



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PRIORITAS
PENANGANAN JALAN BERLUBANG MENGGUNAKAN METODE
SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)
(STUDI KASUS : KABUPATEN JEMBER)**

SKRIPSI

Oleh

Moh Sofyan Saury

NIM 13240101042

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS JEMBER

2020



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PRIORITAS
PENANGANAN JALAN BERLUBANG MENGGUNAKAN METODE
*SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)***

(STUDI KASUS : KABUPATEN JEMBER)

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

Moh Sofyan Saury

NIM 132410101042

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS JEMBER

2020

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk mempermudah dan melancarkan dalam mengerjakan skripsi;
2. Ayahanda Saifuddin dan Ibunda Samsiati.
3. Adik perempuan saya Istiqomatul Musarofah.
4. Sahabat-sahabatku dengan dukungan beserta doanya.
5. Guru-guruku baik dari pendidikan formal maupun informal.
6. Almamater Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.

MOTO

“Dan tidak ada sesuatu yang tertunda atau terlewat di dunia ini melainkan telah ditetapkan oleh-Nya“

(Anonim)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Moh Sofyan Saury

NIM : 132410101042

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Penanganan Jalan Berlubang Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* (Studi Kasus : Kabupaten Jember)” 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, 24 April 2020

Yang menyatakan,

Moh Sofyan Saury

NIM 132410101042

SKRIPSI

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PRIORITAS
PENANGANAN JALAN BERLUBANG MENGGUNAKAN METODE
SIMPLE MULTI ATTRIBUTE RATING TECHNIQUE (SMART)
(STUDI KASUS : KABUPATEN JEMBER)**

Oleh

Moh Sofyan Saury

NIM 132410101042

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Drs. Slamini, M.Comp.Sc., Ph.D.

Dosen Pembimbing Pendamping : Fahrobby Adnan, S.Kom, M.Msi

PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Penanganan Jalan Berlubang Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* (Studi Kasus : Kabupaten Jember)”, Telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jum’at, 24 April 2020

tempat : Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Jember

Disetujui Oleh,

Pembimbing I,

Pembimbing II,

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

Fahrobby Adnan, S.Kom, M.Msi

NIP 196704201992011001

NIP 198706192014041001

PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Penanganan Jalan Berlubang Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* (Studi Kasus : Kabupaten Jember)”, Telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jum’at, 24 April 2020

tempat : Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Jember

Tim Penguji :

Penguji I,

Penguji II,

Yanuar Nurdiansyah, ST., M.Cs

Gama Wisnu F, S.Kom., M.Kom

NIP. 198201012010121004

NIP. 760015717

Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Prof. Dr. Saiful Bukhori, ST., M.Kom

NIP 196704201992011001

RINGKASAN

Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Penanganan Jalan Berlubang Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* (Studi Kasus : Kabupaten Jember); Moh Sofyan Saury, 132410101042 2019, 88 halaman; Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.

Sistem pendukung keputusan penanganan jalan berlubang merupakan sebuah sistem yang berbasis android dan web yang bertujuan untuk memudahkan masyarakat dalam pelaporan jalan berlubang dan juga untuk memudahkan Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Bina Marga Kabupaten Jember untuk mengetahui jalan berlubang berdasarkan laporan dari masyarakat dan dapat mengetahui jalan mana yang harus mendapatkan penanganan terlebih dahulu. Sasaran sistem ini ditujukan kepada masyarakat untuk pelaporan agar dapat melaporkan di titik mana saja terdapat jalan berlubang yang dapat membahayakan pengendara, dan sistem ini juga di tujukan untuk Dinas Pekerjaan Umum (DPU) Bina Marga Kabupaten Jember untuk mengetahui jalan berlubang berdasarkan laporan masyarakat dan titik lubang mana yang harus mendapatkan penanganan terlebih dahulu.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Penanganan Jalan Berlubang Menggunakan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART)* (Studi Kasus : Kabupaten Jember)”, Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.

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

1. Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya untuk mempermudah dan melancarkan dalam mengerjakan skripsi;
2. Prof. Dr. Saiful Bukhori, ST., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember;
3. Prof. Drs. Slammin, M.Comp.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Fahrobby Adnan, S.Kom, M.Msi. selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi;
4. Drs. Antonius Cahya Prihandoko M.App.Sc., Ph.D. sebagai dosen pembimbing akademik, yang telah mendampingi penulis sebagai mahasiswa.
5. Seluruh Bapak dan Ibu dosen beserta staf karyawan di Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember.
6. Ayahanda Saifuddin dan ibunda Samsiati yang selalu mendukung dan mendoakan.
7. Adik perempuan Istiqomatul Musarofah yang selalu memberikan semangat.
8. Keluarga penulis yang selama ini memberikan nasehat, semangat, dan perhatian.
9. Fitria Firdausi Nazula yang selalu menjadi penyemangat dalam mengerjakan skripsi.

10. Iqbal Maulana Sholihin, Diki Zulfarhan, Andry Dermawan, Abbi Nizar M, dan Ludfi Ika yang telah menyemangati dan mendampingi penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi ini.
11. Teman-teman PSDM Himasif Periode 2015-2016, Septian Akbar W.D.P, Diki Zulfarhan, Abbi Nizar M., Ivan Daviq Y., Fiska Noermadiningtyas, Muzammil.
12. Teman-teman kantor ASA Mutiara Informa yang telah banyak memberikan pembelajaran dan motivasi.
13. Teman-teman seperjuangan Intention angkatan 2013.
14. Teman-teman Program Studi Sistem Informasi di semua angkatan.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
16. Guru-guru baik dari Pendidikan formal maupun informal;
17. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu;

Dengan harapan bahwa penelitian ini nantinya 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 bagi semua makhluk.

