

**“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN KELOMPOK METODE TOPSIS
DAN BORDA UNTUK EVALUASI KEGIATAN PENANGANAN
INFRASTRUKTUR JALAN”**



RENNY PUSPITA SARI

125301913/PS/MTF

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2014



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama : RENNY PUSPITA SARI
Nomor Mahasiswa : 125301913/PS/MTF
Konsertrasi : Soft Computing
Judul Tesis : Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Metode TOPSIS dan Bowli Untuk Evaluasi Kegiatan Penanganan Infrastruktur Jalan.

Nama Pembimbing Tanggal Tanda Tangan

Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M.T

4-4-2014

Dra. Ernawati, M.T

7/4/2014



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA

PENGESAHAN TESIS

Nama : RENNY PUSPITA SARI
Nomor Mahasiswa : 125301913/PS/MTI
Konsentrasi : Soft Computing
Judul Tesis : Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Metode
TOPSIS dan Borda Untuk Evaluasi Kegiatan
Penanganan Infrastruktur Jalan.

Nama Pembimbing	Tanggal	Tanda Tangan
Dr. Ir. Albertus Joko Santono, M.T (Ketua)	28 April 2014	
Dra. Ernawati, M.T (Sekertaris)	28/4/14	
P.Ardanari S.Si., M.T (Anggota)	28.4.14	



Ketua Program Studi

Prof. Dr. Sayoto, M.Sc., Ph.D.



Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada:

Tuhan Yang Maha Esa dan Pencipta,

sebagai ungkapan rasa syukur dan pujianku,

Keluarga Besar ku Tercinta dan terkasih

Papa H. Ansari dan Mama Hj. Yetty

Suamiku tercinta Papi Eko Junadi dan anak-anakku yang penuh limpahan

kasih sayang Jeriova Pedriko Junadi (JIO) dan Velova Putriko

Junadi Secunda (VELO)

Papa dan Mama Mertua ku

Abangku Ardiansyah, kakak iparku Emi beserta keponakanku Erika dan

Charissa

Abangku Fenny dan kakak iparku Ade beserta keponakanku Nabila dan Feli

Adik bungsuku kesayangan M. Riski Farisal

Dan nenekku yang cantik dan selalu sehat Halijah Nani

Dan orang-orang yang tidak dapat kusebutkan.

PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Renny Puspita Sari

NIM : 1253019153

Menyatakan bahwa sepanjang pengetahuan saya dalam penyusunan Tesis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 2014

Yang menyatakan,

Renny Puspita Sari

INTISARI

Salah satu bagian dari sistem transportasi yang merupakan prasarana umum/infrastruktur adalah jalan, masyarakat mempunyai hak untuk melewatinya tanpa diperlukannya izin khusus. Penanganan jalan bertujuan untuk menjaga kondisi fisik dan operasional dari jaringan jalan agar tetap dalam kondisi baik sehingga dapat dioperasikan atau memberikan pelayanan sebagaimana mestinya. Kondisi prasarana jalan yang baik sangat dibutuhkan untuk mendukung kemajuan perkembangan perekonomian di kota Pontianak, sehingga diharapkan kegiatan penanganan infrastruktur jalan dilakukan secara tepat. Para pengambil keputusan melibatkan Pemerintah Kota, Dinas Pekerjaan Umum serta Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah gabungan dari metode *Technique For Order Preference by similarity to ideal solution* (TOPSIS) dan *Borda*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem yang dibangun memiliki kemampuan untuk membantu para pengambil keputusan dalam mengevaluasi jalan yang ada di kota Pontianak dan memutuskan alternatif solusi yang dapat diambil dalam menentukan kegiatan penanganan yang berkaitan dengan kegiatan infrastruktur jalan.

Kata Kunci: TOPSIS, Borda, Infrastruktur jalan.

