

SKRIPSI

**ANALISIS KERUSAKAN JALAN RAYA PADA LAPIS PERMUKAAN
DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DAN
METODE BINA MARGA (STUDY KASUS RUAS JALAN LANDAI
SUNGAI DATA STA 0 + 000 – STA 2 + 000)**

*Disusun sebagai salah satu syarat akademik
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu (S1)*



Oleh

FITRI RAMADONA

181000222201051

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS KERUSAKAN JALAN RAYA PADA LAPIS PERMUKAAN
DENGAN METODE *PAVEMENT CONDITION INDEX* (PCI) DAN
METODE BINA MARGA (STUDY KASUS RUAS JALAN LANDAI
SUNGAI DATA STA 0+000 – STA 2+000)

Oleh :

FITRI RAMADONA
181000222201051

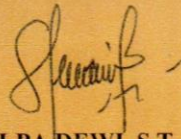
Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I



HELGA YERMADONA, S.PD.,M.T.
NIDN. 1013098502

Dosen Pembimbing II



SELPA DEWI, S.T., M.T.
NIDN. 1011097602

Diketahui Oleh :

Ketua Program Studi

Teknik Sipil



HELGA YERMADONA, S.PD.,M.T.
NIDN. 1013098502

Dekan Fakultas Teknik

UM Sumatera Barat



MASRIL, S.T., M.T.
NIDN. 1005057407

LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dan disempurnakan berdasarkan masukan dan koreksi tim penguji pada ujian tertutup tanggal 14 Agustus 2022 di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Bukittinggi, 05 September 2022

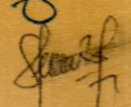
Mahasiswa,

FITRI RAMADONA

181000222201051

Disetujui Tim Penguji Skripsi tanggal :


1. Helga Yermadona, S.Pd., M.T. (Dosen Penguji I)
2. Selpa Dewi, S.T., M.T. (Dosen Penguji II)
3. Yorizal Putra, S.T., M.T. (Dosen Penguji III)
4. Ishak, S.T., M.T. (Dosen Penguji IV)

1. 
2. 
3. 
4. 

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Sipil,



HELGA YERMADONA, S.PD., M.T.

NIDN.1013098502

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Fitri Ramadona

Tempat dan Tanggal Lahir : Taram, 05 Februari 1996

NIM : 181000222201051

Judul Skripsi : Analsis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) Dan Metode Bina Marga

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bukittinggi, 05 September 2022

Yan:  an,


FITRI RAMADONA
181000222201051

ABSTRAK

Jalan raya merupakan salah satu sarana transportasi darat yang mempunyai peranan penting terhadap kehidupan manusia, terutama bagi pertumbuhan perekonomian dan sosial budaya untuk menunjang pembangunan nasional. Untuk memudahkan mobilitas masyarakat sehingga dapat memberikan pelayanan yang baik sesuai dengan kapasitas yang diperlukan, bila terjadi kerusakan jalan, maka akan terhalang kegiatan masyarakat sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan dan nilai indeks perkerasan jalan Landai Sungai Data, sehingga dapat membandingkan nilai kondisi ruas jalan Landai Sungai Data berdasarkan dua metode yang telah ditentukan. Metode yang digunakan adalah metode PCI (*Pavement Condition Index*) dan metode Bina Marga. Penilaian kondisi jalan pada metode PCI adalah dengan merangking dari nilai 0-100 sedangkan metode Bina Marga berdasarkan urutan prioritas jalan dengan rentang nilai 0-7. Jenis kerusakan yang ditemukan pada jalan Landai Sungai Data sepanjang 2 km antara lain lubang, retak blok, retak kulit buaya, dan tambalan. Pada metode PCI nilai rata-rata didapat adalah 68,63 yang merupakan kondisi jalan baik (*good*). Pada metode Bina Marga didapat nilai urutan prioritas sebesar 6,4 maksudnya adalah jalan berada pada pemeliharaan berkala. Setelah dibandingkan hasil penelitian kondisi ruas jalan Landai Sungai Data dengan ke dua metode tersebut ternyata mendapatkan hasil dan nilai yang hampir sama, yaitu kondisi dari ruas jalan tersebut masih dalam keadaan baik namun memerlukan pemeliharaan agar tidak memperburuk kondisi jalan.

Kata kunci : *Analisis kerusakan jalan, metode PCI, metode Bina Marga, Jalan Landai Sungai Data Kabupaten 50 Kota.*



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkat yang telah diberikannya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang harus diselesaikan untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat (UM Sumatera Barat).

Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, skripsi 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 skripsi ini, yaitu kepada:

1. Papa dan Mama yang telah memberi dukungan, kasih sayang, dan doa dalam menyelesaikan skripsi;
2. Abang dan kakak serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi;
3. Bapak Masril, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
4. Bapak Hariyadi, S.Kom., M.Kom. selaku Wakil Dekan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
5. Ibu Helga Yermadona, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil;
6. Ibu Selpa Dewi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik;
7. Ibu Helga Yermadona, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing I skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis;
8. Ibu Selpa Dewi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II skripsi yang telah memberikan bimbingan dan banyak memberikan masukan kepada penulis;
9. Bapak/Ibuk Tenaga Kependidikan Fakultas Teknik UM Sumatera Barat;
10. Jafri yang selalu menyemangati dan memberi dukungan dalam menyelesaikan skripsi;

11. Juharni Fardilla, Yona Yulita dan Yuli Nadia yang selalu memberi dukungan dan masukan-masukan dalam menyelesaikan skripsi;
12. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa mungkin masih terdapat banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, saran dari pembaca akan sangat bermanfaat bagi penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya mahasiswa teknik sipil.

Bukittinggi, 28 Juli 2022



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

HALAMAN PERSYARATAN KEASLIAN SKRIPSI

HALAMAN ABSTRAK

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

HALAMAN DAFTAR TABEL v

HALAMAN DAFTAR GAMBAR..... vii

HALAMAN DAFTAR NOTASI..... viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 2

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian 2

1.5 Sistematika Penulisan 2

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Perkerasan Jalan 4

2.2 Jenis dan Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan..... 5

2.3 Metode *Pavement Condition Index* (PCI) 8

2.4 Metode Bina Marga 19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian	24
3.2 Lokasi Penelitian.....	24
3.3 Data Penelitian	25
3.4 Peralatan Penelitian.....	25
3.5 Pelaksanaan Penelitian.....	25
3.6 Bagan Alir Penelitian.....	27

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

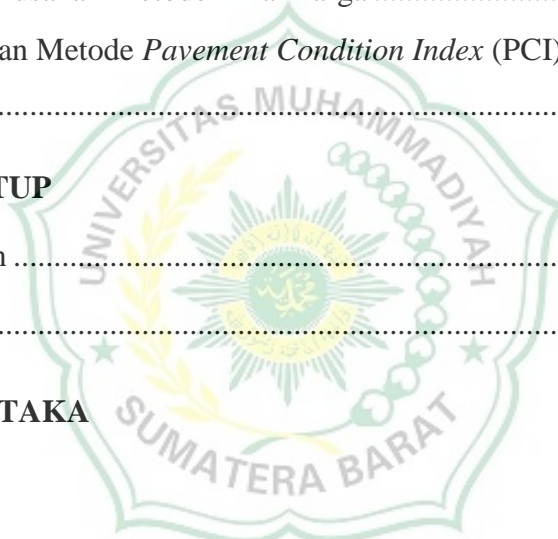
4.1 Analisis Kerusakan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI).....	28
4.2 Analisis Kerusakan Metode Bina Marga	32
4.3 Perbandingan Metode <i>Pavement Condition Index</i> (PCI) dan Metode Bina Marga	38

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya	9
Tabel 2.2	Tingkat Kerusakan Retak Blok (<i>Block Cracking</i>)	9
Tabel 2.3	Retak Memanjang/Melintang.....	10
Tabel 2.4	Retak Reflektif Bersambung (<i>Joint Reflective Cracks</i>)	10
Tabel 2.5	Retak Slip (<i>Slippage Cracks</i>) Atau Retak Bentuk Bulan Sabit (<i>Creascent Shape Cracks</i>).....	11
Tabel 2.6	Retak Pinggir (<i>Edge Cracking</i>).....	11
Tabel 2.7	Jalur/ Bahu Turun (<i>Lane/ Shoulder Drop-Off</i>)	11
Tabel 2.8	Pengelupasan Dan Butiran Lepas (<i>Weathering And Raveling</i>).....	12
Tabel 2.9	Kegemukan (<i>Bleeding/ Flushing</i>)	12
Tabel 2.10	Lubang (<i>Photoles</i>).....	13
Tabel 2.11	Tambalan Dan Tambalan Galian Utilitas (<i>Oatching And Utility Cut Patching</i>)	13
Tabel 2.12	Persilangan Jalan Rel (<i>Railroad Crossing</i>).....	13
Tabel 2.13	Nilai PCI Dan Nilai Kondisi	18
Tabel 2.14	Nilai LHR Dan Nilai Kelas Jalan.....	19
Tabel 2.15	Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan.....	20
Tabel 2.16	Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan (lanjutan)..	20
Tabel 2.17	Penetapan Nilai Kondisi Jalan	21
Tabel 2.18	Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan	22
Tabel 2.19	Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan	23
Tabel 4.1	Perhitungan Jenis Dan Kualitas Kerusakan Pada STA 00+000 – 0+100.....	28
Tabel 4.2	Perbandingan (DV - M) Terhadap M.....	30
Tabel 4.3	Hasil CDV STA 00+100	31
Tabel 4.4	Nilai PCI Tiap Segmen STA 00+100 Sampai STA 1+500.....	31
Tabel 4.5	Rekapitulasi Penentuan Angka Kerusakan	33
Tabel 4.6	Perhitungan Volume Lalu Lintas Arah Selatan	35
Tabel 4.7	Perhitungan Volume Lalu Lintas Arah Utara	36

Tabel 4.8 Urutan Prioritas Penanganan.....37
Tabel 4.9 Perbandingan Metode Bina Marga Dan Metode PCI 38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik <i>Nilai Deduct</i> Retak Buaya	14
Gambar 2.2 Grafik <i>Nilai Deduct</i> Retak Memanjang	14
Gambar 2.3 Grafik <i>Nilai Deduct</i> Tambalan	14
Gambar 2.4 Grafik <i>Nilai Deduct</i> Pelepasan Butir	15
Gambar 2.5 Grafik <i>Nilai Deduct</i> Lubang	15
Gambar 2.6 Grafik <i>Nilai Deduct</i> Retak Blok	15
Gambar 2.7 Grafik hubungan TDV dan CDV	17
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	24
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian	27
Gambar 4.1 Retak Kulit Buaya	29
Gambar 4.2 Koreksi Kurva Untuk Jalan Dengan Perkerasan Permukaan Aspal ...	31



DAFTAR NOTASI

Σ	= Jumlah
Ad	= Luas Total Dari Suatu Jenis Perkerasan Untuk Setiap Tingkat Keparahan Kerusakan (sq.ft atau m ²)
A _s	= Luas total unit sampel kerusakan (m ²)
CDV	= Corrected Deduct Value
D	= Devide/Terbagi
D	= Devide/Terbagi
DV	= Deduct Value
EMP	= Ekivalensi Mobil Penumpang
H	= High/Tinggi
HDV	= High Deduct Value
HV	= Heavy Vehicle
L	= Low/Rendah
Ld	= Panjang Total Jenis Kerusakan per Tingkat Keparahan Kerusakan
LHR	= Lalu lintas Harian Rata-rata
LV	= Light Vehicles
M	= Medium/Sedang
m	= nilai izin deduct value (DV) per segmen
MC	= Motor Cycle/Sepeda Motor
n	= Jumlah Minimum Unit Sampel
PCI	= Pavement Condition Index
PCIr	= Nilai PCI rata-rata seluruh area penelitian
PCLs	= Nilai PCI untuk setiap unit sampel
SMP	= Satuan Mobil Penumpang
Sq.ft	= Nilai PCI Rata-Rata Dari Seluruh Area Penelitian
TDV	= Total Deduct Value
UD	= Un Devide/Tak terbagi
UD	= Un Devide/Tak terbagi
Wc	= Lebar Jalur Lalu Lintas

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan raya merupakan salah satu sarana transportasi darat yang mempunyai peranan penting terhadap kehidupan manusia, terutama bagi pertumbuhan perekonomian dan sosial budaya untuk menunjang pembangunan nasional. Untuk memudahkan mobilitas masyarakat sehingga dapat memberikan pelayanan yang baik sesuai dengan kapasitas yang diperlukan, bila terjadi kerusakan jalan, maka akan terhalang kegiatan masyarakat sehingga menyebabkan terjadinya kecelakaan. Karena kebutuhan tingkat pelayanan jalan semakin tinggi, maka perlunya peningkatan kualitas jalan dan prasarana jalan, diantaranya adalah kebutuhan jalan yang aman dan nyaman.