Jember, 24 April 2020

Penulis

DAFTAR ISI

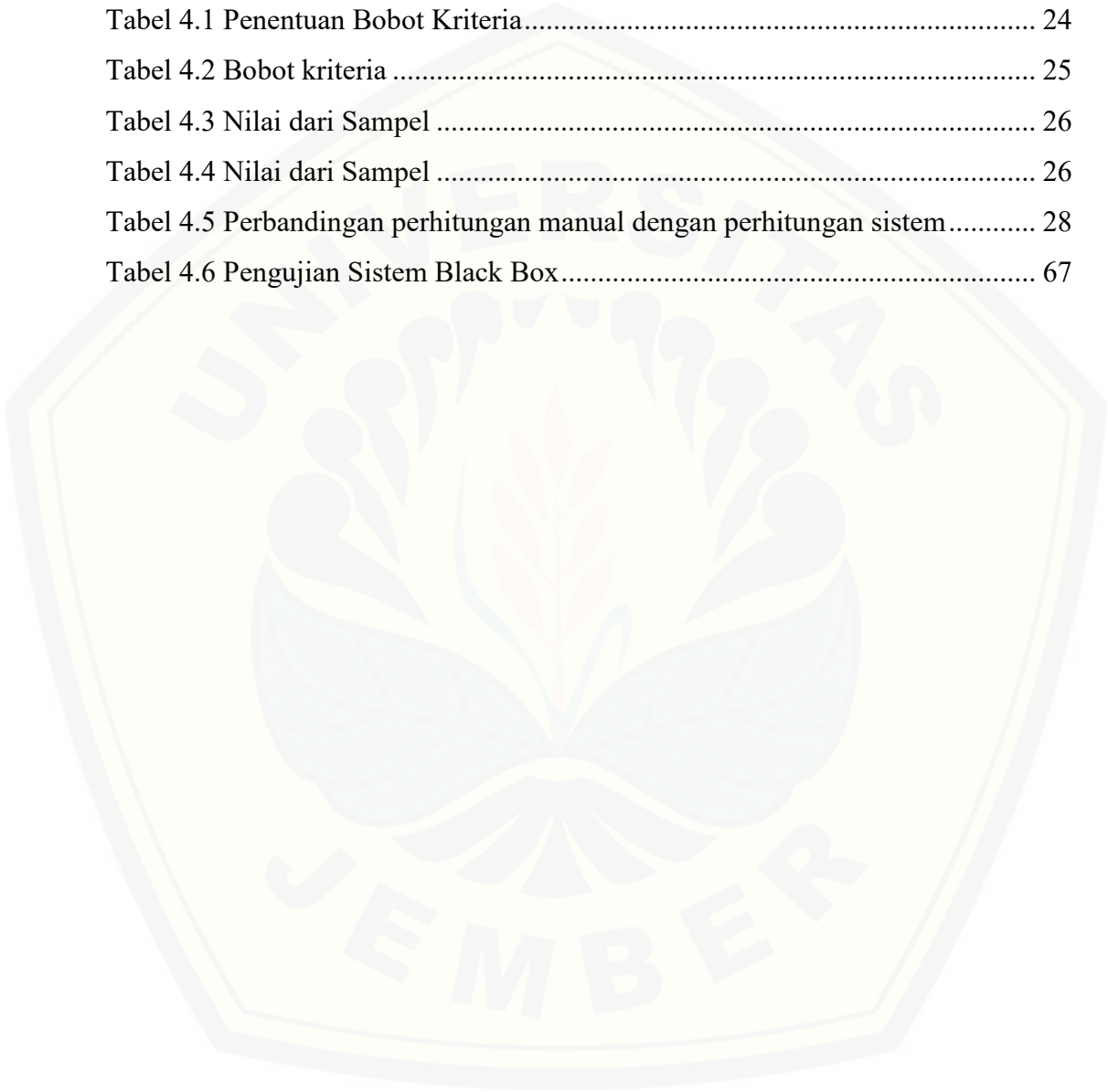
PERSEMBAHAN	iii
MOTO	iv
PERNYATAAN	v
SKRIPSI	vi
PENGESAHAN PEMBIMBING	vii
PENGESAHAN PENGUJI	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Batasan Masalah	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Jalan	7
2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya	8
2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Statusnya.....	8
2.3. Sistem Pendukung Keputusan	9

2.4. Metode <i>Simple Multi Attribute Rating Technique</i> (SMART)	10
BAB 3. METODE PENELITIAN	14
3.1 Jenis Penelitian	14
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.3 Alur Penelitian	14
3.4 Metode Pengembangan Sistem.....	15
3.4.1 Requirement Analysis (Analisis Kebutuhan).....	16
3.4.2 <i>System Design</i> (Desain Sistem).....	19
3.4.3 <i>Implementation System</i> (Implementasi Sistem)	21
3.4.4 <i>Testing System</i> (Pengujian Sistem)	21
3.4.5 <i>Maintenance System</i> (Perawatan sistem)	21
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	23
4.2 Pengolahan Data Metode <i>Simple Multi Attribute Rating Technique</i> (SMART).....	24
4.2.1 Memberikan Bobot Pada Kriteria	24
4.2.2 Menentukan nilai utility untuk setiap sub kriteria masing-masing.....	25
4.2.3 Perhitungan <i>Simple Multi Attribute Rating Technique</i> (SMART)	26
4.2.4 Perbandingan Hasil Perhitungan Manual dengan Perhitungan Sistem. 28	
4.3 Hasil Implementasi Metode SMART pada Sistem Penunjang Keputusan Prioritas Penanganan Jalan Berlubang.....	29
4.3.1 Kode Program <i>Login Website</i>	29
4.3.2 Kode Program Registrasi Akun	32
4.3.3 Kode Program Mengelola Kriteria	35
4.3.4 Kode Program Mengelola Alternatif	38

4.3.5 Kode Program Melakukan proses pada data alternatif	42
4.3.5 Kode Program Mengelola Akun	43
4.3.6 Kode Program Logout	44
4.4 Desain Sistem	46
4.4.1 <i>Use Case Diagram</i>	46
4.4.2 <i>Business Process Model Notation (BPMN)</i>	48
4.4.2 <i>Sequence Diagram</i>	48
4.5.1 <i>Activity Diagram</i>	59
4.6.1 <i>Class Diagram</i>	64
4.7.1 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	66
4.5 Pengujian Sistem	67
4.5.1 Pengujian Sistem <i>Black Box</i>	67
4.6 Visualisasi.....	72
4.6.1 Tampilan Halaman <i>Login</i>	72
4.6.2 Tampilan Halaman Registrasi Akun	74
4.6.3 Tampilan Halaman Mengelola Kriteria	75
4.6.4 Tampilan Halaman Mengelola Sub Kriteria	77
4.6.5 Tampilan Halaman Mengelola Alternatif	79
4.6.6 Tampilan Mengelola User.....	83
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran.....	86
DAFTAR PUSTAKA	87

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel Kriteria dan Subkriteria Jalan Berlubang.....	18
Tabel 3.2 Tabel Uji Black Box	21
Tabel 4.1 Penentuan Bobot Kriteria.....	24
Tabel 4.2 Bobot kriteria	25
Tabel 4.3 Nilai dari Sampel	26
Tabel 4.4 Nilai dari Sampel	26
Tabel 4.5 Perbandingan perhitungan manual dengan perhitungan sistem.....	28
Tabel 4.6 Pengujian Sistem Black Box.....	67



