

Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Lentur Menggunakan Komperatif Metode Bina Marga dan Aplikasi *RoadLab Pro*

Lathifani Baiduri Zulfi & Lizar

Program Studi Teknik Perancangan Jalan Dan Jembatan, Jurusan Teknik sipil
Poleteknik Negeri Bengkalis, Indonesia

ABSTRAK

Jalan memegang peranan penting dalam mendukung mobilitas dan pertumbuhan ekonomi. Namun, kerusakan jalan seperti retak, lubang, dan deformasi ringan dapat mengganggu kenyamanan dan keselamatan pengguna. Penelitian ini menganalisis kondisi perkerasan lentur di ruas Jalan Pelintung (Batas Kab. Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning sepanjang 29,97 km menggunakan metode Bina Marga 1990, RCS, RCI, IRI, SDI, dan aplikasi *RoadLab Pro*. Hasil menunjukkan seluruh segmen memiliki Urutan Prioritas (UP) > 7, sehingga direkomendasikan untuk pemeliharaan rutin. Nilai IRI yang diperoleh dari *RoadLab Pro* dikonversi menjadi RCI dan dibandingkan dengan nilai RCI hasil perhitungan manual. *RoadLab Pro* menghasilkan nilai RCI rata-rata sebesar 95,7% (kondisi sangat baik), lebih tinggi dibandingkan metode manual sebesar 80,7%, dengan selisih 15% akibat gangguan jaringan. Meskipun terdapat perbedaan, hasil yang tidak terlalu signifikan dan menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dalam mempercepat proses evaluasi kondisi jalan. Penggunaan teknologi digital seperti *RoadLab Pro* dapat menjadi alternatif yang efisien dalam survei kerusakan jalan. Penelitian selanjutnya disarankan dilakukan di lokasi dengan kualitas jaringan yang lebih baik untuk meningkatkan akurasi pengambilan data secara digital.

Kata Kunci: Perkerasan lentur, Bina Marga 1990, *RoadLab Pro*, RCI, IRI, kerusakan jalan.

ABSTRACT

Roads are important for supporting mobility and economic development. However, road damage such as cracks, potholes, and minor deformations can disrupt user comfort and safety. This study analyzes flexible pavement conditions on the 29.97 km section of Pelintung (Bengkalis Regency Border) – Sepahat – Sei. Pakning using Bina Marga 1990, RCS, RCI, IRI, SDI, and the *RoadLab Pro* application. The results show that all segments have a Priority Order (PO) of 7, thus recommending routine maintenance. The IRI score obtained from *RoadLab Pro* was converted into RCI and compared with the RCI score from manual calculations. *RoadLab Pro* produced an average RCI score of 95.7% (very good condition), higher than the manual method's 80.7%, with a difference of 15% due to network disruptions. Although the differences in results are not significant, they indicate that this application is effective in accelerating the road condition evaluation process. The use of digital technology such as *RoadLab Pro* can be an efficient alternative for road damage surveys. Further research is recommended at locations with better network quality to improve the accuracy of digital data collection.

Keywords: Flexible pavement, Bina Marga 1990, *RoadLab Pro*, RCI, IRI, road damage.



This article is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

*Corresponding Author:

E-Mail : 4204211445@student.polbeng.ac.id

Address : Sungai Alam, Kec. Bengkalis, Kabupaten
Bengkalis, Riau 28714

Page: 101-114

OPEN  ACCESS

PENDAHULUAN

Ruas Jalan Pelintung (Batas Kabupaten Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning merupakan jalur penting dengan lalu lintas padat berbagai jenis kendaraan. Kondisi ini menyebabkan penurunan kinerja perkerasan lentur seperti retakan, lubang, dan deformasi. Berdasarkan pemberitaan ANTARA RIAU (23 Juli 2018), perbaikan jalan di kawasan ini yang dilakukan hampir setiap tahun dinilai mubazir karena kerusakan tetap terjadi akibat kondisi struktur tanah yang tidak sesuai.

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan serta mengevaluasi kinerja metode Bina Marga dan aplikasi *RoadLab Pro* dalam proses pengumpulan data kerusakan jalan. Fokus penelitian juga mencakup penyusunan rekomendasi penanganan perkerasan lentur yang efektif, disertai perbandingan hasil analisis antara kedua metode tersebut. Evaluasi kondisi jalan dilakukan melalui lima pendekatan, yaitu *Road Condition Survey* (RCS), *Road Condition Index* (RCI), *International Roughness Index* (IRI), *Surface Distress Index* (SDI), dan metode Bina Marga 1990, dengan menggunakan survei visual yang sederhana namun efisien.

