

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DAN
BINA MARGA DALAM ANALISIS KERUSAKAN JALAN
(STUDI KASUS : Ruas Jalan Baso, Rao - Rao -Tabek Patah Kecamatan
Salimpauang, Batas Batusangkar
(STA 126+000 – STA 131+000)**

*Disusun guna memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir Pada Program
Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta*



Oleh :

NAMA : YENDRI AMRIZAL

NPM : 1810015211123

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERANCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DAN BINA
MARGA DALAM ANALISIS KERUKAN JALAN
(STUDI KASUS : Ruas Jalan Baso, Rao – Rao – Tabek Patah Kecamatan
Salimpaung, Batas Batusangkar
(STA 126 + 000 – STA 131 + 000)**

Oleh:

Nama : Yendri Amrizal

NPM : 1810015211123

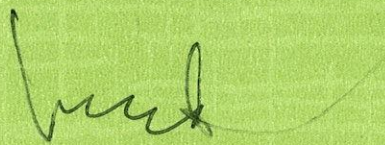
Program Studi : Teknik Sipil

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, 16 September 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing



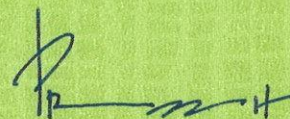
Indra Khaidir, S.T., M.Sc.

Penguji I



Ir. Mufti Warman Hassan, M.Sc.RE

Penguji II



Eko Prayitno, S.T., M.Sc

**LEMBAR PENGESAHAN TIM INSTITUSI
TUGAS AKHIR**

**PENERAPAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DAN BINA
MARGA DALAM ANALISIS KERUKAN JALAN
(STUDI KASUS : Ruas Jalan Baso, Rao – Rao – Tabek Patah Kecamatan
Salimpaung, Batas Batusangkar
(STA 126 + 000 – STA 131 + 000))**

Oleh:

Nama : Yendri Amrizal

NPM : 1810015211123

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, 16 September 2025

Disetujui oleh:

Pembimbing



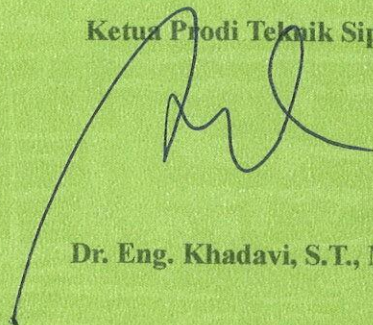
Indra Khaidir, S.T., M.Sc.

Dekan FTSP



Dr. Rini Mulyani, S.T., M.Sc. (Eng.)

Ketua Prodi Teknik Sipil



Dr. Eng. Khadavi, S.T., M.T.

PENERAPAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DAN BINA MARGA DALAM ANALISIS KERUSAKAN JALAN

**(Studi Kasus : Ruas Jalan Baso, Rao – Rao – Tabek Patah Kecamatan
Salimpauang, Batas Batusangkar
(STA 126+000 – 131+000))**

**Yendri Amrizal¹, Indra Khaidir, S.T, M.Sc²
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta**

Email : ¹yendriamrizal@gmail.com ²indrakhaidir8@gmail.com

ABSTRAK

Ruas Jalan Baso, Rao – Rao – Tabek Patah Kecamatan Salimpauang, Batas Batusangkar merupakan jalan Provinsi yang menghubungkan Kota Baso dengan Kota Batusangkar. 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. Hasil penelitian didapati jenis kerusakan jalan adalah kerusakan Retak kulit buaya, retak memanjang, alur, dan lubang. Tingkat kerusakan keseluruhan permukaan jalan dengan nilai PCI sebesar 40,26 dan Bina Marga yaitu 6 dengan kondisi jalan buruk (*poor*) dan dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.

Kata kunci : Kerusakan Jalan, PCI, Bina Marga

Pembimbing



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat yang telah diberikannya, sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Tugas Akhir dengan judul **“PENERAPAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DAN BINA MARGA DALAM ANALISIS KERUSAKAN JALAN (STUDI KASUS: Ruas Jalan Baso, Rao – Rao – Tabek Patah Kecamatan Salimpauang Batas Batusangkar, STA 126+000 – STA 131+000)”** ini ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana Teknik Sipil Setara Universitas Bung Hatta, Padang.

