

TESIS

**ANALISIS INVESTASI BIAYA
PERKERASAN JALAN LENTUR DAN KAKU
RUAS JALAN PALANTARAN – SAMPIT
KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR
KALIMANTAN TENGAH**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Guna mencapai gelar Magister Teknik Sipil



Diajukan oleh :

TIRTA JAYA
NIM : 147.142.0.0693

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2016**

HALAMAN JUDUL DALAM

TESIS

**ANALISIS INVESTASI BIAYA
PERKERASAN JALAN LENTUR DAN KAKU
RUAS JALAN PALANTARAN – SAMPIT
KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR
KALIMANTAN TENGAH**

Diajukan oleh :

TIRTA JAYA
NIM : 147.142.0.0693

Disetujui untuk diuji :

Surabaya, 11 Desember 2016

Dosen Pembimbing 1 : Dr., Ir. Muslimin A. R., MSIE.

Dosen Pembimbing 2 : Budi Witjaksana, ST, MT

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2016**

TESIS

ANALISIS INVESTASI BIAYA PERKERASAN JALAN LENTUR DAN KAKU RUAS JALAN PALANTARAN – SAMPIT KABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR KALIMANTAN TENGAH

Diajukan oleh :

TIRTA JAYA

NIM : 147.142.0.0693

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan lulus
pada ujian Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil
Program Pascasarjana Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada tanggal, 11 Desember 2016

Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. Muslimin AR., MSIE.
Anggota : Budi Witjaksana, ST., MT.
Anggota : Dr. Ir. Nawir., MT.

Mengetahui
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Magister Teknik Sipil

Dr. Ir. Muaffaq A Jani, M.Eng

Prof. Dr. Ir. H. Wateno Oetomo, MM., MT., DRTS

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan karunia-Nya, sehingga tesis ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penyusunan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik Sipil Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. tesis ini adalah penelitian tentang *“ANALISIS INVESTASI BIAYA PERKERASAN JALAN LENTUR DAN KAKU RUAS JALAN PALANTARAN – SAMPITKABUPATEN KOTAWARINGIN TIMUR KALIMANTAN TENGAH”*. Dalam kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah turut serta memberikan bantuan dan dukungan selama penyusunan tesis ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penelitian ini masih jauh dari sempurna, sehubungan dengan ini penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan tesis ini.

Akhir kata, penulis mengharapkan agar tesis ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan bagi masyarakat pada umumnya.

Surabaya, Nopember 2016

Penulis

Abstrak

Ruas jalan sepanjang Palantaran - Sampit Kalimantan Tengah, mengalami kerusakan terlihat retak memanjang dan bergelombang, terutama pada pada tikungan dan kemiringan jalan. Kerusakan pada tikungan dan kemiringan jalan terjadi karena pengaruh gaya centrifugal dan beban gandar lalu lintas (Lalu Lintas Harian Rata-rata/ LHR) yang besar.

Dalam rangka menunjang pembangunan prasarana dan sarana terpadu oleh Pemerintah Provinsi Kalimantan Tengah melalui Dinas Pekerjaan Umum Bidang Bina Marga Provinsi Kalimantan Tengah melakukan perencanaan kegiatan proyek peningkatan jalan untuk menunjang kelancaran pembangunan perekonomian khususnya di wilayah Kabupaten Kota Waringin. Perencanaan kegiatan proyek peningkatan jalan yang dibahas dalam tesis ini adalah untuk konstruksi perkerasan jalan lentur dan perkerasan jalan kaku dan dilakukan analisis investasi sehingga didapatkan biaya yang paling ekonomis menggunakan metode *Annual Worth Analysis*.

Berdasarkan analisis data-data yang diperoleh dari kondisi di lapangan, maka didapatkan kesimpulan bahwa perkerasan jalan di ruas jalan Palantaran - Sampit Kalimantan Tengah sebagai berikut : besarnya nilai Rencana Anggaran Biaya perkerasan jalan lentur pada ruas Jalan Palantaran - Sampit Kalimantan Tengah sebesar Rp. 84,427,597,000.00; besarnya nilai Rencana Anggaran Biaya perkerasan jalan kaku sebesar Rp. 93.558.000.000; besarnya nilai investasi berdasarkan perhitungan metode *Annual Worth Analysis*, pada perkerasan jalan lentur sebesar Rp. 35,902,438,721.24 dan perkerasan kaku sebesar Rp. 7,016,850,000.00 sehingga didapatkan biaya yang paling ekonomis pembangunan jalan kaku dengan selisih biaya investasi sebesar Rp. 8,885,588,721.24.

Kata Kunci : perkerasan jalan kaku, perkerasan jalan lentur, investasi, *Annual Worth Analysis*

Abstract

Roads along a Palantaran - Sampit, Central Kalimantan, damage visible cracks lengthwise and bumpy, especially at the corners and the slope of the road. Damage to the corner and a road gradient occurs due to the style centrifungal and axle load of traffic (Traffic Daily average / LHR) were great.