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Karakteristik DSS.....	10
Gambar 2.2 Diagram alir metode SMART	13
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	15
Gambar 3.2 Model Waterfall	16
Gambar 3.3 Diagram alir penerapan metode SMART pada SPK Penentuan prioritas penanganan jalan berlubang.....	19
Gambar 4.1 Kode Program Login Website.....	30
Gambar 4.2 Kode Program Api Login Android.....	31
Gambar 4.3 Kode Program Login Android.....	32
Gambar 4.4 Kode Program Membuat Akun Website	33
Gambar 4.5 Kode Program Api Registrasi Android	34
Gambar 4.6 Kode Program Registrasi Android	35
Gambar 4.7 Kode Program Membuat Kriteria.....	36
Gambar 4.8 Kode Program Membuat Kriteria.....	36
Gambar 4.9 Kode Program Menghapus Kriteria	37
Gambar 4.10 Kode Program Mengedit Kriteria.....	37
Gambar 4.11 Kode Program Api Input Alternatif	38
Gambar 4.12 Kode Program Membuat Alternatif Android	40
Gambar 4.13 Kode Program Validasi Alternatif.....	40
Gambar 4.14 Kode Program Melihat Alternatif	41
Gambar 4.15 Kode Program Perhitungan SMART	42
Gambar 4.16 Kode Program Melakukan proses pada data alternatif.....	42
Gambar 4.17 Kode Program Membuat Akun	43
Gambar 4.18 Kode Program Melihat Akun	43
Gambar 4.19 Kode Program Menghapus Akun.....	44
Gambar 4.20 Kode Program Mengedit Akun	44
Gambar 4.21 Kode Program Logout Android.....	45
Gambar 4.22 Kode Program Logout Website.....	46
Gambar 4.23 Use Case Diagram.....	47

Gambar 4.24 BPMN (Business Process Model Notation).....	48
Gambar 4.25 Sequence Diagram Login.....	49
Gambar 4.26 Sequence Diagram Membuat Alternatif.....	49
Gambar 4.27 Sequence Diagram Melihat Alternatif.....	50
Gambar 4.28 Sequence Diagram Melihat Kriteria.....	51
Gambar 4.29 Sequence Diagram Membuat Kriteria.....	52
Gambar 4.30 Sequence Diagram Mengedit Kriteria.....	53
Gambar 4.31 Sequence Diagram Menghapus Kriteria	54
Gambar 4.32 Sequence Diagram Menghitung Kriteria.....	55
Gambar 4.33 Sequence Diagram Proses Alternatif.....	55
Gambar 4.34 Sequence Diagram Membuat Akun	56
Gambar 4.35 Sequence Diagram Mengedit Akun	57
Gambar 4.36 Sequence Diagram Melihat Akun	57
Gambar 4.37 Sequence Diagram Menghapus Akun.....	58
Gambar 4.38 Sequence Diagram Keluar.....	58
Gambar 4.39 Activity Diagram Login	59
Gambar 4.40 Activity Diagram Membuat Alternatif.....	59
Gambar 4.41 Activity Diagram Melihat Alternatif.....	60
Gambar 4.42 Activity Diagram Melihat Kriteria.....	60
Gambar 4.43 Activity Diagram Membuat Kriteria	61
Gambar 4.44 Activity Diagram Mengedit Kriteria	61
Gambar 4.45 Activity Diagram Menghapus Kriteria.....	61
Gambar 4.46 Activity Diagram Menghitung Kriteria.....	62
Gambar 4.47 Activity Diagram Proses Alternatif.....	62
Gambar 4.48 Activity Diagram Membuat Akun.....	62
Gambar 4.49 Activity Diagram Mengedit Akun.....	63
Gambar 4.50 Activity Diagram Melihat Akun	63
Gambar 4.51 Activity Diagram Menghapus Akun	64
Gambar 4.52 Activity Diagram Keluar.....	64
Gambar 4.53 Class Diagram website (PHP).....	65
Gambar 4.54 Class Diagram Android (Java).....	66

Gambar 4.55 Entity Relations Database	67
Gambar 4.56 Tampilan Halaman Login Android	73
Gambar 4.57 Tampilan Halaman Login Website	74
Gambar 4.58 Tampilan Halaman Registrasi Android.....	75
Gambar 4.59 Tampilan Halaman Membuat Kriteria	76
Gambar 4.60 Tampilan Halaman Melihat Kriteria	76
Gambar 4.61 Tampilan Halaman Edit Kriteria	77
Gambar 4.62 Tampilan Halaman Membuat Sub Kriteria	78
Gambar 4.63 Tampilan Halaman Melihat Sub Kriteria	78
Gambar 4.64 Tampilan Halaman Input Alternatif Android.....	79
Gambar 4.65 Tampilan Halaman Melihat Alternatif Pada Android.....	80
Gambar 4.66 Tampilan Validasi Alternatif Website.....	81
Gambar 4.67 Tampilan Halaman Melihat Alternatif Web.....	82
Gambar 4.68 Tampilan Halaman Melihat Hasil Perhitungan.....	83
Gambar 4.69 Tampilan Halaman Membuat User	84
Gambar 4.70 Tampilan Halaman Melihat User	84

BAB 1. PENDAHULUAN

Bab ini merupakan langkah awal dari penulisan tugas akhir. Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1. Latar Belakang

Jalan merupakan 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.

Jalan sebagai bagian sistem transportasi nasional mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, sosial dan budaya serta lingkungan dan dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah agar tercapai keseimbangan dan pemerataan pembangunan antardaerah, membentuk dan memperkuat kesatuan nasional untuk memantapkan pertahanan dan keamanan nasional, serta membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan sasaran pembangunan nasional (Indonesia, 2004).

Tersedianya prasarana jalan yang baik dapat memberikan kenyamanan bagi pengguna jalan, sehingga dapat meningkatkan perekonomian, sosial maupun budaya suatu daerah. Namun sebaliknya, apabila prasarana jalan pada suatu daerah tidak baik atau rusak, maka dapat memperlambat tingkat perekonomian, sosial maupun budaya di daerah tersebut. Menurut (Sukirman, 1991) kerusakan jalan dapat disebabkan beberapa faktor yaitu peningkatan beban kendaraan, drainase jalan yang kurang baik, material konstruksi jalan yang kurang baik, kondisi tanah yang kurang stabil, dan proses pemadatan lapisan diatas tanah yang kurang baik.

(Hardiatmo, 2007) menyatakan bahwa jenis-jenis kerusakan jalan dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bagian yaitu deformasi, retak (crack), kerusakan di pinggir perkerasan, kerusakan tekstur permukaan jalan, lubang (potholes), tambalan dan tambalan galian utilitas (patching dan utility cut patching).

Sesuai dengan UU No. 38 Tahun 2004 pelaksanaan pembangunan jalan diserahkan kepada daerah dalam hal ini yaitu Dinas Pekerjaan Umum (DPU). Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga merupakan institusi pemerintah yang bertugas untuk pembinaan dan pelaksanaan tugas operasional kebinamargaan yang meliputi perencanaan, penyelenggaraan, pembinaan, pengendalian, pemeliharaan sarana-prasarana infrastruktur seperti jalan, jembatan, gorong-gorong, trotoar, dan penerangan jalan yang berhubungan langsung dengan kegiatan masyarakat sehari-hari. Oleh sebab itu, merupakan tugas bagi Dinas Pekerjaan Umum Bina Marga untuk dapat mengelola ruas jalan-jalan yang rusak untuk diperbaiki.