Laporan tugas akhir ini disusun dan dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam rangka penyelesaian mata kuliah tugas akhir dan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta Padang.

Penulis menyadari bahwa bimbingan, bantuan, dan doa berbagai pihak, laporan Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat waktu. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan laporan Tugas Akhir ini, yaitu kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan doa dan semangatnya kepada penulis.
2. Ibu **Dr. Rini Mulyani, S.T, M.Sc (Eng)**, Selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. Bapak **Dr. Eng. Khadavi, S.T, M.T**, Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil.
4. Bapak **Indra Khaidir , S.T, M.Sc**, Selaku pembimbing dan yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen yang mengajar di Program Studi Teknik Sipil.
6. Semua rekan-rekan mahasiswa **Teknik Sipil Angkatan 2018, Abang-Abang Dan Kakak-Kakak Senior** serta **Junior-Junior Teknik Sipil Universitas Bung Hatta Padang** dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya.

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

Padang, 8 September 2025



YENDRI AMRIZAL

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumus Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pendahuluan	6
2.2 Pengertian Jalan.....	7
2.2.1 Ruang Bebas Jalan.....	7
2.3 Klafikasi Jalan	7
2.3.1 Klasifikasi Menurut Kelas Jalan	9
2.4 Lalu Lintas Harian Rata-rata	10
2.5 Faktor-faktor Penyebab Kerusakan Jalan	10
2.5.1 Jenis-jenis Kerusakan Jalan	11
2.6 Metode Bina Marga.....	23
2.7 Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI)	27
2.7.1 Penilaian Kondisi Perkerasan Menurut Metode PCI.....	28
BAB III	32
METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Metode Penelitian.....	32
3.2 Data Penelitian.....	32
3.2.1 Sumber Data	32

