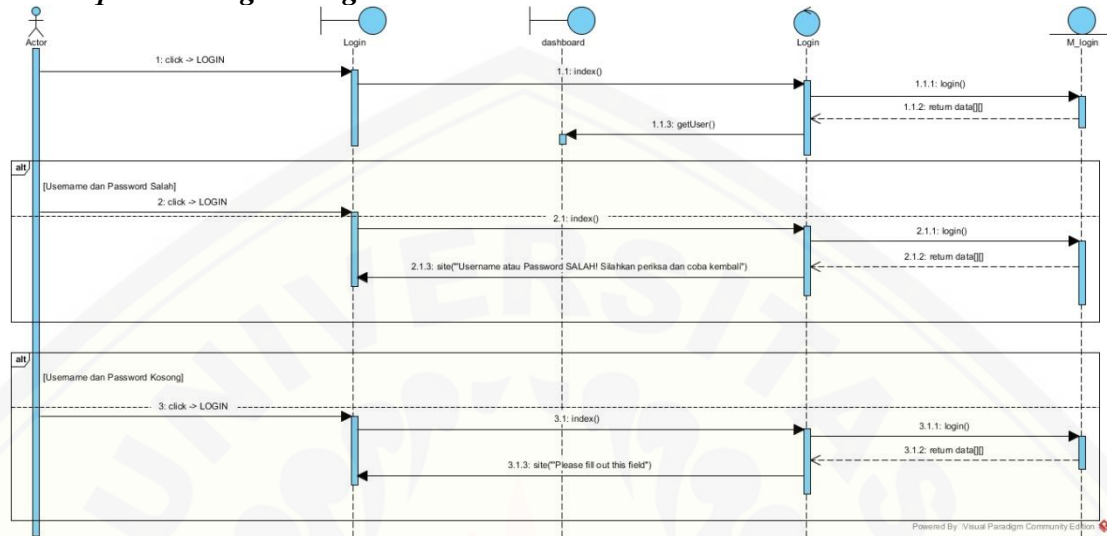
No Usecase	UCS 012
Nama Usecase	Melihat Data Penanganan Jalan
Aktor	Kasi – Kepala Binamarga
Deskripsi	Aktor dapat melihat Data Penanganan Jalan
Prekondisi	Data Penanganan belum ditampilkan
Prakondisi	Data Penanganan sudah ditampilkan
<i>Flow of Events</i>	
Skenario Normal : Melihat Data Penanganan Jalan	
Aktor	Sistem
1. Klik Menu Data Penanganan	
	2. Menampilkan Data Prioritas Jalan : <ul style="list-style-type: none"> • No • Nama Jalan • Status Penanganan • Tanggal • Pengawas • <i>Actions</i> <ul style="list-style-type: none"> - Tambah - Ubah

A.10 Skenario *Use Case Logout*Tabel 10. Skenario *Use Case Logout*

No Usecase	UCS 013
Nama Usecase	<i>Log Out</i>
Aktor	<i>All actor</i>
Deskripsi	Aktor Keluar dari Sistem
Prekondisi	Menampilkan Halaman Menu Utama
Prakondisi	Sistem menampilkan Halaman Login
Flow of Events	
Skenario Normal : Log Out	
Aktor	Sistem
1. Klik Tombol <i>Log Out</i>	
	2. Menampilkan halaman utama login “Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan jalan Dinas Binamarga Situbondo” <ul style="list-style-type: none"> • <i>Username</i> • <i>Password</i> • <i>Tombol Login</i>