Jalan Landai Sungai Data merupakan jenis jalan Kolektor kelas 1 yang menghubungkan antara Jalan Hulu Air ke Jalan Simpang Kapuak Mungka, jalan Kolektor merupakan jalan yang melayani angkutan umum dengan kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan yang masuk dibatasi. Jadi kendaraan yang melewati jalan ini antara lain kendaraan bermotor yang bermuatan tidak lebih dari 2.500 mm, panjang tidak melebihi batas dari 18.000 mm, dan muatan sumbunya 10 ton. Jalan Landai Sungai Data memiliki panjang 2 km dan lebar jalan 6 m dengan kondisi jalan saat ini ada beberapa jalan yang berlubang, mengalami keretakan dan bekas tambalan jalan yang memungkinkan kendaraan melaju harus hati-hati. Ruas jalan tersebut selalu dilalui kendaraan-kendaraan bermuatan berlebihan (*overloaded*) secara berulang seperti bus dan truk antar kota. Alasan yang mendukung penulis dalam penulisan ini adalah perlunya metode yang tepat untuk perbaikan jalan agar diperoleh hasil yang terbaik serta memenuhi unsur keselamatan dalam penggunaan jalan. Untuk itu penulis tertarik mengangkat masalah dengan judul Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan Metode Bina Marga pada ruas jalan Landai Sungai Data, Kecamatan Harau Kabupaten 50 kota STA 0+000 – STA 2+000km.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat disimpulkan permasalahan dari penelitian ini adalah :

1. Apa saja jenis jenis kerusakan yang terdapat pada Jalan Landai Sungai Data?
2. Berapa nilai indeks kerusakan terbesar dan terkecil pada ruas Jalan Landai Sungai Data?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Ruas Jalan Landai Sungai Data sepanjang 2 km merupakan jalan yang digunakan pada penelitian ini.
2. Nilai indeks kondisi jalan dihitung menggunakan metode PCI dan Bina Marga tahun 1990.
3. Tipe kerusakan jalan hanya di identifikasikan dengan metode PCI dan Bina Marga

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan manfaat penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui jenis kerusakan yang terdapat pada permukaan perkerasan pada ruas Jalan Landai Sungai Data dengan Metode PCI dan Bina Marga.
2. Untuk membandingkan nilai indeks perkerasan pada ruas Jalan Landai Sungai Data dengan Metode PCI dan Bina Marga.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini ditulis secara sistematis dan terdiri dari 5 bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan teori-teori dari buku, jurnal, pedoman teknis dan sumber lain yang berkaitan dengan perhitungan perkerasan jalan dengan dua metode.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan data penelitian dan tahap-tahap prosedur penelitian dengan menggunakan dua metode.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis data yang didapatkan dari lapangan dengan menggunakan dua metode.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini terdapat kesimpulan yang diambil dari penelitian ini serta memberikan usulan untuk penelitian sejenisnya di masa yang akan datang.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Agregat yang dipakai adalah batu pecah, batu belah, batu kali atau apapun bahan lainnya. Bahan ikat yang dipakai adalah aspal.

Lapisan perkerasan berfungsi untuk menerima beban lalu lintas tanpa menimbulkan kerusakan pada konstruksi jalan itu sendiri, sehingga dapat memberikan kenyamanan kepada pengemudi selama masa pelayanan jalan tersebut.

Pada umumnya, perkerasan jalan terdiri dari beberapa jenis lapisan perkerasan yang tersusun dari bawah ke atas yaitu antara lain :

1. Lapisan tanah dasar (*Sub Grade*)

Kekuatan dan keawetan konstruksi tergantung pada sifat dan daya dukung tanah dasar.

2. Lapisan pondasi bawah (*Subbase Course*)

Bagian dari struktur perkerasan lentur yang terletak antara tanah dasar dan lapis pondasi.

3. Lapisan pondasi atas (*Base Course*)

Lapis pondasi atas harus cukup kuat dan awet sehingga dapat menahan beban-beban roda yang bermuatan tinggi.

4. Lapisan permukaan/penutup (*Surface Course*)

Struktur perkerasan lentur yang terdiri atas campuran mineral agregat dan bahan pengikat yang ditempatkan sebagai lapisan paling atas lapis pondasi.

2.2 Jenis dan Tingkat Kerusakan Jalan

Menurut Sukirman (1991), kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor sebagai berikut :

1. Lalu Lintas, yang dapat berupa tingkat beban pada lapis permukaan dan repetisi beban kapasitas kendaraan.
2. Air, yang berasal dari air hujan, system drainase yang tidak baik, naiknya air yang bersifat kapilaritas.
3. Material Konstruksi Kerusakan, dapat disebabkan oleh sifat material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan yang tidak baik.
4. Iklim, Indonesia beriklim tropis, dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi, yang dapat merupakan salah satu penyebab kerusakan jalan.
5. Kondisi Tanah Dasar yang tidak stabil dapat berpengaruh terhadap konstruksi perkerasan jalan. Kondisi ini biasanya disebabkan oleh sifat tanah dasar yang kurang baik.
6. Pemasatan, proses pemasatan tanah yang kurang baik dapat menyebabkan kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan.

Dalam mengevaluasi kerusakan ada beberapa jenis kerusakan atau (*distress type*) dan penyebabnya, tingkat kerusakan (*distress severity*), dan jumlah kerusakan (*distress amount*). Sehingga ditentukan jenis penanganan yang tepat dalam pemeliharaan perkerasan tersebut.

Jenis-jenis kerusakan pada perkerasan lentur dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Retak kulit buaya adalah retak yang membentuk serangkaian kotak-kotak kecil yang menyerupai kulit buaya dengan lebar celah lebih dari 3 mm. Retak ini biasanya terjadi akibat lapisan bawah yang kurang stabil, bahan perkerasan atau kualitas material yang kurang baik sehingga dapat menyebabkan lapisan aspal menjadi rapuh dan beban lalu lintas

yang berulang-ulang dapat melampaui beban lalu lintas yang dapat dipikul oleh lapisan permukaan tersebut.

2. Kegemukan (*Blending*)

Kegemukan adalah cacat permukaan yang terjadi karena kondisi temperature yang terlalu tinggi pada campuran aspal. Pemakaian kadar aspal yang terlalu banyak dapat menyebabkan terjadinya kegemukan. Kegemukan disebabkan karena penggunaan aspal yang tidak merata atau berlebihan dan tidak menggunakan aspal yang sesuai pada kondisi jalan tersebut, hal ini dapat diatasi dengan menaburkan agregat panas dan kemudian dipadatkan, atau lapis aspal diangkat dan diberi lapisan penutup.

3. Retak Blok (*Block Cracking*)

Retak blok adalah retak yang berbentuk blok yang terjadi pada lapisan tambahan (*overlay*), dengan ukuran sisinya 0,20 sampai 3 meter, retak ini disebabkan karena terjadinya retak pada lapis perkerasan yang lama tidak diperbaiki secara benar sebelum pekerjaan lapisan tambahan atau (*overlay*) dilakukan.

4. Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

Kerusakan ini terjadi karena tepi permukaan perkerasan bahu jalan tanah yang tidak beraspal dengan tanah sekitarnya. Akibat konsentrasi lalu lintas berat dipinggir perkerasan mengakibatkan bahu jalan menjadi tidak beraturan.

5. Pengelupasan (*Delamination*)

Kerusakan ini terjadi karena terkelupasnya lapisan permukaan aus dari permukaan perkerasan.

6. Benjol dan Turun (*Bump and Sags*)

Kerusakan ini terjadi karena adanya retak kebawah pada permukaan jalan atau disebut dengan longsor kecil, hal tersebut terjadi karena adanya perpindahan lapisan perkerasan yang tidak stabil.

7. Amblas (*Depression*)

Amblas yaitu turunnya lapisan permukaan perkerasan pada jalan tertentu tanpa retak, kerusakan ini umumnya memiliki kedalaman lebih

dari 2 cm dan dapat menampung/meresapkan air. Amblas dapat disebabkan karena beban kendaraan yang terlalu berlebihan, sehingga mengakibatkan kekuatan struktur bagian bawah perkerasan jalan itu sendiri tidak mampu memikulnya, maka akan menyebabkan terjadinya amblas.

8. Penurunan Pada Bahu Jalan (*Lane/Shoulder Drop Off*)

Kerusakan ini dapat terjadi akibat permukaan perkerasan jalan lebih tinggi terhadap permukaan bahu jalan tersebut, hal ini disebabkan karena material bahu yang mengalami erosi/penggerusan.

9. Lubang (*Photoles*)

Lubang adalah kerusakan yang berbentuk seperti mangkok pada permukaan perkerasan jalan yang dapat menampung air pada badan jalan, kerusakan ini terjadi ketika beban lalu lintas menggerus bagian-bagian kecil dari permukaan perkerasan jalan yang dapat menyebabkan air bisa masuk, sehingga melemahnya lapis pondasi yang masuk ke dalam lubang dan akan mempercepat terjadinya kerusakan jalan tersebut.

10. Retak Bulan Sabit (*Slippage Cracking*)

Kerusakan ini biasanya berbentuk retak yang menyerupai lengkung bulan sabit atau berbentuk seperti jejak mobil, retak ini terjadi bersamaan dengan kerusakan sungkur (*shoving*). Penyebabnya adalah lapis permukaan yang kurang padat/kurang tebal, lapisan perekat kurang merata dan penggunaan agregat halus terlalu banyak.

11. Retak Memanjang (*Logitudinal Cracks*)

Retak ini biasanya berbentuk memanjang pada permukaan perkerasan jalan yang terjadi dalam bentuk berderet yang sejajar, retak ini terjadi karena labilnya lapisan pendukung dari struktur perkerasan. Ada beberapa retakan memanjang yang timbul bukan karena akibat beban diantaranya dapat berupa sambungan pelaksanaan ke arah memanjang dan kurangnya ikatan antara bagian-bagian perkerasan selama pelaksanaan mengakibatkan timbulnya retakan di atas permukaan jalan tersebut.

12. Persilangan Jalan Rel (*Railroad Crossing*)

Kerusakan pada persilangan jalan rel dapat berupa amblas atau benjolan disekitar lintasan rel.

13. Pelepasan Butir (*Whaethering/Raveling*)

Kerusakan ini dapat berupa pelepasan butiran-butiran agregat pada permukaan perkerasan aspal yang terjadi secara meluas, berawal dari permukaan perkerasan menuju kebawah atau pinggir kedalam. Kerusakan ini disebabkan oleh pelapukan material pengikat antara partikel agregat.

14. Retak Diagonal (*Diagonal Crack*)

Retak diagonal adalah retakan yang tidak bersambung antara satu sama lain yang arahnya diagonal terhadap perkerasan.