Penelitian oleh Rahmat Hidayatu Akmal (2024) pada ruas Jalan Pelintung (batas Kabupaten Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning STA 42+000 – STA 52+560 menggunakan metode RCS, RCI, IRI, SDI, Bina Marga 1990, dan SIG untuk menilai kondisi jalan. Hasilnya menunjukkan kebutuhan pemeliharaan rutin 7,86 km, pemeliharaan berkala 1 km, peningkatan jalan 1,7 km, serta teridentifikasi 295 titik kerusakan meliputi retak, lubang & tambalan, bekas roda/alur, penurunan/ambblas, dan kekasaran permukaan pada total panjang 10,56 km [1]. Sementara Barkah Wahyu Widiyanto (2022) meneliti ruas Jalan Kebun Baru – Pulau Sangkar menggunakan SDI, RCI, dan IRI pada *RoadLab Pro*, menunjukkan kondisi rusak berat hingga jelek dan merekomendasikan rekonstruksi. Kedua penelitian menegaskan pentingnya evaluasi yang tepat untuk menentukan penanganan kerusakan jalan [2].

Pengertian Jalan

Berdasarkan Peraturan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022, jalan merupakan prasarana transportasi darat yang posisinya dapat berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah, maupun di atas permukaan air, dengan pengecualian untuk jalur kereta api, jalan lori, serta jalan kabel [3].

Perkerasan Lentur

Perkerasan lentur ialah jenis konstruksi perkerasan jalan dengan penggunaan aspal sebagai bahan pengikat, di mana saat menerima beban akan mengalami kelenturan atau lendutan. Karakteristik tersebut menjadikan perkerasan lentur lebih optimal dalam memberikan kenyamanan berkendara. Secara umum, struktur perkerasan lentur terbagi atas lapisan pondasi bawah, lapisan pondasi, serta lapisan permukaan yang beraspal [4].



Gambar 1. Perkerasan Lentur

Kerusakan Perkerasan Jalan Lentur (*Flexible Pavement*)

Kondisi permukaan jalan dapat ditentukan melalui inspeksi langsung dengan berjalan kaki menyusuri seluruh ruas jalan. Berdasarkan metode Bina Marga, aspek-aspek yang harus diperhatikan dalam survei meliputi kekasaran permukaan (*surface texture*), tambalan (*patching*), retakan (*cracking*), lubang (*pot holes*), alur (*rutting*), dan penurunan (*depression*) [5].

Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) ialah besaran volume lalu lintas yang memaparkan jumlah kendaraan yang melintas dalam satu hari. Definisi ini mengacu pada pedoman perhitungan volume lalu lintas yang berlaku menurut Direktorat Jenderal Bina Marga (1992).[6], Perkiraan Lalu Lintas Harian Rata-rata Tahunan (LHRT) dapat diperoleh melalui survei lalu lintas yang dilaksanakan selama tujuh hari berturut-turut atau total 40 jam, dengan frekuensi empat kali pelaksanaan dalam setahun. Proses pengumpulan data ini wajib mengikuti ketentuan yang tercantum dalam Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) [7].

Aplikasi *RoadLab Pro*

RoadLab Pro adalah aplikasi dari *The World Bank* (7 Mei 2016) untuk memantau kondisi jalan via smartphone. Dengan menggunakan GPS, akselerometer, dan giroskop, Aplikasi ini mengukur nilai *International Roughness Index* (IRI) setiap 100 meter pada kecepatan minimal 15 km/jam, dengan hasil data yang dapat ditampilkan secara langsung maupun melalui *Google Earth*. Aplikasi ini mengatur informasi indeks kekasaran jalan berdasarkan warna untuk menentukan nilai IRI, dapat dilihat pada gambar 2.

IRI Range	
Very Good	< 2,0
Good	2,0 - 4,0
Fair	4,0 - 6,0
Poor	6,0 - 10,0
Very Poor	> 10,0

Gambar 2. Kategori Kekasaran Permukaan Jalan

Tabel 1. Nilai UP dan Tindakan yang Perlu Diambil

Urutan Prioritas (UP)	Tindakan Yang Diambil
0 - 3	Program Peningkatan
4 - 6	Program Pemeliharaan Rutin
>7	Program Pemeliharaan Berkala

Sumber: BNKT 1990

METODE

Penelitian ini dikaji pada ruas jalan Pelintung (batas Kabupaten Bengkalis) – Sepahat – Sungai Pakning pada STA 0+000 – 29+970 di Provinsi Riau memiliki pembulatan panjang 30 km, lebar perkerasan 6 m, dan tipe 2/2TT. Keputusan Gubernur Riau Nomor. KPTS Tahun 2023[8] sebagai pedoman acuan pada tanggal 31 Oktober 2023, ruas ini berkode 001.003.01, berstatus jalan provinsi, dan dikelola oleh Dinas PUPR Provinsi Riau melalui UPT Jalan dan Jembatan Wilayah III Kabupaten Bengkalis. Penelitian lokasi ini dipilih berdasarkan tingkat kerusakan jalan yang signifikan berupa retak, lubang, deformasi dan kerusakan jalan lainnya.