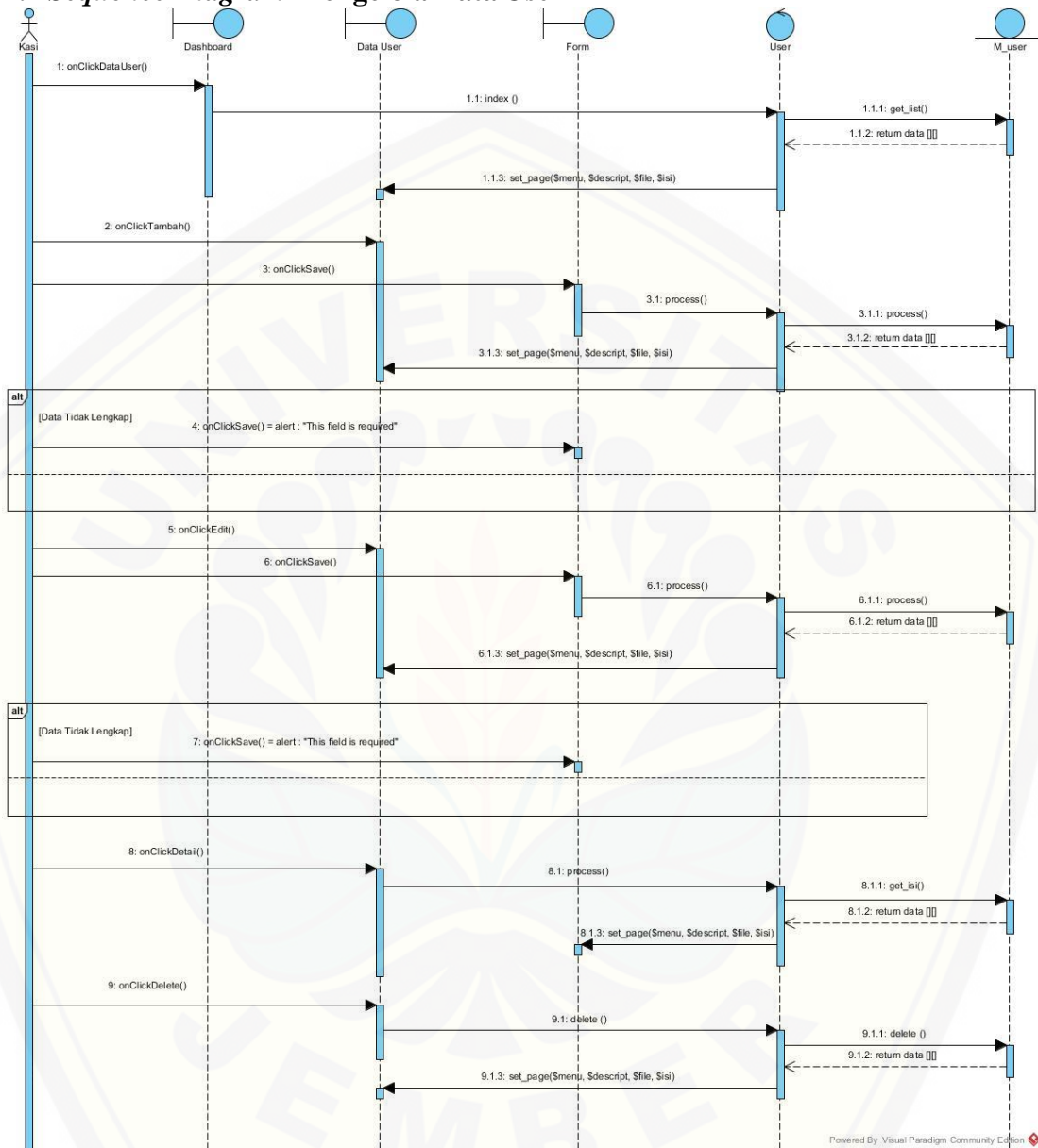
LAMPIRAN B Sequence Diagram

B.1 Sequence Diagram login



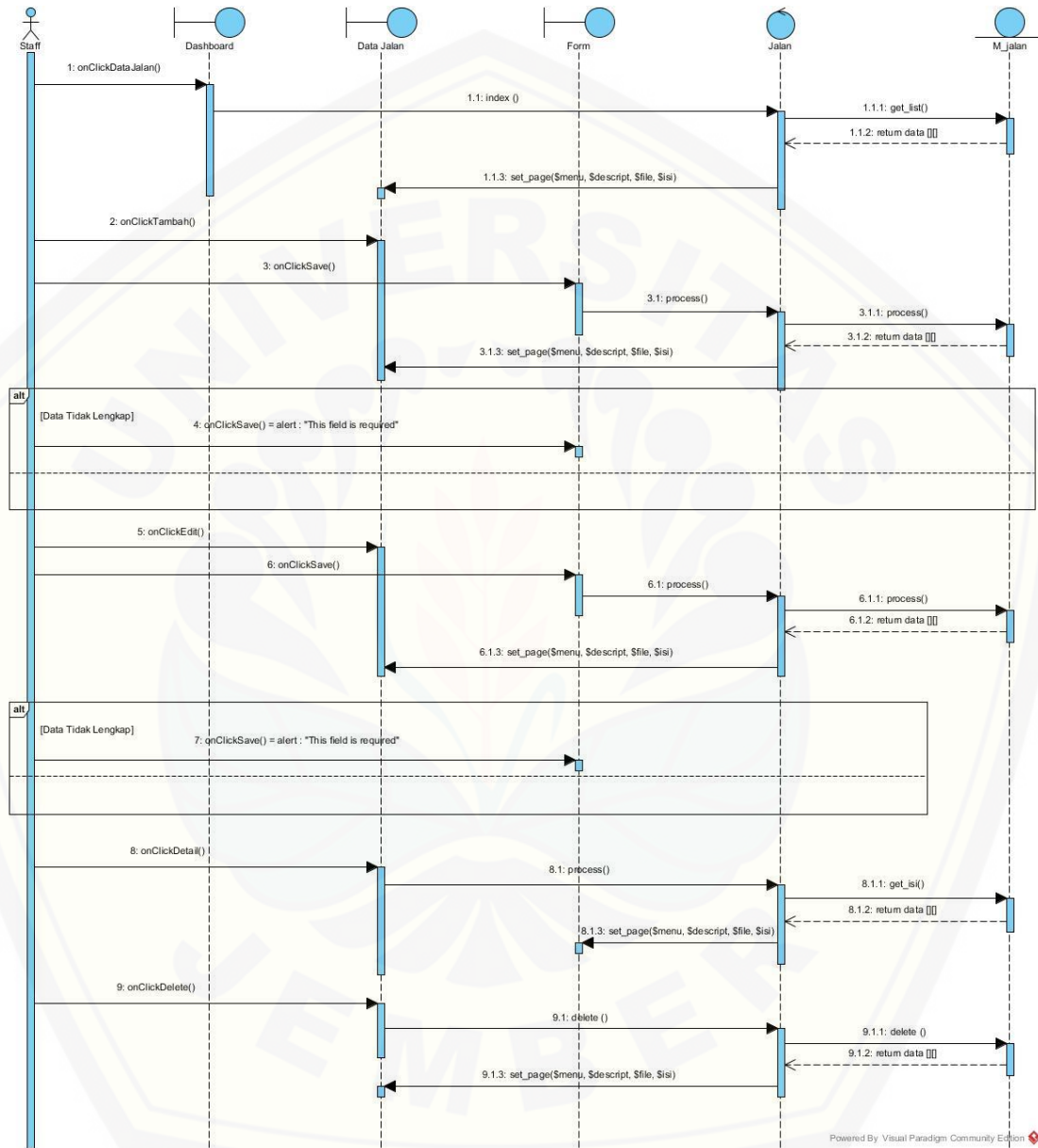
Gambar 1. Sequence Diagram login

B.2 Sequence Diagram Mengelola Data User



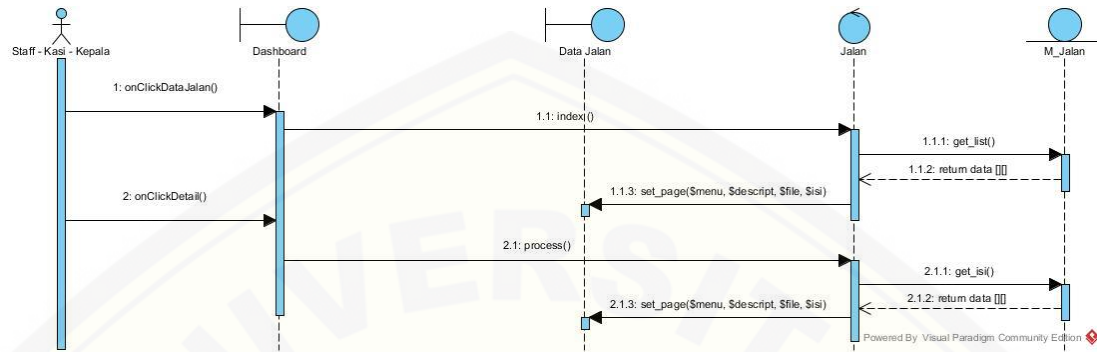
Gambar 2. Sequence Diagram Mengelola Data User

B.3 Sequence Diagram Mengelola Data Jalan



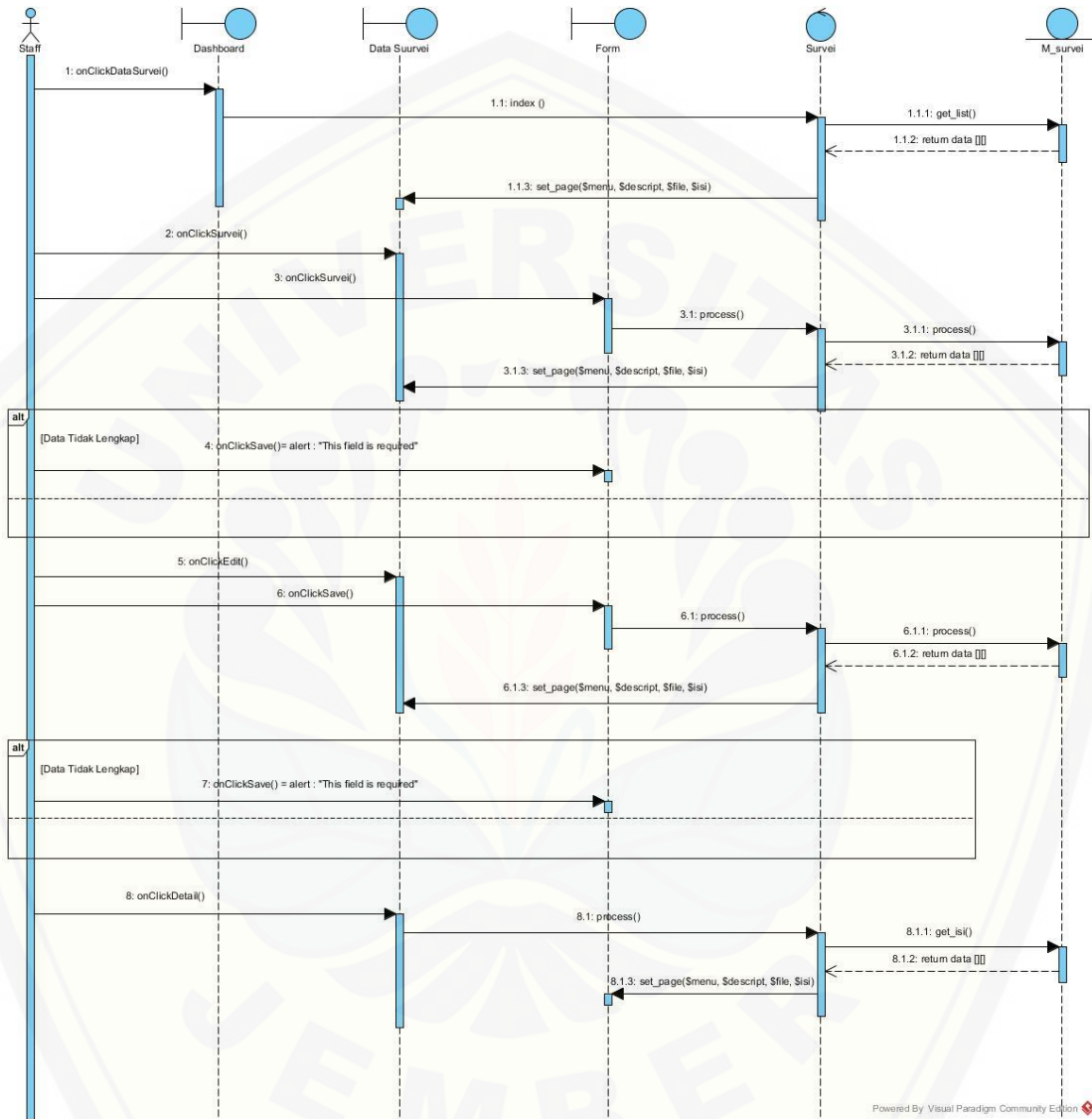
Gambar 3. Sequence Diagram Mengelola Data Jalan

B.4 Sequence Diagram Melihat Data Jalan



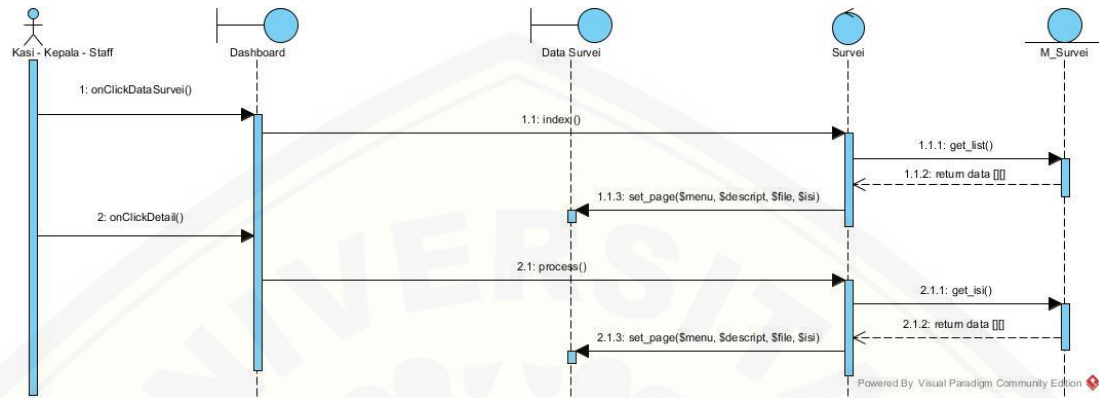
Gambar 4. Sequence Diagram Melihat Data Jalan

