

TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUSAKAN JALAN PEKERASAN LENTUR DENGAN MENGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN METODE BINA MARGA

**(Studi Kasus: Ruas Jalan Alahan Panjang – Surian Kabupaten Solok)
(STA 78+100 – 83+100)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**

Oleh:

NAMA : JERRY BERAMAR LIYOS

NPM : 1710015211136



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN PEKERASAN LENTUR DENGAN
MENGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN
METODE BINA MARGA
(Studi Kasus: Ruas Jalan Raya Alahan Panjang – Surian)
(STA 78 + 100 – 83 + 100)**

Padang, 20 Maret 2024

Oleh:

JERRY BERAMAR LIYOS

1710015211136



Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Eva Rita, M. Eng)

(Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc, RE)

Plt. Dekan FTSP

Ketua Prodi Teknik Sipil



(Dr. Al Busyra Fuadi, S.T, M.Sc)

(Indra Khaidir, S.T, M.Sc)

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN PEKERASAN LENTUR DENGAN
MENGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN
METODE BINA MARGA**

**(Studi Kasus: Ruas Jalan Raya Alahan Panjang – Surian)
(STA 78 + 100 – 83 + 100)**

Padang, 20 Maret 2024

Oleh:

JERRY BERAMAR LIVOS

1710015211136



Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

(Dr. Ir. Eva Rita, M. Eng)

(Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc. RE)

Penguji I

Penguji II

(Eko Prayitno, S.T, MSc)

(Dr. Riki Adriadi, S.T, M.T)

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN PEKERASAN LENTUR DENGAN
MENGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN
METODE BINA MARGA**

**(Studi Kasus: Ruas Jalan Raya Alahan Panjang – Surian)
(STA 78 + 100 – 83 + 100)**

**Jerry Beramar Liyos¹, Eva Rita², Mufti Warman Hasan³
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**

Email : ¹⁾jerryberamar60@gmail.com , ²⁾evarita@bunghatta.ac.id , ³⁾muftiwarman@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Ruas Jalan Raya Alahan Panjang – Surian yang merupakan jalan penghubung antara Kabupaten Solok dan Kabupaten Solok Selatan juga merupakan jalan lintas Provinsi Sumatera Barat dengan Provinsi Jambi. Beberapa tahun terakhir ruas jalan mengalami kerusakan yang cukup parah di STA 78+100 – 83+100 akibatnya mengganggu kenyamanan dalam berkendara bahkan menimbulkan kecelakaan sehingga diperlukan analisis kerusakan jalan. Jenis tingkat kerusakan jalan diantara lain retak memanjang, retak pinggir, retak kulit buaya, retak kotak, pelepasan butir, lubang, tambalan, amblas dan lendutan serta menggunakan metode PCI dan Bina Marga. Berdasarkan hasil yang didapatkan pada metode PCI nilai kondisi kerusakan jalan 38,12 buruk (poor) dan metode bina marga didapatkan nilai prioritas 2 peningkatan jalan.

Kata kunci : kerusakan jalan, PCI, Bina Marga

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Eva Rita, M. Eng

Ir. Mufti Warman Hasan, M.Sc. RE

KATA PENGANTAR



Assalammualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan hidayah-Nya sehingga penulis diberikan kekuatan dan kesehatan untuk menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul “ **ANALISIS KERUSAKAN JALAN PEKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI) DAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS: RUAS JALAN RAYA ALAHAN PANJANG – SURIAN STA 78+100 – 83+100).**

Shalawat dan salam teruntuk nabi Muhammad SAW sebagai teladan umat muslim sedunia. Pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini yang merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir.H. Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM, PA selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
2. Bapak Indra Khaidir, ST, MSc selaku Ketua Program Study Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
3. Ibu Rita Anggraini, S.T, M.T, selaku Sekretariat Jurusan Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
4. Ibu Dr. Ir. Eva Rita, M. Eng selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran dengan tujuan mengarahkan penulisan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Mufti Warman Hasan, MSc.RE, selaku pembimbing II yang telah memberikan motivasi, bimbingan, kritik dan saran sehingga tugas akhir ini dapat penulis selesaikan.
6. Bapak Dr.Riki Adriadi, S.T., M.T dan Bapak Eko Prayitno, S.T, M.T, selaku Dosen Penguji yang selalu memberikan koreksi, kritik dan saran yang membangun dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.

7. Seluruh dosen dan staff di Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
8. Orang tuaku, Ibuku sayang dan Ayahku tercinta, saudaraku, terimakasih atas semua kasih sayang, pengorbanan, perhatian serta dorongan dan doa yang diberikan dari lahir dan selama ini.
9. Teman-teman seperjuangan, mahasiswa Teknik Sipil Universitas Bung Hatta Angkatan 2017.