Bina Marga 1990

Metode Bina Marga ialah metode yang menilai kerusakan jalan dan menghasilkan urutan prioritas sebagai dasar penentuan program perbaikan. Untuk menentukan nilai urutan prioritas nilai-nilai ini kemudian dimasukkan kedalam persamaan:

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

Untuk ketentuan nilai kelas LHR dan nilai kondisi jalan dapat dilihat pada pedoman BNKT 1990 [5]

Road Condition Survey (RCS)

Survey Kondisi Jalan (RCS), dilakukan untuk mengumpulkan data tentang volume serta tingkat kerusakan pada perkerasan jalan yang dikaji. Survei ini dilakukan agar dapat membantu dalam pembuatan rencana serta program pembinaan jaringan jalan[9]. Adapun pedoman yang digunakan untuk formulir survei RCS yaitu Kemen PUPR, Direktorat Jendral Bina Marga surat edaran No.22 tahun 2021[10].

Tabel 2. Penentuan Nilai RCI

No	Jenis Permukaan	Kondisi Ditinjau Secara Visual	Nilai RCI
1	Jalan tanah dengan drainase yang jelek, dan semua tipe permukaan yang tidak diperhatikan sama sekali	Tidak bisa dilalui	0 - 2
2	Semua tipe perkerasannya yang tidak diperhatikan sejak lama (4-5 tahun atau lebih)	Rusak berat, banyak lubang dan seluruh daerah perkerasan mengalami kerusakan	2 - 3
3	Pen. Mac. Lama Latasbum lama, Tanah/Batu krikil gravel Kondisi baik dan sedang.	Rusak, bergelombang, dan banyak lubang	3 - 4
4	Penetrasi Macadam setelah pemakaian 2 tahun, Latasbum lama.	Agak rusak, kadang-kadang ada lubang, dan permukaan tidak rata	4 - 5
5	Penetrasi Macadam Baru, Latasbum baru, Lasbutag setelah pemakaian 2 tahun.	Cukup, tidak ada atau sedikit sekali lubang, permukaan jalan agak tidak rata.	5 - 6
6	Lapis tipis lama dari Hotmix, Latasbum baru, Lasbutag baru	Baik	6 - 7
7	Hot-mix setelah 2 tahun, Hot mix tipis diatas Penetrasi Macadam	Sangat baik dan umumnya rata	7 - 8
8	Hot-mix baru (Lataston, Laston)(Peningkatan dengan menggunakan lebih dari 1 lapis)	Sangat rata dan teratur	8 - 10

Sumber: Peraturan Menteri PUPR No.33/PRT/M/2016

Road Condition Index (RCI)

Peraturan Menteri PUPR No.33 Tahun 2016[11] merupakan acuan penilaian *Road Condition Index* (RCI) dapat dilaksanakan melalui survei visual terhadap kekasaran permukaan jalan. Tabel 2 menyajikan klasifikasi penilaian RCI terhadap jenis permukaan serta kondisi jalan yang ditinjau sesuai dengan visual.

Berikut perhitungan nilai korelasi antara RCI dan IRI

$$RCI = 10 \times \text{Exp}(-0,0501 \times IRI / 1,220920)$$

IRI = International Roughness Index

RCI = Road Condition Index (0 – 10)

International roughness index (IRI)

International Roughness Index (IRI) ialah metrik kekasaran yang dapat diperhitungkan dengan membagi jumlah total naik turun permukaan dengan arah profil memanjang dan dibagi dengan jarak atau panjang permukaan yang dianalisis [12]. Data nilai IRI ini didapat pada saat aplikasi *RoadLab Pro* dijalankan menggunakan Smartphone yang dijalankan menggunakan kendaraan yang disediakan.

Surface Distress Index (SDI)

Untuk mengukur kerusakan yang terjadi di lapangan, index kerusakan lapisan (SDI) dibuat berdasarkan hasil pengamatan visual. Metode ini dianalisis berdasarkan Bina Marga Tahun 2011 [2], dimana data didapatkan melalui hasil survei.

