

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN PERKERASAN LENTUR DENGAN
MENGUNAKAN METODA PCI DAN BINA MARGA BESERTA
PENANGANANNYA
STUDI KASUS : RUAS JALAN Sp. PADANG ARO – BATAS JAMBI
KABUPATEN SOLOK SELATAN
(STA 180+000-185+000)**

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

Oleh :

NAMA : YUSKAL DESPIAN

NPM : 1610015211060



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2021**



PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUSAKAN JALAN PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN
METODA PCI DAN BINA MARGA BESERTA PENANGANANNYA

(Studi kasus : Ruas Jalan Sp Padang Aro-Batas Jambi Kabupaten
Solok Selatan Sta 180+000-185+000)

Oleh :

Nama : Yuskal Desplan
NPM 1610015211060
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian
komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, Agustus 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

(Dr. Ir Eva Rita, M.Eng)

Pembimbing II

(Khadavi., S.T, M.T)

Dekan FTSP



(Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M. Sc.)

Ketua Prodi Teknik Sipil

(Dr. Rini Mulyani, ST, M.Sc (Eng))



UNIVERSITAS BUNG HATTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KERUSAKAN JALAN PERKERASAN LENTUR DENGAN MENGGUNAKAN
METODA PCI DAN BINA MARGA BESERTA PENANGANANNYA

(Studi kasus : Ruas Jalan Sp Padang Aro-Batas Jambi Kabupaten
Solok Selatan Sta 180+000-185+000)

Oleh :

Nama : Yuskal Desplan
NPM 1610015211060
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk dilajukan dan dipertahankan dalam ujian
komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, Agustus 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

(Dr. Ir Eva Rita, M.Eng)

Penguji I

(Ir. Hendri Warman, MSCE)

Pembimbing II

(Khadavi., S.T, M.T)

Penguji II

(Indra Khaidir , S.T, MSc)



UNIVERSITAS BUNG HATTA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Saya mahasiswa di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta,

Nama : Yuskal Despian
Npm 1610015211060

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis Tugas Akhir yang saya buat dengan judul
**“ANALISA KERUSAKAN JALAN PERKERASAN LENTUR DENGAN
METODE PCI DAN BINA MARGA BESERTA PENANGANANNYA (STUDI
KASUS : RUAS JALAN SP PADANG ARO BATAS JAMBI KABUPATEN
SOLOK SELATAN STA 180+000-185+000 “**

adalah :

- 1) Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan data-data hasil pelaksanaan dan perencanaan sesuai dengan metoda kespilpan.
- 2) Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini batal.

Padang, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan


METERAI TEMPEL
10000
35F71AJX278582851
(Yuskal Despian)

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN PERKERASAN LENTUR DENGAN
MENGUNAKAN METODE PCI DAN BINA MARGA BESERTA
PENANGANANNYA (STUDI
KASUS : RUAS JALAN SIMPANG PADANG ARO – BATAS JAMBI
STA 180+000 – 185+000) KABUPATEN SOLOK SELATAN**

Yuskal Despian, Eva Rita, Khadavi

**Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas
Bung Hatta Padang**

Email : yuskaldespian294@gmail.com, evarita@bunghatta.ac.id, qhad_@yahoo.com

Abstrak

Ruas Jalan Simpang Padang aro - batas Jambi merupakan jalan Nasional yang menghubungkan Sumatera Barat dengan Kabupaten Kerinci. Jalan ini dilalui oleh volume lalu lintas yang cukup tinggi yang terdiri dari kendaraan ringan dan kendaraan berat, dimana pada saat ini sudah mengalami penurunan kualitas jalan sebagaimana dapat dilihat dari kondisi permukaan jalan. Oleh sebab itu dilakukan analisa kerusakan jalan, dengan metode Pavement Condition Index (PCI) dan Bina Marga untuk mengetahui kondisi jalan dan jenis penanganannya. Untuk mendesain perkerasan jalan menggunakan metode manual desain perkerasan Jalan No.04/SE/Db/2017 dan untuk merencanakan drainase menggunakan SNI 03-3424-1994. Hasil penelitian didapati jenis kerusakan jalan adalah retak melintang/memanjang, retak kulit buaya, tambalan, amblas dan lubang. tingkat kerusakan keseluruhan permukaan jalan dengan nilai PCI sebesar 26.92 dan nilai bina marga yaitu 3 dengan kondisi jalan buruk (*Poor*) dan dimasukkan dalam program peningkatan. Hasil Perencanaan perkerasan untuk segmen 1-3 AC-WC 40 mm, AC-BC 60 mm, AC-base 80 mm, LPA Kelas A 300 mm, dan perbaikan tanah dasar 350 mm. untuk perencanaan drainase digunakan penampang persegi, dengan dimensi tinggi 1 m, lebar 0.7 m, dan tinggi jagaan 0.5 m dengan kapasitas drainase (Q) = 2.9995 m³/dt besar dari debit rencana (Q) = 2.931 m³/dt.