15. Retak Bersambung (*Joint Reflection Cracking*)

Kerusakan ini umumnya terjadi pada permukaan perkerasan aspal yang telah dihamparkan diatas perkerasan beton semen *portland*, retak ini terjadi pada lapis tambahan (*overlay*) aspal yang mencerminkan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berada di bawahnya. Pola retak dapat kearah memanjang, melintang, diagonal atau membentuk blok.

2.3 Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Penilaian kondisi kerusakan perkerasan yang dikembangkan oleh U.S. Army CORP of Engineer (Shahin 1994), dinyatakan dalam Indeks Kondisi Perkerasan (*Pavement Condition Index, PCI*). Penggunaan PCI untuk bandara, jalan dan tempat parkir dipakai secara luas di Amerika.

Metode PCI memberikan informasi kondisi perkerasan pada saat survey dilakukan, tapi tidak dapat memberikan gambaran prediksi dimasa yang akan datang dan dapat digunakan sebagai masukan pengukuran yang lebih detail.

PCI adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan tingkat, jenis dan luas kerusakan yang terjadi sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai PCI memiliki rentang 0 sampai 100 dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*).

1. Tingkat Kerusakan (*Saverity Level*)

Severity level merupakan tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan, tingkat kerusakan yang digunakan dalam perhitungan PCI adalah *low severity level* (L), *medium severity level* (M), *hight severity level* (H).

Berikut tabel tingkat kerusakan pada tiap-tiap jenis kerusakan :

Tabel 2.1 Tingkat Kerusakan Retak Kulit Buaya

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Halus, retak rambut/halus memanjang sejajar satu dengan yang lain, retakan tidak mengalami gompal.
M	Retak kulit buaya ringan terus berkembang ke dalam pola atau jaringan retakan yang diikuti dengan gompal ringan.
H	Jaringan dan pola retak telah berlanjut, sehingga pecahan-pecahan dapat diketahui dengan mudah dan terjadi gombal di pinggir. Beberapa pecahan mengalami rocking akibat beban lalu lintas.

Sumber : Shahin, 1994

Tabel 2.2 Retak Blok (*block cracking*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan rendah.
M	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan sedang.
H	Blok didefinisikan oleh retak dengan tingkat kerusakan tinggi.

Sumber : Shahin, 1994

Tabel 2.3 Retak Memanjang

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar < 10 mm (3/8 inci) 2. Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar ≥ 10 mm (3/8 inci) dan ≤ 75 mm (3 inci) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 75 mm (3 inci) dikelilingi retak acak ringan 3. Retak terisi, sembarang lebar yang dikelilingi retak acak.
H	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Sembarang retak terisi atautak terisi dikelilingi oleh retak acak, kerusakan sedang atau hingga. 2. retak tak terisi > 75 mm (3 inci) 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah.

Sumber : Shahin, 1994

Tabel 2.4 Retak Bersambung (*joint reflection cracking*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar < 10 mm (3/8 inci) 2. Retak terisi sembarang lebar (pengisi kondisi bagus)
M	Satu dari kondisi berikut yang terjadi : 1. Retak tak terisi, lebar ≥ 10 mm (3/8 inci) dan ≤ 75 mm (3 inci) 2. Retak tak terisi, sembarang lebar sampai 75 mm (3 inci) dikelilingi retak acak ringan. 3. Retak terisi,sembarang lebar yang dikelilingi retak acak ringan.

H	<p>Satu dari kondisi berikut yang terjadi :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sembarang retak terisi atau tak terisi dikelilingi retak acak, kerusakan sedang atau tinggi. 2. Retak tak terisi > 75 mm (3 inci) 3. Retak sembarang lebar, dengan beberapa inci disekitar retakan, pecah (retak berat menjadi pecahan)
---	---

Sumber : Shahin, 1994

Tabel 2.5 Retak Bulan Sabit (*creascent shape cracks*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Lebar retak rata- rata < 10 mm (3/8 inci).
M	<p>Satu dari kondisi berikut yang terjadi :</p> <p>Lebar retak rata-rata > 10 mm (3/8 inci) dan < 40 mm (1 ½ inci)</p>

Sumber : Shahin, 1994

Tabel 2.6 Retak Pinggir (*edge cracking*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Retak sedikit sampai sedang dengan tanpa pecah atau butiran lepas.
M	Retak sedang dengan beberapa pecahan dan butiran lepas.
H	Banyak pecahan atau butiran le

Sumber : Shahin, 1994

Tabel 2.7 Jalur/Bahu Turun (*lane/shoulder drop-off*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan 1-2 inci (25 - 51 mm).
M	Beda elevasi > 2-4 inci (51 - 102 mm).
H	Beda elevasi > 4 inci (102 mm)

Sumber : Shahin, 1994

Tabel 2.8 Pengelupasan dan Butiran Lepas (*weathering and raveling*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Agregat atau bahan pengikat mulai lepas, di beberapa tempat permukaan mulai berlubang. Jika ada tumpahan oli, genangan oli dapat terlihat, tapi permukaannya keras dan tidak dapat ditembus mata uang logam.
M	Agregat atau bahan pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan agak kasar dan berlubang. Jika ada tumpahan oli permukaan lunak dan dapat ditembus mata uang logam.
H	Agregat atau pengikat telah banyak lepas, tekstur permukaan sangat kasar dan mengakibatkan banyak lubang. Diameter luasan lubang < 10 mm (9/16 inci) dan kedalaman 13 mm (1/2 inci). Luas lubang lebih besar dari ukuran ini, dihitung sebagai kerusakan lubang (pothole), jika ada tumpahan oli permukaannya lunak.

Sumber : Shahin, 1994

Tabel 2.9 Kegemukan (*blending/flusing*)

Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Kegemukan terjadi hanya pada derajat rendah dan nampak hanya beberapa hari dalam setahun, aspal tidak melekat pada sepatu atau roda kendaraan.
M	Kegemukan telah mengakibatkan aspal melekat pada sepatu atau roda kendaraan, paling tidak beberapa minggu dalam setahun.
H	Kegemukan telah begitu nyata dan banyak aspal melekat pada sepatu dan roda kendaraan, paling tidak lebih dari beberapa minggu dalam setahun.

Sumber : Shahin, 1994

Tabel 2.10 Lubang (*potholes*)

Kedalaman Maksimum	Diameter rata-rata (mm) (inci)		
	100 – 200 mm (4 – 8 inci)	200 – 450 mm (8 – 18 inci)	450 – 750 mm (18 – 30 inci)
13 mm - ≤ 25 mm (1/2 – 1 inci)	L	L	M
>25 mm - ≤ 50 mm (1 inci – 2 inci)	L	M	H
>50 mm (2 inci)	M	M	H

Sumber : Shahin 1994

Tabel 2.11 Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*oatching and utility cut patching*)

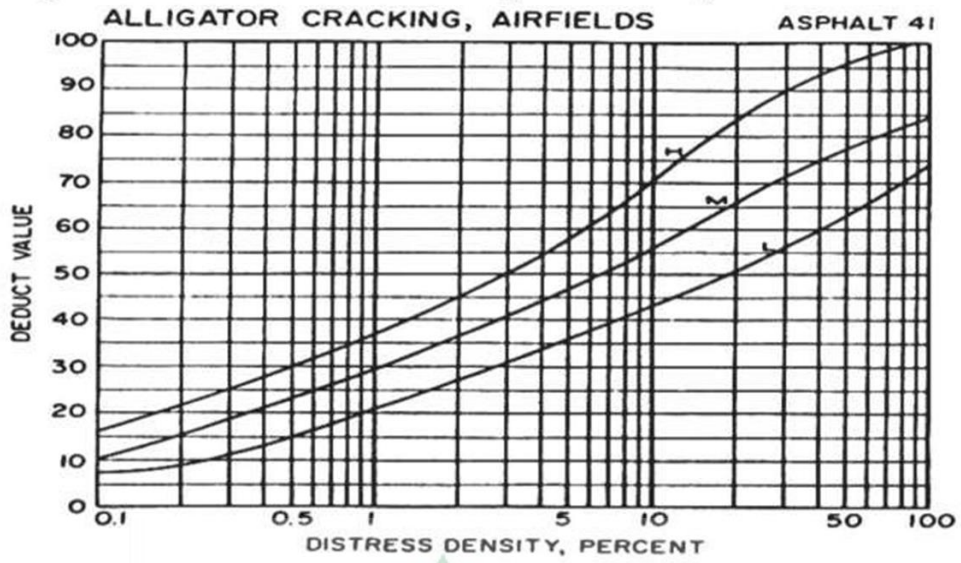
Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Tambalan dalam kondisi baik dan memuaskan. Kenyamanan kendaraan dinilai terganggu sedikit atau lebih baik.
M	Tambalan sedikit rusak dan kenyamanan kendaraan agak terganggu
H	Tambalan sangat rusak dan kenyamanan kendaraan sangat terganggu.

Sumber : Shahin, 1994

Tabel 2.12 Persilangan Jalan Rel (*railroad crossing*)

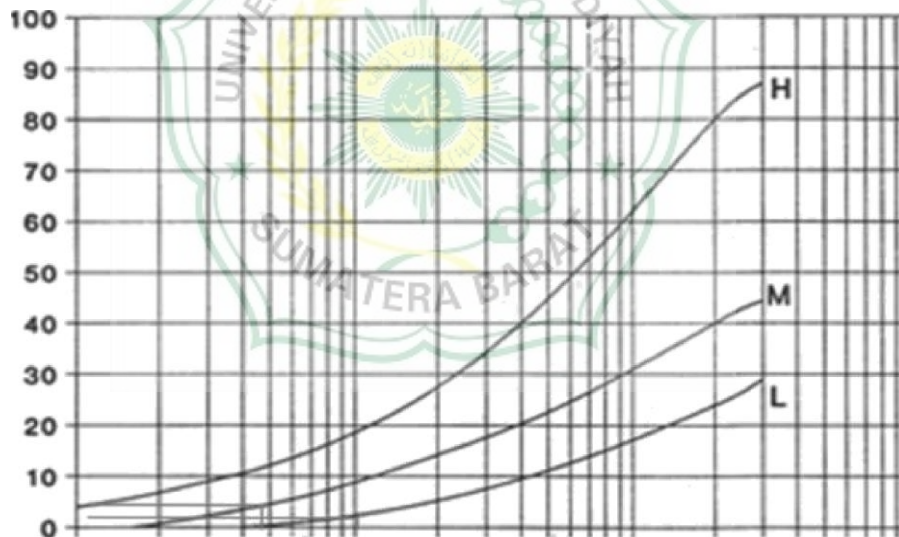
Tingkat Kerusakan	Keterangan
L	Persilangan jalan rel menyebabkan sedikit gangguan kenyamanan kendaraan.
M	Persilangan jalan rel menyebabkan cukup gangguan kenyamanan kendaraan.
H	Persilangan jalan rel menyebabkan gangguan besar pada kenyamanan kendaraan.