Hanya empat unsur yang diperlukan untuk mendukung nilai SDI, menurut SKJ/RCS antara lain: luas retak dalam persen, lebar pada retak, banyaknya lubang per kilometer, dan terakhir rata-rata kedalaman bekas roda (*Rutting*).

a. Menghitung nilai SDI 1 (Luas retak)

Untuk menghitung nilai total luas retak dapat dilakukan dengan persamaan berikut ini:

$$\% \text{ Luas retak} = L / (100 * B)$$

L = luas total retak (m²)

B = lebar jalan (m)

Masukkan bobot seperti yang ditunjukkan dalam tabel di atas setelah menghitung persentase retak. Perhitungan untuk SDI1 yaitu:

- a) Tidak terdapat
- b) Luas retak < 10 %, maka SDI1 = 5
- c) Luas retak 10 – 30 %, maka SDI1 = 20
- d) Luas retak > 30 %, maka SDI1 = 40

b. Menghitung SDI 2 (Lebar retak)

Nilai SDI 2 dapat dihitung dengan memasukkan hasil SDI 1 pada perhitungan berikut:

- a) Tidak terdapat
- b) Lebar retak < 1 mm (halus), maka SDI2 = SDI1
- c) Lebar retak 1 – 5 mm (sedang), maka SDI2 = SDI1
- d) Lebar retak > 5 mm (lebar), maka SDI2 = SDI1 x 2

c. Menghitung SDI 3 (Jumlah lubang)

Untuk mendapatkan nilai SDI 3 dapat dihitung dengan cara memasukan nilai pada SDI 2 pada persamaan berikut:

- a) Tidak terdapat
- b) Jumlah lubang < 10/200 m, maka SDI3 = SDI2 + 15
- c) Jumlah lubang 10 – 50/200 m, maka SDI3 = SDI2 + 75
- d) Jumlah lubang > 50/200 m, maka SDI3 = SDI2 + 225

d. Menghitung SDI 4 (Kedalaman Bekas Roda)

Perhitungan pada SDI 4 adalah dengan menghitung nilai SDI akhir berdasarkan kedalaman bekas roda per segmen, sebagai berikut:

- a) Tidak terapat
- b) Kedalaman bekas roda < 1 cm (X = 0,5), maka SDI4 = SDI3 + 5 x X
- c) Kedalaman bekas roda < 1 - 3 cm (X = 2), maka SDI4 = SDI3 + 5 x X
- d) Kedalaman bekas roda > 3 cm (X = 5), maka SDI4 = SDI3 + 20 x X.

Setelah didapatkan nilai SDI setiap segmen, rekapitulasi nilai SDI untuk dapat mengetahui keadaan jalan secara total.

Tabel 3. Nilai SDI Terhadap Kondisi jalan

Kondisi Jalan	Nilai SDI
Baik	<50
Sedang	50 – 100
Rusak Ringan	100 – 150
Rusak Berat	>150

Sumber: Indeks Kondisi Jalan SDI (Bina Marga, 2011).

Tabel 4. Nilai LHR (SMP/jam)

Waktu	Minggu, 18 mei 2025		
	Dari Sei.Pakning	Dari Dumai	Total 2 arah
Total	1149	1231	2380

Sumber: Data Olahan 2025

e. Penilaian kondisi jalan

Penilaian kondisi jalan dapat dilakukan dengan tabel 3 sebagai rujukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Lalu Lintas Harian Rata – Rata (LHR)

LHR ialah jumlah kendaraan yang melintasi jalan dalam 24 jam atau 1 hari. Berdasarkan hasil survei karena LHR <5000 tipe c maka , waktu survei adalah selama 16 jam (06.00–22.00) untuk menentukan kelas jalan. Data LHR kend/jam dilakukan konversi menjadi EMP/jam, ditunjukkan pada tabel 4. Setelah didapatkan data LHR SMP/Jam dan totalkan didapatkan hasil nilai EMP/Hari sebesar 2380 EMP/Hari, maka dapat diketahui nilai kelas jalan dengan jumlah LHR 2000 – 5000 adalah 5.

Bina Marga 1990

Survei kondisi perkerasan jalan mencatat berbagai kerusakan, seperti alur, lubang, tambalan, dan retak, dengan variasi dimensi dan tingkat keparahan pada setiap STA. Tabel 5 menyajikan data ringkas yang mewakili kondisi kerusakan di beberapa segmen.