B.5 Sequence Diagram Mengelola Data Survei



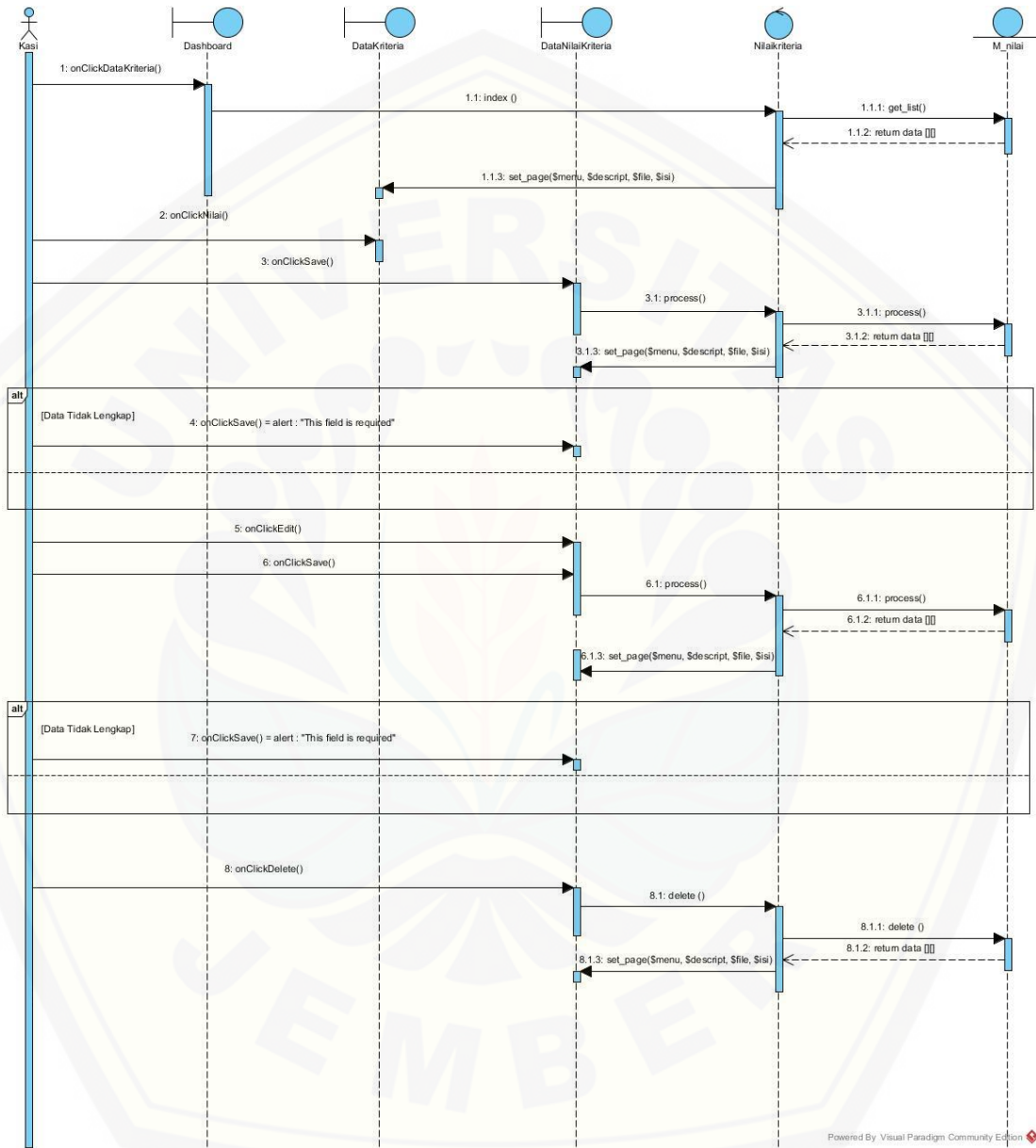
Gambar 5. Sequence Diagram Mengelola Data Survei

B.6 Sequence Diagram Melihat Data Survei



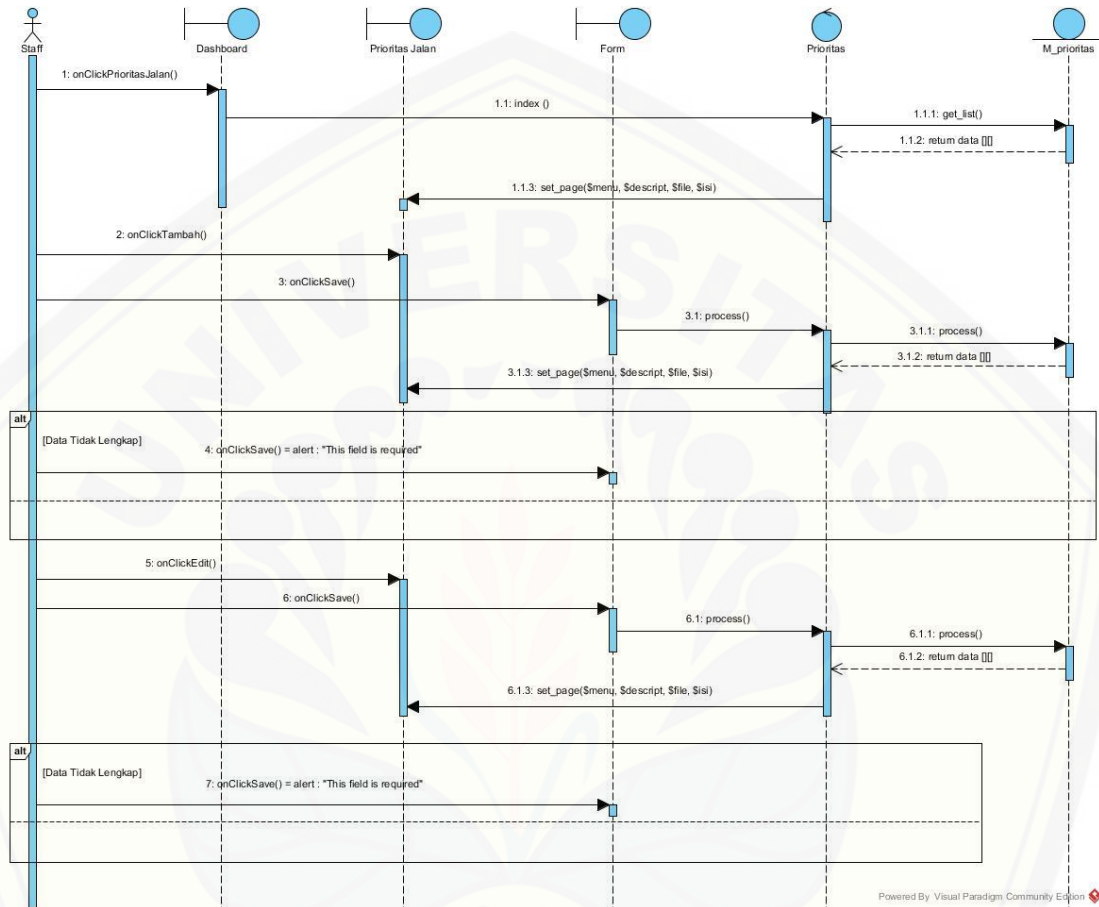
Gambar 6. *Sequence Diagram* Melihat Data Survei

B.7 Sequence Diagram Mengelola Data Nilai Kriteria



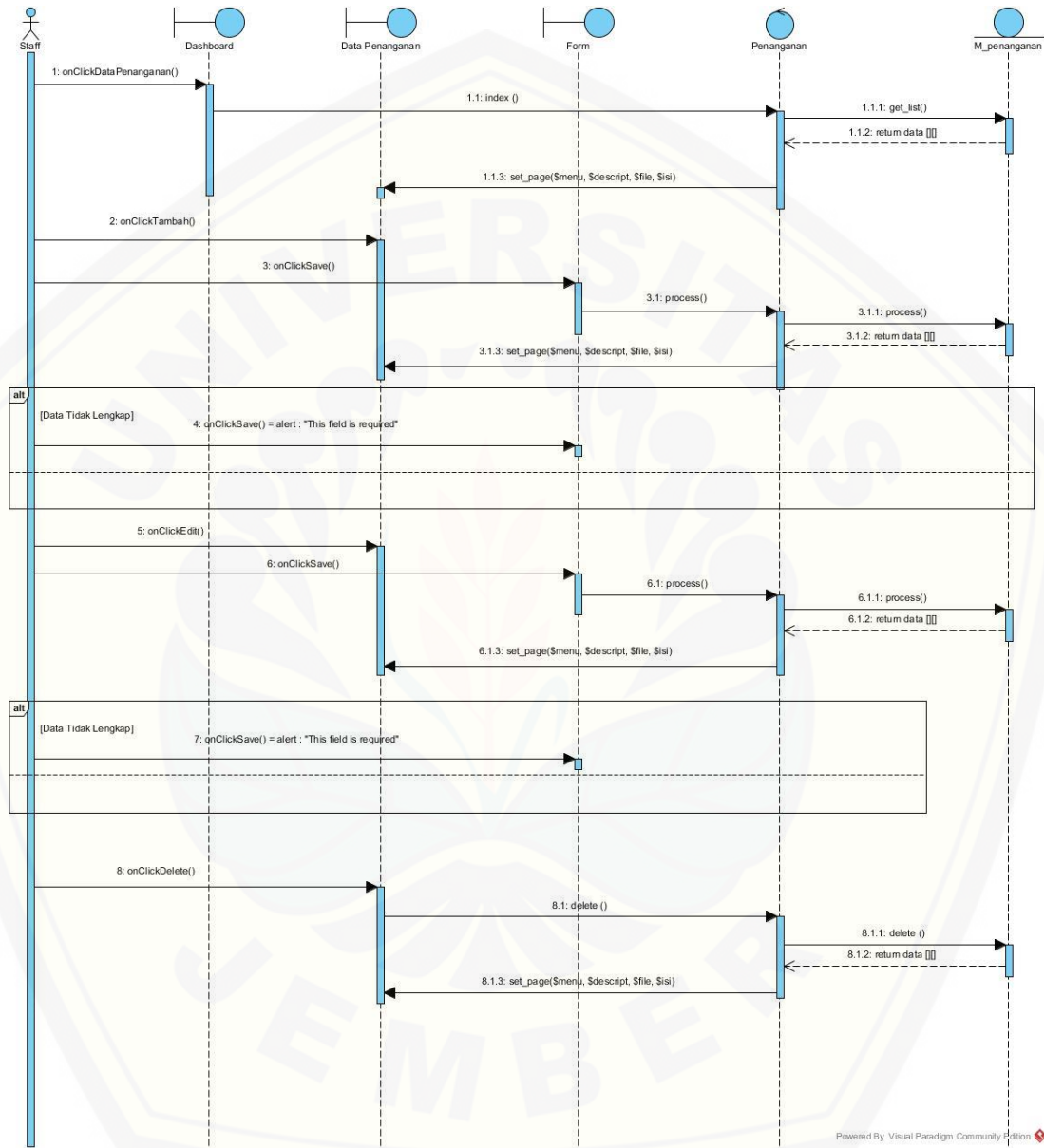
Gambar 7. Sequence Diagram Mengelola Data Nilai Kriteria