ABSTRACT

One part of the transportation system is a public utility / infrastructure is the way , the public has the right to pass through without the need for special permission . Handling the way aims to maintain the physical condition and operation of the road network in order to remain in good condition so that it can be operated or provide services as appropriate . Good condition of the road infrastructure is needed to support the advancement of economic development in the city of Pontianak , so expect road infrastructure management activities carried out appropriately . The decision involving the City Government , Public Works and Regional Planning and Development Agency . The method used in this study is a combination of methods technique For Order Preference by similiarity to ideal solution (TOPSIS) and Borda . The results of this study indicate that the system has the ability to assist decision makers in evaluating the existing road in the city of Pontianak and decide which alternative solutions can be taken in determining the handling activities related to road infrastructure activities.

Key Word: TOPSIS, Borda, Road infrastructure.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmatnya dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tesis ini dengan baik. Tujuan dari pembuatan Tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat Magister Teknik Informatika dari Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa selama pembuatan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah menyumbangkan pikiran, tenaga, dan bimbingan kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya dan bimbingan-Nya sehingga tugas akhir dan penyusunan laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prof. Ir. Suyoto, M.Sc., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ir. Albertus Joko Santoso, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu, tenaga, pikiran, bantuan, dan dukungan kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

4. Ibu Dra. Ernawati, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan kepercayaan, bimbingan, dan masukan yang berarti kepada penulis.
5. Ibu Patricia Ardanari S.Si., M.T selaku Dosen Penguji yang telah memberikan waktunya untuk menguji Tugas Akhir ini.
6. Seluruh Dosen Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang pernah mengajar dan membimbing penulis selama kuliah di Program Studi Magister Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Papa Ansari, Mama Yetty, suamiku Papi Eko ,anak-anakku Jeriova dan Velova, Bapak Ripto dan Ibu Dasem, Bang Ardi, Mba Emi, Bang Fenny, Kak ade, Keponakan-keponakanku Nabila, Erika, Charissa, Feli, adikku tersayang Riski,nenek ku tercantik Nani, dan yang lainnya yang dengan cinta dan kasih sayangnya selalu mendorong, memotivasi, dan mendoakan agar penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Untuk teman-teman seangkatananku MTF 2013 yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam mengerjakan karya tulis ini masih ada kekurangannya, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun, semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 2014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	I
PENGESAHAN TESIS	II
PENGESAHAN TESIS	III
PERSEMBAHAN KARYA	IV
SURAT PERNYATAAN	V
INTISARI	VI
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	XVI
DAFTAR GAMBAR	XIX
BAB I PENDAHULUAN	7
1.1 Latar Belakang	7
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Batasan Masalah.....	10
1.4 Kontribusi Penelitian	11
1.4.1 Kontribusi Teoritis	11

1.4.2	Kontribusi Prakttis	11
1.5	Tujuan Penelitian.....	12
1.6	Keaslian Penelitian	12
1.7	Metodologi	14
1.8	Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	16
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	15
2.1	Tinjauan Pustaka	18
2.2	Landasan Teori	23
2.2.1	Decision Support System	23
2.2.2.1	Definisi Decision Support System	24
2.2.2.2	Komponen Decision Support System	24
2.2.2	Group Decision Support System.....	26
2.2.3	TOPSIS	29
2.2.4	Borda.....	33
2.2.5	Infrastruktur Jalan Raya	35
2.2.5.1	Pengelompokan Jalan	35
2.2.6	Definisi Kegiatan Penanganan jalan	39
2.2.7	Jenis Kegiatan Penanganan jalan	40
2.2.7.1	Pemeliharaan Jalan	42
2.2.7.1.1	Pemeliharaan Rutin	42
2.2.7.1.2	Pemeliharaan Berkala	42
2.2.7.2	Peningkatan jalan	43
2.2.7.2.1	Peningkatan kapasitas jalan	43

