

---

# TESIS

## PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN RUAS JALAN BATAS KOTA PANGKALAN BUN – PANGKALAN LADA KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Guna mencapai gelar Magister Teknik Sipil



Diajukan oleh :

**BERLIANTO**  
**NIM : 147.142.0.0734**

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

---

# TESIS

## PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN RUAS JALAN BATAS KOTA PANGKALAN BUN – PANGKALAN LADA KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Diajukan oleh :

**BERLIANTO**  
**NIM : 147.142.0.0734**

Disetujui untuk diuji :

Surabaya, 27 Nopember 2016

Dosen Pembimbing I : Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes .....

Dosen Pembimbing II : Ir. Bantot Sutriyono, M.Sc .....

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

---

# TESIS

## PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN RUAS JALAN BATAS KOTA PANGKALAN BUN – PANGKALAN LADA KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT

Diajukan oleh :

**BERLIANTO**  
**NIM : 147.142.0.0734**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji dan dinyatakan lulus  
pada ujian Tesis Program Studi Magister Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Pada tanggal : 16 Desember 2016

### Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. H. Sajiyo, M.Kes .....

Anggota : Ir. Bantot Sutriyono, M.Sc .....

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

Mengetahui  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Dekan Fakultas Teknik

Kaprodi MTS

Dr. Muaffaq A. Jani, Ir, M.Eng

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

---

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan kasih karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul : PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN RUAS JALAN BATAS KOTA PANGKALAN BUN – PANGKALAN LADA KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT sebagai salah satu syarat untuk mencapai derajat sarjana sastra 2 (S-2) pada Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam menyusun tesis ini penulis merasakan mendapat 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. Drg. Hj. Ida Aju Brahmasari, Dipl.DHE, MPA, selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Dr. Ir. Muaffaq A. Jani, M.Eng, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Prof. Dr. H. Wateno Oetomo, MM, MT, DRTS, selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil, Program Pasca Sarjana Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Dr. Ir. H.Sajiyo, M.Kes, selaku Pembimbing I atas bimbingannya selama ini sampai selesai penulisan tesis ini.

5. Ir. Bantot Sutriyono, M.Sc selaku pembimbing II atas bimbingannya selama ini sampai selesai penulisan tesis ini.
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 program studi Magister Teknik Sipil pada umumnya khususnya angkatan 24/ABC tahun 2015/2016 yang selalu memberikan dorongan kepada penulis untuk menyelesaikan kuliah dan tesis ini.
9. Rekan – rekan kerja, pimpinan dan staf yang telah banyak memberikan bimbingan, dukungan, saran dan data yang diperlukan dalam menyelesaikan tesis ini.
10. Untuk kedua orang tua tercinta yang telah mendidik penulis dengan penuh rasa kasih sayang serta senantiasa memberikan semangat dan dorongan kepada penulis.
11. Saudara – saudara yang penulis sayangi yang telah memberikan doa dan dorongan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.
12. Lebih khusus rasa terima kasih penulis tujukan kepada isteri tercinta **Sri Laila** dan kedua anak tersayang **Cecilia Anggraeni Putri Candra Kirana** dan **Gabriel Giovani Edward Namang** yang senantiasa memberikan doa dan dorongan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.

---

Penulis berharap semoga tesis ini dapat berguna dan bermanfaat bagi yang memerlukannya serta dapat menambah wawasan bagi para pembaca. Penulis juga menyampaikan permohonan maaf yang tulus jika seandainya dalam penulisan tesis ini terdapat kekurangan dan kekeliruan, penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dalam penulisan tesis ini.

Surabaya, Oktober 2016

Penulis

---

## **PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN RUAS JALAN BATAS KOTA PANGKALAN BUN – PANGKALAN LADA KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT**

Berlianto<sup>1)</sup>, Sajiyo<sup>2)</sup>, Bantot Sutriyono<sup>3)</sup>

- 1) Mahasiswa Program Magister Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,  
2) Dosen Pembimbing I, 3) Dosen Pembimbing 2

### **ABSTRAKSI**

Salah satu ruas jalan nasional di Kabupaten Kotawaringin Barat Kalimantan Tengah adalah ruas jalan Batas Kota Pangkalan Bun – Pangkalan Lada. Kondisi ruas jalan saat ini kurang memadai untuk perkembangan lalu lintas, timbul kerusakan pada lapis aus, yaitu retak, cekungan atau alur searah memanjang jalan, lubang, dan jembulan aspal. Hal tersebut menjadi masalah yang cukup mengganggu bagi pengguna jalan jurusan Batas Kota Pangkalan Bun – Pangkalan Lada.

Untuk mempertahankan keberlanjutan pemanfaatan prasarana jalan sesuai dengan rencana pembangunan, perlu dilakukan penelitian usaha-usaha pengelolaan operasi, pemeliharaan dan penanganan yang harus direncanakan secara berkala terhadap ruas jalan yang tersebut, sehingga mampu berfungsi secara optimal dalam mempermudah arus transportasi orang, barang dan jasa. Untuk itu dalam mendukung pencapaian tersebut dilakukan penambahan lapis permukaan konstruksi perkerasan jalan, sehingga dapat menjamin kenyamanan dan keamanan bagi pengguna jalan selama masa pelayanan (umur rencana).