Sumber : Shahin, 1994



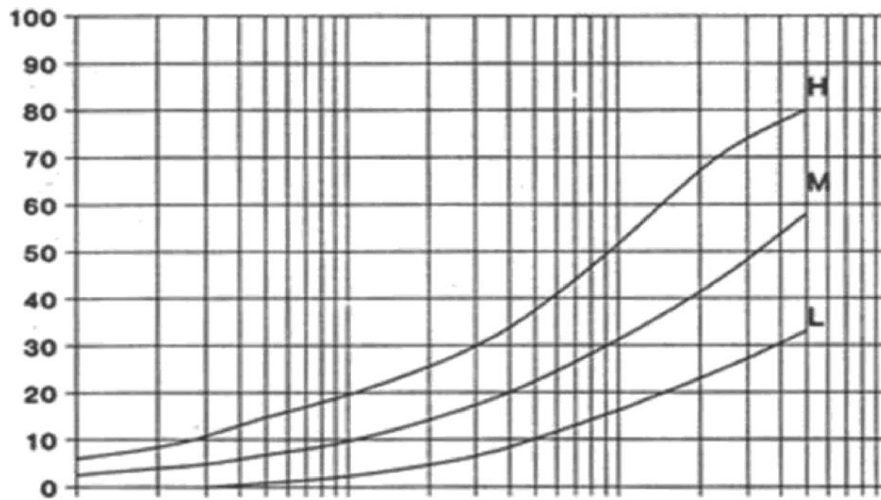
Grafik 2.1 Nilai Deduct Untuk Retak Kulit Buaya

Sumber : <https://images.app.goo.gl/ueW2GNzoqCiwp9ye9>



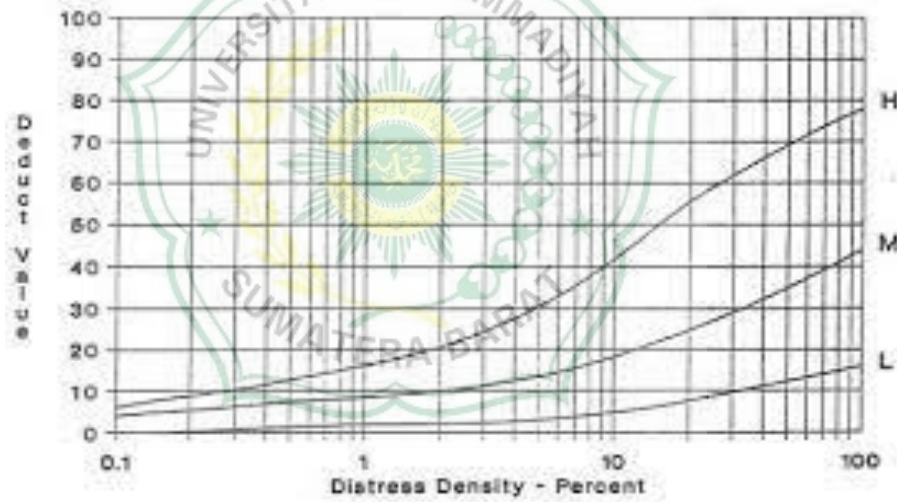
Grafik 2.2 Nilai Deduct Untuk Retak Memanjang

Sumber : <https://images.app.goo.gl/ueW2GNzoqCiwp9ye9>



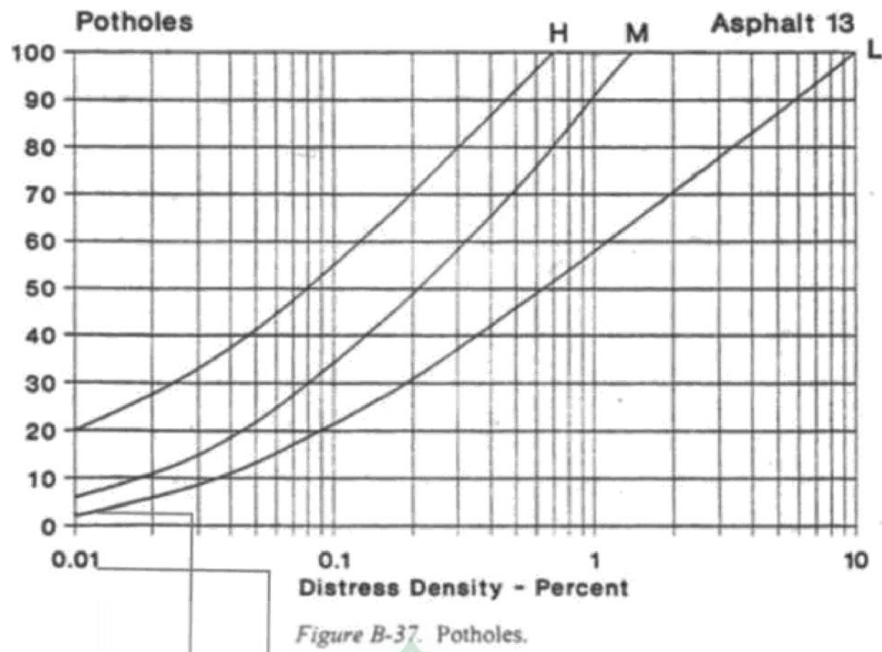
Grafik 2.3 Nilai Deduct Untuk Tambalan

Sumber : <https://images.app.goo.gl/ueW2GNzoqCiwp9ye9>



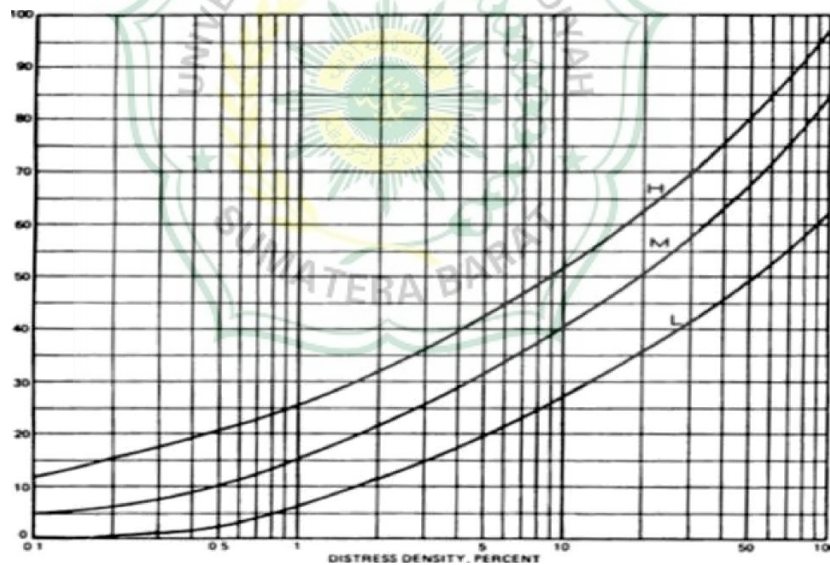
Grafik 2.4 Nilai Deduct Untuk Pelepasan Butir

Sumber : <https://images.app.goo.gl/ueW2GNzoqCiwp9ye9>



Grafik 2.5 Nilai Deduct Untuk Lubang

Sumber : <https://images.app.goo.gl/ueW2GNzoqCiwp9ye9>



Grafik 2.6 Nilai Deduct Untuk Amblas

Sumber : <https://images.app.goo.gl/ueW2GNzoqCiwp9ye9>

2. Density (kadar kerusakan/kerapatan)

Density atau kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari suatu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur bisa dalam m^2 atau dalam meter persegi atau meter panjang, nilai dari kerapatan dapat

dibedakan berdasarkan tingkat kerusakan. Dengan demikian kerapatan kerusakan dapat dinyatakan dengan persamaan berikut :

$$\text{Density (100 \%)} = \frac{Ad}{As} \times 100 \quad (2.1)$$

$$\text{Density (100 \%)} = \frac{Ld}{As} \times 100 \quad (2.2)$$

Density dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$\text{Density (100\%)} = \frac{n}{As} \times 100 \quad (2.3)$$

Keterangan :

Ad = Luas total perkerasan untuk setiap tingkat keparahan kerusakan (m²)

As = Luas total unit sampel kerusakan (m²)

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat keparahan kerusakan (m²)

n = Jumlah lubang untuk tiap tingkat kerusakan

3. Nilai Izin Maksimum Jumlah Deduct Value (m)

Nilai izin maksimum jumlah deduct value (m) adalah perhitungan terhadap jumlah data deduct value dalam suatu segmen yang lebih dari 1 jenis, jumlah data DV akan direduksi sampai sejumlah m, termasuk bagian decimal. Jika data yang tersedia kurang dari nilai m, maka seluruh data DV pada segmen tersebut dapat digunakan dalam rumus berikut :

$$m = 1 + \left[\frac{9}{98} \times (100 - HDV) \right] \quad (2.4)$$

Keterangan :

m = nilai izin deduct value (DV) per segmen

HDV = nilai deduct value terbesar pada segmen tersebut

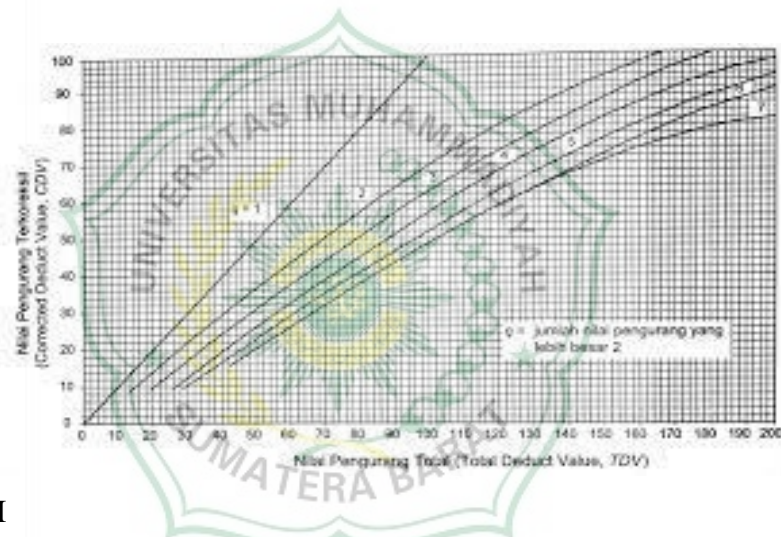
4. Nilai Pengurangan Terkoreksi (*Corrected Deduct Value*, CDV)

CDV adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara nilai pengurangan (TDV) dan nilai pengurangan (DV). Deduct value dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.

5. Nilai Pengurangan Total (Total Deduct Value, TDV)

TDV adalah jumlah dari pengurangan (deduct value) yang dipakai tipe faktor pemberat yang telah diindikasikan derajat pengaruh kombinasi tiap jenis kerusakan, dan tingkat keparahan kerusakan yang ada pada masing-masing unit penelitian, Shahin (1994).

Berikut grafik yang menunjukkan hubungan *correct deduct value* (CDV) dan total *deduct value* (TDV) pada gambar dibawah ini.



6. Nilai PCI

Shahin (1994), jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk setiap unit sampel dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$PCI_s = 100 - CDV \quad (2.5)$$

Keterangan :

PCI_s = *Pavement Condition Index* untuk setiap unit sampel atau penelitian.

CDV = *Corrected Deduct Value* untuk setiap unit sampel

Untuk nilai PCI secara keseluruhan dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$PCIr = \frac{\sum PCLs}{n} \quad (2.6)$$

Keterangan :

PCIr = Nilai PCI rata-rata seluruh area penelitian

PCLs = Nilai PCI untuk setiap unit sampel

n = Jumlah unit sampel

Nilai PCI yang diperoleh digunakan untuk penilaian kondisi perkerasan. Pembagian nilai kondisi perkerasan yang disarankan oleh FAA (1982) dan Shahin (1994) ditunjukkan dalam tabel 2.11 dibawah ini :

Tabel 2.13 Nilai PCI dan Nilai Kondisi

Nilai PCI	Kondisi	Jenis Penanganan
0 – 10	Gagal (<i>failed</i>)	Rekonstruksi
11- 25	Sangat buruk (<i>very poor</i>)	Rekonstruksi
26 – 40	Buruk (<i>poor</i>)	Berkala
41 – 55	Sedang (<i>fair</i>)	Rutin
56 – 70	Baik (<i>good</i>)	Rutin
71 – 85	Sangat baik (<i>very good</i>)	Rutin
86 – 100	Sempurna (<i>excellent</i>)	Rutin

Sumber : Shahin, 1994

2.4 Metode Bina Marga

Metode Bina Marga merupakan metode yang ada di Indonesia yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai nilai yang didapat dari urutan prioritas, pada metode ini menggabungkan nilai yang didapat dari survey visual yaitu jenis kerusakan serta survey LHR (lalu lintas harian rata-rata) yang selanjutnya didapat nilai kondisi jalan serta nilai kelas LHR.

