

**ANALISIS EKONOMI DALAM OPTIMASI PEMELIHARAAN JALAN
DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM LINIER**



LAPORAN TUGAS AKHIR

dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti ujian sarjana
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

RINI

03013110070

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. JONI ARLIANSYAH, MT

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2005

8
625.707
Rini
a
e-060415
2005

**ANALISIS EKONOMI DALAM OPTIMASI PEMERINTAHAN
DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM**



R. Mozliq / 143927

LAPORAN TUGAS AKHIR

dibuat untuk memenuhi syarat mengikuti ujian sarjana
pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya

Oleh:

RINI

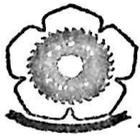
03013110070

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. JONI ARLIANSYAH, MT

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2005

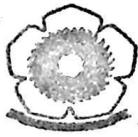


TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : RINI
NIM : 03013110070
**JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISIS EKONOMI DALAM OPTIMASI
PEMELIHARAAN JALAN DENGAN
MENGUNAKAN PROGRAM LINIER**

Inderalaya, Maret 2006
Menyetujui,
Pembimbing Tugas Akhir

Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, MT
NIP. 132 133 346



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : RINI
NIM : 03013110070
**JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISIS EKONOMI DALAM OPTIMASI
PEMELIHARAAN JALAN DENGAN
MENGUNAKAN PROGRAM LINIER**

Inderalaya, Maret 2006

Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



H. Imron Fikri Astira, MS
NIP. 131 472 645



SURAT KETERANGAN

Nomor Khusus/FT.TS/2006

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Penguji Tugas Akhir Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya menerangkan bahwa :

Nama : Rini
NIM : 03013110070
Judul Laporan Tugas Akhir : Analisis Ekonomi dalam Optimasi Pemeliharaan Jalan dengan Menggunakan Program Linier

Adalah benar telah melakukan perbaikan Laporan Tugas Akhir. Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Ir. H. Bakrie Oemar, MSc., MIHT
NIP. 130 365 908

Ir. Helmi Hakki, MT
NIP. 131 933 014

Inderalaya, Februari 2006

Pembimbing Utama,

Dr. Eng. Ir. Joni Arliansyah, MT
NIP. 132 133 346

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat yang tiada terkira kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini tepat pada waktunya.

Tugas akhir ini diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk menempuh ujian sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Adapun judul dari Tugas Akhir ini adalah "*Analisa Ekonomi dalam Optimasi Pemeliharaan Jalan dengan Menggunakan Program Linier*".

Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis mendapatkan bantuan, dorongan dan bimbingan dari berbagai pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. H. Hasan Basri, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Ir. H. Imron Fikri Astira, MS., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Taufik Ari Gunawan, MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr. Ir. Joni Arliansyah, MT., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan waktu, bantuan, bimbingan dan nasehatnya selama penulisan skripsi ini.
5. Ibu Ir. Hj. Marlisnar, AR., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan bantuan dan nasehatnya selama perkuliahan.
6. Bapak Ir. Bakrie Oemar, Msc., MIHT., selaku Dosen Penguji 1 dalam Sidang Sarjana, Sabtu 25 Februari 2006.
7. Bapak Ir. Helmi Hakki, MT., selaku Dosen Penguji 2 dalam Sidang Sarjana, Sabtu 25 Februari 2006.
8. Bapak dan ibuku tercinta beserta keluarga yang telah memberi semangat, doa dan bantuannya yang sangat berarti selama pembuatan skripsi ini.
9. Yuk Fitri dan Staf tata usaha (yuk Tini, Kak Edi, dan Kak Lukman) Jurusan Teknik Sipil Universitas Sriwijaya.
10. Adek-adekku Dayat, Rahmat, dan Nia 'ndut tersayang

11. Abangku Anggoro Yudho P. yang baik hati dan selalu bersedia membantuku dalam penyusunan skripsi ini, memberi ide dan doa serta semangat untukku.
12. Eno, Krista dan Toto teman seperjuangan yang selalu saling memberi semangat dan doa untukku (pokoknya harus dapat "A" juga ya! Semangat!!)
13. Bain, Sri, Deska, Haris, Indra, Iwan, Ipus, Revi, Mega, Intan, Aan, Ipus, Puput, Eman, dan Trian yang sudah datang dan memberi semangat dan doa.
14. Teman-teman Teknik Sipil Unsri yang ikut Sidang Sarjana pada Sabtu 25 Februari 2006 (Alhamdulillah kita lulus semua ya!)
15. Warga Balitek Unsri yang selalu menerima kehadiranku untuk Asistensi.
16. Teman-teman angkatan 2001 serta Adek-adek angkatan 2002 dan 2003 yang memberi semangat dan doa.
17. Seluruh rekan – rekan mahasiswa Teknik Sipil Unsri dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu segala kritik dan saran dari semua pihak sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 27 Februari 2006