Tujuan dari penelitian adalah (1) mendapatkan tebal perkerasan jalan yang diperlukan pada ruas jalan Batas Kota Pangkalan Bun – Pangkalan Lada, Kabupaten Kotawaringin Barat, (2) mendapatkan biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan tebal perkerasan jalan pada ruas jalan Batas Kota Pangkalan Bun – Pangkalan Lada, Kabupaten Kotawaringin Barat.

Setelah dilakukan perhitungan, didapatkan bahwa (1) Dengan menggunakan Metode Bina Marga, dihasilkan tebal perkerasan jalan yang lebih tebal sehingga dianggap lebih kokoh dalam menahan beban. Dengan demikian tebal lapisan perkerasan jalan yang diperlukan pada ruas jalan Batas Kota Pangkalan Bun – Pangkalan Lada, Kabupaten Kotawaringin Barat adalah sebagai berikut : Lapis Permukaan : Laston AC-WC= 4 cm, Lapis Pondasi Atas : AC-BASE = 24 cm, Lapis Pondasi Bawah : Agregat kelas A & B = 30 cm, (2) Biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan tebal lapisan perkerasan jalan pada ruas jalan Batas Kota Pangkalan Bun – Pangkalan Lada, Kabupaten Kotawaringin Barat adalah sebesar Rp 6.321.000.000,00.

Kata kunci : perkerasan jalan, tebal perkerasan jalan, jalan nasional

---

**PLANNING PAVEMENT THICKNESS ON ROADS MUNICIPAL  
BOUNDARIES PANGKALAN BUN- PANGKALAN LADA  
KOTAWARINGIN BARAT DISTRICT**

Berlianto<sup>1)</sup>, Sajiyo<sup>2)</sup>, Bantot Sutriono<sup>3)</sup>

1) Mahasiswa Program Magister Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,

2) Dosen Pembimbing I, 3) Dosen Pembimbing 2

**ABSTRACT**

*One of the national roads in Kotawaringin Barat, Central Kalimantan City Limits road Pangkalan Bun - Pangkalan Lada. The condition of roads is currently inadequate for the development of traffic, signage damage to the wear layer, ie cracks, hollows or grooves lengthwise direction of the road, potholes, and jembulan asphalt. This is a problem that is quite disturbing for road users majors City Limits Pangkalan Bun - Pangkalan Lada.*

*To maintain a sustainable use of road infrastructure in accordance with the development plan, is necessary to study management efforts, operations, maintenance and handling must be planned regularly for the road segment, so as to function optimally in facilitating the flow of transportation of people, goods and services. For that to support the achievement of the addition of the surface layer pavement construction, so as to ensure the comfort and safety for road users during the period of service (design life).*

*The purpose of this study are (1) getting thicker pavement required on roads Municipal Boundaries Pangkalan Bun - Pangkalan Lada, Kotawaringin Barat, (2) get the cost required for the implementation of the thick pavement on roads Municipal Boundaries Pangkalan Bun - Pangkalan Lada, Kotawaringin Barat.*

*After calculation, it was found that (1) Using the method of Bina Marga, resulting thick pavement efficiently. Thus the thick layer of pavement required on roads Municipal Boundaries Pangkalan Bun - Pangkalan Lada, Kotawaringin Barat are as follows: Plywood Surface: Laston AC-WC = 4 cm, Base Above : AC-BASE = 24 cm, Base Bottom: Stone broke the class A & B= 30 cm, (2) cost required for the implementation of the thick layer of pavement on the road section City limits Pangkalan Bun - Pangkalan Lada, Kotawaringin Barat was Rp 6,321,000,000.00.*

*Keywords: road pavement, pavement thickness roads, national roads*



---

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR TIM PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAKSI .....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Batasan dan Ruang Lingkup Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terdahulu.....	7
2.2. Dasar Teori .....	9
2.2.1. Perkerasan Jalan.....	9
2.2.2. Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ).....	9
2.2.3. Struktur Perkerasan Lentur Jalan ( <i>Flexible Pavement</i> ).....	23
2.2.3.1. Metode AASHTO .....	23
2.2.3.2. Metode Bina Marga .....	26
2.2.4. Jenis Kerusakan Jalan .....	30
2.2.5. Aspal .....	36
2.2.6. Beton Aspal .....	37
2.2.7. Rencana Anggaran Biaya Proyek .....	39