Hasil penilaian kondisi jalan menunjukkan total angka kerusakan, nilai kondisi, urutan prioritas, dan tindakan yang direkomendasikan pada setiap segmen STA. Tabel berikut menyajikan data ringkas yang mewakili total angka kerusakan, nilai kondisi kerusakan, nilai urutan prioritas, dan Tindakan yang harus diambil di beberapa segmen.

Tabel 5. Jenis Kerusakan dan Dimensinya

STA	Jenis Kerusakan	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Kedalaman (cm)	Lebar Retak (cm)	Luas Kerusakan (%)
0+000 - 0+100	Alur	5000	0	0,6	0	0,05
2+400 - 2+500	Lubang	190	80	4	0	0,01
...
28+200 - 28+300	Retak memanjang	5000	0,02	0	0,2	0,017
28+400 - 28+500	Lubang	43	43	3	0	0,001
28+700 - 28+800	Alur	700	0	0,6	0	0,007
29+100 - 29+200	Alur	1500	0	1	0	0,025
29+300 - 29+400	Tambalan	513	100	0	0	0,86
29+800 - 29+900	Tambalan	100	90	0	0	0,15
29+900 - 30+000		0	0	0	0	0

Sumber: Olahan Data 2025

Tabel 6. Data Urutan Prioritas (UP) dan Langkah yang Dapat Diambil.

STA	Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan	Nilai Urutan Prioritas (UP)	Tindakan Yang Diambil
0+000 - 0+100	3	1	11	Pemeliharaan Rutin
2+400 - 2+500	0	1	11	Pemeliharaan Rutin
...
28+200 - 28+300	2	1	11	Pemeliharaan Rutin
28+400 - 28+500	0	1	11	Pemeliharaan Rutin
28+700 - 28+800	3	1	11	Pemeliharaan Rutin
29+100 - 29+200	3	1	11	Pemeliharaan Rutin
29+300 - 29+400	0	1	11	Pemeliharaan Rutin
29+800 - 29+900	0	1	11	Pemeliharaan Rutin
29+900 - 30+000	0	1	11	Pemeliharaan Rutin

Sumber: Olahan Data 2025

Road condition survey (RCS)

a. Kondisi permukaan perkerasan.

Terdapat 4 kriteria pada kondisi permukaan perkerasan yang dapat dianalisis antara lain:

- a) Susunan Permukaan
Didapati dari metode RCS untuk susunan permukaan didominasi dengan susunan permukaan baik dengan jumlah 232.
 - b) Kondisi/Keadaan Permukaan
Pada bagian kondisi/keadaan permukaan perkerasan pada metode ini didominasi dengan kondisi/keadaan baik/tidak ada kelainan sebanyak 291 segmen.
 - c) Penurunan (%)
Didapati dari metode RCS untuk persentase penurunan didominasi dengan data tidak adanya penurunannya pada 298 segmen.
 - d) Tambalan (%)
Berdasarkan metode RCS untuk presentasi tambalan hanya terdapat <10% luas tambalan sejumlah 17 segmen, dan 10-30% luas tambalan sejumlah 4 segmen. Sisa 279 segmen tidak terdapat tambalan.
- b. Retak-retak
- Adapun cara perhitungan dari formulir retak-retak yang direkapitulasikan dari data survei adalah sebagai berikut :
- a) Jenis
Berdasarkan metode RCS hanya terdapat jenis retak tidak berhubungan pada 5 segmen, jenis retak terhubung sebanyak 7 segmen, dan didominasi 288 segmen yang tidak terdapat jenis retakan apapun.
 - b) Lebar
Lebar retak pada metode RCS didapati 8 segmen yang memiliki lebar halus <1mm, 4 segmen dengan lebar sedang 1-5 mm, dan sisanya tidak terdapat retak.
 - c) Luas (%)
Didapati dari metode RCS untuk luasan hanya terdapat 12 segmen dengan luasan <10%.
- c. Kerusakan Lainnya.
- Berdasarkan formulir kerusakan lainnya terdapat 4 kategori penilaian yaitu ukuran lubang, jumlah lubang, bekas roda, kerusakan tepi. Adapun hasil pengamatan pada survei lapangan sebagai berikut :
- a) Jumlah Lubang
Dari metode RCS didapati terdapat 47 segmen yang memiliki jumlah lubang <10/100 meter, 1 segmen yang memiliki jumlah lubang 10-50/ 100 meter, dan sisanya tidak terdapat lubang.
 - b) Ukuran Lubang
Dari metode RCS didapati 20 segmen yang memiliki ukuran lubang besar-dalam, 15 segmen memiliki ukuran lubang kecil-dalam, 6 segmen dengan lubang besar-dangkal, 4 segmen dengan lubang kecil-dangkal, dan didominasi dengan 255 segmen tanpa lubang.
 - c) Bekas Roda
Berdasarkan metode RCS didapatkan data bekas roda dengan dalam >3cm pada 11 segmen, dan bekas roda dengan dalam <1cm pada 1 segmen.