Penulis

ABSTRAK

Pada umumnya kondisi jaring-jaring jalan di Indonesia sangat kurang baik. Dengan meningkatnya intensitas dan frekuensi lalu lintas yang cukup tinggi, beban muatan yang semakin meningkat, kondisi lahan yang tidak stabil dan pengaruh lingkungan mempercepat kerusakan jalan. Apabila hal ini tidak diantisipasi maka kegiatan sosial ekonomi akan terganggu. Mengingat kondisi diatas, dalam pembangunan jalan dirasakan sangat penting perhatian pada pemeliharaan jalan dan peningkatan jalan. Oleh karena itu dikembangkan suatu metode yang dapat mengatur dan merencanakan sistem pemeliharaan jalan sehingga mendapatkan keuntungan-keuntungan dari segi penghematan waktu dan penghematan biaya operasional kendaraan. Program linier digunakan dalam pemeliharaan jalan adalah sebagai akomodasi dalam penerapan *Pavement Management System* (PMS). Program Linier (juga biasa disebut dengan Optimasi Linier) adalah program yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah optimasi.

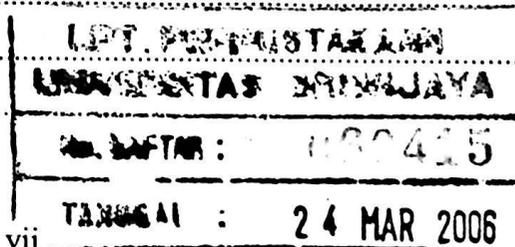
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah pengoptimalan biaya dan keuntungan (*cost and benefit*) pemeliharaan jalan dengan menggunakan program linier, menghasilkan solusi untuk menentukan dan memprediksi alternatif penanganan, biaya dan keuntungan pemeliharaan jalan dalam periode 5 tahunan.

Penelitian akan dilanjutkan dengan menganalisis aspek-aspek ekonomi pemeliharaan jalan, dengan mencari nilai Benefit atau keuntungan dari penghematan nilai Waktu Perjalanan dan Biaya Operasional Kendaraan sebelum dan sesudah pemeliharaan jalan dilakukan. Semua data yang didapat dianalisa dengan menggunakan program linier sehingga didapat pengoptimalan keuntungan pemeliharaan jalan dan memprediksi biaya dan keuntungan untuk periode waktu mendatang. Hasil dari analisa ini akan dievaluasi dengan kriteria metode NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*), dan BCR (*Benefit Cost Ratio*).

Dengan demikian hasil optimasi program linier bisa menghasilkan solusi untuk menentukan dan memprediksi alternatif penanganan, biaya dan keuntungan serta manajemen dana yang akan dikeluarkan pada periode tahun yang akan datang.

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Lampiran	xiii
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Metode Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup Pembahasan.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pemeliharaan Jalan.....	5
2.2 Lingkup Pekerjaan Pemeliharaan Jalan.....	5
2.3 Dasar-dasar Teknik Pemeliharaan Jalan.....	6
a. Pemeliharaan Rutin.....	7
b. Pemeliharaan Berkala.....	8
c. Peningkatan.....	8
d. Rekonstruksi.....	9
2.4 Analisa Ekonomi Pemeliharaan Jalan.....	9
a. Biaya Operasional Kendaraan.....	12
b. Nilai Waktu Perjalanan.....	12
2.5 Net Present Value (NPV).....	15
2.6 Internal Rate of Return (IRR).....	17



2.7 Benefit Cost Ratio (BCR).....	18
III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Rencana Kerja Penelitian.....	20
3.2 Pengumpulan Data.....	22
3.3 Penggunaan Program Linier.....	22
3.3 Analisis.....	24
3.4 Indikator Kinerja.....	24
IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Proses Pengambilan Data.....	25
4.2 Pengoptimalan Biaya Penanganan Jalan.....	26
4.3 Pengoptimalan Keuntungan Penanganan Jalan.....	31
4.3.1 Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	31
4.3.2 Nilai Waktu Perjalanan.....	36
4.4 Analisa Hasil Pembahasan.....	41
4.5 Biaya Operasional Kendaraan (BOK).....	42
a. Jl. Pulau Layang.....	42
b. Jl. Sunter Sisi Selatan.....	44
c. Jl. Sunter Sisi Utara.....	45
d. Jl. Kali Baru Barat.....	46
e. Jl. Ogan.....	47
4.6 Nilai Waktu Perjalanan.....	49
a. Jl. Pulau Layang.....	49
b. Jl. Sunter Sisi Selatan.....	49
c. Jl. Sunter Sisi Utara.....	50
d. Jl. Kali Baru Barat.....	50
e. Jl. Ogan.....	51
4.7 Net Present Value dan Benefit Cost Ratio	52
a. Jl. Pulau Layang.....	52
b. Jl. Sunter Sisi Selatan.....	53

c. Jl. Sunter Sisi Utara.....	54
d. Jl. Kali Baru Barat.....	54
e. Jl. Ogan.....	55