2.2.7.2.1 Peningkatan struktur jalan	43
2.2.7.3 Pelebaran Jalan	44
2.2.7.4 Pembangunan kontruksi jalan baru	44
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1 Bahan atau Materi Penelitian	45
3.2 Alat Penelitian	46
3.3 Penggabungan Metode dalam Penelitian	46
3.4 Langkah- langkah penelitian	47
3.5 Pengembangan Perangkat Lunak	48
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	50
4.1 Pengantar	50
4.2 Analisis Sistem	50
4.2.1 Kebutuhan Input.....	51
4.2.2 Kebutuhan Proses.....	51
4.2.3 Kebutuhan Output	52
4.3 Model Decision Support System.....	53
4.4 Kriteria dan Penilaian Pengambilan Keputusan.....	55
4.4.1 Kriteria dan Penilaian Kepala Dinas Perhubungan.....	55
4.4.2 Kriteria dan Penilaian Kepala Dinas pekerjaan Umum	55
4.4.3 Kriteria dan Penilaian Kepala BAPPEDA	55
4.5 Perhitungan Manual evaluasi infrastruktur jalan.....	57
4.5.1 Perhitungan TOPSIS	57

4.5.2	Perhitungan Borda.....	76
4.6	Deskripsi Produk	79
4.6.1	Perspektif Produk	79
4.6.2	Karakteristik Pengguna	81
4.7	Kebutuhan Khusus	82
4.7.1	Kebutuhan antarmuka eksternal	82
4.7.2	Kebutuhan antarmuka pemakai.....	82
4.7.2	Kebutuhan Antarmuka Perangkat Keras	82
4.7.2	Kebutuhan Antarmuka Perangkat Lunak.....	82
4.8	Kebutuhan Fungsionalitas	83
4.8.1	Data Flow Diagram(DFD)	83
4.8.2	Entity Relationship Diagram(ERD)	89
4.9	Perancangan Arsitektur Modul.....	89
4.10	Perancangan Modul dan Fungsional	90
4.10.1	Deskripsi Rancangan User Interface.....	90
4.10.1.1	Deskripsi Rancangan User Interface pada login	90
4.10.1.2	Deskripsi Rancangan User Interface pada login admin	91
4.10.2	Deskripsi Rancangan User Interface data pengguna.....	92
4.10.3	Deskripsi Rancangan User Interface data alternatif.....	93
4.10.4	Deskripsi Rancangan User Interface data jalan	93
4.10.5	Deskripsi Rancangan User Interface laporan akhir admin.....	94
4.10.6	Deskripsi Rancangan User Interface pada login decision maker.....	95
4.10.7	Deskripsi Rancangan User Interface kriteria	95

4.10.8	Deskripsi Rancangan User Interface rating.....	96
4.10.9	Deskripsi Rancangan User Interface data	97
4.10.10	Deskripsi Rancangan User Interface perhitungan.....	97
4.10.11	Deskripsi Rancangan User Interface laporan akhir decision maker.....	99
BAB V	IMPLENTASI DAN PENGUJIAN.....	101
5.1	Implementasi Perangkat Lunak	101
5.1.1	Implementasi Antarmuka Proses Login	101
5.1.2	Implemntasi tampilan antarmuka admin	102
5.1.2.1	Implementasi Pengolahan data pengguna.....	103
5.1.2.2	Implementasi Pengolahan data alternatif.....	104
5.1.2.3	Implementasi Pengolahan data jalan.....	106
5.1.2.4	Implementasi Pengolahan laporan admin.....	107
5.1.3	Implemntasi tampilan antarmuka deciaion maker	108
5.1.2.1	Implementasi proses input kriteria.....	110
5.1.2.2	Implementasi proses input rating.....	111
5.1.2.3	Implementasi proses input data.....	112
5.1.2.4	Implementasi proses perhitungan.....	113
5.1.2.4	Implementasi proses laporan decision maker.....	117
5.2	Pengujian Perangkat Lunak.....	118
5.2.1	Pengujian Fungsionalitas	118
5.2.1	Pengujian Terhadap Pengguna	126
5.3	Analisis Hasil	118

5.3.1	Perhitungan manual Metode TOPSIS dan Borda	132
5.1.3.1	Perhitungan Manual Metode TOPSIS.....	133
5.1.3.1	Perhitungan Manual Metode Borda.....	139
5.3.2	Perhitungan dengan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan kelompok.....	132
5.3.3	Perbandingan hasil	145
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		147
6.1	Kesimpulan.....	147
6.2	Saran	148
DAFTAR PUSTAKA		149