- d) Kerusakan Tepi
Berdasarkan metode RCS didapati kerusakan tepi dengan kerusakan ringan pada bagian kiri sejumlah 15 segmen dan kanan sejumlah 8 segmen, serta kerusakan tepi berat pada bagian kanan 1 segmen.
- d. Perhitungan Nilai Bahu, Saluran Samping, dan lain-lain
Berdasarkan pengamatan survei dilapangan, berikut rekapitulasi penilaian kondisi atau keadaan bahu, permukaan bahu, kondisi saluran samping, kerusakan lereng, dan trotoar pada jalan sepanjang 30 km dari STA 0+000 – 30+000.
 - a) Kondisi Bahu
Berdasarkan metode RCS dengan kondisi baik/rata pada bagian kiri 100% dan 99,3% pada bagian kanan dikarena terdapat bekas roda/erosi ringan pada 2 segmen dibagian kanan.
 - b) Permukaan Bahu
Berdasarkan metode RCS kondisi permukaan bahu rata dengan permukaan jalan pada bagian kiri adalah 100% dan bagian kanan 99% dikarnakan terdapat 1% segmen yang permukaan bahu berada pada bawah permukaan jalan.
 - c) Kondisi Saluran Samping
Berdasarkan metode RCS didapatkan analisis nilai kondisi saluran samping yang bersih pada bagian kiri sebanyak 130 segmen dan kanan sebanyak 126 segmen. Selain itu juga terdapat nilai kondisi saluran samping tertutup/tersumbat sebanyak 170 segmen pada bagian kiri dan 174 segmen pada bagian kanan.
 - d) Kerusakan Lereng
Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode RCS tidak didapati adanya kerusakan lereng pada lokasi yang dianalisa.
 - e) Trotoar
Sama halnya dengan kerusakan lereng tidak didapati adanya trotoar pada lokasi yang dianalisa.

Road Condition Index (RCI)

Pada metode RCI (*Road Condition Index*) terdapat rentang nilai 0 – 10 yang menjadi patokan penilaian pada kondisi ruas jalan secara visual, dimana nilai 0 mewakili kondisi perkerasan terburuk dan 10 mewakili kondisi perkerasan terbaik. Adapun hasil analisis dari metode RCI berdasarkan tabel 2 tentang penentuan nilai RCI didapati 80,7% jalan atau 242 segmen dari 300 segmen dinyatakan memiliki nilai RCI 8 – 10 dengan kondisi jalan secara visual sangat rata dan halus, 12% atau 36 segmen memiliki nilai RCI 7 – 8, 7% atau 21 segmen memiliki nilai RCI 6 – 7, dan 0,3% atau 1 segmen memiliki nilai RCI 5 – 6.

International Roughness Index (IRI)

Pada penelitian ini, data kekasaran jalan dikumpulkan menggunakan aplikasi RoadLab Pro, Data tersebut kemudian diolah menjadi nilai IRI per segmen jalan, misalnya setiap 100 meter, untuk dianalisis tingkat kekasarannya. Hasil yang didapat dari pemanfaatan

perangkat lunak *RoadLab Pro* dirangkum dengan acuan pada kondisi ruas jalan yang telah dijabarkan pada tabel 7.

Setelah menganalisis kondisi jalan dari metode IRI dan mendapatkan nilai IRI dominan pada rentang 2,0 – 4,0 dengan 69% atau 207 segmen dari jumlah total segmen yang dianalisis dan sisanya memiliki nilai IRI <2 yaitu 30,3% atau berjumlah 91 segmen. Nilai IRI tersebut dapat dikorelasikan dengan nilai RCI menggunakan persamaan 2 berikut ini:

$$\begin{aligned} RCI &= 10 \times \text{Exp}(-0,0501 \times IRI^{1,220920}) \\ &= 10 \times \text{Exp}(-0,0501 \times 2,46220920) \\ &= 8,6 \end{aligned}$$

Dari perhitungan ini dapat menghasilkan nilai RCI yang dapat dibandingkan dengan nilai RCI yang didapat dari survei lapangan. Berikut adalah beberapa data perbandingan nilai RCI yang didapat dari hasil penjumlahan dan nilai RCI yang didapat dari hasil lapangan ditunjukkan pada tabel 7. Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat perbandingan nilai RCI manual dan RCI *RoadLab Pro* memiliki selisih nilai dengan rentang 0,2 – 1,8.