Kata Kunci : Kerusakan, PCI, Bina Marga, dan Penanganan.

ROAD DAMAGE ANALYSIS OF FLEXIBLE PAVEMENT USING PCI AND BINA MARGA METHODS AND THE HENDLING (CASE STUDY: SIMPANG PADANG ARO - BATAS JAMBI ROAD SEGMENT STA 180+000 – 185+000) SOLOK SELATAN DISTRICT

Yuskal Despian, Eva Rita, Khadavi

Civil Engineering Study Program, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta
University Padang

Email : yuskaldespian294@gmail.com , evarita@bunghatta.ac.id , qhad@yahoo.com

Abstract

The Simpang Padang Aro - Jambi border is a national road that connects West Sumatra and Kerinci Regency. This road is traversed by a fairly high volume of traffic consisting of light vehicles and heavy vehicles, which are currently experiencing a decline in road quality as can be seen from the condition of the road surface. Therefore, an analysis of road damage was carried out, using the Pavement Condition Index (PCI) and Bina Marga methods to determine road conditions and types of handling. To design the pavement using the manual method of Road pavement design No.04/SE/Db/2017 and to plan drainage using SNI 03-3424-1994. The results showed that the types of road damage were transverse/longitudinal cracks, crocodile skin cracks, patches, subsidence and potholes. the overall level of damage to the road surface with a PCI value of 26.92 and the value of bina marga is 3 with poor road conditions (buruk) and is included in the improvement program. Results of pavement planning for segments 1-3 AC-WC 40 mm, AC-BC 60 mm, AC-base 80 mm, LPA Class A 300 mm, and subgrade repair 350 mm. For drainage planning, a square cross section is used, with dimensions of 1 m high, 0.7 m wide, and 0.5 m high guard with a drainage capacity (Q) = 2.9995 m³/s greater than the design discharge (Q) = 2,931 m³/sec.

Keywords: Damage, PCI, Bina Marga, and Handling.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas segala berkat yang telah diberikan-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Laporan Tugas Akhir dengan judul “**Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode PCI Dan Bina Marga**”(**Studi Kasus : Ruas Jalan Simpang Padang Aro – Batas Jambi STA 180+000 – 185+000) Kabupaten Solok Selatan**” ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Bung Hatta, Padang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dukungan dan doa dari berbagai pihak, Laporan Tugas Akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

- 1) Teristimewa Kepada Ayahanda **Kapnualis** dan ibunda **Hernani** yang telah memberikan dukungan doa, moril dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
- 2) Bapak **Prof. Dr. Ir. Nasfryzal Carlo, M. Sc** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
- 3) Ibu **Dr. Rini Mulyani, M.Sc. Eng.** Selaku ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Bung Hatta.
- 4) Ibu **Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng** selaku Dosen Pembimbing I dan bapak **Khadavi, S.T.,M.T.** selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
- 5) Kepada **Keluarga besar** yang telah membantu memberikan dukungan, doa, dan bantuan selama penulis mengerjakan tugas akhir ini.

- 6) Kepada para **Sahabat** penulis yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan masukan kepada penulis selama mengerjakan tugas akhir ini.
- 7) Kepada Dian opramila yang telah memberikan dukungan, bantuan dan semangat selama mengerjakan Tugas akhir ini.
- 8) Semua rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2016, Senior serta Junior dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam Laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Padang, Juni 2021

Penulis

Yuskal Despian

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	viii
DATAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Tugas Akhir	1
1.2 Gambaran lokasi penelitian.....	2
1.3 Maksud dan Tujuan Tugas Akhir	3
1.4 Batasan Masalah Tugas Akhir.....	3
1.5 Metode Penulisan Tugas Akhir	4
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian jalan	5
2.2 Pengertian jalan raya	5
2.3 Klafikasi jalan.....	5
2.3.1 Klasifikasi menurut fungsi jalan	5
2.3.2 Klasifikasi menurut kelas jalan.....	6
2.3.3 Klasifikasi menurut medan jalan	7
2.3.4 Klasifikasi menurut wewenang Pembina jalan	7
2.4 Bagian-bagian jalan	7
2.4.1 Ruang manfaat jalan.....	7
2.4.2 Ruang milik jalan	8
2.4.3 Ruang Pengawasan jalan.....	8
2.5 Kerusakan pada jalan.....	8
2.6 Jenis-jenis kerusakan jalan	10
2.6.1 Retak kulit buaya.....	10
2.6.2 Kegemukan	11
2.6.3 Retak kotak-kotak	11
2.6.4 Cekungan	12