Urutan prioritas didapatkan dengan rumus sebagai berikut :

$$UP \text{ (Urutan Prioritas)} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (2.7)$$

Keterangan :

Kelas LHR = Kelas lalu lintas untuk pekerjaan pemeliharaan

Nilai Kondisi jalan = Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan

Urutan prioritas 0 – 3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan.

Urutan prioritas 4 – 6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

Urutan prioritas > 7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

Tabel 2.14 Nilai LHR dan Nilai Kelas Jalan

Nilai Kelas Jalan	LHR (smp/perhari)
0	<20
1	20 -50
2	50 – 200
3	200 – 500
4	500 – 2000
5	2000 – 5000
6	5000 – 20000
7	20000 – 50000
8	>50000

Sumber : Bina Marga, 1990

Tabel 2.15 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan

Retak retak			Tambalan dan Lubang	
Tipe	Angka	Luas	Angka	
Buaya	5	>30 %	3	
Acak	4	20 – 30 %	2	
Melintang	3	10 – 20 %	1	
Memanjang	2	< 10 %	0	
Tidak ada	1			
Lebar		Angka	Kekerasan Permukaan	
>2 mm	3		Jenis	Angka
1 – 2 mm	2		<i>Disintegration</i>	4
< 1 mm	1		Pelepasan Butir	3
Tidak ada	0		<i>Rough</i>	2

Sumber : Bina Marga, 1990

Tabel 2.16 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan (lanjutan)

Jumlah Kerusakan	Angka	<i>Fatty</i>	1
>30 %	3	<i>Close Texture</i>	0
10 – 30 %	2		
<10 %	1		
Tidak ada	0		
Alur		Amblas	
Kedalaman	Angka	Kedalaman	Angka
>20 mm	7	>5/100 m	4
11 – 20 mm	4	2 – 5/100 m	2
6 – 10 mm	3	0 – 2/100 m	1
0 – 5 mm	1	Tidak ada	0
Tidak ada	0		

Sumber : Bina Marga, 1990

Tabel 2.17 Penetapan Nilai Kondisi Jalan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
26 – 29	9
22 – 25	8
19 – 21	7
16 – 18	6
13 – 15	5
10 – 12	4
7 – 9	3
4 – 7	2
0 – 3	1

Sumber : Bina Marga, 1990

Klasifikasi jalan dikelompokkan menjadi beberapa hal diantaranya sebagai berikut :

1. Klasifikasi Menurut Fungsi Jalan

a. Jalan Arteri

Jalan arteri adalah jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri-ciri perjalanan jarak jauh, dengan kecepatan rata-rata tinggi dan jumlah jalan masuk dibatasi secara efisien.

b. Jalan Kolektor

Jalan kolektor adalah jalan yang melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri-ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang dan jumlah jalan masuk dibatasi.

c. Jalan Lokal

Jalan lokal adalah jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri-ciri perjalanan jarak dekat dengan kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk dibatasi.

2. Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan

a. Medan jalan diklasifikasikan berdasarkan kondisi Sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur.

b. Keseragaman kondisi medan yang diproyeksikan harus dengan mempertimbangkan keseragaman kondisi medan menurut rencana trase jalan dengan mengabaikan perubahan-perubahan pada bagian kecil dari segmen jalan tersebut.

c. Klasifikasi menurut medan jalan untuk perencanaan geometrik dapat dilihat dalam tabel 2.18.

Tabel 2.18 Klasifikasi Jalan Menurut Medan Jalan

No	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan
1	Datar	D	< 3
2	Perbukitan	B	3 – 25
3	Pegunungan	G	>25

Sumber : Tata cara perencanaan geometrik jalan antar kota (Bina Marga, 1990)

3. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan

- a. Klasifikasi menurut kelas jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas, dan dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MTS) dalam satuan ton.
- b. Klasifikasi menurut kelas jalan dan ketentuannya serta kaitannya dengan klasifikasi menurut fungsi jalan dapat dilihat pada tabel 2.19

Tabel 2.19 Klasifikasi Jalan Menurut Kelas Jalan

Fungsi	Kelas	Muatan Sumbu Terbesar (Mst) ton
Arteri	I	>10
	II	10
	III A	8
Kolektor	III A	8
	III B	

Sumber : Tata cara perencanaan geometrik jalan antar kota (Bina Marga, 1990)



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

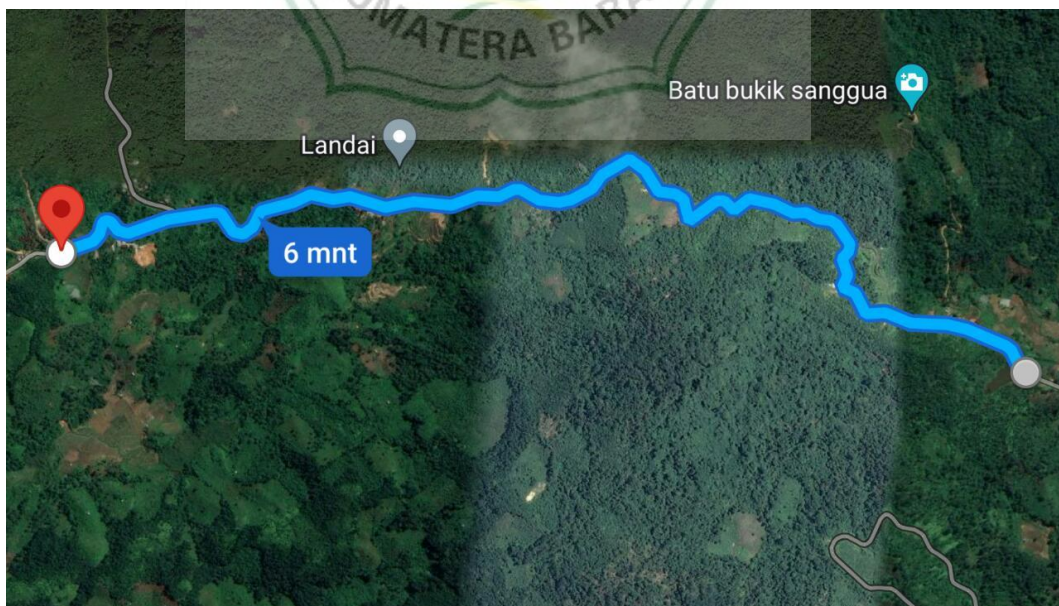
3.1 Metode Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang melibatkan pengumpulan data statistik untuk perhitungan, yang dapat disajikan dalam bentuk grafik, bagan, tabel, dan pengujian hipotesis.

Metode penulisan yang digunakan adalah dengan mengambil data sekunder yaitu kajian literatur dengan cara mengumpulkan data dan membandingkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya mengenai kerusakan-kerusakan perkerasan jalan, faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan jalan tersebut khususnya pada ruas jalan Landai Sungai Data.

3.2 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di ruas Jalan Landai Sungai Data STA 2+000 Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat. Ruas jalan yang diteliti memiliki panjang perkerasan jalan 2 km dan lebar 6 m. Berikut merupakan peta lokasi penelitian yang ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Sumber : google map 18-03-2022

3.3 Data Penelitian

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan pada dua macam survey yaitu data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dengan melakukan survey pengamatan secara langsung terhadap kondisi yang ada dilokasi penelitian.

Berikut data primer yang digunakan:

- a. Berupa jenis dan tingkat kerusakan jalan
- b. Berupa panjang, lebar dan kedalaman masing-masing jenis kerusakan jalan

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari sumber data yang telah ada, seperti dari instansi terkait adalah Dinas Pekerjaan Umum, laporan, buku, jurnal dan sumber lainnya.

Berikut data sekunder yang digunakan:

- a. Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)
- b. Data perkerasan jalan yang ada

3.4 Peralatan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Meteran untuk mengukur lebar kerusakan jalan
2. Camera untuk dokumentasi selama penelitian jalan
3. Formulir survey untuk pengisian data kerusakan jalan
4. Kalkulator untuk menghitung
5. Alat tulis untuk mencatat atau menulis

3.5 Pelaksanaan Penelitian

1. Pengumpulan Data

Dalam metode pengumpulan data dilakukan dengan cara survey dan dibagi menjadi dua tahap yaitu:

Tahap 1: Dilakukan dengan cara survey lokasi, untuk mengetahui tempat lokasi dan panjang tiap segmen.

Tahap 2: Dilakukan dengan cara survey kerusakan, untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan jalan.

Berikut Langkah-langkah untuk melakukan survey kerusakan adalah sebagai berikut:

1. Membagi setiap segmen unit sampel menjadi 100 meter
2. Mendokumentasikan tiap jenis kerusakan yang ada
3. Menentukan tingkat kerusakannya
4. Mengukur tiap segmen yang mengalami kerusakan tertentu
5. Mencatat hasil didalam formulir survey yang telah disiapkan

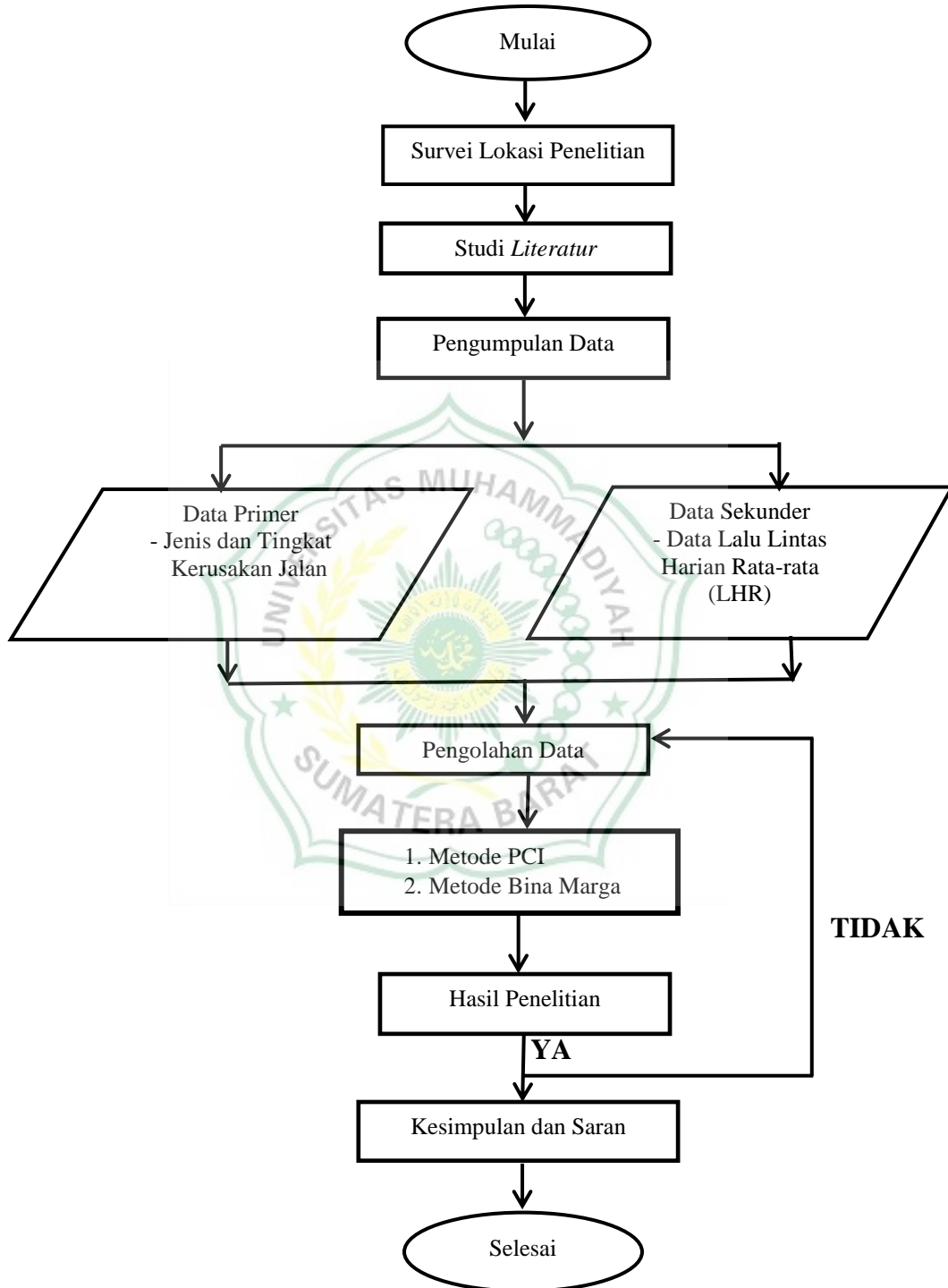
2. Analisis Dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