V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57

DAFTAR PUSTAKA.....	58
----------------------------	-----------

LAMPIRAN ?

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kewenangan penanganan berdasarkan nilai IRI.....	11
Tabel 4.1	Data Program Perbaikan Jalan.....	25
Tabel 4.2	Jenis Penanganan Perbaikan Jalan.....	26
Tabel 4.3	Penentuan fraksi-fraksi pada proyek Pemeliharaan jalan.....	27
Tabel 4.4	Kombinasi biaya dari beberapa alternatif.....	28
Tabel 4.5	Hasil kombinasi no.24.....	29
Tabel 4.6	Biaya penanganan 5 tahun ke depan.....	30
Tabel 4.7	Dana program pemeliharaan jalan untuk 5 tahun ke depan.....	30
Tabel 4.8	Hasil optimisasi pemeliharaan jalan untuk 5 tahun ke depan	31
Tabel 4.9	Biaya operasional kendaraan dengan model HDM-VOC beserta nilai IRI dan kecepatan kendaraan.....	33
Tabel 4.10	Jenis penanganan dan nilai BOK dengan model HDM-VOC per kendaraan-km.....	35
Tabel 4.11	Penentuan benefit penghematan BOK tiap alternatif pemeliharaan jalan.....	36
Tabel 4.12	Penentuan benefit penghematan nilai waktu perjalanan tiap alternatif pemeliharaan jalan.....	37
Tabel 4.13	Fraksi benefit tiap alternatif pemeliharaan jalan.....	38
Tabel 4.14	Hasil kombinasi benefit.....	39
Tabel 4.15	Nilai Net Preset Value dan Benefit Cost Ratio.....	40
Tabel 4.16	Hasil kombinasi no.18.....	41
Tabel 4.17	Hasil optimisasi pemeliharaan jalan untuk 5 tahun ke depan.....	42
Tabel 4.18	Total keuntungan dari penghematan BOK periode 5 tahun Jl. Pulau Layang.....	43
Tabel 4.19	Total keuntungan dari penghematan BOK periode 5 tahun Jl. Sunter Sisi Selatan.....	44
Tabel 4.20	Total keuntungan dari penghematan BOK periode 5 tahun Jl. Sunter Sisi Utara.....	46
Tabel 4.21	Total keuntungan dari penghematan BOK periode 5 tahun Jl. Kali	

Baru Barat.....	47
Tabel 4.22 Total keuntungan dari penghematan BOK periode 5 tahun Jl. Ogan.....	48
Tabel 4.23 Penghematan nilai waktu perjalanan pada Jl. Pulau Layang.....	49
Tabel 4.24 Penghematan nilai waktu perjalanan pada Jl. Sunter Sisi Selatan.....	49
Tabel 4.25 Penghematan nilai waktu perjalanan pada Jl. Sunter Sisi Utara.....	50
Tabel 4.26 Penghematan nilai waktu perjalanan pada Jl. Kali Baru Barat.....	50
Tabel 4.27 Penghematan nilai waktu perjalanan pada Jl. Ogan.....	51
Tabel 4.28 Total benefit dari penghematan BOK dan nilai waktu perjalanan masing-masing ruas jalan dalam periode 5 tahun.....	52
Tabel 4.29 Net Preset Value dan Benefit cost ratio periode 5 tahun Jl. Pulau Layang.....	52
Tabel 4.30 Net Preset Value dan Benefit cost ratio periode 5 tahun Jl. Sunter Sisi Selatan.....	53
Tabel 4.31 Net Preset Value dan Benefit cost ratio periode 5 tahun Jl. Sunter Sisi Utara.....	54
Tabel 4.32 Net Preset Value dan Benefit cost ratio periode 5 tahun Jl. Kali Baru Barat.....	54
Tabel 4.33 Net Preset Value dan Benefit cost ratio periode 5 tahun Jl. Ogan.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perhitungan nilai B/C.....	10
Gambar 3.1	Diagram alir rencana kerja penelitian.....	21
Gambar 4.1	Nilai IRI dan Biaya operasional kendaraan dengan model HDM-VOC.....	34
Gambar 4.2	Kenaikan dan penurunan nilai IRI Jl. Pulau Layang.....	43
Gambar 4.3	Kenaikan dan penurunan nilai IRI Jl. Sunter Sisi Selatan.....	44
Gambar 4.4	Kenaikan dan penurunan nilai IRI Jl. Sunter Sisi Utara.....	45
Gambar 4.5	Kenaikan dan penurunan nilai IRI Jl. Kali Baru Barat.....	46
Gambar 4.6	Kenaikan dan penurunan nilai IRI Jl. Ogan.....	48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Input data print out dan result print out free-flow Vehicle Operating
 Costs Model

