

**ANALISIS BIAYA PERBANDINGAN
PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN KAKU
(STUDI KASUS RUAS JALAN CARUBAN KM SBY 149+900 s/d 148+900)**

TESIS

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Gelar Magister Teknik Sipil**



Diajukan oleh :

**SATIYA WARDHANA
NIM 1471600134**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

TESIS

ANALISIS BIAYA PERBANDINGAN PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN KAKU (STUDI KASUS RUAS JALAN CARUBAN KM SBY 149+900 s/d 148+900)

Diajukan oleh :

**SATIYA WARDHANA
NIM 1471600134**

Disetujui untuk di uji :

Surabaya,

Pembimbing I :

Prof. Dr. Dr(TS). Ir. H. Wateno Oetomo. MM. MT ()

Pembimbing II :

Ir. Herry Widhiarto. M.Sc. ()

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

TESIS

ANALISIS BIAYA PERBANDINGAN PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN KAKU (STUDI KASUS RUAS JALAN CARUBAN KM SBY 149+900 s/d 148+900)

Diajukan oleh :

SATIYA WARDHANA
NIM 1471600134

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 :

Tim Penguji

Ketua : ()
Anggota : ()
Anggota : ()

Mengetahui
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dekan

Kaprodi MTS

(Dr.Ir. Sajiyo,M.Kes)

(Prof.Dr.Dr(TS).Ir.H.Wateno Oetomo.MM.MT)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah- Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul : ANALISIS BIAYA PERBANDINGAN PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN KAKU (STUDI KASUS RUAS JALAN CARUBAN KM SBY 149+900 s/d 148+900) sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana strata 2 (S2) pada program Studi Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam menyusun tesis ini penulis merasakan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak berupa pengarahan, perhatian dan bimbingan. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Dr(TS). Ir. H. Wateno Oetomo. MM. MT, selaku Pembimbing I atas bimbingannya selama ini sampai selesai.
2. Ir. Herry Widhiarto. M.Sc , selaku Pembimbing II atas bimbingannya selama ini sampai selesai.
3. Dr. Mulyanto Nugroho, MM.,CMA.,CPAI, selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Dr.Ir.Sajiyo, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945.
5. Prof. Dr. Dr(TS). Ir. H. Wateno Oetomo. MM. MT, selaku Kaprodi Magister Teknik Sipil.
6. Bapak dan ibu dosen yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas bimbingannya selama penulis mengikuti perkuliahan.
7. Para staf tata usaha baik umum dan akademik, atas bantuannya yang telah memberikan informasi kepada penulis selama ini.
8. Rekan – rekan mahasiswa Magister Teknik Sipil pada umumnya khususnya angkatan 28 C tahun 2017 / 2018 yang selalu mendorong untuk menyelesaikan kuliah dan tesis ini.

9. Rekan – rekan kerja, pimpina dan staf yang telah banyak memberikan bimbingan , dukungan, saran dan data yang di perlukan dalam penyelesaian tesis ini.
10. Lebih khusus saya terima kasih penulis tujukan kepada isteri tercinta Lina Firliana, S.Keb Bd, anak saya tersayang Hafizh Darrell Anantya yang senantiasa memberikan dorongan dan doa.

Akhirnya semoga tesis ini ada manfaatnya.

Surabaya, Januari 2019

Penulis

ABSTRAK

Satiya Wardhana, 2019

ANALISIS BIAYA PERBANDINGAN

PERKERASAN LENTUR DAN PERKERASAN KAKU

(STUDI KASUS RUAS JALAN CARUBAN KM SBY 149+900 s/d 148+900)

Pengembangan infrastruktur jalan di era sekarang ini, khususnya pembangunan jalan pada ruas tengah jawa dilaksanakan berdasarkan data prioritas Nawacita dimana didalamnya terdapat prionitas nasional yang dilaksanakan Kementerian PU. Kondisi jalan nasional kita yang masih banyak menggunakan perkerasan Lentur perlu dilakukan beberapa kajian ulang. Kelayakan jenis konstruksi yang dilaksanakan pada suatu proyek perlu dilakukan guna memperoleh efektifitas umur konstruksi , efektifitas biaya maupun manfaat lainnya.