- a. Menghitung *density* (kadar kerusakan)
- b. Menentukan nilai *deduct value* (DV)
- c. Menghitung *allowable maximum deduct value* (m)
- d. Menghitung nilai *total deduct value* (TDV)
- e. Menentukan nilai *corrected deduct value* (CDV)
- f. Menentukan nilai PCI (*pavement condition index*)

3. Analisis Dengan Metode Bina Marga

- a. Menentukan jenis dan kelas jalannya terlebih dahulu
- b. Menghitung LHR jalan yang telah di survey, kemudian tetapkan nilai kelas jalannya
- c. Buat ke dalam bentuk tabel hasil yang telah di survey dan kelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan
- d. Hitunglah parameter tiap jenis kerusakan dan lakukan penilaian terhadap jenis kerusakan
- e. Jumlahkan tiap jenis kerusakan dan tetapkan nilai kondisi jalan

3.5 Bagan Alir Penelitian



Gambar 3.1 Bagan alir penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kerusakan Metode PCI

Berdasarkan data yang diperoleh dilapangan didapatkan lebar jalan adalah 6 meter dengan 2 lajur 1 arah, pembagian panjang setiap segmen 100 meter sebanyak 15 segmen dengan panjang jalan 2 km. Posisi stationing awal 0+000 dan posisi stationing akhir 2+000. Setelah dilakukan survey jalan, didapatkan 8 segmen jalan yang rusak dan posisi stationing akhir berada pada 1+500.

1. Menentukan jenis kerusakan, tingkat kerusakan, luas kerusakan, kerapatan (*density*) dan *deduct value*.

Tabel 4.1 Perhitungan jenis dan kualitas kerusakan pada STA 0+000 – 0+100

STA	TINGKAT KERUSAKAN	KUALITAS KERUSAKAN	LUAS KERUSAKAN (m ²)			TOTAL	DENSITY %	DEDUCT VALUE
			A	B	C			
0+000 S/D	LUBANG	H	0,18	0,35	0,09	0,62	0,10	53
	RETAK BUAYA	H	6,77	4,48	!	11,25	1,88	38
0+100	RETAK MEMANJANG	M	1,74	5,36	-	7,1	1,18	13

Keterangan :
 L = *Low*
 M = *Medium*
 H = *Hight*

Dari tabel diatas sebagai contoh untuk jenis kerusakan retak buaya

- a) Menentukan kualitas kerusakan pada tabel 2.12 yang pertama dengan panjang 56 m dan lebar 0,8 m, yang kedua dengan panjang 4,46 m dan lebar 1,52 m, maka didapatkan kualitas kerusakannya Hight (H).

b) Luas kerusakan retak kulit buaya I:

$$\begin{aligned} &= p \times l \\ &= 5,6 \times 0,8 \\ &= 4,48 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Luas kerusakan retak kulit buaya II:

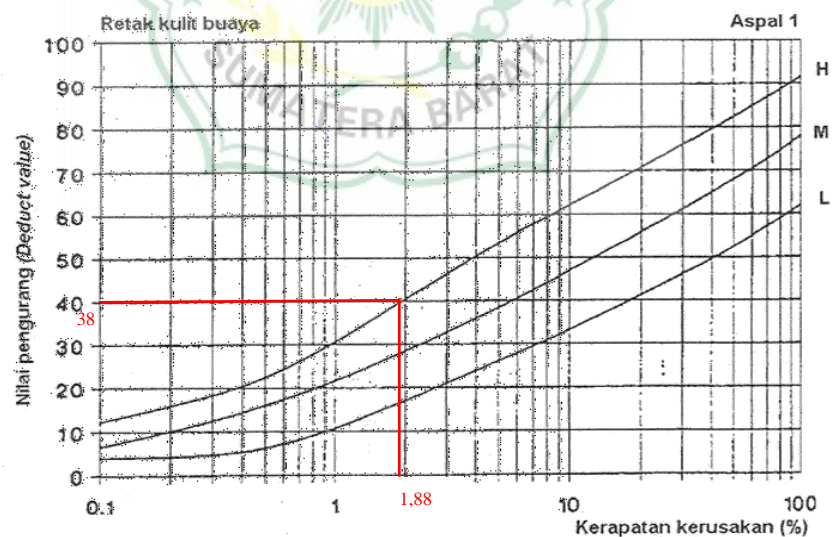
$$\begin{aligned} &= p \times l \\ &= 4,46 \times 1,52 \\ &= 6,77 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

c) Menjumlahkan total luas kerusakan = $4,48 \text{ m}^2 + 6,77 \text{ m}^2 = 11,25 \text{ m}^2$ untuk retak buaya terdapat dua kerusakan dengan total $11,25 \text{ m}^2$ (A_d).

d) *Density*

$$\begin{aligned} &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\ &= \frac{11,25}{6 \times 100} \times 100\% \\ &= 1,88 \text{ \%} \end{aligned}$$

e) Selanjutnya menentukan nilai *deduct value* dengan menggunakan grafik sesuai dengan persentase dari *density* sehingga didapatkan nilai DV sebesar 38.



Gambar 4.1 *deduct value* retak kulit buaya

Sumber : Shahin, 1994

Jadi dari grafik retak kulit buaya diatas dengan kualitas kerusakan *Hight* (H) didapatkan nilai *density*nya sebesar 1,88 dan nilai *deduct value* sebesar 38.

2. Mencari pengurangan ijin maksimum (m)

Contoh pada STA 00+000 – 00+100 pada perkerasan jalan tersebut menggunakan rumus persamaan (2.4) $m = 1 + (\frac{9}{98}) \times (100 - HDV)$ HDV yang paling tinggi pada STA 00+000 – 00+100 adalah 53 kemudian dimasukkan dalam rumus :

$$m = 1 + (\frac{9}{98}) \times (100 - 53)$$

$$m = 5,32$$

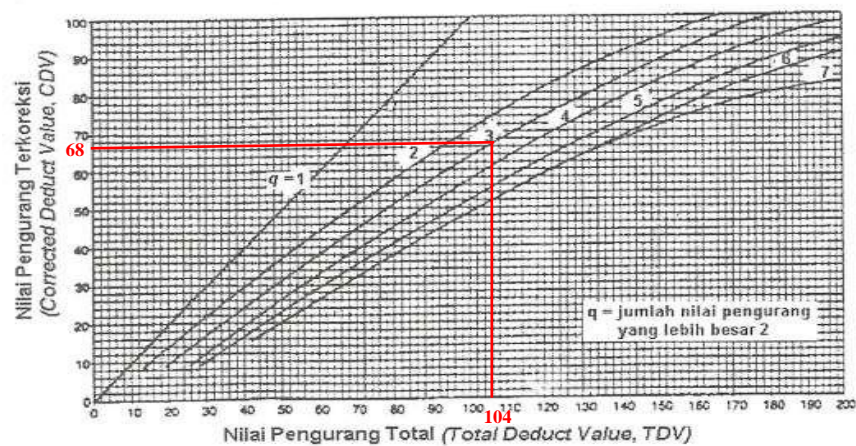
Tabel 4.2 Perbandingan (DV – m) terhadap m

DV	DV – m	(DV – m) < m ?
53	47,68	N
38	32,68	N
13	7,68	N

Karena ada selisih nilai antara *deduct value* yang lebih besar dari m, maka data DV tersebut dapat dipakai semuanya.

3. Menentukan CDV

- a) Menentukan hasil *deduct value* yang nilainya kecil dari dua disebut sebagai nilai q pada STA 00+100 ada 3 dv yang lebih besar dari dua yang berarti nilai q=3.
- b) Menentukan (TDV) dengan menjumlah seluruh *deduct value*, jumlah TDV pada STA 00+100 yang didapat adalah = 53+38+13 = 104.
- c) Menentukan CDV berdasarkan pada point a dan b sesuai dengan kurva CDV, kemudian didapatkan nilai CDV STA 00+100 adalah 68.



Jadi dari grafik menentukan CDV diatas dengan nilai $q = 3$, maka didapatkan nilai TDV sebesar 104 dan nilai CDV sebesar 68.

Tabel 4.3 hasil CDV STA 00+100

DV	DV - m	(DV - m) < m ?	TDV	CDV
53	47,68	NO	104	68
38	32,68	NO		
13	7,68	NO		

4. Perhitungan Nilai PCI

Dari perhitungan CDV yang diperoleh, maka didapatkan nilai PCI pada STA 00+100 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{PCI} &= 100 - \text{CDV} \\
 &= 100 - 68 \\
 &= 32
 \end{aligned}$$

Jadi untuk STA 00+100 didapatkan hasil perhitungan nilai PCI sebesar 32 dengan nilai kondisi jalannya adalah buruk (*poor*).

Tabel 4.4 nilai PCI yang didapatkan tiap segmen STA 00+100 sampai STA 1+500.

No	STA	LUAS SEGMENT (m ²)	CDV	PCI	TINGKATAN
1	00+000	600	68	32	<i>POOR</i>
	S/D 00+100				
2	00+100	600	15	85	<i>VERY GOOD</i>
	S/D 00+200				

3	00+200 S/D 00+300	600	45	55	<i>FAIR</i>
4	00+400 S/D 00+500	600	13	87	<i>EXCELLENT</i>
5	00+800 S/D 00+900	600	57	43	<i>FAIR</i>
6	00+900 S/D 1+000	600	28	72	<i>VERY GOOD</i>
7	1+000 S/D 1+100	600	18	82	<i>VERY GOOD</i>
8	1+400 S/D 1+500	600	8	92	<i>EXCELLENT</i>
Σ PCI				549	
Rata-rata nilai PCI STA 00+000 S/D 1+500				68,63	<i>GOOD</i>

Dari tabel perhitungan nilai PCI diatas STA 00+000 sampai STA 1+500 maka didapatkan nilai PCI rata-rata 68,63, yang didapatkan dari hasil pembagian seluruh jumlah PCI setiap segmen, dengan banyaknya segmen tersebut, maka didapatkan nilai kondisi jalannya adalah baik (*good*).

Maka dapat disimpulkan bahwa nilai perkerasan jalan yang terdapat pada ruas Jalan Landai Sungai Data adalah baik, dengan panjang 2 Km termasuk jenis penanganan rutin.

4.2 Analisis Kerusakan Dengan Metode Bina Marga

1. Perhitungan Luasan dan Persentase Kerusakan

Pada STA 00+100 dengan panjang 100 m dan lebar 6 m.

$$\text{Luasan segmen} = 6 \times 100 = 600 \text{ m}^2$$

Pada STA 00+100 terdapat 3 jenis tipe kerusakannya yaitu, lubang ($0,62 \text{ m}^2$), retak buaya ($11,25 \text{ m}^2$) dan retak memanjang ($7,1 \text{ m}^2$).