3.2.2 Teknik Pengumpulan Data	33
3.2.3 Peralatan penelitian.....	33
3.3 Lokasi Penelitian	34
3.4 Metode Analisi Data.....	34
3.5 Bagan Alir Penelitian	35
BAB IV	37
PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Perhitungan Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI	37
4.1.1 Kerapatan (<i>Density</i>)	39
4.1.2 Nilai Pengurangan (<i>Deduct Value</i>).....	41
4.1.3 Nilai Pengurangan Total (<i>Total Deduct Value</i>)	47
4.1.4 Menentukan Nilai q	48
4.1.5 Nilai Pengurang Terkoreksi (<i>Corrected Deduct Value</i>)	48
4.1.6 Nilai <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	50
4.2 Perhitungan Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Bina Marga	55
4.2.1 Penentuan Nilai Kelas Jalan	56
4.2.2 Penetapan Kondisi Jalan.....	58
4.2.3 Menghitung Nilai Prioritas Kondisi Jalan	61
4.2.4 Pemeliharaan Jalan Menurut Bina Marga	62
4.3 Rekomendasi Penanganan	63
4.4 Rekomendasi Penanganan Dalam Bentuk Pemeliharaan	64
BAB V.....	66
PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lubang.....	2
Gambar 1. 2 Retak kulit buaya.....	2
Gambar 1. 3 Retak Memanjang.....	3
Gambar 2. 1 LaluLintas Harian Rata-rata	10
Gambar2. 2 Bergelombang.....	12
Gambar2. 3 Alur (<i>Rutting</i>)	12
Gambar2. 4 Amblas (<i>Depression</i>).....	13
Gambar2. 5 Sungkur (<i>Shoving</i>)	13
Gambar2. 6 Mengembang (<i>Swell</i>).....	14
Gambar2. 7 Benjol dan Turun (<i>Bump and Sags</i>)	14
Gambar2. 8 Retak memanjang (<i>Longitudinal Cracks</i>).....	15
Gambar2. 9 Retak melintang (<i>Transverse Cracks</i>)	15
Gambar2. 10 Retak reflektif sambungan (<i>joint reflection cracks</i>)	16
Gambar2. 11 Retak kulit buaya (<i>Aligator Cracks</i>).....	16
Gambar2. 12 Retak blok (<i>Block Cracks</i>).....	17
Gambar2. 13 Retak Slip (<i>Slippage Cracks</i>) Retak bentuk bulan sabit.....	18
Gambar2. 14 Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>)	19
Gambar2. 15 Jalur/Bahu turun dan Bahu naik (<i>Lane/Shoulder Drop-off</i>)	19
Gambar2. 16 Pelapukan dan Butiran Lepas (<i>Weathering and raveling</i>).....	20
Gambar2. 17 Kegemukan (<i>Bleeding/Flushin</i>).....	21
Gambar2. 18 Agregat Licin.....	21
Gambar2. 19 Pengelupasan (<i>Delamination</i>).....	22
Gambar 2. 20 Stripping	22
Gambar2. 21 Lubang.....	23
Gambar2. 22 Tumbalan dan galian Utilitas (<i>Patching and Utility Cut Patching</i>)	23
Gambar2. 23 Contoh Grafiik <i>Deiduct Valuei</i>	30
Gambar2. 24 Contoh Grafiik <i>Coreicteid Deiduct Valuei</i>	30
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	34
Gambar 3. 2 Bagan Alir	36
Gambar 4. 1 Hubungan PCI dan Bina Marga	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kalrifikasi Jalan.....	9
Tabel 2. 2 LHR dan Nilai Kelas Jalan.....	24
Tabel 2. 3 Penentuan angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan.....	24
Tabel 2. 4 Penetapan nilai kondisi jalan berdasarkan total angka kerusakan.....	27
Tabel 2. 5 Nilai PCI Kondisi Perkerasan.....	29
Tabel 4.1 Data Teknis Lokasi Penelitian.....	37
Tabel 4.2. Contoh Pencatatan Hasil Survey Lapangan STA 126+000 – 126+600.	38
Tabel 4.3 Perhitungan Total Deduct Value	47
Tabel 4.4 Nilai Klasifikasi Pavement Condition Index (PCI).....	52
Tabel 4.5 Perhitungan Keseluruhan PCI.....	53
Tabel 4.6 Nilai PCI STA 126+000 – 131+000.....	55
Tabel 4.7 Perhitungan LHR.....	56
Tabel 4.8 Nilai Kelas Jalan.....	57
Tabel 4.9 Parameter Angka Kerusakan.....	58
Tabel 4.10 Angka Kerusakan Jalan STA 126+000 – 127+000.....	60
Tabel 4.11 Nilai Kondisi Jalan.....	61
Tabel 4.12 Perhitungan Nilai Kondisi Jalan.....	62
Tabel 4.13 Nilai Prioritas ruas Jalan Rao – Rao- Tabek Patah Kabupaten Tanah Datar.....	62
Tabel 4.14 Penanganan Kerusakan.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan prasarana transportasi yang memegang peranan penting dalam bidang ekonomi, sosial, politik, pertahanan dan keamanan. Dalam pengembangan suatu daerah, perlunya prasarana jalan harus diperhatikan dalam segi pemanfaatan maupun pemeliharaan agar memiliki kapasitas yang baik. Sehingga kerusakan yang kecil hingga yang besar dapat mempengaruhi laju kendaraan, bahkan dapat mengakibatkan kecelakaan bila tidak segera dilakukan penanganan secara intensif. Seperti pada lokasi penelitian di sepanjang Jalan Baso, Rao-Rao sampai dengan Jalan Tabek Patah Kecamatan Salimpauang Batas Batusangkar.

Untuk itu diperlukan suatu solusi tepat serta sesuai dengan jenis dan luas kerusakan pada daerah yang ditinjau. Dalam bidang transportasi dikenal beberapa metode yang dapat digunakan dalam menentukan jenis pemeliharaan yang harus diterapkan berdasarkan dengan jenis dan tingkat kerusakannya. Dua metode di antaranya yaitu Metode PCI (*Pavement condition index*) dan Metode Bina Marga. Dari hasil analisis kedua metode ini nantinya akan menentukan jenis pemeliharaan jalan dan solusi penanganan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada daerah yang diteliti.