Permasalahan yang terjadi remaja ini di Kabupaten Jember yaitu jalan berlubang (potholes). Definisi jalan berlubang sendiri yaitu lekukan permukaan perkerasan jalan akibat hilangnya lapisan aus dan material lapis pondasi (*base*) (Hardiatmo, 2007). Menurut data Dinas Pekerjaan Umum, sepanjang tahun 2018 jalan rusak berat di kabupaten jember mencapai lebih dari 150 km, dimana kerusakan jalan tersebut lebih banyak diakibatkan oleh jalan berlubang. Maka dari itu, jalan berlubang menjadi permasalahan tersendiri bagi (DPU) Bina Marga Kabupaten Jember, dari banyaknya titik lubang di Kabupaten Jember, titik mana yang harus diprioritaskan untuk mendapatkan penanganan terlebih dahulu menjadi sebuah pekerjaan rumah tersendiri.

Permasalahan diatas memunculkan sebuah gagasan pemikiran untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat membantu DPU Bina Marga Kabupaten Jember dalam pengolahan data untuk membantu memberikan prioritas jalan terbaik yang perlu diberikan penanganan. Oleh karena itu sistem pendukung keputusan adalah salah satu komponen yang cukup penting dalam membantu memutuskan suatu masalah. Dengan adanya sistem ini diharapkan DPU Bina Marga Kabupaten Jember dapat dengan mudah menentukan jalan berlubang mana yang perlu dilakukan penanganan terlebih dahulu, sehingga jalan berlubang yang membahayakan atau dapat mengganggu pengguna jalan dapat ditangani dengan cepat.

Sistem yang akan dibuat merupakan sistem yang akan memberikan pendukung keputusan terhadap penentuan prioritas penanganan jalan berlubang dengan menggunakan metode SMART. Konsep dasar dari metode tersebut adalah mencari penjumlahan terbobot dan perangkingan yang ditentukan melalui setiap alternatif pada semua kriteria dan sub kriteria yang telah ditentukan. Hasil akhir dari sistem ini adalah perangkingan prioritas jalan yang memerlukan penanganan, sehingga dapat memudahkan pembuat keputusan dalam mengambil keputusan terbaik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)* dalam penentuan prioritas penanganan jalan berlubang?
2. Bagaimana membangun sistem pendukung keputusan prioritas penanganan jalan berlubang dengan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)* dalam penentuan prioritas penanganan jalan berlubang.
2. Membangun sistem pendukung keputusan prioritas penanganan jalan berlubang dengan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)*.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut :

1. Bagi akademik

Penelitian yang dilakukan diharapkan memberikan hasil yang mampu memberikan masukan informasi yang terkait dengan judul penelitian kepada pembaca pada umumnya dan pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Jember pada khususnya.

2. Bagi peneliti

- a. Mengetahui data yang digunakan dalam menentukan prioritas penanganan jalan berlubang untuk DPU Bina Marga Kabupaten Jember.
- b. Mengetahui proses penerapan sistem pendukung keputusan dalam penentuan prioritas penanganan jalan berlubang.
- c. Mengetahui cara kerja metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART)* dalam menentukan sebuah sistem pendukung sebuah keputusan.

3. Bagi objek penelitian

Mempermudah proses penentuan prioritas jalan berlubang di Kabupaten Jember yang sebelumnya dilakukan secara manual sehingga dapat mempercepat proses penanganan jalan berlubang.

1.5. Batasan Masalah

Beberapa hal yang membatasi penelitian ini adalah:

1. Sistem pendukung keputusan ini sebagai alat bantu bagi DPU Bina Marga Kabupaten Jember untuk menentukan prioritas jalan berlubang yang memerlukan penanganan terlebih berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.
2. Kriteria yang digunakan untuk menentukan prioritas jalan berlubang berdasarkan wawancara dengan pihak DPU Bina Marga selaku dinas yang berwenang menangani jalan berlubang.
3. Hasil dari sistem pendukung keputusan ini adalah urutan prioritas jalan yang sangat memerlukan penanganan hingga yang masih dapat ditunda penanganannya.

4. Sistem berbasis *website* untuk admin (DPU Bina Marga) dan *android* untuk masyarakat umum.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan dan kajian teori yang dapat mendukung penelitian yang dilakukan.

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Gibran, 2015) dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Kabupaten Jember Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web”, dalam penelitian ini penulis membuat sistem pendukung keputusan untuk menentukan prioritas perbaikan jalan berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan dan sistem yang dibuat yaitu berbasis web. Metode SAW dipilih karena metode ini dinilai mampu memberikan rekomendasi prioritas jalan yang perlu diperbaiki. Metode ini dipilih karena dapat menentukan nilai bobot pada setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. Dengan metode perangkingan tersebut dinilai dapat memberikan prioritas jalan rusa yang perlu diperbaiki terlebih dahulu.

Pada penelitian selanjutnya yang mengimplementasikan Metode SMART dalam pemilihan pembelian mobil keluarga menjelaskan bahwa metode SMART cocok untuk menyelesaikan masalah yang sifatnya multi kriteria dan multi objek (Atiqah, 2013). Pada penelitian ini dipaparkan bahwa sistem yang dibuat mampu menampilkan perangkingan terkait mobil yang akan dibeli. Hasil yang diperoleh didapat dari implementasi metode SMART ke dalam kriteria dan juga subkriteria yang dibutuhkan. Metode SMART mendukung keputusan multikriteria sehingga cocok digunakan dalam penunjang keputusan yang mempertimbangkan kriteria dan juga subkriteria yang cukup banyak. Adapun kriteria yang digunakan dalam pemilihan mobil keluarga mulai dari harga, fasilitas, kebutuhan dan kualitasnya.

Berdasarkan pemaparan penelitian – penelitian terdahulu yang telah dijelaskan, pada penelitian pertama penulis mengadopsi beberapa hal yaitu

mengenai objek penelitian yang sama sehingga dapat menjadi acuan untuk melakukan penelitian selanjutnya. Selain itu dalam penelitian ke dua metode yang digunakan sama dengan metode yang akan digunakan dalam penelitian selanjutnya, oleh karena itu penulis penelitian tersebut dapat menjadi contoh dalam penelitian selanjutnya dan menambahkan apabila ada kekurangan pada penelitian sebelumnya.

Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) sesuai untuk digunakan pada penelitian yang akan dilakukan, karena mendukung pengambilan keputusan multikriteria. Kriteria jalan berlubang didasarkan pada kuesioner dari (DPU) Bina Marga Kabupaten Jember dan penambahan kriteria pendukung lain yang mampu memberikan penilaian lebih spesifik terhadap penentuan prioritas penanganan jalan berlubang. Dengan adanya sistem ini diupayakan dapat membantu menentukan titik jalan berlubang yang harus diprioritaskan untuk mendapatkan penanganan. Cara penentuan prioritas jalan berlubang yaitu dengan cara pemberian bobot setiap kriteria yang diberikan, selanjutnya dihitung dengan menggunakan metode SMART, dan di rangking untuk mendapatkan prioritas jalan berlubang mana yang harus mendapatkan penanganan terlebih dahulu.