Berikut perhitungan persentase kerusakan yaitu:

$$\begin{aligned} \text{a) Lubang} &= \frac{\text{luas tipe kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100\% \\ &= \frac{0,62}{600} \times 100\% \\ &= 0,10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Retak Buaya} &= \frac{\text{luas tipe kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100\% \\ &= \frac{11,25}{600} \times 100\% \\ &= 1,88 \end{aligned}$$

Selanjutnya cara yang sama juga dilakukan untuk menghitung persentase kerusakan pada segmen yang lainnya.

2. Penilaian Segmen

Penilaian segmen diperoleh dari penjumlahan tipe kerusakan pada tiap segmen jalan, penilaian segmen dapat berdasarkan pada tabel 2.16. Berikut adalah tabel hasil rekapitulasi penentuan angka dari kerusakan jalan yang didapat.

Tabel 4.5 Rekapitulasi Penentuan Angka Kerusakan

STA	Jenis Kerusakan	Luas Tiap Kerusakan (m ²)	Persentase Kerusakan %	Angka Jenis Kerusakan	Angka Lebar Kerusakan	Angka Luas Kerusakan	Angka Kerusakan
00+100	Lubang	0,62	0,10	-	-	-	0
	Retak Buaya	11,25	1,88	5	3	1	5
	Retak Memanjang	7,1	1,18	2	3	1	2
	Total						
00+200	Lubang	0,17	0,03	-	-	-	0
	Retak Buaya	2,98	0,49	5	3	1	5
	Retak Memanjang	2,56	0,43	2	3	1	2
00+300	Retak Memanjang	0,7	0,12	2	-	-	2
	Retak Blok	3,15	0,52	-	-	-	0
00+400	Tambalan	12,95	2,15	-	-	-	0

	Lubang	0,06	0,01	-	-	-	0
00+500 S/D 00+700	Tidak ada kerusakan						
00+800	Lubang	0,22	0,04	-	-	-	0
	Tambalan	4,69	0,78	-	-	-	0
	Retak Memanjang	2,54	0,42	2	3	1	2
00+900	Tidak ada kerusakan						
1+000	Retak Buaya	1,17	0,19	5	3	1	5
	Retak Blok	15,56	2,59	-	-	-	-
1+100	Retak Buaya	3,07	0,51	5	3	1	5
	Lubang	0,31	0,05	-	-	-	0
1+200 S/D 1+400	Tidak ada kerusakan						
1+500	Lubang	0,15	0,03	-	-	-	0
1+600 S/D 2+000	Tidak ada kerusakan						

Jadi untuk perhitungan pada tabel rekapitulasi penentuan angka kerusakan jalan diatas yang diambil sebagai contoh adalah STA 00+100 dengan total kerusakannya adalah 7.

3. Nilai Kondisi Jalan

Nilai kondisi jalan ditetapkan sesuai dengan tabel 2.17 pada STA 00+100 dengan total kerusakan sebesar 7, maka didapatkan nilai kondisi jalannya adalah 2. Penilaian kondisi jalan dimasukkan kedalam tabel untuk keperluan penilaian penanganan dan pemeliharaan jalan, nilai kondisi jalan per STA dapat dilihat pada tabel 4.8

4. Nilai Prioritas Kondisi Jalan

Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) pada ruas Jalan Landai Sungai Data sepanjang 2 km diperoleh volume lalu lintas jalan sebagai berikut:

Tabel 4.6 Perhitungan Volume Lalu Lintas Arah Selatan

LALU LINTAS HARIAN RATA-RATA ARAH SELATAN KE UTARA												
JLLANDAI SUNGAI DATA												
No	Waktu	Jenis Kendaraan (kend/jam)				Σ	Jenis Kendaraan (smp/jam)				Σ	Keterangan
		LV	HV	MC	UM		LV	HV	MC	UM		
	A	b	c	D	e	f	g=b.1	h=c.1,3	I=d.0,5	j	K	l
1	07.00-08.00	320	40	365	5	730	320	52	182,5	5	559,5	
2	08.00-09.00	315	20	405	8	748	315	26	202,5	8	551,5	
3	09.00-10.00	265	45	255	2	567	265	58,5	127,5	2	453	
4	10.00-11.00	390	15	270	0	675	390	19,5	135	0	544,5	
5	11.00-12.00	285	30	350	1	666	285	39	175	1	500	
6	12.00-13.00	315	35	385	2	737	315	45,5	192,5	2	555	
7	13.00-14.00	392	28	430	0	850	392	36,4	215	0	643,4	
8	14.00-15.00	358	50	450	3	861	358	65	225	3	651	jam puncak
9	15.00-16.00	278	23	245	9	555	278	29,9	122,5	9	439,4	
10	16.00-17.00	253	27	318	8	606	253	35,1	159	8	455,1	
11	17.00-18.00	272	18	266	6	562	272	23,4	133	6	434,4	

12	18.00-19.00	161	42	234	0	437	161	54,6	117	0	332,6	
Total		3604	373	3973	44	7994	3604	484,9	1986,5	44	6124	

Jadi untuk perhitungan volume lalu lintas arah selatan dengan kendaraan paling tinggi berada pada waktu 14.00-15.00 dengan total kendaraan 651 yang berada pada jam puncaknya.

Tabel 4.7 Perhitungan Volume Lalu Lintas Arah Utara

LALU LINTAS HARIAN RATA-RATA ARAH UTARA KE SELATAN												
JI.LANDAI SUNGAI DATA												
No	Waktu	Jenis Kendaraan (kend/jam)				Σ	Jenis Kendaraan (smp/jam)				Σ	Keterangan
		LV	HV	MC	UM		LV	HV	MC	UM		
	a	b	C	D	e	F	g=b.1	h=c.1,3	I=d.0,5	j	K	l
1	07.00-08.00	245	25	280	3	553	245	32,5	140	3	420,5	
2	08.00-09.00	359	15	270	5	649	359	19,5	135	5	518,5	
3	09.00-10.00	320	26	275	1	622	320	33,8	137,5	1	492,3	
4	10.00-11.00	225	27	255	3	510	225	35,1	127,5	3	390,6	
5	11.00-12.00	335	50	279	5	669	335	65	139,5	5	544,5	
6	12.00-13.00	350	17	305	0	672	350	22,1	152,5	0	524,6	
7	13.00-14.00	355	40	330	0	725	355	52	165	0	572	
8	14.00-15.00	342	43	309	7	701	342	55,9	154,5	7	559,4	jam puncak
9	15.00-16.00	287	38	233	6	564	287	49,4	116,5	6	458,9	
10	16.00-17.00	244	18	277	8	547	244	23,4	138,5	8	413,9	

11	17.00-18.00	283	24	228	2	537	283	31,2	114	2	430,2	
12	18.00-19.00	173	31	215	0	419	173	40,3	107,5	0	320,8	
Total		3518	354	3256	40	7168	3518	460,2	1628	40	5652	

Jadi untuk perhitungan volume lalu lintas arah utara dengan kendaraan paling tinggi berada pada waktu 14.00-15.00 dengan total kendaraan 559,5 yang berada pada jam puncaknya.

Jadi lalu lintas harian rata-rata Jalan Landai Sungai Data adalah:

$$\begin{aligned}
 &= \text{Jumlah LHR arah selatan ke utara} + \text{jumlah LHR arah utara ke selatan} \\
 &= 6124 + 5652 \\
 &= 11776 \text{ smp/hari}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan data perhitungan LHR diatas maka didapatkan volume lalu lintas sebesar 11776 smp/hari. Sehingga dapat ditentukan nilai kelas LHR adalah 6 (didapatkan dari tabel 2.14).

Untuk STA 00+10 nilai kondisi jalannya adalah 2 karena total angka kerusakan 7 (didapat dari tabel 2.17), berikut UP untuk STA 00+100.

$$\begin{aligned}
 \text{Urutan Prioritas} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \\
 &= 17 - (6+2) \\
 &= 9
 \end{aligned}$$

Jadi untuk STA 00+100 didapatkan urutan prioritasnya adalah 9 dengan penanganan kerusakan berupa pemeliharaan rutin. Sehingga dapat dihasilkan penanganan kerusakan pada tabel berikut:

Tabel 4.8 Urutan Penanganan Kerusakan Jalan

No	STA	Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan	UP per Segmen	Penanganan Kerusakan
1	00+100	7	2	8	Pemeliharaan Rutin
2	00+200	7	2	8	Pemeliharaan Rutin
3	00+300	2	1	14	Pemeliharaan Rutin
4	00+800	2	1	14	Pemeliharaan Rutin

5	1+000	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
6	1+100	5	2	10	Pemeliharaan Rutin
Total Angka Kerusakan		28			
Total Nilai Kondisi Jalan		4,6			

Dari tabel diatas, maka total nilai kondisi jalan diperoleh dari:

$$\begin{aligned} \text{Nilai} &= \frac{\text{total angka kerusakan}}{\text{jumlah segmen}} \\ &= \frac{28}{6} = 4,6 \end{aligned}$$

Maka didapatkan urutan prioritas jalan Landai Sungai Data sejauh 2 km adalah:

$$\begin{aligned} \text{Urutan Prioritas} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \\ &= 17 - (6 + 4,6) \\ &= 6,4 \end{aligned}$$

Jadi urutan prioritas jalan Landai Sungai Data adalah 6,4 maka di masukkan kedalam program pemeliharaan berkala.

4.3 Perbandingan Metode PCI dan Metode Bina Marga

Perbandingan metode PCI dan metode Bina Marga dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.9 Perbandingan metode PCI dan metode Bina Marga

Metode PCI	Metode Bina Marga
1. Tidak melakukan Survey LHR.	1. Melakukan survey LHR
2. Analisis data menggunakan grafik sesuai dengan jenis kerusakan masing-masing jalan tersebut.	2. Analisis data menggunakan tabel angka kondisi kerusakan dan menggunakan tabel nilai kelas LHR.
Hasil akhirnya dapat berupa tingkat kerusakan jalan tersebut.	Hasil akhirnya dapat berupa urutan prioritas penanganan kerusakan jalan.
Hasil dari analisis perhitungan tersebut, maka didapatkan nilai dari PCI adalah 68,63 dengan kondisi jalannya baik (<i>good</i>).	Hasil dari analisis perhitungan tersebut, maka didapatkan nilai urutan prioritasnya adalah 6,4, maka jalan tersebut termasuk dalam program pemeliharaan berkala.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

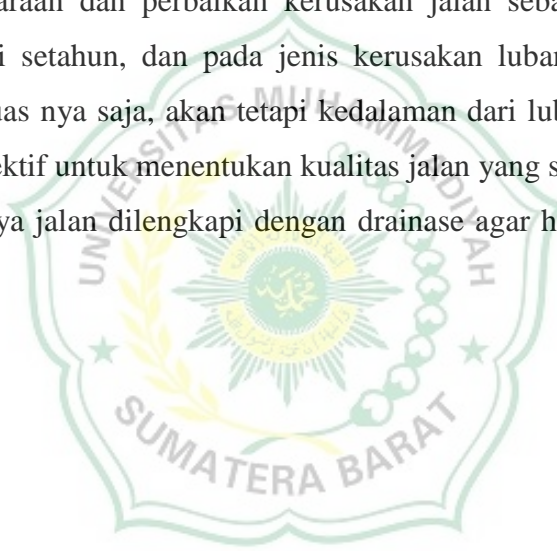
Berikut beberapa kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan penelitian ini adalah :

1. Jenis kerusakan yang diteliti pada ruas jalan Landai Sungai Data sepanjang 2 km dengan jenis kerusakannya antara lain lubang, retak blok, retak kulit buaya, retak memanjang dan tambalan.
2. Kerusakan yang paling banyak terjadi yaitu lubang dan retak buaya, kerusakan lubang dengan lebar >2 mm terdapat pada STA 00+200–00+300, sedangkan kerusakan retak buaya dengan luas paling banyak >30 % terdapat pada STA 00+000 – 00+100.
3. Setelah membandingkan kedua metode tersebut yaitu Metode PCI dan Metode Bina Marga ternyata mendapatkan hasil yang berbeda karena beda metode beda hasilnya. Pada metode PCI rata-rata nilainya adalah 68,63 merupakan keadaan jalan yang baik (*good*). Sedangkan metode Bina Marga didapatkan nilai UP sebesar 6,4 yang artinya adalah jalan berada pada pemeliharaan berkala. Salah satu penyebabnya adalah kerusakan lubang, karena yang dihitung hanya luasnya saja dan kedalaman lubang tersebut hanya digunakan sebagai patokan untuk menentukan tingkat kerusakannya saja.