B.8 Sequence Diagram Mengelola Data Prioritas Jalan



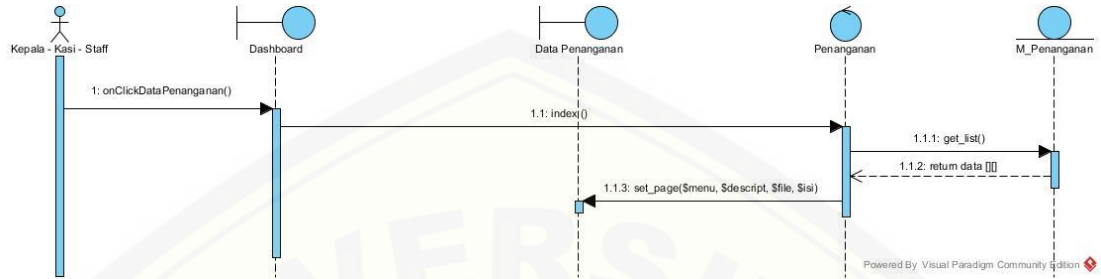
Gambar 8. Sequence Diagram Mengelola Data Prioritas Jalan

B.9 Sequence Diagram Mengelola Data Penanganan



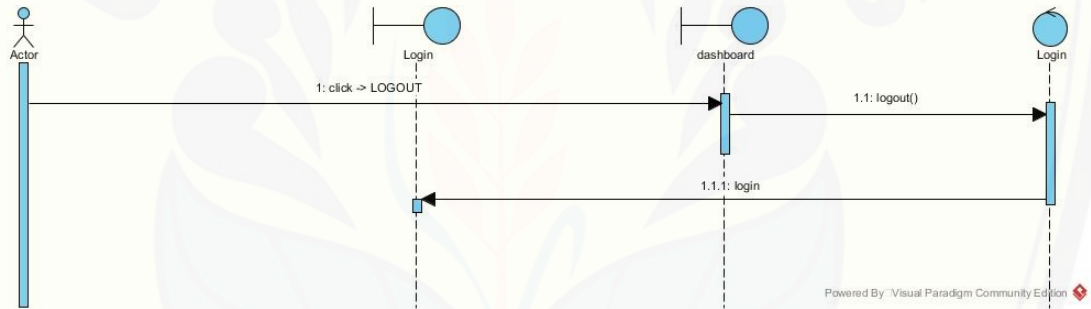
Gambar 9. Sequence Diagram Mengelola Data Penanganan