Berdasarkan tabel 7 dipaparkan hasil rekap data dimana nilai RCI yang didapatkan berdasarkan nilai korelasi IRI dari aplikasi *RoadLab Pro* didominasi dengan 287 segmen atau 95,7% dari jumlah total titik yang diuji memiliki nilai RCI 8 – 10 dengan kondisi jalan sangat rata dan halus.

Hasil perbandingan nilai *Road Condition Index* (RCI) menunjukkan bahwa aplikasi mencatat 287 segmen, atau 95,7% dari 300 titik uji, berada pada nilai 8–10, sedangkan survei manual mencatat hanya 242 segmen, atau 80,7%. Perbedaan ini menunjukkan bahwa aplikasi cenderung menghasilkan nilai lebih tinggi karena bersifat objektif, sementara metode manual dipengaruhi oleh subjektivitas pengamat selain itu selisih perbedaan ini juga disebabkan karena terdapat kendala seperti hilangnya jaringan saat pengambilan data menggunakan aplikasi. Namun, keduanya menunjukkan bahwa sebagian besar jalan tetap dalam kondisi baik hingga sangat baik.

Tabel 7. Perbandingan Nilai RCI Manual dan RCI *RoadLab Pro*

STA	Nilai RCI (<i>RoadLab</i>)	Kondisi Secara Visual	Nilai RCI (Manual)	Kondisi Secara Visual
0+000 - 0+100	8,6	Sangat rata dan halus	8,0	Sangat rata dan halus
0+100 - 0+200	8,8	Sangat rata dan halus	7,0	Sangat baik dan rata
0+200 - 0+300	7,8	Sangat baik dan rata	7,0	Sangat baik dan rata
0+300 - 0+400	7,8	Sangat baik dan rata	8,0	Sangat rata dan halus
0+400 - 0+500	8,9	Sangat rata dan halus	8,0	Sangat rata dan halus

Sumber: Olahan Data 2025

Surface Distress Index (SDI)

Sesuai ketentuan Direktorat Jendral Bina Marga tahun 2011, berikut Langkah – Langkah pengolahan data menggunakan metode SDI (*Surface Distress Index*).

a. *Total area of crack* (luas).

Pada perhitungan SDI 1 yang diambil melalui survei dengan interval 100m. Jumlah total luas retak berikut yang dipaparkan pada perhitungan dibawah ini.

$$\begin{aligned}\% \text{ Luas retak} &= L / (100 * B) \times 100\% \\ &= 23,2 / (100 \times 6) \times 100\% \\ &= 3,8\%\end{aligned}$$

Dari hasil survei pada STA 7+200 – 7+300 didapatkan nilai SDI 1 = 5 karna luas retakan pada permukaan bidang ini < 10%.

b. *Average crack width* (lebar)

Setelah didapatkan persen luasan atau SDI 1, tahap selanjutnya adalah menghitung lebar retak atau SDI 2 dengan mengacu pada bobot presentase retakan yang telah diperoleh pada perhitungan sebelumnya. Nilai SDI 2 diperoleh dengan memasukkan nilai SDI 1 ke dalam rumus perhitungan yang sesuai dengan ketentuan sebelumnya. Dikarnakan lebar retak pada STA 7+200 – 7+300 bernilai 2 mm atau memasuki interval 1 – 5 mm maka niali SDI 2 = SDI 1 yaitu 5.

c. *Total number of potholes* (jumlah)

Nilai SDI 3 (jumlah lubang) dapat diperoleh setelah mengetahui nilai SDI 2 (lebar retak). Dengan memasukan nilai SDI 2 kedalam perhitungan rumus yang sesuai dengan ketentuan nilai SDI 2.

Dikarena pada STA 7+200 – 7+300 terdapat 1 lubang maka dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\begin{aligned}\text{SDI 3} &= \text{SDI 2} + 15 \\ &= 5 + 15 \\ &= 20\end{aligned}$$

d. *Average depth of wheel rutting* (bekas roda)

Setelah didapat nilai bobot bekas roda dari tabel, selanjutnya lakukan perhitungan SDI 4 dengan memasukan nilai SDI 3 pada perhitungan dengan rumus sesuai ketentuan nilainya.