2.2. Jalan

Menurut UU No. 38 tahun 2004 tentang jalan, definisi jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap, dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada ditatas permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel. Jalan umum adalah jalan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, jalan khusus adalah jalan yang dibangun oleh instansi, badan usaha, perseorangan, atau kelompok masyarakat untuk kepentingan sendiri.

2.2.1 Klasifikasi Jalan Menurut Fungsinya

Jalan umum adalah jalan yang diperuntukan untuk lalu lintas umum, menurut fungsinya dikelompokkan kedalam jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal, dan jalan lingkungan.

1. Jalan arteri adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan kolektor adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan lokal adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan lingkungan adalah jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata-rata rendah.

2.2.2 Klasifikasi Jalan Menurut Statusnya

Jalan umum menurut statusnya dikelompokkan kedalam jalan nasional, jalan provinsi, jalan kabupaten, jalan kota dan jalan desa.

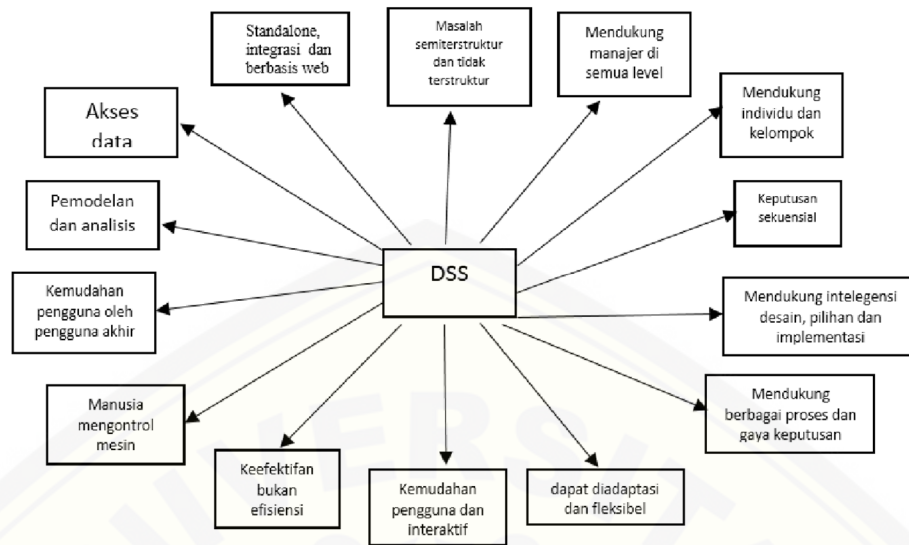
1. Jalan Nasional merupakan jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol.
2. Jalan provinsi adalah jalan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan ibukota provinsi dengan ibukota kabupaten/kota, atau antar ibukota kabupaten/kota, dan jalan strategis provinsi.
3. Jalan kabupaten adalah jalan lokal dalam sistem jaringan jalan primer yang tidak termasuk pada jalan nasional dan provinsi yang menghubungkan ibukota kabupaten dan ibukota kecamatan, antar ibukota kecamatan, dengan pusat kegiatan lokal.

4. Jalan kota adalah jalan umum dalam sistem jaringan jalan sekunder yang menghubungkan antar pusat pelayanan dalam kota, menghubungkan pusat pelayanan dengan persil, menghubungkan antar persil, serta menghubungkan antar pusat permukiman yang berada dalam kota.
5. Jalan desa merupakan jalan umum yang menghubungkan kawasan dan/atau antar permukiman dalam desa, serta jalan lingkungan.

2.3. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer (termasuk sistem berbasis pengetahuan) yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik (Ardianto dkk., 2014).

Sedangkan menurut Turban dkk (2005) Sistem pendukung keputusan (SPK) atau disebut juga *Decision Support System* (DSS) merupakan suatu pendekatan dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan data, interface yang mudah serta menggabungkan pemikiran pengambil keputusan. DSS menggunakan berbagai model dan dibangun dengan oleh suatu proses interaktif dan iteratif sehingga mendukung pada fase pengambilan keputusan disertai dengan memasukkan suatu komponen pengetahuan. Dalam Gambar 2.1 dijelaskan bahwa DSS memiliki karakteristik dalam menentukan pengambilan keputusan.



Gambar 2.1 Karakteristik DSS

(Sumber: Turban dkk, 2005)

Menurut definisi tersebut peneliti dapat menyimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan tidak ditekankan untuk membuat keputusan secara mutlak, melainkan melengkapi kemampuan untuk mengolah informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan. Dengan kata lain, Sistem pendukung keputusan membantu manusia dalam proses membuat keputusan, bukan menggantikan perannya dalam mengambil keputusan.

2.4. Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART)

SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) merupakan metode penunjang pengambilan keputusan yang multiatribut yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk mendukung pembuat keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap pembuat keputusan harus memilih sebuah alternatif yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan (Kasie, 2013).

Teknik pembuatan keputusan multiatribut ini digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam memilih antara beberapa alternatif. Setiap alternatif terdiri dari sekumpulan atribut dan setiap atribut mempunyai nilai-nilai, nilai ini di rata-rata dengan skala tertentu. Setiap atribut mempunyai bobot yang

menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan atribut lain (Kustiyahningsih dkk., 2013).

Beberapa langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menggunakan metode SMART antara lain :

1. Menentukan kriteria.
2. Menentukan nilai skala 1 - 100 berdasarkan prioritas untuk menilai bobot dan kemudian dilakukan normalisasi.