Sebagaimana kondisi lapangan yang ada pada konstruksi Perkerasan Lentur (Perkerasan dengan menggunakan Aspal) lebih dominan, hal tersebut dikarenakan terdapat banyak keunggulan dan kemudahan dalam pelaksanaannya, diantaranya faktor kenyamanan, kemudahan pelaksanaan, ketersediaan sumberdaya dan teknologi dan biaya yang dapat ditekan. Adapun Pekerjaan jalan dengan konstruksi Perkerasan Kaku (perkerasan dengan Beton Rigid) lebih sedikit digunakan dikarenakan memerlukan biaya yang jauh lebih tinggi. Pekerjaan Konstruksi Beton memiliki beberapa keunggulan dibanding konstruksi aspal, yaitu daya tahan terhadap cuaca, daya tahan terhadap pergerakan tanah, daya tahan terhadap lalu lintas dan jangka waktu perawatan yang jauh lebih lama dibanding konstruksi aspal.

Kondisi ruas jalan Nasional tepatnya pada ruas jalan Caruban merupakan ruas yang dilalui angkutan lalu lintas padat, sehingga perlu dilakukan kajian terhadap konstruksi perkerasan yang ada pada ruas tersebut, dalam hal ini menggunakan perkerasan lentur (aspal) dan perkerasan kaku (*rigid*).

Kata Kunci : Infrastruktur, Perkerasan Kaku, Perkerasan Lentur

ABSTRACT

Satiya Wardhana, 2019

COST ANALYSIS OF FLEXIBLE PAVEMENT AND RIGID PAVEMENT (CASE STUDY OF JALAN CARUBAN RUAS KM SBY 149 + 900 to 148 + 900)

Road infrastructure development in the current era, especially the construction of roads in the middle section of Java is carried out based on Nawacita priority data wherein there is a national prion implemented by the Ministry of Public Works. The condition of our national road which still uses a lot of flexible pavement needs to be reviewed. The feasibility of the type of construction carried out on a project needs to be done in order to obtain the effectiveness of the age of construction, cost effectiveness and other benefits.

As the existing field conditions in the construction of Flexible Pavement (Pavement using Asphalt) are more dominant, this is because there are many advantages and conveniences in its implementation, including comfort, ease of implementation, availability of resources and technology and costs that can be reduced. The road work with Rigid Pavement construction (Rigid Concrete pavement) is used less because it requires a much higher cost. Concrete Construction Works have several advantages over asphalt construction, namely weather resistance, resistance to soil movement, resistance to traffic and a much longer maintenance period compared to asphalt construction.

The condition of the National road segment, precisely on the Caruban road, is a segment through which heavy traffic is traversed, so it is necessary to study the pavement construction on the section, in this case using flexible pavement (asphalt) and rigid pavement.

Keywords: Infrastructure, Rigid Pavement, Bending Pavement

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Sampul Dalam	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Lembar Tim Penguji	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Abstract.....	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Batasan Masalah	3
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Dasar Teori Perkerasan Jalan Menurut Ahli	10
2.3 Umur Rencana	19
2.4 Rencana Anggaran Biaya	20
2.5 Faktor – Faktor Ekonomi Teknik	24
2.6 Macam Analisa Arus Kas	27
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Bagan Alir Penelitian	31
3.2 Subyek Penelitian	32