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Konseptual DSS	26
Gambar 2.2 Pembagian Status Pada Jalan Primer	39
Gambar 3.1. Flowchart Metodologi Penelitian	49
Gambar 4.1. Model GDSS Evaluasi kegiatan penanganan Jalan	54
Gambar 4.2. Arsitektur Perangkat Lunak SIKeFraLan.....	80
Gambar 4.3. DFD Level 0 SIKeFraLan	84
Gambar 4.4. DFD Level 1 SIKeFraLan	85
Gambar 4.5. DFD Level 2 proses 2 Fungsi Olah Data	86
Gambar 4.6. DFD Level 2 proses 3 Fungsi Evaluasi.....	87
Gambar 4.7. DFD Level 3 proses 3.4 Fungsi Perhitungan	88
Gambar 4.8. ERD	89
Gambar 4.9. Perancangan Arsitektur Model Admin dan Decision Maker	90
Gambar 4.10. Rancangan user Interface Login.....	91
Gambar 4.11. Rancangan user Interface Login admin.....	92
Gambar 4.12. Rancangan user Interface Data Pengguna.....	92

Gambar 4.13. Rancangan user Interface Data Alternatif	93
Gambar 4.14. Rancangan user Interface Data Jalan	94
Gambar 4.15. Rancangan user Interface Laporan Akhir Admin	94
Gambar 4.16. Rancangan user Interface Desicion Maker.....	95
Gambar 4.17. Rancangan user Interface Data Kriteria.....	96
Gambar 4.18. Rancangan user Interface Data Rating.....	96
Gambar 4.19. Rancangan user Interface Data.....	97
Gambar 4.20. Rancangan user Interface Perhitungan.....	98
Gambar 4.21. Rancangan user Interface Prhitungan (Lanjutan).....	99
Gambar 4.22. Rancangan user Interface Laporan Akhir Decision Maker	100
Gambar 5.1. Implementasi AntarMuka proses login	101
Gambar 5.2. Implementasi AntarMuka Admin	102
Gambar 5.3. Implementasi AntarMuka Kelola Pengguna	103
Gambar 5.4. Implementasi AntarMuka Kelola alternatif	104
Gambar 5.5. Implementasi AntarMuka Kelola Jalan.....	106
Gambar 5.6. Implementasi AntarMuka Kelola Laporan Akhir	107
Gambar 5.7. Implementasi AntarMuka Decision Maker	108
Gambar 5.8. Implementasi AntarMuka Kelola Kriteria	110
Gambar 5.9. Implementasi AntarMuka Kelola Rating	111

Gambar 5.10. Implementasi AntarMuka Kelola Data	113
Gambar 5.11. Implementasi AntarMuka Kelola Perhitungan.....	116
Gambar 5.12. Implementasi AntarMuka Laporan Akhir decision Maker	117
Gambar 5.13. Grafik Perhitungan Kuisisioner 1	128
Gambar 5.14. Grafik Perhitungan Kuisisioner 2	130
Gambar 5.15. Sampel Data Masukkan.....	141
Gambar 5.16. Hasil Konversi sampel data.....	142
Gambar 5.17. Matrik Normalisasi (R)	142
Gambar 5.18. Matrik Normalisasi Terbobot (Y).....	142
Gambar 5.19. Solusi ideal positif.....	143
Gambar 5.20. Solusi ideal negatif.....	143
Gambar 5.21. Jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan negatif.....	143
Gambar 5.22. Nilai Prefensi.....	144
Gambar 5.23. Hasil Evaluasi Pengambil Keputusan	144
Gambar 5.24 Hasil Laporan Keputusan akhir.....	144