Dalam pemanfaatan prasarana jalan yang baik sesuai pada perencanaan pembangunan jalan, perlu dilakukan usaha – usaha perawatan dan penyelesaian yang mesti direncanakan secara efektif pada ruas – ruas jalan yang ada, agar dapat berfungsi lebih optimal untuk mempermudah arus transportasi.

Berdasarkan pemaparan diatas jalan yang baik atau tidak rusak adalah jalan yang struktural dan fungsionalnya masih mampu memberikan pelayanan optimal terhadap lalu lintas. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi tingkat kerusakan jalan berdasarkan jenis, luas kerusakan dan pemilihan jenis program penanganan yang dapat diterapkan di Kecamatan Salimpauang

Pada Ruas Jalan Baso, Rao - Rao -Tabek Patah, Kecamatan Salimpauang Batas Batusangkar, (STA 126+000 – STA 131+000) beberapa kerusakan yang ditemui diantaranya lubang, alur, retak kulit buaya, dan retak memanjang.

a) Lubang pada STA 126+000 – 126+100



Gambar 1. 1 Lubang

(Sumber : Dokumentasin Pribadi)

b) Retak kulit buaya STA 126+200 – 126+400



Gambar 1. 2 Retak kulit buaya

(Sumber : Dokumentasin Pribadi)

c) Retak Memanjang STA 130+100 – 130+200



Gambar 1. 3 Retak Memanjang
(Sumber : Dokumentasin Pribadi)

1.2 Rumus Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

- Jenis kerusakan yang terjadi berdasarkan metode *Pavement Condition Index* dan Bina Marga.
- Bagaimana cara perbaikan nilai kondisi metode *Pavement Condition Index* dan Bina Marga.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diadakan pembatasan permasalahan agar saat penulisan lebih terarah pada masalah yang dihadapi. Adapun batasan – batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- Lokasi penelitian adalah Ruas Jalan Baso, Rao – Rao Tabek Patah Kecamatan Salimpaung Batas Batusangkar. Data yang digunakan untuk penelitian yaitu data primer yang berasal dari survei penelitian dilapangan.
- Data – data kerusakan didapat melalui survei visual dan pengukuran dilapangan yaitu berupa data panjang, lebar, luas, kedalaman tiap jenis kerusakan yang terjadi.
- Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Bina Marga.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Menentukan jenis – jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Baso, Rao – Rao sampai Tabek Patah Kecamatan Salimpaung Batas Batusangkar.
- b. Menganalisis penilaian kerusakan dengan metode *Pavement Condition Index*.
- c. Menganalisis penilaian kerusakan dengan metode Bina Marga.
- d. Untuk mengetahui tindakan pemeliharaan atau perbaikan yang dapat dilakukan pada Jalan Baso, Rao – Rao Tabek Patah Kecamatan Salimpaung Batas Batusangkar.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui tingkat kerusakan jalan yang nantinya dapat digunakan untuk operasional pekerjaan pemeliharaan serta perbaikan menentukan prioritas pada perbaikan pemeliharaan jalan di masa depan.
- b. Memberikan bahan referensi baru dan sumber acuan untuk bidang kajian yang sama kepada mahasiswa teknik sipil dan penelitian berikutnya dalam mengkaji tentang kerusakan jalan yang diakibatkan jumlah kendaraan yang semakin meningkat.
- c. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pemerintah dan instansi terkait dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pemeliharaan konstruksi jalan raya tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari 5 Bab dimana sistematika penulisan yang diterapkan dalam tugas akhir menggunakan urutan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang judul tugas akhir, latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang uraian umum pokok pembahasan serta dasar-dasar untuk menganalisa permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan langkah-langkah yang digunakan dalam pengumpulan data, pengolahan data serta analisa data sehingga mencapai hasil yang diharapkan berdasarkan data yang diolah.

BAB IV PERHITUNGAN SERTA PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan mengenai analisis kerusakan jalan serta berapa besar nilai kerusakan jalan berdasarkan hasil analisis tersebut serta penanganan kerusakan.

BAB V PENUTUPAN

Bab ini membuat kesimpulan serta saran yang diperoleh dari hasil serta pembahasan yang telah dilakukan penulisan.