Karena karena pada STA 7+200 – 7+300 tidak terdapat bekas roda maka SDI 4 = SDI 3 yaitu 20.

e. Menentukan kondisi jalan dengan nilai SDI

Setelah perhitungan terhadap tiap kategori kerusakan pada masing-masing segmen dilakukan, hasilnya kemudian direkap dalam bentuk tabel. Dari tabel 8 dapat disimpulkan berdasarkan analisis metode SDI ruas jalan yang diuji lebih cenderung memiliki nilai SDI < 50 yang berarti komdisi jalannya baik.

Tabel 8. Rekap Nilai SDI Berdasarkan Jumlah Nilai dan Presentasi

Kondisi Jalan	SDI	Jumlah	%
Baik	< 50	297	99
Sedang	50 - 100	3	1
Rusak Ringan	100 - 150	0	0
Rusak Berat	> 150	0	0
Total		300	100

Sumber: Olahan Data 2025

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis kerusakan ruas jalan Pelintung (Batas Kab. Bengkalis-Sepahat-Sei. Pakning STA 0+000 – 29+970) dapat disimpulkan bahwa:

- Hasil survei di ruas Jalan Pelintung menunjukkan kerusakan dominan berupa retak-retak (cracking), lubang, rutting, dan tambalan. Tingkat variasi kerusakan dari sangat baik hingga sedang, tanpa kerusakan berat. Jalan masih layak pakai, namun perlu pemeliharaan rutin untuk mencegah penurunan kondisi.
- Penilaian metode Bina Marga 1990 menghasilkan nilai kondisi per STA untuk menghitung Urutan Prioritas (UP). Seluruh segmen memiliki $UP > 7$ sehingga direkomendasikan pemeliharaan rutin.
- Penggunaan *RoadLab Pro* menghasilkan nilai IRI yang dikonversi menjadi RCI. Aplikasi mencatat 95,7% kondisi sangat rata, sedangkan metode manual 80,7%, dengan selisih RCI 0,1–2,0 akibat masalah jaringan. Aplikasi tetap efisien dan layak sebagai metode alternatif identifikasi kerusakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahmat Hidayatu Akmal, "Pengaplikasian Sistem Informasi Geografis (SIG) Terhadap Analisa Kerusakan Jalan Pada Permukaan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Bina Marga," 2024.
- [2] B. Wahyu Widiyanto and A. Rifky, "Kondisi dan Penanganan Perkerasan Jalan Berdasarkan Metode SDI, RCI dan IRI dengan Menggunakan Aplikasi Roadlab Pro," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 08, pp. 100–110, 2022, doi: 10.26760/rekaracana.
- [3] Republik Indonesia, "Undang-Undang Republik Indonesia No.2 Tahun 2022 Tentang Perubahan Kedua Atas Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan," 2022.
- [4] Kementrian Pekerjaan Umum, "Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum No.12/Se/M/2013 Tentang Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur," 2013.
- [5] Direktorat Jendral Bina Marga, "Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota No.018/T/Bnkt/1990," 1990.
- [6] Direktorat Jendral Bina Marga, "Spesifikasi Perencanaan Lansekap Jalan Pada Persimpangan NO.02/T/BNKT/1992," 1992.

- [7] Direktorat Jenderal Bina Marga, “Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia Direktorat Jendral Bina Marga No.09/P/Bm/2023,” 2023.
- [8] Gubernur Riau, “Keputusan Gubernur Riau No. Kpts.7464/X/2023 Tentang Penetapan Ruas Jalan Menurut Statusnya Sebagai Jalan Provinsi Di Provinsi Riau.”
- [9] A. Putri Anggraeni Kristanto, Mf. Subhkan, M. Manajemen Rekayasa Konstruksi, and D. Teknik Sipil, “Evaluasi Kerusakan Perkerasan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga Ruas Jalan Tawangargo-Ngijo Karangploso,” 2023. [Online]. Available: <http://jos-mrk.polinema.ac.id/>
- [10] Direktorat Jendral Bina Marga, “Surat Edaran No.22/Se/Db/2021 Tentang Aplikasi Sistem Program Pemeliharaan Jalan Provinsi/Kabupaten,” 2021.
- [11] Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia, “Lampiran I Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No.33/Prt/M/2016 Tentang Penyelenggaraan Dana Alokasi Khusus Bidang Infrastruktur, Mekanisme Perencanaan Dan Pemrograman Serta Pelaksanaan Kegiatan Bidang Jalan,” 2016.
- [12] Devia, “Analisis Ketidak Rataan Jalan Menggunakan Aplikasi Smartphone Di Kota Palangkaraya,” Dec. 2021.