B.10 Sequence Diagram Melihat Data Penanganan



Gambar 10. Sequence Diagram Melihat Data Penanganan

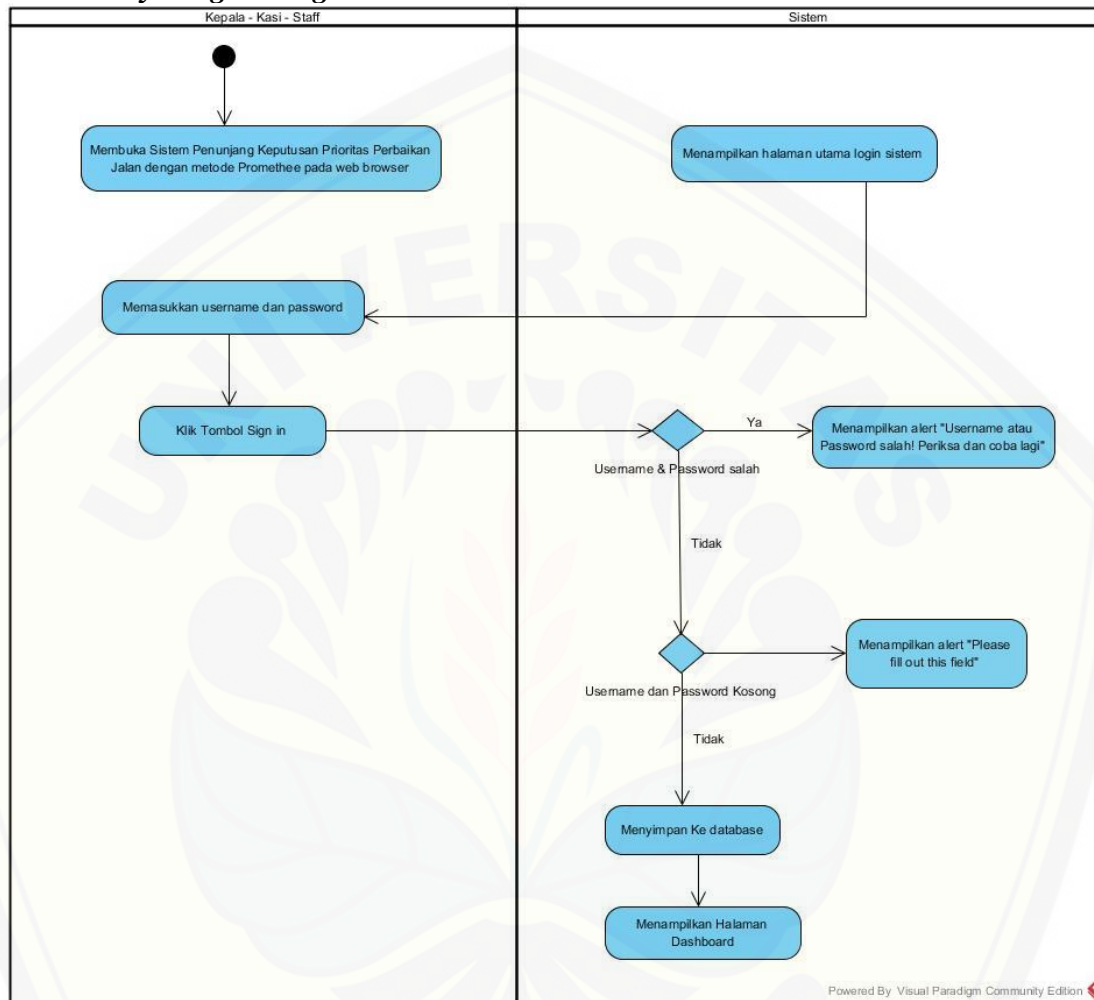
B.11 Sequence Diagram logout



Gambar 11. Sequence Diagram logout

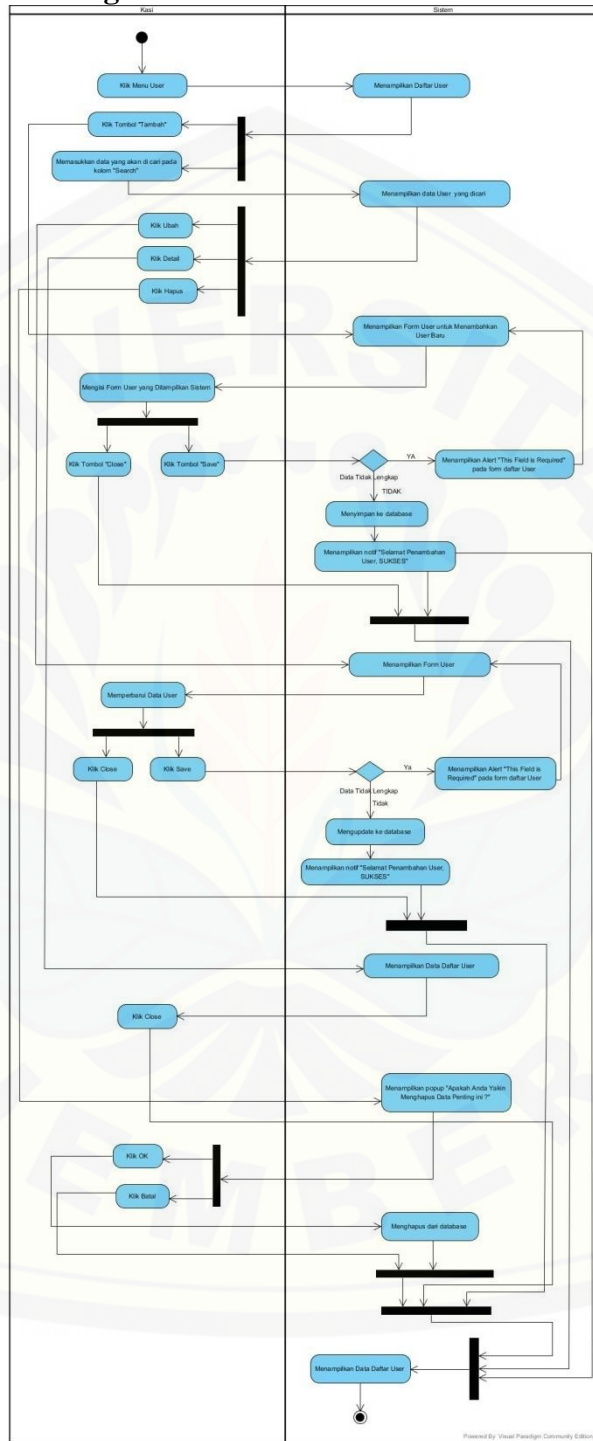
LAMPIRAN C Activity Diagram

C.1 Activity Diagram login



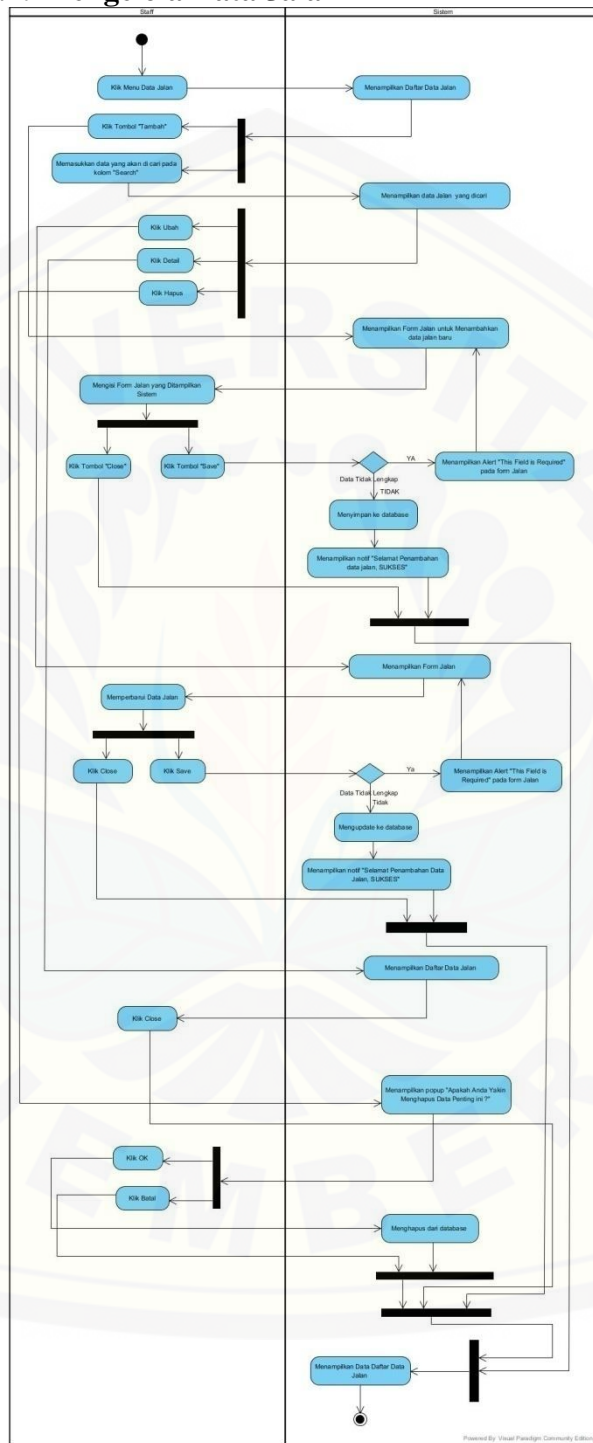
Gambar 1. Activity Diagram login

C.2 Activity Diagram Mengelola Data User



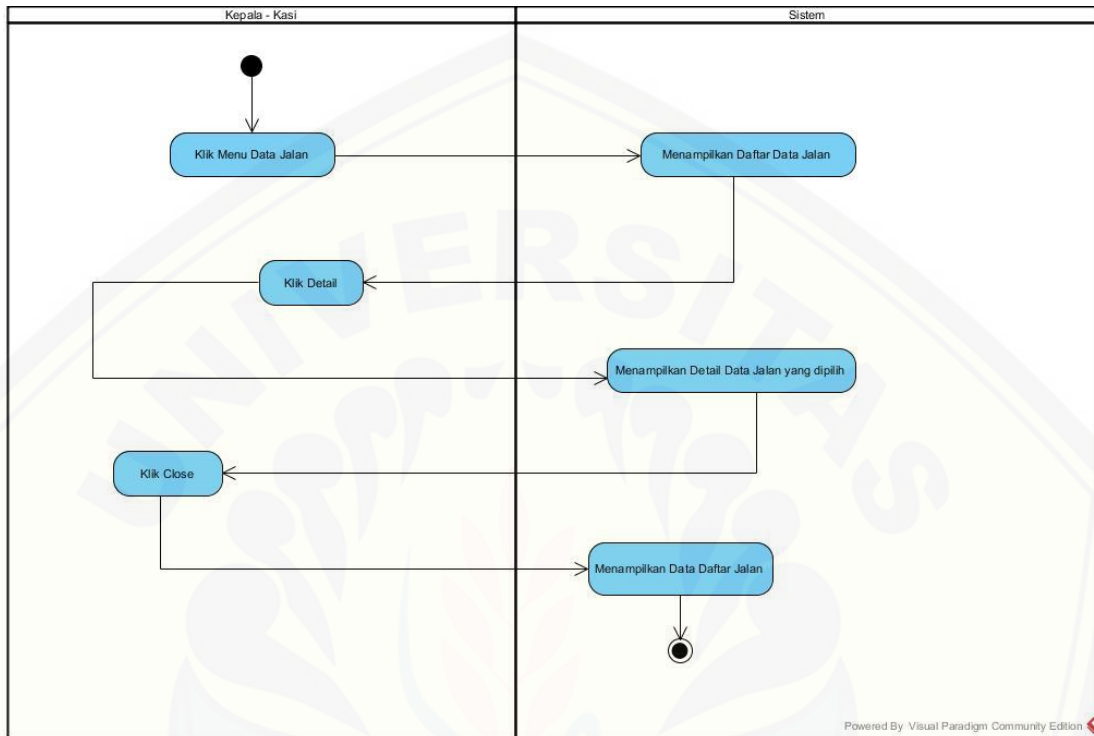
Gambar 2. Activity Diagram Mengelola Data User

C.3 Activity Diagram Mengelola Data Jalan



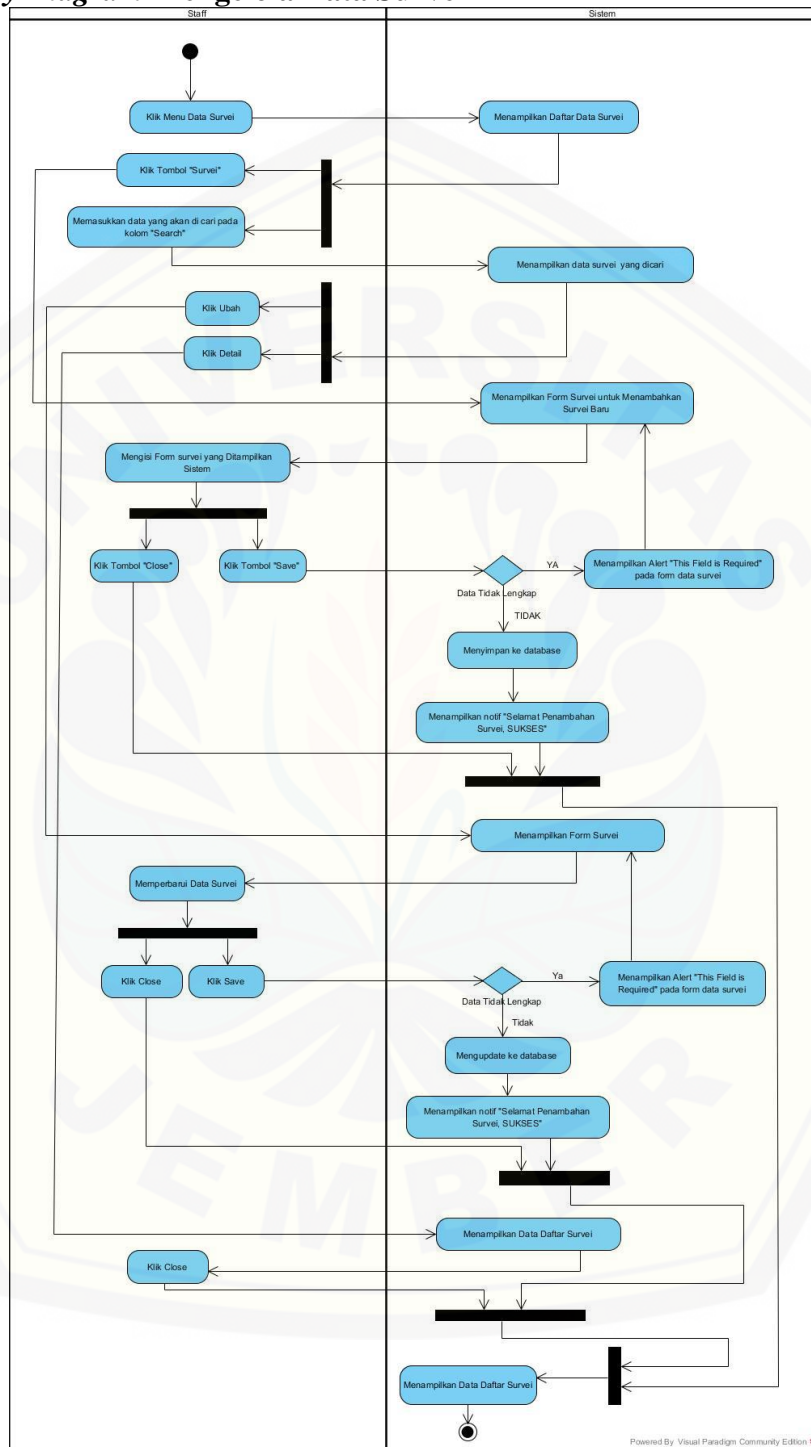
Gambar 3. Activity Diagram Mengelola Data Jalan