2.6.5	Kriting	13
2.6.6	Amblas	13
2.6.7	Retak pinggir	14
2.6.8	Retaksambung	15
2.6.9	Pinggiran jalan turun vertikal	15
2.6.10	Retak memanjang/melintang	16
2.6.11	Tambalan	17
2.6.12	Pengausan agregat	17
2.6.13	Lubang	18
2.6.14	Rusak perpotongan rel	19
2.6.15	Alur	19
2.6.16	Sungkur	20
2.6.17	Patah slip	21
2.6.18	Mengembang	21
2.6.19	Pelepasan butir	22
2.7	Metode Perbaikan Jalan.....	23
2.8	Prosedur analisa data	24
2.9	Perencanaan perkerasan lentur (Flexible Pavement) dengan metode manual desain perkerasan 2017.....	28
2.9.1	Umur rencana perkerasan.....	28
2.9.2	Faktor pertumbuhan lalu lintas	29
2.9.3	Lalu lintas pada lajur rencana	30
2.9.4	Faktor ekivalen beban	31
2.9.5	Beban sumbu standar komulatif.....	33
2.9.6	Tipikal struktur perkerasan	34
2.9.7	California bearing Ratio	36
2.9.8	Pemilihan struktur perkerasan	38
2.9.9	Desain pondasi jalan	39
2.9.10	Desain tebal perkerasan	39
2.10	Perencanaan drainase.....	41
2.10.1	Aspek-aspek perencanaan drainase	44
2.10.2	Curah hujan rata-rata pada suatu daerah	44

2.10.3	Analisa curah hujan	46
2.10.4	Analisa itensitas dan waktu hujan	49
2.10.5	Waktu kosentrasi	50
2.10.6	Koefisien aliran	51
2.10.7	Kecepatan pengaliran	52
2.10.8	Perkiraan Debit Rencana	53
2.10.9	Tinggi jagaan	54
2.10.10	Kemiringan saluran dan kemiringan talud	54
2.10.11	Debit saluran	55
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	
3.1	Lokasi penelitian	57
3.2	Data Penelitian.....	58
3.3	Alat yang digunakan	58
3.4	Diagram alir penyelesaian tugas akhir	60
3.5	Metode Analisa data	61
BAB IV	PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	
4.1	Perhitungan tingkat kerusakan jalan dengan metode PCI	63
4.1.1	Kerapatan	64
4.1.2	Nilai pengurang	69
4.1.3	Nilai pengurang total	78
4.1.4	Menentukan nilai q	79
4.1.5	Nilai pengurang terkoreksi	80
4.1.6	Nilai PCI	85
4.2	Perhitungan tingkat kerusakan jalan dengan bina marga	89
4.2.1	Penentuan nilai kelas jalan	87
4.2.2	Penetapan nilai kelas jalan	90
4.2.3	Penetapan kondisi jalan	91
4.2.4	Menghitung nilai Prioritas kondisi jalan	93
4.2.5	Pemeliharaan jalan menurut bina marga	94
4.3	Rekomendasi penanganan	95
4.4	Perencanaan tebal perkerasan dengan MDPJ 2017	96

4.4.1	Kriteria perencanaan	96
4.4.2	Menentukan umur rencana	96
4.4.3	Menentukan nilai R, DD, DL	97
4.4.4	Menentukan nilai VDF	97
4.4.5	Menentukan nilai ESA dan CESA	98
4.4.6	Menentukan tipe struktur dan struktur perkerasan	99
4.4.7	Daya Dukung tanah	100
4.4.8	Menentukan desain fondasi	100
4.5	Perencanaan bahu jalan	102
4.6	Perencanaan Drainase	106
4.6.1	Analisa hidrologi	106
4.6.2	Kondisi Eksisting permukaan jalan	107
4.6.3	Hitung waktu konsentrasi	109
4.6.4	Menentukan intensitas hujan maksimal	109
4.6.5	Menentukan besarnya debit	109
4.6.6	Profil saluran	110
4.6.7	Perencanaan lokasi drainase	114

