

TESIS

OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU TERHADAP PERENCANAAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 1987 DENGAN BERBAGAI TEBAL INDEK PERKERASAN.

**(Studi Kasus : Pada Ruas Jalan Puruk Cahu - Km 50
(Pasar Punjung) - Batas Kota Muara Teweh Kabupaten
Barito Utara)**

Diajukan oleh :

ERLIN MEYER
NIM : 147.142.0.0658

Disetujui untuk diuji :

Surabaya, 8 Januari 2017

Dosen Pembimbing 1 : Prof. Dr. H. Wateno Oetomo, MM, MT, DRTS.....

Dosen Pembimbing 2 : Ir. Priyoto, MT.....

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2017**

TESIS

OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU TERHADAP PERENCANAAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 1987 DENGAN BERBAGAI TEBAL INDEK PERKERASAN.

**(Studi Kasus : Pada Ruas Jalan Puruk Cahu - Km 50
(Pasar Punjung) - Batas Kota Muara Teweh Kabupaten
Barito Utara)**

diajukan oleh :

ERLIN MEYER
NIM : 147.142.0.0658

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 : 8 Januari 2017

Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. H. Wateno Oetomo, MM, MT, DRTS

Anggota : Ir. Priyoto, MT

Anggota : Dr. Ir. Miftahul Huda, MM

Mengetahui
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dekan
Fakultas Teknik

Kaprodi
Magister Teknik Sipil

Dr. Ir. Muaffaq A. Jani, M.Eng Prof. Dr. H. Wateno Oetomo, MM, MT, DRTS

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan perlindungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini yang berjudul : “OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU TERHADAP PERENCANAAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 1987 DENGAN BERBAGAI TEBAL INDEK PERKERASAN (Studi Kasus : Pada Ruas Jalan Puruk Cahu – Km 50 (Pasar Punjung) – Batas Kota Muara Teweh Kabupaten Barito Utara)” 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. Ibu Prof. Dr. drg. Ida Ayu Brahmasari, Dipl. DHE. MPA, selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Wateno Oetomo, MM, MT, DRTS. selaku Kaprodi Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas 17 Agustus 1945

Surabaya. selaku Pembimbing I atas bimbingannya selama ini sampai selesai

4. Bapak Ir. Priyoto, MT. selaku Pembimbing II atas bimbingannya selama ini sampai selesai.
5. Bapak dan ibu dosen yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu atas bimbingannya selama penulis mengikuti perkuliahan.
6. Para staf tata usaha baik umum dan akademik atas bantuannya yang telah memberikan informasi kepada penulis selama ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa Magister Teknik Sipil pada umumnya khususnya angkatan 24 tahun 2015/2016 yang selalu mendorong untuk menyelesaikan kuliah dan tesis ini.
8. Pimpinan Direksi dan PT. Perkasa Pembangunan Jaya, serta yang telah sangat membantu dalam proses pengumpulan data.
9. Orang tua tercinta, Istri, anak dan seluruh keluarga besar saya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih untuk dukungan Doa dan motivasi kepada saya.

Dengan segala keterbatasan kemampuan yang dirasakan penulis dalam penyusunan tesis, oleh karena itu penulis menerima kritik dan saran dari para pembaca. Penulis berharap semoga tesis ini dapat menjadi sumbangan yang bermanfaat bagi semua pihak.

Surabaya, Januari 2017

Erlin Meyer

ABSTRAKSI

Erlin Meyer, 2016

OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU TERHADAP PERENCANAAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 1987 DENGAN BERBAGAI TEBAL INDEK PERKERASAN.

(Studi Kasus : Pada Ruas Jalan Puruk Cahu - Km 50 (Pasar Punjung) - Batas Kota Muara Teweh Kabupaten Barito Utara)

Dosen Pembimbing 1 : Prof. Dr. H Wateno Oetomo, MM, MT, DRTS

Dosen Pembimbing 2 : Ir. Priyoto, MT

OPTIMALISASI BIAYA DAN WAKTU TERHADAP PERENCANAAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 1987 DENGAN BERBAGAI TEBAL INDEK PERKERASAN (Studi Kasus : Pada Ruas Jalan Puruk Cahu – Km. 50 (Pasar Punjung) – Batas Kota Muara Teweh Kabupaten Barito Utara) diadakan perencanaan perkerasan yang baik, karena dengan begitu konstruksi perkerasan jalan mampu memikul beban kendaraan yang melintas di atasnya dan menyebarkan beban tersebut kelapisan–lapisan di bawahnya, termasuk tanah dasar tersebut, tanpa menimbulkan kerusakan yang berarti pada konstruksi jalan itu sendiri