C.4 Activity Diagram Melihat Data Jalan

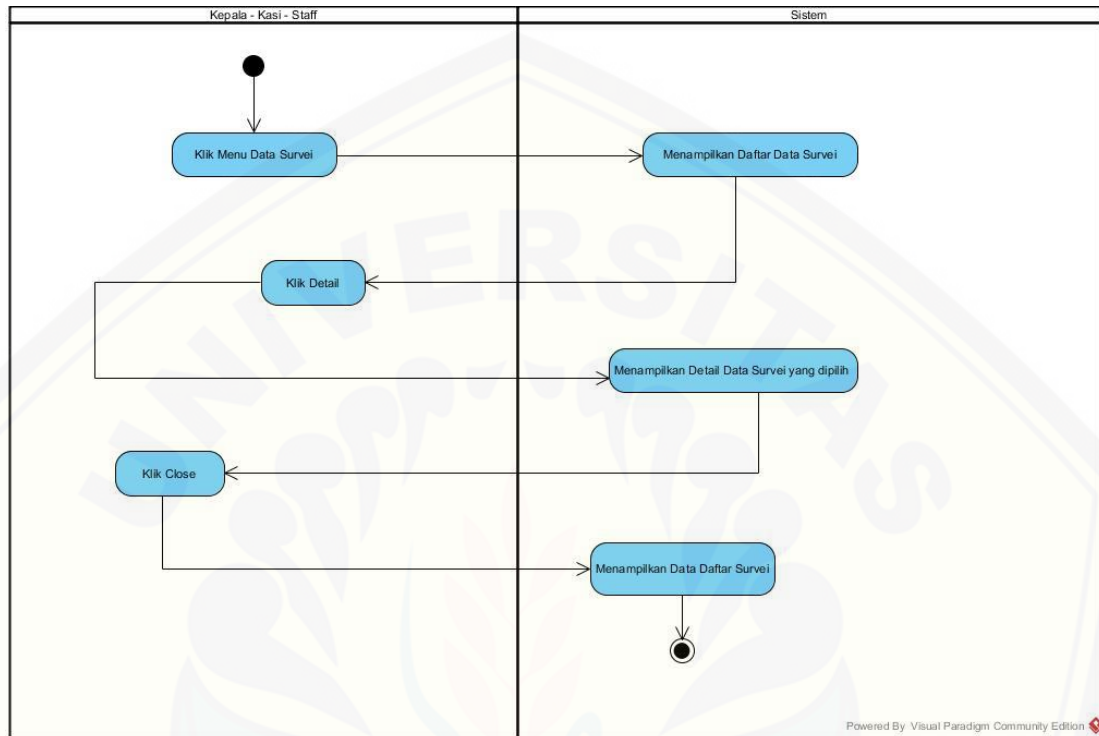


Gambar 4. Activity Diagram Melihat Data Jalan

C.5 Activity Diagram Mengelola Data Survei

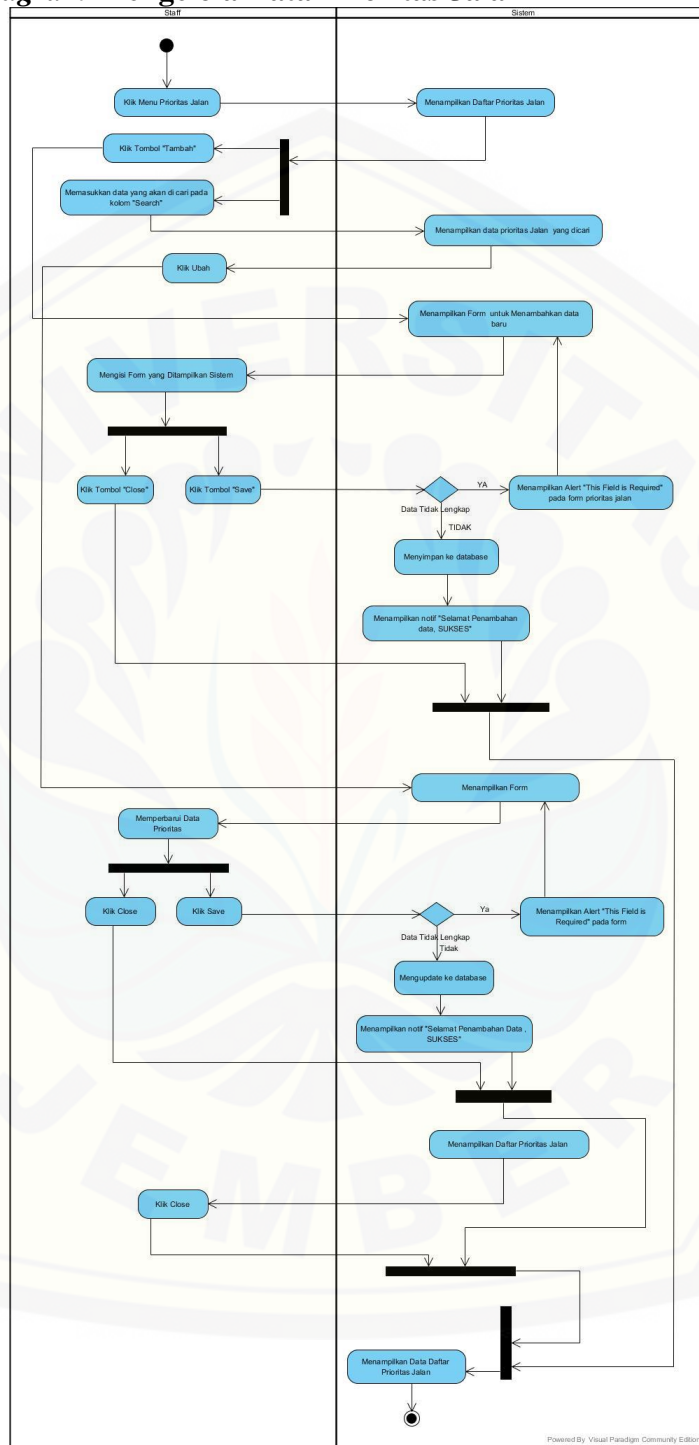


Gambar 5. Activity Diagram Mengelola Data Survei

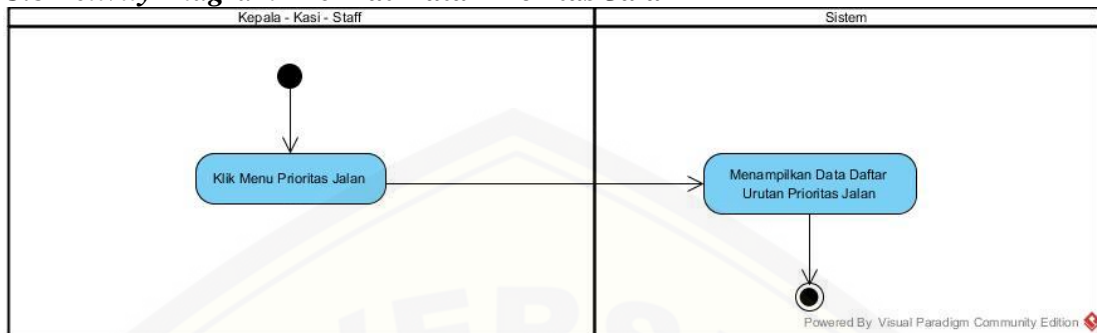
C.6 Activity Diagram Melihat Data Survei

Gambar 6. Activity Diagram Melihat Data Survei

C.7 Activity Diagram Mengelola Data Prioritas Jalan

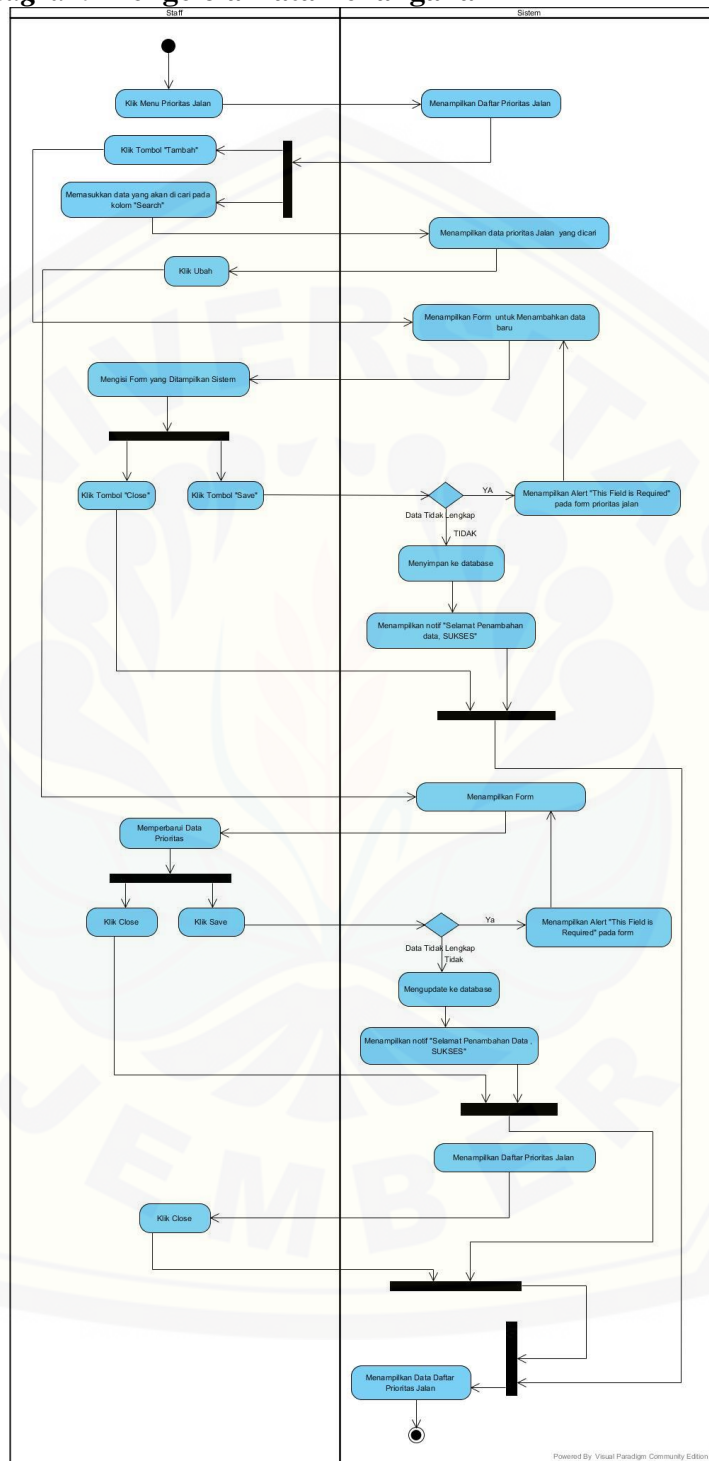


Gambar 7. Activity Diagram Mengelola Data Prioritas Jalan

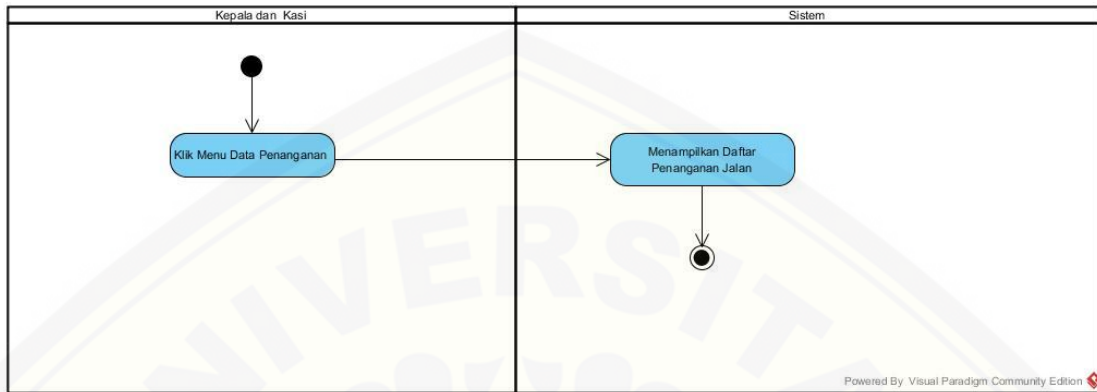
C.8 Activity Diagram Melihat Data Prioritas Jalan