Normalisasi dilakukan menggunakan rumus dengan persamaan 2.1:

$$nw_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \dots\dots\dots (2.1)$$

dimana :

w_j = bobot kriteria

$\sum w_j$ = total bobot semua kriteria

3. Menentukan nilai utility untuk setiap sub kriteria masing-masing menggunakan rumus seperti pada persamaan 2.2 atau langsung memberikan nilai utility berdasarkan prioritas.

$$u_i(a_i) = \left(\frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \right) \dots\dots\dots (2.2)$$

Keterangan :

$u_i(a_i)$ = nilai utility kriteria ke-i untuk alternatif ke-i

C_{max} = nilai kriteria maksimal

C_{min} = nilai kriteria minimal

C_{out} = nilai kriteria ke-i

4. Hitung nilai akhir masing-masing kriteria dan subkriteria dengan menggunakan rumus persamaan 2.3

$$SMART = \sum_{j=1}^k w_j u_i(a_i), \quad i = 1, 2, \dots, k \quad \dots\dots\dots (2.3)$$

Keterangan:

a_i = alternatif ke i

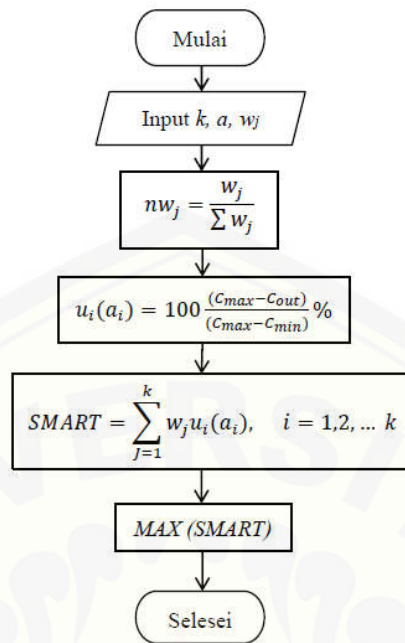
w_j = bobot kriteria ke j

u_i = utility/nilai sub kriteria dari kriteria ke i

$u(a_i)$ = nilai dari alternatif ke i

SMART meranking dengan melihat range nilai akhir masing-masing data. Hasil dari perhitungan dengan menggunakan SMART adalah perangkaian bobot tertinggi sampai bobot terendah dimana bobot tertinggi merupakan hasil yang dibutuhkan oleh pengambil keputusan (Atiqah, 2013).

Berikut gambar diagram alir untuk memperjelas alur dari perhitungan metode SMART yang dapat dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Diagram alir metode SMART

BAB 3. METODE PENELITIAN

Bab ini memaparkan tentang bagaimana penelitian dilakukan mulai dari tahap pengumpulan data dan juga informasi yang dapat diolah untuk memecahkan permasalahan pada penelitian ini.

3.1 Jenis Penelitian

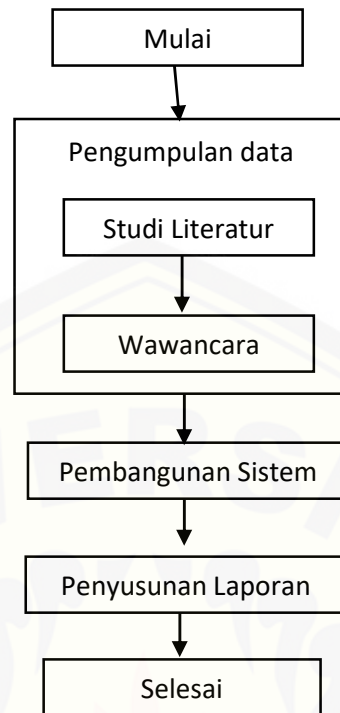
Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dalam penelitian ini meliputi tahapan penemuan masalah yang akan diteliti kemudian mengkaji studi literatur yang berkaitan dengan cara penyelesaian masalah yang didapat. Dilanjutkan dengan wawancara kepada pihak terkait penelitian yaitu wawancara kepada DPU Bina Marga Kabupaten Jember tentang kriteria-kriteria jalan berlubang, setelah kriteria ditentukan tahapan selanjutnya yaitu mendapatkan alternatif jalan-jalan berlubang dari laporan masyarakat. Metode kuantitatif dalam penelitian ini meliputi pengolahan data hasil dari tahapan wawancara kepada DPU Bina Marga Kabupaten Jember dan pengumpulan data dari masyarakat. Data atribut kriteria dan alternatif jalan dihitung menggunakan sistem perankingan *Simple Additive Weighting* sehingga data mentah tersebut dapat menghasilkan urutan prioritas perbaikan jalan berlubang.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat pelaksanaan penelitian yaitu DPU Bina Marga Kabupaten Jember. Waktu penelitian dilakukan selama 3 bulan, dimulai pada bulan Maret 2019 sampai bulan Mei 2019.

3.3 Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan urutan langkah penelitian yang dilakukan mulai dari studi literatur, pengumpulan data, pengolahan data, perancangan sistem, dan mengimplementasikan rancangan sistem. diagram alur pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut

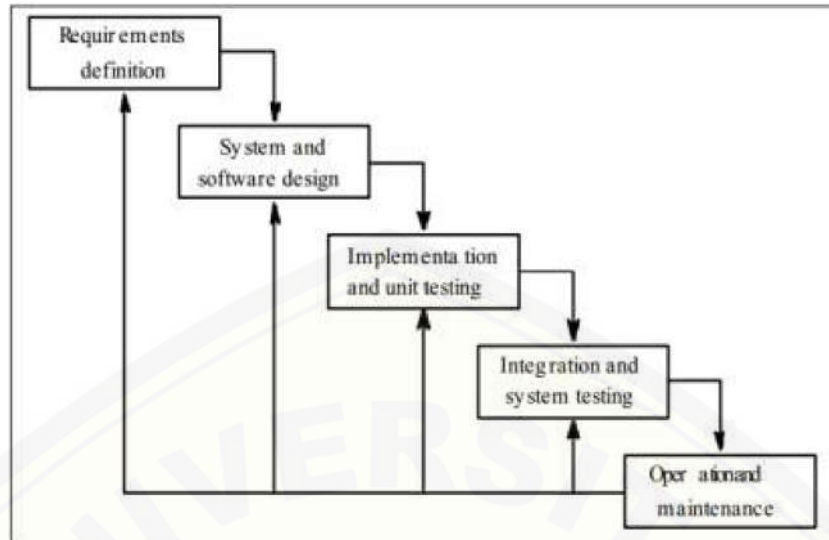


Gambar 3.1 Alur Penelitian

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

3.4 Metode Pengembangan Sistem

Untuk membangun sebuah sistem dibutuhkan sebuah model dalam pengembangannya. Dalam penelitian ini model yang digunakan adalah model waterfall. Model ini dipakai karena umum digunakan dalam pengembangan software berskala kecil. Model waterfall menitik beratkan pengguna sebagai prioritas utama penetapan kebutuhan software. Tahap pengembangan software dalam model waterfall dikerjakan bertahap mulai dari tahap terendah yaitu Requirement Analysis, System Design, Implementation dan Unit Testing, Integration & Testing, Operations & Maintenance. Setiap proses pengerjaan dalam model waterfall tidak dapat dikerjakan sebelum tahap sebelumnya selesai, sebagai contoh tahap System Design tidak dapat dikerjakan sebelum Requirement Analysis selesai. Berikut penjelasan dari model waterfall dijelaskan pada Gambar 3.2 berikut.



Gambar 3.2 Model Waterfall

(Sumber: Sommerville, 2011)

3.4.1 Requirement Analysis (Analisis Kebutuhan)

Tahap requirement analysis adalah tahap menganalisa apa yang dibutuhkan oleh sistem. Data kebutuhan dibagi menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Pada sistem ini dibutuhkan juga data-data kriteria yang akan digunakan sebagai penunjang keputusan. Data yang sudah terkumpul akan menentukan bagaimana fitur yang akan dibangun pada sistem.