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan alternatif indek tebal perkerasan jalan yang paling efisien dan mendapatkan biaya dan waktu yang diperlukan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Indeks Tebal Perkerasan (ITP) dengan menggunakan Metode Bina Marga = 7,48 dan Metode AASHTO 1993 = 10,20 mempunyai selisih 2,72. Perbedaan Indeks Tebal Perkerasan (ITP) tersebut mengakibatkan penambahan tebal perkerasan dengan menggunakan Metode AASHTO 1993. Indeks Tebal Perkerasan (ITP) yang ekonomis adalah ITP Metode Bina Marga dengan biaya pembangunan Rp. 12,7 Milyar, dengan penghematan Rp. 3,8 Milyar. Dengan menetapkan tebal perkerasan pada lapis pondasi atas = 20 cm yang sama didapat bahwa jenis bahan Agregat Kls. B, CBR 80% lebih murah di banding semen + CTRB dengan penghematan Rp.913.991.544,- ~ 1 milyar. Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan Metode Bina Marga lebih efisien dibandingkan dengan Metode AASHTO 1993 dengan penghematan 44 hari, hal ini disebabkan Pekerjaan semen + CTRB = 15 + 29 = 44 hari. Sedangkan Agregat Kls. B, CBR 80% hanya memerlukan 22 hari, sehingga menghemat 22 juga disebabkan ITP Metode AASHTO 1993 lebih besar sehingga memerlukan penambahan tebal lapis pondasi bawah Agregat Kls. C, CBR 30% sebesar 22 cm dengan demikian menambah durasi waktu pelaksanaan sebesar 24 hari

Kata Kunci: Indeks Tebal Perkerasan, Biaya dan Waktu Pelaksanaan Perkerasan Jalan.

ABSTRACT

Erlin Meyer, 2016

**OPTIMIZING COST AND TIME TO THE PLANNING OF THE ROAD
BY USING THE METHOD BINA MARGA CLAN IN 1987 WITH A
VARIETY OF PAVEMENT THICKNESS INDEX**

**(The case study: on the road Puruk Cahu – Km. 50 (Pasar Punjung) – City
limits Muara Teweh North Barito Regency)**

Supervisor 1 : Prof. Dr. H Wateno Oetomo, MM, MT, DRTS

Supervisor 2 : Ir. Priyoto, MT

Optimizing cost and time to the planning of the road by using the method Bina Marga clan in 1987 with a variety of pavement thickness index (**the case study: on the road Puruk Cahu – Km. 50 (Pasar Punjung) – City limits Muara Teweh North Barito Regency**) held planning of pavement is good, because then pavement construction is able to bear the load of vehicles passing over it and spread the load layers underneath, including the subgrade, without causing significant damage to the road construction itself.

The purpose of this study is to get an alternative road pavement thickness index of the most efficient and get the cost and time required.

The results showed that the index Pavement Thickness (ITP) by using the method of Highways = 7.48 and AASHTO Method 1993 = 10.20 has a difference of 2.72. Pavement thickness index difference (ITP) has resulted in the addition of pavement thickness by using Method AASHTO 1993. Pavement thickness index (ITP) is an economical method of Highways with a construction cost of Rp. 12.7 billion, with savings of Rp. 3.8 billion. By setting the thickness of pavement on base course on the same = 20 cm acquired that type of material Aggregate Kls. B CBR 80% cheaper compared with a saving of cement + CTRB Rp.913.991.544, - ~ 1 billion. The time required in the implementation of Highways method more efficient than the method AASHTO 1993 with savings of 44 days, this is due to the cement + CTRB = 15 + 29 = 44 days. While aggregate Kls. B CBR of 80% requires only 22 days, thus saving 22 also caused ITP 1993 AASHTO Method bigger so require adding a thick layer of foundation under the Aggregate Kls. C, CBR 30% by 22 cm thereby increasing the duration of the execution time of 24 days

Keywords: Pavement Thickness Index, Cost and Time of Pavement.

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR TIM PENGUJI.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABTRAKSI.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.5. Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian.....	6
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1. Penelitian Terdahulu.....	8
2.2. Dasar Teori	9
2.2.1. Perkerasan Jalan.....	9
2.2.2. Perkerasan Lentur (<i>Flexible Pavement</i>)	10
2.2.3. CTRB (<i>Cement Treated Recycling Base</i>).....	29
2.2.4. Aspal.....	33
2.2.5. Beton Aspal	34
2.2.6. Jenis dan Fungsi Beton Aspal.....	35
2.2.7. Rencana Anggaran Biaya Proyek	36
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	47
3.1. Rancangan Penelitian.....	47