Gambar 8. Activity Diagram Melihat Data Prioritas Jalan

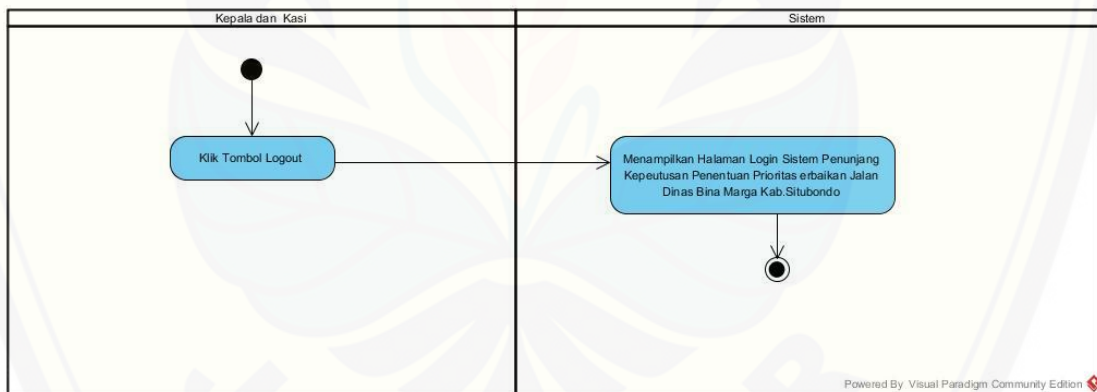
C.9 Activity Diagram Mengelola Data Penanganan



Gambar 9. Activity Diagram Mengelola Data Penanganan

C.10 Activity Diagram Melihat Data Penanganan

Gambar 10. Activity Diagram Melihat Data Penanganan

C.11 Activity Diagram logout

Gambar 11. Activity Diagram logout

LAMPIRAN C Kode Program**Kode Program *Controller* Prioritas**

```
<?php

if (!defined('BASEPATH'))
    exit('No direct script access allowed');

class Prioritas extends RAST_Control {

    private $data;

    function __construct() {
        parent::__construct();

        if ($this->session->userdata('level') != 1 && $this->session->userdata('level') !=
2 && $this->session->userdata('level') != 3) {
            redirect('dashboard');
        }

        $this->load->model('M_prioritas');
    }
}
```

```
function index() {  
    $sisi = array(  
        'grafik' => $this->M_prioritas->getTchart(),  
        'descript' => 'Data Prioritas'  
    , 'dataTable' => $this->M_prioritas->get_list()  
    , 'add_button' => false  
    , 'back_button' => false  
    );  
    $this->set_page('dataprioritas', $sisi['descript'], 'dataprioritas', $sisi);  
}  
  
function form() {  
    $this->output->set_content_type('application/json');  
  
    $a = $_POST['id'];  
    echo json_encode($this->M_prioritas->get_isi($a));  
}  
  
function process() {  
    $post = $_POST;  
    if ($this->M_prioritas->process($post)) {
```

```
$this->session->set_userdata('pesan_sistem', 'Selamat! ' . (($post['id'] == "") ?
'Penambahan' : 'Perubahan') . ' data, SUKSES!');

$this->session->set_userdata('tipe_pesan', 'Sukses');

redirect('prioritas');

} else {

$this->session->set_userdata('pesan_sistem', 'Maaf! ' . (($post['id'] == "") ?
'Penambahan' : 'Perubahan') . ' data, GAGAL! Silahkan periksa dan coba kembali);

$this->session->set_userdata('tipe_pesan', 'Gagal');

redirect('prioritas');

}

}

function set_page($menu, $descript, $file, $sisi) {

$data['menu'] = $menu;

$data['descript'] = $descript;

$data['content'] = $this->load->view($file, $sisi, TRUE);

$this->load->view('template/template', $data);

}

}
```

Kode Program View Data Prioritas

```
<div class="panel panel-default">
  <div class="panel-body">
    <div class="table-responsive">
      <table class="table table-striped" id="table">
        <thead>
          <tr>
            <th>Ranking Prioritas</th>
            <th>Nama Alternatif</th>
            <th>Segmen</th>
            <th>Nilai Promethee</th>
            <th>Skala Prioritas</th>
            <th>Program Penanganan</th>
            <th>Biaya</th>
            <th>Action</th>
          </tr>
        </thead>
```



```
<tbody>

  <?php

    $i = 0;

    $aaa = array(0 => 0, 1 => 0, 2 => 0);

    foreach ($dataTable as $t):

      if ($t['jenis_penanganan'] == 'Peningkatan') {

        $aaa[0]++;

      } else if ($t['jenis_penanganan'] == 'Pemeliharaan Berkala') {

        $aaa[1]++;

      } else if ($t['jenis_penanganan'] == 'Pemeliharaan Rutin') {

        $aaa[2]++;

      }

    ?>

    <tr class="gradeA">

      <td><?= ++$i; ?></td>

      <td><?= $t['NamaJalan']; ?></td>

      <td><?= $t['segmen']; ?></td>

      <td><?= $t['net_flow']; ?></td>

      <td><?= $t['skala']; ?></td>

      <td><?= $t['jenis_penanganan']; ?></td>
```

```
<td><?= $t['biaya']; ?></td>

                                <td>

                                <?php

                                if ($t['biaya'] == '0') {

                                    if ($this->session->userdata('level') == 3) {

                                        ?>

                                        <a href="#myModal" data-toggle="modal" data-
target="#myModal" class="tambah" id="<?= $t['id_survei']; ?>"><i class="fa fa-
pencil"></i> Tambah Biaya </a>

                                        <?php

                                        }

                                    } else {

                                        if ($this->session->userdata('level') == 3) {

                                            ?>

                                            <a href="#myModal" data-toggle="modal" data-
target="#myModal" class="edit" id="<?= $t['id_penanganan']; ?>"><i class="fa fa-
pencil"></i> Ubah Biaya </a>

                                            <?php

                                            }

                                        }

                                    }

                                }

                                ?>
```

```
</td>

</tr>

<?php
endforeach;

?>
</tbody>
</table>
</div><!-- table-responsive -->
<div class="panel panel-default">
</div><!-- panel-body -->
<div class="panel-heading">
<i style="margin: 50px;">Grafik Penanganan</i>
</div>
<canvas id="myChart" width="831" height="445"></canvas>
</div>
</div><!-- panel -->

<div id="myModal" class="modal fade" role="dialog">
<div class="modal-dialog">
<!-- Modal content-->
```

```
<div class="modal-content">

  <div class="modal-body">

    <div id="modal_content">

      <form id="basicForm" method="POST"
action="<?= base_url(); ?>index.php/prioritas/process" class="form-horizontal">

        <input type="hidden" name="id"
value="" />

        <input type="hidden" name="id_survei" value="" />

        <div class="form-group">

          <label class="col-sm-3 control-
label">Biaya<span class="asterisk">*</span></label>

          <div class="col-sm-6">

            <input type="text"
name="biaya" class="form-control" placeholder="Biaya" required value="" />

          </div>

        </div>

      </form>

    </div>

  </div>

  <div class="modal-footer">

    <button type="button" id="Close_modal" class="btn btn-danger pull-left"
data-dismiss="modal">Close</button>

  </div>

</div>
```

```
        <button type="submit" id="Save" class="btn btn-success">Save</button>

    </div>

</div>

</div>

</div>

<script type="text/javascript">
var ctx = document.getElementById('myChart').getContext('2d');
var myChart = new Chart(ctx, {
  type: 'bar',
  data: {
    labels: ['Peningkatan', 'Pemeliharaan Rutin', 'Pemeliharaan Berkala'],
    datasets: [
      {
        label: 'Penanganan',
        data: [<?= $aaa[0] . ' , ' . $aaa[1] . ' , ' . $aaa[2]; ?>, '0', '2.3'],
        backgroundColor: "rgba(119, 255, 255, 1)"
      }
    ]
  }
},
];
```

```
},
options: {
  scales: {
    xAxes: [{
      barPercentage: 0.45
    }]
  }
}
});
</script>

<script>
  $('#tambah').click(function() {
    $('#Save').show();
    main_form_disable(false);

    alert($(this).attr("id"));

    $("input[name='id_survei']").val($(this).attr("id"))
```

```
        .attr('required', true);

    $("input[name='biaya']").val("")

        .attr('required', true);

    });

    $('#detail').click(function() {
        jQuery.ajax({
            type: "POST",
            url: "<?= base_url(); ?>index.php/jalan/form",
            dataType: 'JSON',
            data: {id: $(this).attr("id")},
            success: function(data) {
                $("#Save").hide();
                main_form_disable(true);

                $("input[name='id']").val(data[0]['id_jalan'])

            }
        });
    });

    .attr('required', false);
```

```
                $("input[name='NamaJalan']")
            .val(data[0]['NamaJalan'])

            .attr('required', true);

        }
    });

});

$('.edit').click(function() {
    jQuery.ajax({
        type: "POST",
        url: "<?= base_url(); ?>index.php/Prioritas/form",
        dataType: 'JSON',
        data: {id: $(this).attr("id")},
        success: function(data) {
            $("#Save").show();
            main_form_disable(false);
        }
    });
});
```



```
$("#input[name='id']").val(data[0]['id_penanganan']);
```

```
$("#input[name='biaya']") .val(data[0]['biaya'])  
    .attr('required', true);
```

```
}
```

```
});
```

```
});
```

```
$('#Save').click(function() {  
    $('#basicForm').submit();  
});
```

```
function main_form_disable(a) {
```

```
    $("input[name='id_jalan']").attr('disabled', a);  
    $("input[name='NamaJalan']").attr('disabled', a);  
    $("#kind").attr('disabled', a);  
    $("input[name='name']").attr('disabled', a);  
    $("input[name='dose']").attr('disabled', a);  
    $("input[name='unit']").attr('disabled', a);  
    $("input[name='selling_price']").attr('disabled', a);  
    }  
</script>
```