DAFTAR TABEL

<u>Tabel 1.1 Keaslian Penelitian</u>	12
<u>Tabel 2.1 Pengambilan keputusan dengan Borda</u>	34
<u>Tabel 4.1 Penilaian Pengambilan keputusan</u>	56
<u>Tabel 4.2 Sampel Data Perhitungan Manual</u>	58
<u>Tabel 4.3 Hasil Konversi Sampel Data</u>	59
<u>Tabel 4.4 Matrik Nnormalisasi (R)</u>	62
<u>Tabel 4.5 Matrik Normalisasi Terbobot (Y)</u>	66
<u>Tabel 4.6 Solusi Ideal Positif</u>	68
<u>Tabel 4.7 Solusi Ideal Negatif</u>	69
<u>Tabel 4.8 Jarak setiap alternatif terhadap Solusi Ideal Positif</u>	71
<u>Tabel 4.9 Jarak setiap alternatif terhadap Solusi Ideal Negatif</u>	73
<u>Tabel 4.10 Nilai Prefensi</u>	75
<u>Tabel 1.1 Keaslian Penelitian</u>	12
<u>Tabel 2.1 Pengambilan keputusan dengan Borda</u>	34
<u>Tabel 4.1 Penilaian Pengambilan keputusan</u>	56
<u>Tabel 4.2 Sampel Data Perhitungan Manual</u>	58
<u>Tabel 4.3 Hasil Konversi Sampel Data</u>	59
<u>Tabel 4.4 Matrik Nnormalisasi (R)</u>	62
<u>Tabel 4.5 Matrik Normalisasi Terbobot (Y)</u>	66
<u>Tabel 4.6 Solusi Ideal Positif</u>	68

<u>Tabel 4.7 Solusi Ideal Negatif</u>	69
<u>Tabel 4.8 Jarak setiap alternatif terhadap Solusi Ideal Positif</u>	71
<u>Tabel 4.9 Jarak setiap alternatif terhadap Solusi Ideal Negatif</u>	73
<u>Tabel 4.10 Nilai Prefensi</u>	75
<u>Tabel 4.11 Hasil Keputusan Decision Maker</u>	76
<u>Tabel 4.12 Perhitungan Borda</u>	78
<u>Tabel 4.13 Hasil voting Borda</u>	78
<u>Tabel 5.1 Pengujian fungsionalitas</u>	118
<u>Tabel 5.2 Pengujian fungsionalitas.Menambah Daftar Pengguna</u>	120
<u>Tabel 5.3 Pengujian fungsionalitas.Mengubah Daftar Pengguna</u>	121
<u>Tabel 5.4 Pengujian fungsionalitas.Menghapus Daftar Pengguna</u>	122
<u>Tabel 5.5 Pengujian fungsionalitas.Menambah Daftar Kriteria</u>	123
<u>Tabel 5.6 Pengujian fungsionalitas.Mengubah Daftar Kriteria</u>	124
<u>Tabel 5.7 Pengujian fungsionalitas.Menghapus Daftar Kriteria</u>	125
<u>Tabel 5.8 Hasil Penilaian Kuisisioner 1</u>	127
<u>Tabel 5.9 Hasil Penilaian Kuisisioner 2</u>	129
<u>Tabel 5.10 Sampel Data Masukkan</u>	132
<u>Tabel 5.11 Hasil Konversi Sampel Data</u>	133
<u>Tabel 5.12 Matrik Normalisasi (R)</u>	134
<u>Tabel 5.13 Matrik Normalisasi Terbobot (Y)</u>	135
<u>Tabel 5.14 Solusi Ideal Positif</u>	135
<u>Tabel 5.15 Solusi Ideal Negatif</u>	136
<u>Tabel 5.16 Jarak setiap alternatif terhadap Solusi Ideal Positif</u>	136
<u>Tabel 5.17 Jarak setiap alternatif terhadap Solusi Ideal Negatif</u>	137

<u>Tabel 5.18 Nilai Prefensi.....</u>	137
<u>Tabel 5.19 Hasil Evaluasi Pengambil Keputusan.....</u>	138
<u>Tabel 5.20 Perhitungan Borda.....</u>	139
<u>Tabel 5.21 Hasil voting Borda.....</u>	140
<u>Tabel 5.21 Hasil Perbandingan.....</u>	145