3.2.	Subyek Penelitian	48
3.2.1.	Populasi	48
3.2.2.	Sampel	48
3.3.	Lokasi dan Waktu Penelitian	48
3.4.	Instrumen Penelitian	48
3.5.	Prosedur Pengumpulan Data	48
3.6.	Teknik Analisis Data	49
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		53
4.1.	Perencanaan Peningkatan Perkerasan Jalan.....	53
4.1.1.	Pengumpulan Data.....	53
4.1.2.	Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR).....	53
4.1.3.	Perhitungan Nilai Ekuivalen.....	55
4.1.4.	Daya Dukung Tanah	62
4.1.5.	Faktor Regional	64
4.1.6.	Indeks Permukaan.....	65
4.1.7.	Perhitungan Beban Gandar Standar Untuk Lajur Rencana Pertahun	65
4.1.8.	Perhitungan Perkembangan Lalu Lintas	66
4.1.9.	Perhitungan Beban Gandar Standar Untuk Lajur Rencana Selama Umur Rencana.....	67
4.1.10.	Perhitungan Modulus Reselien	67
4.1.11.	Tebal Perkerasan Jalan	68
4.1.12.	Penentuan Tebal Lapis Perkerasan	69
4.2.	Perbandingan Indek Tebal Perkerasan	72
4.3.	RAB Pekerjaan Peningkatan Perkerasan Jalan.....	73
4.4.	Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Peningkatan Perkerasan Jalan...	75
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		78
5.1.	Kesimpulan	78
5.2.	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA		81
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Tabel Koefisien Distribusi Arah Kendaraan	13
Tabel 2.2. Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	15
Tabel 2.3. Faktor Regional (FR)	18
Tabel 2.4. Koefisien Kekuatan Relatif.....	19
Tabel 2.5. Faktor Distribusi Lajur (D_D)	21
Tabel 2.6. IP_o terhadap Jenis Lapis Permukaan	22
Tabel 2.7. Indeks Permukaan Akhir Umur Rencana (IPt)	23
Tabel 2.8. Tebal Minimum Lapis Permukaan.....	24
Tabel 2.9. Batas Minimum Tebal Lapis Pondasi	24
Tabel 2.10. Rekomendasi Tingkat Reliabilitas Untuk Berbagai macam Klasifikasi Jalan	25
Tabel 2.11. Nilai Penyimpangan Normal Standar Untuk Tingkat Reliabilitas Tertentu	25
Tabel 2.12. Tebal Minimum Lapis Permukaan Berbeton Aspal dan Lapisan Pondasi Agregat (inch).....	27
Tabel 2.13. Keuntungan dan Kerugian Stabilisasi dengan Semen.....	32
Tabel 2.14. Kuat Tekan Bebas Pada Umur 7 Hari	33
Tabel 3.1. Rencana Jadwal Penyusunan Tesis	51
Tabel 4.1. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR)	54
Tabel 4.2. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) Untuk 10 Tahun .	55
Tabel 4.3. Nilai Ekuivalen Sumbu Kendaraan (E).....	58
Tabel 4.4. Nilai Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	58
Tabel 4.5. Nilai Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP).....	59
Tabel 4.6. Nilai Lintas Ekuivalen Akhir (LEA).....	60
Tabel 4.7. Nilai Lintas Ekuivalen Tengah (LET)	61
Tabel 4.8. Nilai Lintas Ekuivalen Rencana (LER)	61
Tabel 4.9. Pengukuran CBR Dengan DCP	62
Tabel 4.10. Beban Gandar Standar Kumulatif Untuk Dua Arah.....	65

Tabel 4.11. Perhitungan Perkembangan Lalu Lintas	66
Tabel 4.12. Alternatif Indek Tebal Perkerasan Jalan	72
Tabel 4.13. RAB Pekerjaan Peningkatan Perkerasan Jalan	73
Tabel 4.14. Perhitungan Kuantitas Pekerjaan Peningkatan Perkerasan Jalan..	74
Tabel 4.15. Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Peningkatan Perkerasan Jalan	75
Tabel 4.16. Data Kegiatan Network Planning Alternatif I (pertama)	77
Tabel 4.17. Data Kegiatan Network Planning Alternatif II (kedua)	77

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Korelasi antara DDT dan CBR.....	16
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Rancangan Penelitian	47
Gambar 4.1. Ruas Jalan Muara Teweh – Benangin	53
Gambar 4.2. Struktur Tebal Lapis Perkerasan Jalan Pada ITP = 7,48	71
Gambar 4.3. Struktur Tebal Lapis Perkerasan Jalan Pada ITP = 10,2.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Peta Kalimantan Tengah 82
Lampiran 2	Peta Lokasi Penelitian 83
Lampiran 3	Gambar Sketsa Penanganan Jalan 84
Lampiran 4	Gambar Potongan Melintang Jalan 85
Lampiran 5	Analisa Harga Satuan 88
Lampiran 6	Daftar Harga Upah 116
Lampiran 7	Daftar Harga Bahan..... 117
Lampiran 8	Daftar Harga Peralatan..... 118