Proses pencarian data dilakukan melalui 2 tahap, yaitu tahap wawancara dan studi literatur.

1. Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Hampir pada semua penelitian, metode wawancara adalah yang paling banyak digunakan di dalam pengumpulan data. Dengan melaksanakan wawancara yang baik maka kesalahan di dalam pengumpulan data dapat ditekan serendah mungkin (Soegijono, 1993). Wawancara dilakukan secara langsung kepada pihak DPU Bina Marga Kabupaten Jember untuk mendapatkan data tentang kriteria jalan berlubang dan faktor pendukung lain dalam penanganan jalan berlubang, selain hal tersebut juga untuk

memperoleh informasi mengenai prioritas setiap kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan prioritas penanganan jalan berlubang.

2. Studi Literatur

Studi Literatur dilakukan untuk mencari informasi yang berkaitan dengan sistem yang akan dibangun dengan mengacu pada teori – teori terkait penelitian yang bersumber dari jurnal, internet dan dokumen maupun informasi perusahaan. Data hasil studi literatur dapat menunjang dalam menguraikan informasi mengenai jalan berlubang yang menjadi objek penelitian. Pencarian Teori-teori bertujuan untuk Mencari data – data yang berhubungan dengan sistem pendukung keputusan prioritas penanganan jalan berlubang dengan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Technique Rating* (SMART).

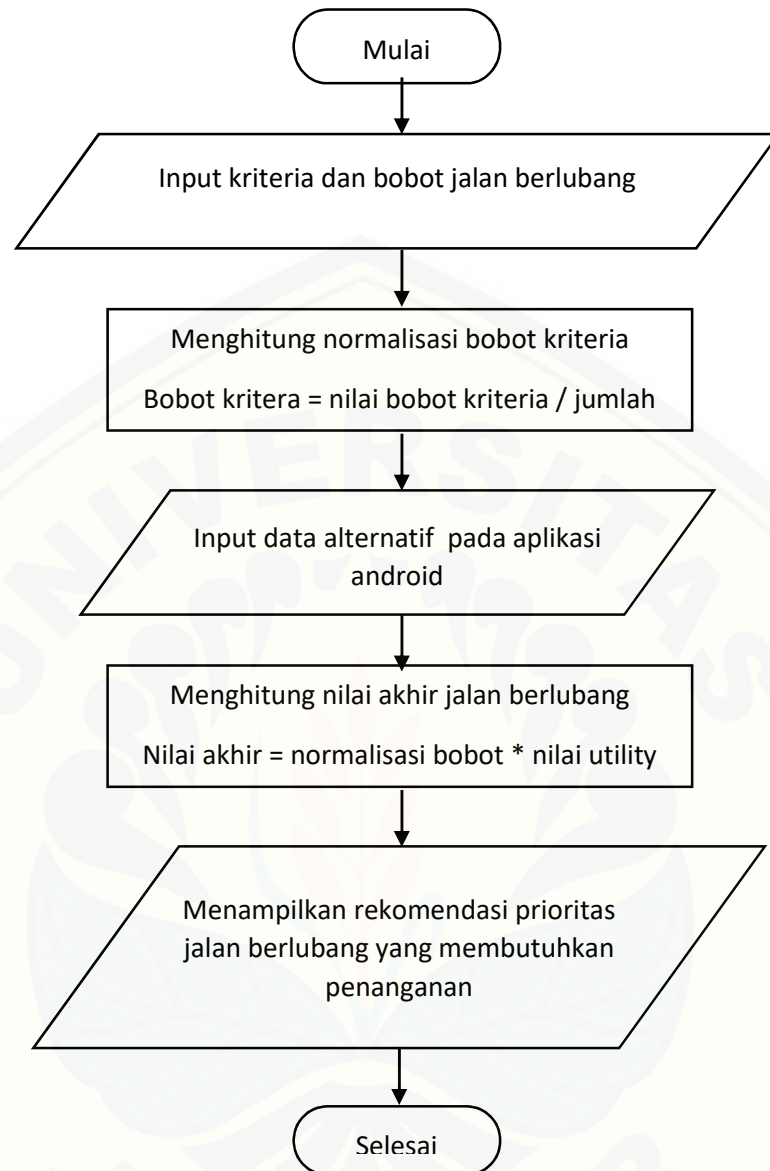
Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis dan digunakan sebagai parameter kriteria dan subkriteria untuk mendapatkan hasil penilaian prioritas penanganan jalan berlubang. Kriteria yang dibutuhkan selanjutnya diproses dengan menggunakan metode *Simple Multi Attribute Technique Rating* (SMART) untuk mendapatkan peringkat teratas sampai terbawah jalan berlubang yang memerlukan penanganan dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Kriteria yang digunakan dalam penilaian memiliki sub kriteria yang penting untuk penilaian keakuratan dalam metode SMART. Kriteria dalam penelitian berdasarkan hasil wawancara dari narasumber terkait jalan berlubang. Penjelasan terkait kriteria dan subkriteria jalan berlubang dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tabel Kriteria dan Subkriteria Jalan Berlubang

No	Kriteria	Sub Kriteria
1	Diameter Lubang	Lubang Kecil (diameter < 0.5 m)
		Lubang Besar (diameter > 0.5m)
2	Kedalaman Lubang	Dangkal (kedalaman < 5cm)
		Dalam (kedalaman > 5cm)
3	Lubang Berdekatan	1 / 100m
		2 – 5 / 100m
		> 5 / 100m

Penerapan metode SMART pada Sistem Penunjang Keputusan Pembelian Padi Terbaik dapat dilihat melalui diagram alir pada gambar 3.3 berikut.



Gambar 3.3 Diagram alir penerapan metode SMART pada SPK Penentuan prioritas penanganan jalan berlubang

3.4.2 System Design (Desain Sistem)

Tahap *system design* adalah tahap yang dilakukan setelah data analisis telah terkumpul. Pada tahap desain ini menggunakan desain pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Desain struktur ini digunakan karena mendukung konsep *Object Oriented Design* (OOP) sesuai dengan kode program yang akan digunakan programmer. Beberapa diagram dalam desain struktur UML adalah sebagai berikut :

1. *Business Process*

Business process adalah diagram yang memperlihatkan data apa saja yang menjadi inputan yang digunakan sistem, output data yang dihasilkan sistem, *platform* yang digunakan sistem, dan tujuan pembuatan sistem.

2. *Use Case Diagram*

Use case diagram adalah diagram yang menggambarkan fitur yang dapat dilakukan oleh sistem berdasarkan hak akses aktor.

3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara method satu dengan yang lain di dalam kelas yang berbeda – beda sehingga terlihat alur data yang diproses.