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada umumnya kondisi jaringan-jaringan jalan di Indonesia (terutama di luar pulau Jawa) sangat kurang baik, dan boleh dikatakan sangat tidak memenuhi syarat ataupun belum ada sama sekali. Dengan meningkatnya intensitas dan frekuensi lalu lintas yang cukup tinggi, beban muatan yang semakin meningkat, kondisi lahan yang tidak stabil dan pengaruh lingkungan mempercepat kerusakan jalan. Apabila hal ini tidak diantisipasi maka kegiatan sosial ekonomi akan terganggu seperti rusaknya jalan yang sudah tidak memadai.

Mengingat kondisi di atas, dalam pembangunan jalan dirasakan sangat penting perhatian pada pemeliharaan jalan dan peningkatan jalan, untuk tujuan ini diperlukan suatu sistem manajemen jalan yang menyediakan kriteria dan batasan terhadap kondisi kerusakan jalan dan memberikan solusi pemecahan untuk mengantisipasi hal ini dalam upaya pemeliharaan dan peningkatan, serta pengelompokan secara tegas ke dalam anggaran pembangunan atau anggaran rutin. Oleh karena itu dikembangkan suatu metode yang dapat mengatur dan merencanakan sistem pemeliharaan jalan sehingga mendapatkan keuntungan-keuntungan dari segi penghematan waktu dan penghematan biaya operasional kendaraan seperti ban, bensin, oli, suspensi dan juga sebagai penunjang laju ekonomi.

Metode yang sudah digunakan secara luas di dunia untuk membantu para pengelola jaringan perkerasan jalan dalam membuat keputusan yang tepat dan konsisten mengenai pemeliharaan jaringan perkerasan jalan adalah *Pavement Management System* (PMS). Salah satu komponen dasar dan merupakan bagian penting dari PMS adalah kemampuan untuk mempresentasikan kondisi perkerasan jalan. Penyelesaian yang optimal akan didapat dari PMS jika komponen ini memiliki akurasi yang baik.

Sebelum melakukan keputusan pengadaan proyek pemeliharaan dan peningkatan jalan, yang mengingat sejumlah besar dana, sering kali berdampak besar bagi kelangsungan suatu proyek, salah satu syarat terpenting adalah mengkaji aspek ekonomi. Meskipun langkah ini sering memerlukan waktu yang cukup lama, akan tetapi justru

berupaya memilih dan menyaring jenis proyek-proyek pemeliharaan jalan yang memiliki potensi keberhasilan paling besar.

Program linier digunakan dalam pemeliharaan jalan adalah sebagai akomodasi dalam penerapan *Pavement Management System* (PMS). Program Linier (juga biasa disebut dengan Optimasi Linier) adalah program yang dapat dipakai untuk memecahkan masalah optimasi. Dalam masalah Optimasi Linier, kendala-kendala atau batasan-batasannya dapat diterjemahkan dalam bentuk pertidaksamaan linier. Nilai-nilai perubah yang memenuhi sistem pertidaksamaan linier berada pada suatu himpunan penyelesaian.

Dari berbagai kemungkinan penyelesaian itu terdapat sebuah penyelesaian yang memberikan hasil terbaik (disebut: Penyelesaian Optimum). Jadi, tujuan dari masalah optimasi linier adalah untuk mencapai nilai optimum (memaksimumkan atau meminimumkan) sebuah fungsi f . Fungsi f ini disebut fungsi sasaran, fungsi tujuan atau fungsi objektif.