Kode Program Model M_prioritas

```
<?php
if (!defined('BASEPATH'))
    exit('No direct script access allowed');

class M_prioritas extends RAST_Model {
    function get_list() {
        $query = $this->db->query
            (
                SELECT
                    j.id_jalan
                    , j>NamaJalan
                    , j.segmen
                    , IFNULL(p.biaya, "0") AS biaya
                    , IFNULL(s.id_survei, "-") AS id_survei
                    , IFNULL(p.id_penanganan, "-") AS id_penanganan
                    , GROUP_CONCAT(n.id_kriteria SEPARATOR ",") AS id_kriteria
                    , GROUP_CONCAT(n.nilai SEPARATOR ",") AS nilai
                FROM
                    jalan j
```

```
LEFT JOIN survei s
    ON j.id_jalan = s.id_jalan
JOIN survei_detail d
    ON s.id_survei = d.id_survei
JOIN nilaikriteria n
    on n.id_nilaikriteria = d.id_nilaikriteria
LEFT JOIN penanganan p
    on p.id_survei = s.id_survei
WHERE
    j.status = 1
GROUP BY
    j.id_jalan ASC
');
```

```
$dataset = $query->result_array();
$sigma_hD = array();
$sigma_hD_flow = array();
for ($i = 0; $i < count($dataset); $i++) {
    for ($j = 0; $j < count($dataset); $j++) {
        if ($i != $j) {
```

```
$data_nilai_1 = explode(',', $dataset[$i]['nilai']);  
  
$data_nilai_2 = explode(',', $dataset[$j]['nilai']);  
  
if (count($data_nilai_1) == count($data_nilai_2)) {  
  
    $tot = 0;  
  
    for ($k = 0; $k < count($data_nilai_1); $k++) {  
  
        if (($data_nilai_1[$k] - $data_nilai_2[$k]) > 0) {  
  
            $tot++;  
  
        }  
  
    }  
  
    $sigma_hD[( $dataset[$i]['id_jalan'] . ' -> ' . $dataset[$j]['id_jalan'])] =  
$tot;  
  
    $sigma_hD_flow[( $dataset[$i]['id_jalan'] . ' -> ' .  
$dataset[$j]['id_jalan'])] = (1 / count($data_nilai_1) * $tot);  
  
    } else {  
  
        $sigma_hD[( $dataset[$i]['id_jalan'] . ' -> ' . $dataset[$j]['id_jalan'])] =  
0;  
  
        $sigma_hD_flow[( $dataset[$i]['id_jalan'] . ' -> ' .  
$dataset[$j]['id_jalan'])] = 0;  
  
    }  
  
    }  
  
}
```

```
}

$leaving_flow = array();

$entering_flow = array();

$net_flow = array();

for ($i = 0; $i < count($dataset); $i++) {

    $leaving_flow[$i] = 0;

    $entering_flow[$i] = 0;

    $net_flow[$i] = 0;

}

// bikinmatriks

for ($i = 0; $i < count($dataset); $i++) {

    for ($j = 0; $j < count($dataset); $j++) {

        if ($i != $j) {

            $data_nilai_1 = explode(',', $dataset[$i]['nilai']);

            $data_nilai_2 = explode(',', $dataset[$j]['nilai']);

            if (count($data_nilai_1) == count($data_nilai_2)) {

                $b = explode(' -> ', ($dataset[$i]['id_jalan'] . ' -> ' .

$dataset[$j]['id_jalan']));
```

```
// echo '<br />wedhus l masuk ' . $b[1] . '-' . $dataset[$i]['id_jalan'];

if ($b[0] == $dataset[$i]['id_jalan']) {

    // echo '--> process ';

    $leaving_flow[$i] += (1 / count($data_nilai_1) *
$sigma_hD[($dataset[$i]['id_jalan'] . '->' . $dataset[$j]['id_jalan'])]);

}

// echo '<br / e masuk ' . $b[1] . '-' . $dataset[$i]['id_jalan'];

if ($b[1] == $dataset[$j]['id_jalan']) {

    // echo '--> process ';

    $entering_flow[$j] += (1 / count($data_nilai_1) *
$sigma_hD[($dataset[$i]['id_jalan'] . '->' . $dataset[$j]['id_jalan'])]);

}

} else {

    $leaving_flow[$i] += 0;

    $entering_flow[$j] += 0;

}

}

}

}

for ($i = 0; $i < count($dataset); $i++) {
```

```
$data_nilai = explode(',', $dataset[$i]['nilai']);

$totot = 0;

for ($j = 0; $j < count($data_nilai) - 1; $j++) {

    $totot += $data_nilai[$j];

}

$skala = 17 - $totot;

$dataset[$i]['skala'] = (($skala <= 3) ? '0 - 3' : (($skala >= 4 && $skala <= 6)
? '4 - 6' : '> 6'));

$dataset[$i]['jenis_penanganan'] = (($skala <= 3) ? 'Peningkatan' : (($skala >=
4 && $skala <= 6) ? 'Pemeliharaan Berkala' : 'Pemeliharaan Rutin'));

}

for ($i = 0; $i < count($dataset); $i++) {

    $leaving_flow[$i] = 1 / (count($dataset) - 1) * $leaving_flow[$i];

    $entering_flow[$i] = 1 / (count($dataset) - 1) * $entering_flow[$i];

    $net_flow[$i] = $leaving_flow[$i] - $entering_flow[$i];

}

rsort($net_flow);

for ($i = 0; $i < count($dataset); $i++) {

    $dataset[$i]['leaving_flow'] = $leaving_flow[$i];

    $dataset[$i]['entering_flow'] = $entering_flow[$i];

    $dataset[$i]['net_flow'] = $net_flow[$i];

}
```



```
}

return $dataset;

}

function get_isi($a) {
    $query = $this->db->query
        (

        SELECT
            j.id_jalan
            , j>NamaJalan
            , j.segmen
            , p.biaya
            , IFNULL(s.id_survei, "-") AS id_survei
            , IFNULL(p.id_penanganan, "-") AS id_penanganan
            , GROUP_CONCAT(n.id_kriteria SEPARATOR ",") AS id_kriteria
            , GROUP_CONCAT(n.nilai SEPARATOR ",") AS nilai

        FROM

            jalan j
```

```
LEFT JOIN survei s
    ON j.id_jalan = s.id_jalan
JOIN survei_detail d
    ON s.id_survei = d.id_survei
JOIN nilaikriteria n
    on n.id_nilaikriteria = d.id_nilaikriteria
WHERE
    j.status = 1
    AND d.id_jalan = ' . $a
);

return $query->result_array();
}

function process($a) {
    $query = FALSE;
    if ($a['id'] == "") {
        $query = $this->db->query
```

```
(
    INSERT INTO penanganan VALUES
    (
        ' . "" . "" . '
        , ' . ${id_survei} . '
        , NULL
        , NULL
        , NULL
        , ' . "" . ${biaya} . "" . '
        , 1
    )
);
} else {
    $query = $this->db->query
    (
        UPDATE penanganan SET
        biaya= ' . ${biaya} . '
        WHERE
        id_survei = ' . ${id_survei}
    );
```

```
}

if ($query) {
    return TRUE;
} else {
    return FALSE;
}
}

function delete($a) {
    $query = $this->db->query
    (
        UPDATE medicine SET
        status = 0
        WHERE
        id = ' . $a
    );

    if ($query) {
        return TRUE;
    }
}
```

```
    } else {  
        return FALSE;  
    }  
}  
function getchart(){  
    return NULL;  
}  
}
```

LAMPIRAN D Transkrip Wawancara

Transkrip Wawancara Pengumpulan Data Oktober 2016 pada Dengan Kasi Perencanaan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo

Nama : Arifin Pria Utama, S.T., M.T.

Jabatan : Kasi Perencanaan Jalan Dinas Bina Marga Kab. Situbondo

Adapun pertanyaan-pertanyaan serta jawaban yang telah didapat seperti dibawah ini.

“Pada penentuan prioritas perbaikan jalan sebelumnya apakah pernah memakai sebuah metode tertentu?”

Sebelumnya belum pernah digunakan metode tertentu untuk menentukan prioritas perbaikan jalan.

“Kriteria apa saja yang dapat dijadikan sebagai tolak ukur dalam menentukan prioritas perbaikan jalan selama ini di Dinas Bina Marga Kab.Situbondo?”

Untuk dalam penentuan media promosi di Dinas Bina Marga ini kriteria yang dipakai antara lain yaitu: Pertama **LHR** untuk menetapkan kelas jalan. Kedua menentukan parameter untuk setiap jenis kerusakan yaitu **tipe retak , lebar retak, luas keruskan retak, kedalaman alur, luas tambalan dan lubang, jenis kekerasan permukaan, dan amblas.**

“Sejauh ini bagaimana alur proses penentuan prioritas itu sendiri?”

Sebenarnya Dinas Bina Marga menyerahkan pengerjaan dan suvei jalan pada konsultan. Kita sebagai pengawasnya. Data – data tersebut akan masuk ke bidang Perencanaan Jalan di Dinas Bina Marga. Data – data tersebut kemudian diolah untuk dilihat jalan mana yang perlu diperbaiki. Jumlahnya dan prioritasnya menyesuaikan dengan anggaran yang ada. Setelah selesai memilih jalan yang dinilai memang perlu diperbaiki maka laporan akan diteruskan ke Kepala Dinas Bina Marga untuk desetujui kemudian untuk realisasinya dilanjutkan dengan berbagai proses administrasi lainnya.