4. *Activity Diagram*

Activity diagram adalah diagram yang menggambarkan alir sistem secara detail dari awal diakses, sampai selesai. Dimana alir sistem digambarkan pada dua dimensi yang berbeda, yaitu dari dimensi sistem dan juga pengguna.

5. *Class Diagram*

Class diagram adalah diagram yang menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah sistem dan hubungannya antara satu kelas dengan yang lain. Dalam kelas ini juga ditampilkan atribut dan method yang ada pada kelas.

6. *Entity Relation Diagram (ERD)*

Entity relation diagram (ERD) adalah diagram yang menggambarkan atribut dan relasi tabel dalam sebuah basis data.

3.4.3 *Implementation System (Implementasi Sistem)*

Desain yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya digunakan sebagai acuan dalam pembangunan sistem. Sistem dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Page Hypertext Preprocessor (PHP)* dengan tool yang digunakan *Sublime text 3*, Java dengan tool yang digunakan *android studio*, dan *database* yang digunakan adalah *MySQL*. Proses pengkodean menggunakan *framework Laravel* karena mendukung penggunaan konsep *Object Oriented Programming (OOP)*.

3.4.4 *Testing System (Pengujian Sistem)*

Tahap pengujian harus dilakukan sebelum sistem diserahkan kepada *user*. Pengujian perangkat lunak adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan maksud menemukan kesalahan pada sistem yang dikembangkan (Khan, 2011). Tahap dilakukan agar programmer dapat mengetahui apakah sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan yang telah dianalisis di awal. Serta agar mengetahui apakah terdapat kesalahan pada sistem yang dibangun. Tahap testing dilakukan guna menyempurnakan sistem sebelum diserahkan kepada *user*. Pada tahap testing ini dilakukan pengujian dengan metode metode *black-box*.

Black box testing adalah menguji perangkat lunak dengan melihat antarmuka luar sistem tanpa menguji desain dan kode program (Danhua Shao, 2006). Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian *black box* seperti pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Tabel Uji Black Box

Kelas Uji	Skenario Uji	Hal yang Diharapkan	Kesimpulan

3.4.5 *Maintenance System (Perawatan sistem)*

Tahap *operations & maintenance* adalah tahap akhir dari model waterfall. Tahap ini dilakukan setelah sistem melalui tahap pengujian *black-box*. Tahap

operations & maintenance dilakukan guna pengembangan sistem atau mengatasi masalah (*bugs*) yang muncul setelah sistem diserahkan kepada *user*.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

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

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pengujian yang dilakukan pada bab sebelumnya, maka kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Simple Multi Attribute Rating (SMART) untuk penentuan prioritas penanganan jalan menggunakan 4 kriteria yaitu, kedalaman lubang dengan bobot 50 dan nilai normalisasi sebesar 0.33, lebar lubang dengan bobot 40 dan nilai normalisasi sebesar 0.267, lubang berdekatan dengan bobot 20 dan nilai normalisasi sebesar 0.133, dan jenis jalan dengan bobot 40 dan nilai normalisasi sebesar 0,267. Pada setiap kriteria memiliki subkriteria yang memiliki nilai masing-masing untuk proses perangkaan dengan metode SMART. Perhitungan dengan metode SMART dilakukan dengan mengacu pada nilai setiap subkriteria pada masing-masing kriteria, selanjutnya penilaian pembobotan kriteria dilakukan dengan skala 1-100 berdasarkan prioritas kepentingan dalam penentuan jalan berlubang, bobot tersebut selanjutnya dihitung untuk mendapatkan nilai normalisasi dengan total penjumlahan nilai normalisasi 100 persen. Langkah selanjutnya setelah dilakukan perhitungan yaitu mengurutkan dari hasil akhir tertinggi hingga terendah. Jalan yang harus diprioritaskan untuk dilakukan penanganan yaitu jalan dengan nilai perhitungan tertinggi. Dari sampel data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa data alternatif 1 merupakan jalan berlubang yang harus mendapatkan penanganan terlebih dahulu karena memiliki nilai akhir paling tinggi dibandingkan dengan alternatif lainnya.
2. Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Penanganan Jalan Berlubang dibangun dengan *Software Development Life Cycle* model *Waterfall*. Hal ini memudahkan dalam pengembangan sistem dalam lingkup sederhana, apabila terdapat upgrade sistem atau penambahan fitur, maka yang harus dilakukan

adalah analisis kebutuhan dari awal, desain sistem, pengkodean, sampai dengan implementasi dan pemeliharaan sistem. Desain sistem dibangun dengan model UML sehingga memudahkan dalam pembangunan sistem dengan menerapkan design patern MVC atau OOP, sedangkan pengkodean sistem dibangun dengan framework php laravel untuk website dan bahasa pemrograman java untuk aplikasi android. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode black box dan pengujian perhitungan manual dengan mencari keakuratan perhitungan sistem.

5.2 Saran

Peneliti menyarankan untuk penelitian lebih lanjut tentang penentuan prioritas jalan berlubang sebagai berikut :

1. Peneliti selanjutnya diharapkan untuk lebih memperbanyak riset atau wawancara dengan pihak yang berwenang mengenai kriteria jalan berlubang untuk mendapatkan nilai akurasi yang lebih tinggi dalam menentukan prioritas penanganan jalan berlubang.
2. Menambahkan fitur baru pada aplikasi input data jalan berlubang, untuk lebih mempermudah masyarakat dalam pelaporan mengenai jalan berlubang, misalkan fitur chat atau fitur tanya jawab dengan pihak terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardianto, R. D. (2014). Penerapan fuzzy analytical hierarchy process pada sistem penilaian pegawai di.
- Atiqah. (2013). Implementasi metode smart pada sistem pendukung keputusan pemilihan pembelian mobil keluarga.
- Danhua Shao, S. K. (2006). A case for white-box testing using declarative specifications poster abstract.
- Gibran, G. (2015). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Prioritas Perbaikan Jalan Kabupaten Jember Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Web*. Jember: Sistem Informasi UNiversitas Jember.
- Hardiatmo, H. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Indonesia, P. (2004). *Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Kasie, F. M. (2013). Combining simple multiple attribute rating technique and analytical hierarchy process for designing multi-criteria performance measurement framework. *The Global Journal of Researches in Engineering: Industrial Engineering*.
- Khan, M. E. (2011). Different Approaches to White Box Testing Technique for Finding Errors.
- Soegijono, M. D. (1993). Wawancara sebagai Salah Satu Metode Pengumpulan Data.
- Sukirman, S. (1991). *Perkerasan Lentur Jalan*. Bandung: Penerbit Nova.
- Turban, E. J. (2005). Decision support systems and intelligent systems.

Yeni Kustiyahningsih, N. S. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Jurusan Pada Siswa SMA Menggunakan Metode KNN dan SMART. *Jurnal Sistem Informasi Indonesia*.