5.2 Saran

Setelah melakukan survey dan penelitian kerusakan jalan tersebut penulis akan memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Saat survey kerusakan lebih baik dilakukan pada saat jalan sepi agar menghindari salahnya dalam pengukuran.
2. Untuk metode PCI sebenarnya tidak cocok dilakukan di negara kita, karena metode PCI hanya menganalisis kerusakan jalan hanya pada lapis permukaan saja. Sedangkan jenis kerusakan yang ditemukan pada negara kita lebih banyak lubang dan kerusakannya sampai menyentuh lapis pondasi bahkan lebih.
3. Untuk instansi terkait PU Bina Marga dalam melakukan program pemeliharaan dan perbaikan kerusakan jalan sebaiknya rutin dilakukan satu kali setahun, dan pada jenis kerusakan lubang yang diukur bukan hanya luas nya saja, akan tetapi kedalaman dari lubang harus diteliti agar lebih efektif untuk menentukan kualitas jalan yang sebenarnya.
4. Sebaiknya jalan dilengkapi dengan drainase agar hujan tidak mengenai jalan.



DAFTAR PUSTAKA

- Alani Gusri, 2019. *Analisa Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Penanganannya dengan Overlay (Study Kasus Jalan Ujung Gading, Pasaman Barat STA 323+000 s/d 332+000)*. Tugas Akhir S1 Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta. Padang
- Departemen Pekerjaan Umum. (1997). *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 1983. *Manual Pemeliharaan Jalan Bina Marga No. 03/MN/B/1983*. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. Jakarta
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota, No. 018/T/BNKT/1990*, Departemen Pekerjaan Umum: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Fauzi, I., (2017). *Perbandingan Antara Metode Bina Marga Dan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Lentur, Skripsi*, Purworejo: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Handoyo, A.H. (2016). *Analisa Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga, Skripsi*, Purworejo: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Hardiyatmo., H.C. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya Perkerasan Drainase Longsor*, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Imabil Afdal. (2019). *Analisa Perbandingan Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index Dan Bina Marga. (Study Kasus: Jl. Raya Bukittinggi – Padang KM 6, Batagak)*, skripsi, Bukittinggi: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.

- Kurniawan, D., Yermadona, H., & Wailussy, I. (Vol. 2 No.2 Juni 2019). Perbandingan Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen dan Aashto. (*Studi Kasus: Jalan Lubuk Alai - Koto Lamo Kabupaten Lima Puluh Kota*).
- Margareth. (2010). Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan. Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Mazlina, Saputra, H., dan Idham, M. (2018). *Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode PCI Dan Bina Marga, Seminar National Indstri dan Teknologi (SNIT)*, Politeknik Negeri Bengkalis.
- PadaAndini Ulfah, 2019. *Analisa Kondisi Perkerasan Jalan dengan Metode PCI dan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Solok-Sawahlunto STA 68+000-85+00)*. Tugas Akhir S1 Program Studi Teknik Sipil Universitas Bung Hatta. Padang
- Pamungkas, B. (2014). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*). Universitas Gadjah Mada.
- Shahin, M. Y., 1994, *Pavement Management For Airport, Road, and Parking Lots*, Chapmant & Hall, New York
- Sukirman, S. (1992). Perkerasan Lentur Jalan Raya, Bandung: Nova.
- Susanto D. (2013). *Analisa Kerusakan Jalan Nasional Pada Ruas Lubuk Sikaping- By Pass Kabupaten Pasaman, Tugas Akhir*, Bukittinggi: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat.
- Yermadona, H., & Dewi, S. (2022). Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan dengan Metode Bina Marga dan Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus:Jl. Lintas Sumatera Km 203-213). *Vol. 1No.2 Februari 2022*, 114-122.
- Yunardhi, H., Alkas, M.J., dan Sutanto, H. (2018), *Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI dan Alternatif Penyelesaiannya, Jurnal Teknologi Sipil*, Vol.2 (2), hal. 38-47.

LAMPIRAN
DOKUMENTASI LAPANGAN

Lokasi Survey : Jl.Landai Sungai Data
Hari/Tanggal Survey : Senin / 6 Juni 2022
Surveyor : 1. Fitri Ramadona
2. Wini Harfa
3. Divo Arora
4. Mayang Harva

STA 00+100



Lubang



Retak Kulit Buaya



Retak Blok

STA 00+200



Lubang



Retak Blok

STA 00+300



Lubang



Retak Kulit Buaya



Retak Blok



Tambaran

STA 00+400



Lubang



STA 00+800



Lubang



Retak Blok



Retak Buaya

STA 01+000



Lubang

STA 01+100



Lubang

STA 01+500



Tambalan





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. Hy Pass Air Kuning No. 1 Hukitunggu, (26131) Telp: (0752) 625737, Hp: 082384929103
Website: www.umuh.ac.id Email: fakultasteknik@umuh.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa	:	Fitri Ramadona
NIM	:	181000222201051
Program Studi	:	Teknik Sipil
Pembimbing I	:	Helga Yermadona, S.Pd., MT
Pembimbing II	:	Sella Daul., ST., MT
Judul	:	Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lahir Perencanaan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Metode Bina Marga.

No.	Tanggal Konsultasi	Materi dan Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing I	Paraf Pembimbing II
1.	23/6-2022	Langkah oleh data Bus IV	HP	
2.	26/6-2022	Perbaikan Bus IV & V	HP	
3.	30/6-2022	ACC Seminar Hasil	HP	
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

- Catatan:
1. Kartu Konsultasi ini ditandatangani saat pondok/ruang seminar.
 2. Dapat diperbanyak bila diperlukan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik

Helga Yermadona, MT
NIDN. 1013098502



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. Dy. Padoe Aoi Km.1 No. 1 Hukitilnggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp. 082384929103
Website: www.umah.ac.id Email: fakultasteknik@umah.ac.id

KARTU KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa	:	Fitri Pamadona
NIM	:	1010022220101
Program Studi	:	Teknik Sipil
Pembimbing I	:	Helga Yermadona, S.Pd., MT
Pembimbing II	:	Seipa Dewi, ST., MT
Judul	:	Analisis Kerusakan Jalan Paya pada Lapis Permulaaan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Metode Bina Marga.

No.	Tanggal Konsultasi	Materi dan Catatan Pembimbing	Paraf Pembimbing I	Paraf Pembimbing II
1.	20/06/22	Perbaiki Judul lanjut		
2.	21/06/22	Perbaiki Penulisan		
3.	23/06/22	Perbaiki bagan alir		
4.	25/06/22	lanjut bab IV		
5.	28/06/22	Ace semhas 28/06/22		
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				

Catatan:

1. Kartu Konsultasi ini dilampirkan saat pendaftran seminar.
2. Dapat diperbanyak bila diperlukan.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik.....

Helga Yermadona, MT

NIDN. 1013098502



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Air Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625757, Hp 082384929103
Website: www.ft.umab.ac.id Email: fakultasteknik@umab.ac.id

REVISI SEMINAR HASIL SKRIPSI

Tanggal Ujian: 31 Juli 2022

Nama : Fitri Ramadona
NIM : 181000222201051
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Metode Bina Marga

Catatan Perbaikan :

Tujuan ~~diteliti~~ ^{meny selesa} dan kesimpul

Judul diperbarui penulisanya

ACC sides kompre 8/9 - 2022 HES

Ketua Penguji,

Helga Yermadona, S.Pd., M.T.
NIDN. 1013098502



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Air Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082184929103
Website: www.umsh.ac.id Email: fakultasteknik@umsh.ac.id

REVISI SEMINAR HASIL SKRIPSI

Tanggal Ujian: 31 Juli 2022

Nama : Fitri Ramadona
NIM : 181000222201051
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan
Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Metode Bina Marga
Catatan Perbaikan :

- hal. 39. di kesimpula-
- lampiran
-

All kompre. 11/22
Skripsi. 1/07

Sekretaris/Penguji

Selpa Dewi, S.T., M.T.
NIDN. 1011097602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Jalan B. H. Pasa Air Kuning No. 1 Bukittinggi 26139 Telp. 0751-4251234 Fax. 0751-4251234
Website: www.umh.ac.id Email: info@umh.ac.id

REVISI SEMINAR HASIL SKRIPSI

Tanggal Ujian: 31 Juli 2022

Nama : Fitri Ramadana
NIM : 181000222201051
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Metode Bina Marga

Catatan Perbaikan :
- perbaikan sin
- tambah jurnal pd daftar pustaka
.....
ACC cidas
11-2022
DD

Penguji,

Dedy Kurniawan, S.T., M.T.
NIDN. 1022018303



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. Dy. Patta Aar Kandung No. 1 Bukittinggi, 26131 Telp: (0752) 625737, Hp: 082384979103
Website: www.umsh.ac.id Email: fakultasteknik@umsh.ac.id

REVISI SEMINAR HASIL SKRIPSI

Tanggal Ujian: 31 Juli 2022

Nama : Fitri Ramadona
NIM : 181000222201051
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Dan Metode Bina Marga
Catatan Perbaikan :
- Simpulkan Tujuan dan kesimpulan
- Menulis ketata penulisan pada bab IV
- Pelebaran pada Alir Penulisan

ACC Sidang Komprehensif
06-08-2022

Penguji,

Febrimen Herista, S.T., M.T.
NIDN. 1001026901



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT

FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SIDANG SKRIPSI

Tanggal Ujian: 14 Agustus 2022

Nama : Fitri Ramadona
NIM : 181000222201051
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Metode Bina Marga
Catatan Perbaikan :

ACC jilid 18/8-2022

Ketua Penguji,

Helga Yermadona, S.Pd., M.T.
NIDN. 1013098502



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SIDANG SKRIPSI

Tanggal Ujian: 14 Agustus 2022

Nama : Fitri Ramadona
NIM : 181000222201051
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan
Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Metode Bina Marga

Catatan Perbaikan :

1. Grafik tabel & penjelasan
- 2.

18/8/22
ACC dijilid

Penguji,

Ishak, S.T., M.T.
NIDN. 1010047301



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

REVISI SIDANG SKRIPSI

Tanggal Ujian: 14 Agustus 2022

Nama : Fitri Ramadona
NIM : 181000222201051
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Metode Bina Marga
Catatan Perbaikan :

- Buat long station ; cross station.
- Kesimpulan diperbaiki lagi.

Sekretaris/Pengaji,

Selpa Dewi, S.T., M.T.
NIDN. 1011097602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA BARAT
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jl. By Pass Aur Kuning No. 1 Bukittinggi, (26131) Telp. (0752) 625737, Hp 082384929103
Website: www.ft.umsb.ac.id Email: fakultasteknik@umsb.ac.id

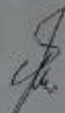
REVISI SIDANG SKRIPSI
Tanggal Ujian: 14 Agustus 2022

Nama : Fitri Ramadona
NIM : 181000222201051
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Jalan Raya Pada Lapis Permukaan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Metode Bina Marga

Catatan Perbaikan :
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Acc
Fitri Ramadona

Penguji,


Yorizal Putra, S.T., M.T.
NIDN. 1002049201