3.3	Lokasi dan Waktu Penelitian	32
3.4	Instrumen Penelitian	33
3.5	Prosedur Pengumpulan Data	33
3.6	Teknik Analisis Data.....	33
BAB 4	ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	35
4.1	Deskripsi Data	35
4.2	Tujuan Pembahasan	36
4.3	Analisis Dan Interpretasi Hasil	36
4.4	Perhitungan Investasi Biaya Menggunakan <i>Annual Worth Analisis</i> (Analisis Nilai Tahunan).....	48
4.4.1	Perhitungan <i>Annual Worth Analisis</i> untuk Perkerasan Lentur selama 10 tahun	48
4.4.2	Perhitungan <i>Annual Worth Analisis</i> untuk Perkerasan Lentur Dengan Nilai Ekonomis 20 tahun	49
4.4.3	Perhitungan <i>Annual Worth Analisis</i> untuk Perkerasan Kaku Dengan Nilai Ekonomis 10 tahun	51
4.4.4	Perhitungan <i>Annual Worth Analisis</i> untuk Perkerasan Kaku Dengan Nilai Ekonomis 20 tahun	52
4.5	Perbandingan Nilai Efektifitas antara Perkerasan Jalan Kaku (<i>Rigid Pavement</i>) dan Perkerasan Jalan Lentur (<i>Asphalt Pavement</i>).....	53
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1	Kesimpulan	55
5.2	Saran	55
	Daftar Pustaka	57
	Lampiran.....	59

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Peneliti Sebelumnya	9
Tabel 2.2	Perbedaan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku..	11
Tabel 2.3	Umur rencana perkerasan jalan baru CUR	20
Tabel 4.1	Galian perkerasan tanpa CMM	37
Tabel 4.2	Galian perkerasan berbutir.....	37
Tabel 4.3	Timbunan pilihan dari galian	38
Tabel 4.4	Lapis pondasi Agregat Klas A.....	38
Tabel 4.5	Perkerasan beton semen (K-450).....	39
Tabel 4.6	Lapis pondasi bawah beton kurus	39
Tabel 4.7	Rekapitulasi pekerjaan perkerasan kaku.....	40
Tabel 4.8	Daftar kualitas dan harga pekerjaan <i>Rigid</i>	41
Tabel 4.9	Perhitungan biaya pemeliharaan perkerasan <i>Rigid Pavement</i>	41
Tabel 4.10	Galian perkerasan tanpa CMM	42
Tabel 4.11	Galian perkerasan berbutir.....	43
Tabel 4.12	Timbunan pilihan dari galian	43
Tabel 4.13	Lapis pondasi Agregat Klas A	43
Tabel 4.14	Lapis pondasi atas dengan semen (<i>Cement Treated Base</i>) ..	44
Tabel 4.15	Lapis perekat – aspal emulsi (<i>Tack Coat</i>)	44
Tabel 4.16	Laston Lapis Antara Modifikasi Perata (AC-BC(L) Mod) Leveling (<i>Flat Existing</i>)	45
Tabel 4.17	Laston Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod) (<i>Overlay</i>)	45
Tabel 4.18	Laston Lapis Aus Modifikasi (AC-WC Mod) (<i>Overlay</i>) ..	46
Tabel 4.19	Rekapitulasi pekerjaan aspal	47
Tabel 4.20	Daftar kuantitas dan harga pekerjaan aspal	47
Tabel 4.21	Perhitungan biaya pemeliharaan perkerasan <i>Asphalt Pavement</i>	48
Tabel 4.22	Bunga pemajemukan diskrit	53
Tabel 4.23	Perbandingan nilai investasi antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Perbedaan struktur perkerasan lentur dan perkerasan kaku....	10
Gambar 2.2 Lapis <i>Flexible Pavement</i>	13
Gambar 2.3 Struktur perkerasan kaku	17
Gambar 2.4 Struktur lapis bond breaker	18
Gambar 2.5 Macam perkerasan beton semen	19
Gambar 3.1 Bagan alir penelitian	31
Gambar 4.1 Peta <i>Longsegment</i> Pelaksanaan Jalan Mantingan – Ngawi- Maospati – Madiun – Caruban – Ponorogo	35
Gambar 4.2 Struktur <i>Rigid Pavement</i>	36
Gambar 4.3 Struktur <i>Asphalt Pavement</i>	42

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Pernyataan	59
Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup	60