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	117
5.2	Saran	118

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi jalan raya menurut kelas jalan	6
Tabel 2.2	Klasifikasi medan jalan.....	7
Tabel 2.3	Umur rencana perkerasan	29
Tabel 2.4	Faktor lajur pertumbuhan lalu lintas.....	30
Tabel 2.5	Faktor distribusi lajur.....	31
Tabel 2.6a	Nilai VDF masing-masing kendaraan niaga	32
Tabel 2.6b	Nilai VDF masing-masing kendaraan niaga.....	33
Tabel 2.7	Pemilihan jenis perkerasan	38
Tabel 2.8	Nilai pondasi jalan minimum.....	39
Tabel 2.9	Desai perkerasan lentur opsi biaya minimum dengan CTB	40
Tabel 2.10	Desain perkerasan lentur sebagai alternatif	40
Tabel 2.11	Bentuk penampang drainase	43
Tabel 2.12	Reduced mean, Y_n	48
Tabel 2.13	Reduced standar deviation, S_n	48
Tabel 2.14	Reduced Variate, Y_t , sebagai fungsi periode ulang	48
Tabel 2.15	Koefisien hambatan	51
Tabel 2.16	Koefisien limpasan berdasarkan kondisi permukaan tanah.....	52
Tabel 2.17	Kecepatan aliran air	53
Tabel 2.18	Hubungan Q dan F	54
Tabel 2.19	Kemiringan talud	55
Tabel 2.20	Harga koefisien kekasaran meaning	56
Tabel 4.1	Contoh pencatatan hasil survei lapangan STA 180+000-181+000	63
Tabel 4.2	Perhitungan total deduct value.....	78
Tabel 4.3	Nilai klasifikasi kondisi perkerasan.....	88
Tabel 4.4	Nilai PCI STA 180+000-185+000.....	89
Tabel 4.5	Perhitungan LHR	90
Tabel 4.6	Nilai kelas jalan	90
Tabel 4.7	Parameter angka kerusakan	91
Tabel 4.8	Angka kerusakan jalan STA 180+000-185+000	92
Tabel 4.9	Tabel kondisi Jalan	92
Tabel 4.10	Tabel perhitungan nilai kondisi jalan	93

Tabel 4.11 Nilai prioritas jalan sp padang aro-batas jambi	93
Tabel 4.12 Menentukan umur rencana	96
Tabel 4.13 Menentukan nilai VDF	97
Tabel 4.14 Perhitungan ESA5	98
Tabel 4.15 Pemilihan jenis perkerasan	99
Tabel 4.16 Bagan struktur perkerasan	99
Tabel 4.17 Solusi desain pondasi jalan minimum segmen 1	101
Tabel 4.18 Soluis Desain pondasi jalan minimum segmen 2	101
Tabel 4.19 Solusi Desain pondasi jalan minimum segmen 3	102
Tabel 4.20 Perkerasan berbutir dengan laburan untuk desai bahu jalan segmen 1	99
Tabel 4.21 Perkerasan berbutir dengan laburan untuk desai bahu jalan segmen 2...	103
Tabel 4.22 Perkerasan berbutir dengan laburan untuk desai bahu jalan segmen 3...	104
Tabel 4.23 Analisa data curah hujan metode gumbel	106
Tabel 4.24 Hasil curah hujan rencana metode gumbel	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Retak kulit buaya	10
Gambar 2.2	Kegemukan	11
Gambar 2.3	Retak kotak-kotak	12
Gambar 2.4	Cekungan	12
Gambar 2.5	Keriting	13
Gambar 2.6	Amblas	14
Gambar 2.7	Retak pinggir.....	14
Gambar 2.8	Retak sambung.....	15
Gambar 2.9	Pinggiran jalan turun vertikal.....	16
Gambar 2.10	Retak memanjang/melintang.....	16
Gambar 2.11	Tambalan.....	17
Gambar 2.12	Pengausan agregat.....	18
Gambar 2.13	Lubang	18
Gambar 2.14	Perpotongan rel	19
Gambar 2.15	Alur	20
Gambar 2.16	Sungkur	20
Gambar 2.17	Patah slip.....	21
Gambar 2.18	Mengembang.....	22
Gambar 2.19	pelepasan butir	22
Gambar 2.20	Kemiringan Saluran	55
Gambar 3.1	Lokasi peneltian	58
Gambar 3.2	Diagram alir Penyusunan tugas akhir	60
Gambar 4.1	Hubungan PCI dan bina marga.....	95
Gambar 4.2	Kondisi existing jalan	107
Gambar 4.3	Dimensi Saluran Persegi	111
Gambar 4.4	Dimensi saluran trapesium.....	113