Selanjutnya pemilihan usulan alternatif strategi penanganan proyek pemeliharaan jalan dievaluasi dengan berbagai kriteria pemilihan proyek seperti NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*), dan BCR (*Benefit Cost Ratio*). Kriteria pemilihan tersebut dipakai untuk memilah-milah mana usulan proyek yang dapat diterima dan mana yang ditolak.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam masalah pemeliharaan jalan, pengoptimalan biaya pada pemeliharaan suatu jaringan jalan terkadang tidak menemui sasaran yang tepat sehingga perhitungan biaya pemeliharaan jalan perlu dikaji terlebih dahulu sebelum melakukan keputusan pengadaan proyek pemeliharaan jalan.

Keputusan usulan suatu proyek perlu dikaji kelayakannya dari aspek ekonomi dan diadakan kriteria seleksi proyek dengan program linier dan metode NPV, IRR, dan BCR. Sehingga dapat diputuskan proyek yang memiliki prospek keberhasilan paling besar.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

- a. Pengoptimalan biaya dan keuntungan (*cost and benefit*) pemeliharaan jalan dengan menggunakan program linier.
- b. Menghasilkan solusi untuk menentukan dan memprediksi alternatif penanganan, biaya dan keuntungan pemeliharaan jalan dalam periode 5 tahunan.

1.4 Metode Penelitian

Penelitian dimulai dengan melanjutkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Setia Budi, pada Januari 2005. Hasil dari analisa penelitian sebelumnya adalah daftar proyek-proyek perbaikan jalan yang akan dilaksanakan beserta total biaya pemeliharaan jalan pada periode tertentu. Kemudian penelitian akan dilanjutkan dengan menganalisis aspek-aspek ekonomi pemeliharaan jalan, dengan mencari nilai Benefit atau keuntungan dari penghematan nilai Waktu Perjalanan dan Biaya Operasional Kendaraan sebelum dan sesudah pemeliharaan jalan dilakukan.

Lalu semua data yang didapat dianalisa dengan menggunakan program linier sehingga didapat pengoptimalan keuntungan pemeliharaan jalan dan memprediksi keuntungan untuk periode waktu mendatang. Hasil dari analisa ini akan dievaluasi dengan metode NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*), dan BCR (*Benefit Cost Ratio*).

1.5 Ruang Lingkup Pembahasan

Di dalam laporan ini, ruang lingkup pembahasannya adalah :

- a. Data yang digunakan dalam analisis aspek ekonomi adalah data-data yang didapat dari literatur terdahulu.
- b. Mengevaluasi data dengan menggunakan metode NPV (*Net Present Value*), IRR (*Internal Rate of Return*), dan BCR (*Benefit Cost Ratio*).

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah:

a. Bab I. Pendahuluan

Membahas latar belakang materi penelitian, perumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup pembahasan serta sistematika penulisan.

b. Bab II. Tinjauan Pustaka

Membahas tentang informasi-informasi yang bersifat umum dari literatur-literatur dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya tentang pokok permasalahan yang hendak dibahas.

c. Bab III. Metodologi Penelitian

Menguraikan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan oleh penulis yang dibuat dalam bentuk diagram alir serta penjelasan diagram alir tersebut.

d. Bab IV. Analisa dan Pembahasan

Memaparkan hasil-hasil analisa yang dilakukan oleh penulis serta penjelasan mengenai hasil dari analisa tersebut.

e. Bab V. Kesimpulan dan Saran

Membahas tentang kesimpulan dari analisa penelitian yang telah dilakukan dan saran yang bermanfaat untuk penyempurnaan penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Soeharto, Imam. 1995. *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional*. Penerbit Erlangga
- 2) P.T Adhikara Mitra Cipta. *Laporan Akhir Proyek Evaluasi/Pengendalian Dan Koordinasi Prasarana Kota, Pekerjaan Koordinasi Pelaksanaan Pembangunan dan pemeliharaan Proyek Prasarana Kota, Biro Bina Penyusunan Program, Pemerintah Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Februari 1994.*
- 3) P.T Wiratman & Associates. *Studi Pendahuluan Pengembangan Sistem Manajemen Jalan Kota Untuk Indonesia, Dirjen Bina Marga, Dep PU, Februari 1991.*
- 4) Budi, Setia. *Laporan Tugas Akhir: Optimisasi Pemeliharaan Jalan dengan menggunakan Program Linier.* Maret 2005.
- 5) Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. *Manual Pemeliharaan Jalan, Jilid IA Perawatan Jalan.* Oktober 1983.
- 6) World Bank, *Highways Design and Maintenance (HDM) Model Vehicle Operating Costs*, World Bank 2000.
- 7) TDM Encyclopedia, *Transportation Costs and Benefit, Resources for Measuring Transportation Costs and Benefits*, updated December 20, 2005.
- 8) Arliansyah, J., *Analisa Prioritas Rencana Pembangunan Fly Over di Palembang,* Oktober 2005.