In order to support integrated infrastructure development by the Central Kalimantan provincial government through the Public Works Department of Highways Central Kalimantan province planning road improvement project activities to support the development of the economy, especially in the district of Kota Waringin. Planning road improvement project activities discussed in this thesis is to pavement construction flexible and rigid pavement and investment analysis performed to obtain the most economical cost method Annual Worth Analysis.

Based on the analysis of data obtained from the conditions in the field, so he found kesimpulan that the pavement on roads Palantaran - Sampit, Central Kalimantan as follows: the value of the Budget Plan pavement bending in Jalan Palantaran - Sampit, Central Kalimantan is Rp. 84,427,597,000.00; the value of the Budget Plan rigid pavement Rp. 93.558 billion; the value of the investment based on the calculation method Annual Worth Analysis, on the pavement bending Rp. 35,902,438,721.24 and rigid pavement Rp. 7,016,850,000.00 to obtain the most economical cost of road construction rigid with the difference in investment cost of Rp. 8,885,588,721.24.

Keywords: rigid pavement, pavement bending, investment, Annual Worth Analysis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL LUAR.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
HALAMAN LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terdahulu.....	7
2.2. Konsep Jalan di Indonesia.....	11

2.2.1. Definisi Jalan	12
2.2.2. Bagian – Bagian Jalan	14
2.3. Sistem Jaringan Jalan.....	16
2.3.1. Berdasarkan Peran Pelayanan Jasa Distribusinya.....	16
2.3.2. Pengelompokan Jalan Berdasarkan Peranannya.....	16
2.3.3. Klasifikasi Jalan Berdasarkan Peranannya	17
2.3.4. Wewenang Pengelolaan Jaringan Jalan.....	21
2.3.5. Klasifikasi Jalan dan Tingkat Pelayanan	24
2.3.6. Pengelompokan Jalan Menurut Kelasnya.....	25
2.4. Jenis Kerusakan Jalan.....	27
2.4.1. Retak (Cracking).....	27
2.4.2. Distorsi (Distortion).....	30
2.4.3. Cacat Permukaan (disintegration), yang mengarah kepada kerusakan secara kimiawi dan mekanis dari lapisan perkerasan.	32
2.4.4. Pengausan (Polished Aggregate)	33
2.4.5. Kegemukan (Bleeding or Flushing)	33
2.4.6. Penurunan Pada Bekas Penanaman Utilitas	33
2.5. Struktur Perkerasan Jalan	34
2.5.1. Lapisan Tanah Dasar	35
2.5.2. Lapisan Pondasi Bawah.....	36
2.5.3. Lapisan Pondasi	37
2.5.4. Lapisan Permukaan.....	38
2.6. Jenis Perkerasan Jalan.....	39

2.7.	Lalu Lintas Kendaraan.....	40
2.8.	Parameter Perencanaan Geometrik Jalan.....	40
2.8.1.	Jarak Pandang	41
2.8.2.	Alinemen Horisontal.....	42
2.8.3.	Alinemen Vertikal	43
2.9.	Parameter Perencanaan Perkerasan Jalan	43
2.9.1.	Daya Dukung Tanah	43
2.9.2.	Indeks Permukaan (IP)	44
2.9.3.	Umur Rencana	44
2.9.4.	Indeks Tebal Perkerasan	45
2.9.5.	Koefisien Kekuatan Relatif.....	45
2.10.	Perencanaan Tebal Lapisan Tambahan	45
2.11.	Volume Lalu-lintas Kendaraan.....	45
2.11.1.	Average Daily Traffic (A.D.T).....	46
2.11.2.	Volume Jam Perencanaan (VJP)	46
2.11.3.	Angka Ekuivalen Beban Sumbu Kendaraan.....	47
2.11.4.	Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)	48
2.11.5.	Lintas Ekuivalen	49
2.11.6	Kecepatan Rencana.....	50
2.12.	Analisis Ekonomi Teknik	53
2.12.1.	Tinjauan Umum.....	53
2.12.2.	Pengertian Ekonomi Teknik	53
2.12.3.	Istilah Dasar Ekonomi Teknik	55

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	57
3.1. Rancangan Penelitian.....	57
3.2. Subyek Penelitian	58
3.2.1. Populasi	58
3.2.2. Sampel	58
3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	58
3.4. Instrumen Penelitian	58
3.5. Prosedur Pengumpulan Data	58
3.6. Teknik Analisis Data	58
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	61
4.1. Perencanaan Peningkatan Perkerasan Jalan.....	61
4.1.1. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR).....	61
4.1.2. Perhitungan Nilai Ekuivalen.....	62
4.1.3. Penentuan Nilai Faktor Regional (FR)	66
4.1.4. Penentuan Nilai CBR Rata-rata dan DDT	67
4.1.5. Penentuan Nilai IPo dan IPt	69
4.1.6. Penentuan Indeks Tebal Permukaan (ITP)	69
4.1.7. Penentuan Tebal Minimum dan Koefisien Kekuatan Perkerasan Jalan	70
4.2. Struktur Perkerasan Kaku.....	71
4.3. Bahu Jalan.....	72
4.4. Gambar Desain Rencana.....	74
4.4.1. Gambar Desain Rencana Perkerasan Lentur	74