---

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	41
3.1. Jenis Penelitian .....	41
3.2. Subyek Penelitian .....	42
3.2.1. Populasi .....	42
3.2.2. Sampel .....	42
3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	42
3.4. Instrumen Penelitian .....	42
3.5. Prosedur Pengumpulan Data.....	43
3.6. Teknik Analisis Data .....	45
BAB 4 ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	55
4.1. Pengumpulan Data.....	55
4.1.1. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR).....	56
4.1.2. Lalu Lintas Rencana .....	57
4.1.3. Daya Dukung Tanah .....	62
4.1.4. Faktor Regional.....	64
4.1.5. Indeks Permukaan.....	64
4.1.6. Perhitungan Beban Gandar Standar Untuk Lajur Rencana Pertahun .....	65
4.1.7. Perhitungan Perkembangan Lalu Lintas .....	66
4.1.8. Perhitungan Beban Gandar Standar Untuk Lajur Rencana Selama Umur Rencana.....	66
4.2. Tebal Perkerasan Dengan Metode AASHTO.....	67
4.2.1. Perhitungan Modulus Resilien.....	67
4.2.2. Penentuan Tingkat Reliabilitas .....	67
4.2.3. Penentuan nilai Deviasi Standar (So) .....	67
4.2.4. Penentuan Tebal Lapis Perkerasan .....	67
4.3. Tebal Perkerasan Dengan Metode Bina Marga .....	71
4.3.1. Lalu lintas Harian Rata – Rata Pertahun.....	71
4.3.2. Penentuan Tebal Lapis Perkerasan .....	78
4.4. Pembahasan .....	80
4.5. RAB Pelaksanaan Perkerasan Jalan.....	82

---

4.5.1. RAB Pelaksanaan Perkerasan Jalan Pada Saat Ini.....	82
4.5.2. RAB Pelaksanaan Perkerasan Jalan Jika Dilaksanakan Pada Tahun Berikutnya .....	83
4.5.3. RAB Pelaksanaan Perkerasan Jalan Jika Dilaksanakan Pada Lima Tahun Mendatang.....	85
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>86</b>
5.1. Kesimpulan .....	86
5.2. Saran .....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>88</b>

---

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Tabel Koefisien Distribusi Arah Kendaraan.....	12
Tabel 2.2. Nilai R Untuk Perhitungan CBR Segmen.....	15
Tabel 2.3. Faktor Regional (FR) .....	17
Tabel 2.4. Koefisien Kekuatan Relatif.....	18
Tabel 2.5. Faktor Distribusi Lajur ( $D_D$ ) .....	20
Tabel 2.6. Rekomendasi Tingkat Reliabilitas Untuk Bermacam-macam Klasifikasi Jalan .....	24
Tabel 2.7. Nilai Penyimpangan Normal Standar Untuk Tingkat Reliabilitas Tertentu.....	25
Tabel 2.8. $IP_o$ terhadap Jenis Lapis Permukaan .....	27
Tabel 2.9. Indeks Permukaan Akhir Umur Rencana (IPt) .....	27
Tabel 2.10. Tebal Minimum Lapis Permukaan.....	28
Tabel 2.11. Batas Minimum Tebal Lapis Pondasi .....	28
Tabel 3.1. Waktu Kegiatan Penelitian.....	43
Tabel 3.2. Form Beban Gandar Standar Kumulatif Untuk Dua Arah.....	50
Tabel 3.3. Form Perbandingan Struktur Perkerasan Jalan Dengan Metode Bina Marga dan AASHTO.....	53
Tabel 3.4. Rencana Jadwal Penyusunan Tesis .....	55
Tabel 4.1. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) .....	56
Tabel 4.2. Perhitungan Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) Untuk 10 Tahun. .	56
Tabel 4.3. Nilai Ekuivalen Sumbu Kendaraan (E).....	59
Tabel 4.4. Nilai Koefisien Distribusi Kendaraan (C).....	60
Tabel 4.5. Nilai Lintas Ekivalen Permulaan (LEP).....	60
Tabel 4.6. Nilai Lintas Ekivalen Akhir (LEA).....	61
Tabel 4.7. Nilai Lintas Ekivalen Tengah (LET) .....	61
Tabel 4.8. Nilai Lintas Ekivalen Rencana (LER) .....	62
Tabel 4.9. Pengukuran CBR Dengan DCP .....	63
Tabel 4.10. Beban Gandar Standar Kumulatif Untuk Dua Arah .....	65

---

Tabel 4.11. Perhitungan Perkembangan Lalu Lintas .....	66
Tabel 4.12. Perbandingan Struktur Perkerasan Jalan Dengan Metode Bina Marga dan AASHTO.....	80
Tabel 4.13. RAB Pelaksanaan Perkerasan Jalan Dengan Metode Bina Marga.....	83

---

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Korelasi antara DDT dan CBR.....	16
Gambar 3.1. <i>Kerangka Konsep</i> Penelitian .....	41
Gambar 4.1. Peta Ruas Jalan Batas Kota Pangkalan Bun – Pangkalan Lada, Kabupaten Kotawaringin Barat.....	55
Gambar 4.2. Struktur Perkerasan Jalan Dengan Metode AASHTO .....	70
Gambar 4.3. Struktur Perkerasan Jalan Dengan Metode Bina Marga .....	79