Dengan segala keterbatasan maka penulisan Tugas Akhir ini tentu saja masih dapat kekurangan, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kedepan yang lebih baik.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat dan dapat dijadikan salah satu referensi bagi pihak yang membutuhkan. Aamiin Yaa Rabbal Alamiin.

Wassalammualaikum Wr. Wb.

Padang, Maret 2024

Jerry Beramar Liyos

DAFTAR ISI

BAB I Pendahuluan	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II Tinjauan Pustaka	
2.1 Tujuan Umum	7
2.2 Pengertian Jalan Raya.....	7
2.3 Kerusakan Pada Jalan	8
2.4 Pengelompokan Jalan	10
2.5 Klasifikasi Jalan.....	12
2.6 Bagian-bagian Jalan.....	10
2.7 Jenis-jenis Kerusakan Jalan	12
2.8 Jenis-jenis Pemeliharaan Jalan	13
2.9 Metode Pavement Condition Index (PCI)	25
2.10 Metode Bina Marga	29
2.11 Perencanaan Drainase	31
BAB III Metode Penelitian	
3.1 Lokasi Penelitian	44
3.2 Dasar Perencanaan.....	44
3.3 Tahap Persiapan	44
3.3.1 Tahapan Analisis Kerusakan	45
3.3.2 Tahapan Perencanaan Drainase Jalan	45
3.4 Metode Pengumpulan Data	46
3.5 Metode Analisa Data	46
3.5.1 Metode PCI.....	46
3.5.2 Metode Bina Marga	46
3.5.3 Perencanaan Drainase	46
3.6 Diagram Alir Penyelesaian Tugas Akhir	48
BAB IV Perhitungan dan Pembahasan	
4.1 Perhitungan Kerusakan Jalan Metode PCI	49
4.1.1 Density	50
4.1.2 Nilai Pengurangan (Deduct Value)	56
4.1.3 Nilai Pengurangan Total (TOV).....	65
4.1.4 Menentukan Nilai d	66
4.1.5 Nilai Pengurangan Terkoreksi (Corrected Deduct Value).....	66
4.1.6 Nilai PCI	72
4.2 Perhitungan Tingkat Kerusakan Jalan dengan Metode Bina Marga.....	76
4.2.1 Penentuan Nilai Kelas Jalan	76
4.2.2 Penetapan Kondisi Jalan	77
4.2.3 Menghitung Nilai Prioritas Kondisi Jalan	80
4.3 Hasil PCI dan Bina Marga	80
4.4 Perbandingan Analisa PCI dan Bina Marga.....	81

4.5	Penanganan Peningkatan Jalan	83
4.6	Perencanaan Pelebaran Jalan	84
4.6.1	Menentukan Umur Rencana	84
4.6.2	Kapasitas Jalan.....	86
4.6.3	Menentukan Nilai R, DD dan DL	87
4.6.4	Menentukan Nilai (VDV)	88
4.6.5	Menentukan Nilai Sumbu Komulatif Kendaraan	89
4.6.6	Daya Dukung Tanah	90
4.6.7	Menentukan Desain Pondasi dari Data	94
4.6.8	Pekerjaan Bahu Jalan	97
4.7	Perencanaan Drainase	100
4.7.1	Analisis Hidrolologi.....	100
4.7.2	Hitung Waktu Konsentrasi	101
4.7.3	Menentukan Intensitas Curah Hujan	102
4.7.4	Menghitung Koefisien C.....	103
4.7.5	Menghitung Besarnya Debit	104
4.7.6	Dimensi Saluran.....	105
4.7.7	Periksa Kemiringan Tanah Ekisting Penempatan Saluran di Lapangan	106
BAB V Penutup		
5.1	Kesimpulan	110
5.2	Saran	110
	Daftar Pustaka.....	112

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana dalam mendukung laju perekonomian serta berperan sangat penting dalam kemajuan dan perkembangan suatu daerah. Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang sangat membutuhkan kualitas dan kuantitas jalan dalam rangka memenuhi kebutuhan masyarakat untuk melakukan berbagai jenis kegiatan perekonomian baik itu aksesibilitas maupun perpindahan barang dan jasa, maka dibutuhkanlah jalan dari segi kelayakan untuk mempercepat perpindahan barang dan jasa.

Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karena sudah pasti akan menghambat laju dan kenyamanan pengguna jalan terutama perpindahan barang dan jasa serta banyak menimbulkan korban akibat dari kerusakan jalan, Salah satu lokasi jalan yang mengalami kerusakan yaitu jalan Alahan Panjang-Surian Kabupaten Solok, menurut penulis yang melakukan survey pada bulan Desember 2022 faktor utama rusaknya jalan raya Alahan panjang-Surian ini adalah akibat tersumbatnya drainase jalan sehingga air menguap sampai kejalan dan terdapat aktifitas tambang pasir di daerah ini. Kerusakan yang terjadi pada jalan raya Alahan Panjang-Surian ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1.1 Kondisi Jalan Raya Alahan Panjang-Surian STA 78+500



Gambar 1.2 Kondisi Jalan Raya Alahan Panjang-Surian STA 78+700



Gambar 1.3 Kondisi Jalan Raya Alahan Panjang-Surian STA 79+500



Gambar 1.4 Kondisi Jalan Raya Alahan Panjang-Surian STA 80+500



Gambar 1.5 Kondisi Jalan Raya Alahan Panjang-Surian STA 80+900



Gambar 1.6 Kondisi Jalan Raya Alahan Panjang-Surian STA 82+100

Mengetahui kerusakan jalan sangat penting dilakukan karena mengingat jalan Alahan Panjang Surian merupakan jalan penghubung antara Kabupaten Solok dan Kabupaten Solok Selatan juga merupakan jalan lintas Provinsi Sumatera Barat dengan Provinsi Jambi. Dan juga jalan Alahan Panjang-Surian menjadi jalur utama bagi kendaraan-kendaraan berat yang akan menuju kearah Solok Selatan dari Kota Padang. Beberapa tahun terakhir ruas jalan mengalami kerusakan yang cukup parah di beberapa titik. Akibatnya mengganggu kenyamanan dalam berkendara bahkan menimbulkan kecelakaan. Dari permasalahan tersebut penulis menjadikan sebagai tugas akhir yang diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta dengan judul “**Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) Dan Metode Bina Marga Studi Kasus :Ruas Jalan Raya Alahan Panjang-Surian Kabupaten Solok (STA 78+100 – 83+100)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang penulis paparkan diatas, maka penulis merumuskan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Kerusakan apa saja yang terjadi pada pekerasan jalan raya Alahan Panjang-Surian?.
2. Bagaimana menganalisa jenis dan tingkat kerusakan jalan raya Alahan Panjang-Surian menurut metoda PCI dan Bina Marga?.
3. Bagaimana menentukan nilai prioritas kerusakan jalan raya Alahan Panjang-Surian?.

4. Berapakah kebutuhan debit air yang harus ditampung pada profil drainase jalan raya Alahan Panjang-Surian?.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun penelitian dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan ruas jalan raya Alahan Panjang-Surian kabupaten Solok (STA 80+100 s.d STA 85+100).
2. Mengetahui nilai *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga dari perkerasan jalan untuk mengetahui kondisi kerusakan pada ruas jalan raya Alahan Panjang-Surian kabupaten Solok (STA 80+100 s.d STA 85+100).
3. Menentukan nilai prioritas kerusakan jalan raya Alahan Panjang-Surian kabupaten Solok (STA 80+100 s.d STA 85+100).
4. Menganalisa dan merencanakan saluran drainase pada ruas jalan raya Alahan Panjang-Surian Kabupaten Solok (STA 80+100 s.d STA 85+100).

1.4 Batasan Masalah

Agar tidak melebarnya pembahasan dan perhitungan, maka penulis membatasi masalah pada tugas akhir ini yaitu :

1. Lokasi analisis kerusakan pada ruas jalan raya Alahan Panjang-Surian kabupaten Solok (STA 78+100 s.d 83+100)
2. Analisis kerusakan jalan di lakukan dengan menggunakan metode PCI dan metode Mina Marga.
3. Analisis kerusakan jalan hanya pada bagian permukaan jalan.

1.5 Metode Penulisan

Agar dapat memperoleh hasil perhitungan dan bisa dipertanggung jawabkan, maka penulis melakukan metode penulisan tugas akhir sebagai berikut:

1. Studi literatur dari buku berhubungan dengan tugas akhir ini.
2. Konsultasi dan Tanya jawab.
3. Membuat data-data hasil dari analisis kerusakan jalan.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penulisan tugas akhir ini teratur, sistematis dan tidak menyimpang maka secara keseluruhan penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang dasar-dasar analisis kerusakan jalan dengan menggunakan Metode *pavement condition index* (PCI) dan Metode Bina Marga.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang metode dan pengumpulan data-data yang diperlukan agar dapat dilakukan analisis kerusakan jalan dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode Bina Marga.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang analisis perhitungan terhadap teori dan data yang telah dikumpulkan sehingga mendapatkan hasil akhir dalam Analisis Kerusakan Jalan dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode Bina Marga.

BAB V PENUTUP

Berisikan bagian penutup dari tugas akhir ini yaitu kesimpulan dan saran.