4.4.2. Gambar Desain Rencana Perkerasan Kaku	74
4.3. Rencana Anggaran Biaya Perkerasan Jalan Lentur	75
4.4. Rencana Anggaran Biaya Perkerasan Kaku	77
4.5. Lapisan Perkerasan Overlay	77
4.6. Perhitungan Investasi Biaya Menggunakan Annual Worth Analysis (Analisis Nilai Tahunan)	78
4.6.1. Perhitungan Annual Worth Analysis Untuk Perkerasan Lentur..	78
4.6.2. Perhitungan Annual Worth Analysis Untuk Perkerasan Kaku....	80
4.7. Perbandingan Nilai Efisiensi Antara Perkerasan Jalan Lentur dan Perkerasan Jalan Kaku	81
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1. Kesimpulan	82
5.2. Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	84

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1. Hubungan Fungsi & Status Jalan Serta Kewenangan Penetapannya.....	21
Tabel 2.2. Definisi Pengelompokan Jalan Umum.....	22
Tabel 2.3. Kelas Jalan dan Spesifikasi Prasarana Jalan	21
Tabel 2.4. Persyaratan Teknis Jalan Menurut Kelasnya	26
Tabel 2.5. Standar Perencanaan Alinemen	42
Tabel 2.6. Panjang Landai Kritis.....	43
Tabel 2.7. Nilai N (15) untuk Perhitungan AE 18 KSAL	50
Tabel 2.8. Kecepatan Rencana	51
Tabel 2.9. Pembagaian Kelas Jalan.....	51
Tabel 3.1. Rencana Jadwal Penyusunan Tesis.....	49
Tabel 4.1. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)	62
Tabel 4.2. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata Awal Rencana	62
Tabel 4.3. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata Akhir Rencana.....	62
Tabel 4.4. Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan.....	63
Tabel 4.5. Perhitungan Nilai Ekuivalen (E).....	63
Tabel 4.6. Perhitungan Nilai Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP)	64
Tabel 4.7. Perhitungan Nilai Lintas Ekuivalen Akhir (LEA)	64
Tabel 4.8. Perhitungan Nilai Lintas Ekuivalen Tengah (LET)	65
Tabel 4.9. Data Curah Hujan Tahunan.....	67
Tabel 4.10. Nilai CBR.....	67
Tabel 4.11. Kondisi ITP Perkerasan Jalan Yang Ada	71
Tabel 4.12. Pengelompokan Distribusi Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga .	71
Tabel 4.13. Perhitungan Distribusi Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga-1	72
Tabel 4.14. Perhitungan Distribusi Kelompok Sumbu Kendaraan Niaga-2	72
Tabel 4.15. Rekapitulasi RAB Perkerasan Lentur	75
Tabel 4.16. Rekapitulasi RAB Perkerasan Kaku	77
Tabel 4.17. Total Biaya Overlay Setiap 10 Tahun.....	78

Tabel 4.18. Perbandingan Biaya Perkerasan Lentur dan Perkerasan Kaku selama 20 Tahun	85
---	----

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Kondisi Ruas Jalan Palantaran - Sampit	3
Gambar 2.1. Bagian-Bagian Jalan.....	14
Gambar 2.2. Skema Pengelompokan Jalan.....	17
Gambar 2.3. Ilustrasi Prinsip Utama Klasifikasi Fungsi Jalan.....	18
Gambar 2.4. Hirarki Pusat Kegiatan Dalam Sistem Jaringan Jalan Primer	19
Gambar 2.5. Hirarki Kawasan & Fungsi Jalan Dalam Sistem Jaringan Jalan Sekunder	20
Gambar 2.6. Sumbu Standart 18000 lbs/ 8.16 ton	48
Gambar 3.1. Flowchart Rancangan Penelitian.....	57
Gambar 4.1. Korelasi Antara DDT dan CBR Rata-rata 5%	68
Gambar 4.2. Nomogram 7 untuk IPT = 1,5 dan IPo 2,9 – 2,5	70
Gambar 4.3. Desain Rencana Perkerasan Lentur.....	74
Gambar 4.4. Desain Rencana Perkerasan Kaku.....	74
Gambar 4.5. Annual Worth Analysis Perhitungan Perkerasan Jalan Lentur ...	78
Gambar 4.6. Annual Worth Analysis Perhitungan Perkerasan Jalan Kaku	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sketsa PEN Bawan - K Kurun 2016 II-1.....	86
Lampiran 2. Sketsa PEN Bawan - K Kurun 2016 II-2.....	87
Lampiran 3. Sketsa PEN Bawan - K Kurun 2016 II-3.....	88
Lampiran 4. Sketsa PEN Bawan - K Kurun 2016 II-4.....	88