

Analisis Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Lentur Menggunakan Metode Bina Marga dan Aplikasi *Roadlab Pro*

Adela Salsabila & Lizar

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

ABSTRAK

Kerusakan jalan menjadi masalah yang sering kali terjadi, terkhusus infrastruktur jalan di Kabupaten Bengkalis dari total panjang jalan yang mencapai 1.311,961 km, lebih dari 629 km diantaranya mengalami kerusakan ringan hingga berat, terutama pada jalan lentur yang memiliki umur layanan dan daya dukung terbatas, permasalahan sering kali terjadi akibat beban lalu lintas, perubahan cuaca, serta umur layanan jalan. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis yang mendalam terhadap tingkat kerusakan jalan. Metode yang digunakan adalah metode Bina Marga 1990, Surface Distress Index (SDI), Road Condition Survey (RCS), Road Condition Index (RCI), dan International Roughness Index (IRI), dan Aplikasi *Roadlab Pro*. Berdasarkan data hasil metode Bina Marga 1990, nilai kondisi jalan >7 terdapat 284 STA perlu dilakukan pemograman pemeliharaan rutin, nilai kondisi jalan 4 – 6 terdapat 16 STA perlu dilakukan pemograman pemeliharaan berkala. Hasil pengaplikasian *RoadLab Pro* memiliki nilai RCI rata-rata sebesar 8,49 dan survei manual di lapangan nilai RCI rata-rata sebesar 7,11. Perbandingan selisih nilai yang cukup signifikan penggunaan aplikasi *RoadLab Pro* dapat membantu mempercepat penilaian kekasaran jalan, akurasi belum sepenuhnya konsisten. Selisih nilai dengan survei manual menunjukkan aplikasi ini sebaiknya digunakan sebagai alat pendukung.

Kata Kunci: Aplikasi *Roadlab Pro*, Bina Marga 1990, Kerusakan Jalan, RCI

ABSTRACT

Road damage is a frequent problem, especially in the road infrastructure of Bengkalis Regency, where out of a total road length of 1,311.961 km, more than 629 km have suffered minor to severe damage, particularly on flexible roads with limited service life and load-bearing capacity. Problems often arise due to traffic loads, weather changes, and the age of the roads. Therefore, it is important to conduct an in-depth analysis of the level of road damage. The methods to be used are the 1990 Bina Marga method, Surface Distress Index (SDI), Road Condition Survey (RCS), Road Condition Index (RCI), International Roughness Index (IRI), and *Roadlab Pro* application. Based on the data from the 1990 Bina Marga method, 284 STAs with a road condition value of >7 require routine maintenance programming, while 16 STAs with a road condition value of 4–6 require periodic maintenance programming. The results of applying *RoadLab Pro* had an average RCI value of 8.49, while the manual survey in the field had an average RCI value of 7.11. The significant difference in values shows that the use of the *RoadLab Pro* application can help speed up the assessment of road roughness, although its accuracy is not yet fully consistent. The difference in values with the manual survey indicates that this application should be used as a supporting tool.

Keywords: Bina Marga 1990, RCI, Road Damage, *Roadlab Pro* application



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

*Corresponding Author:

E-Mail : adelasalsabila473@gmail.com

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

Page: 91-99



PENDAHULUAN

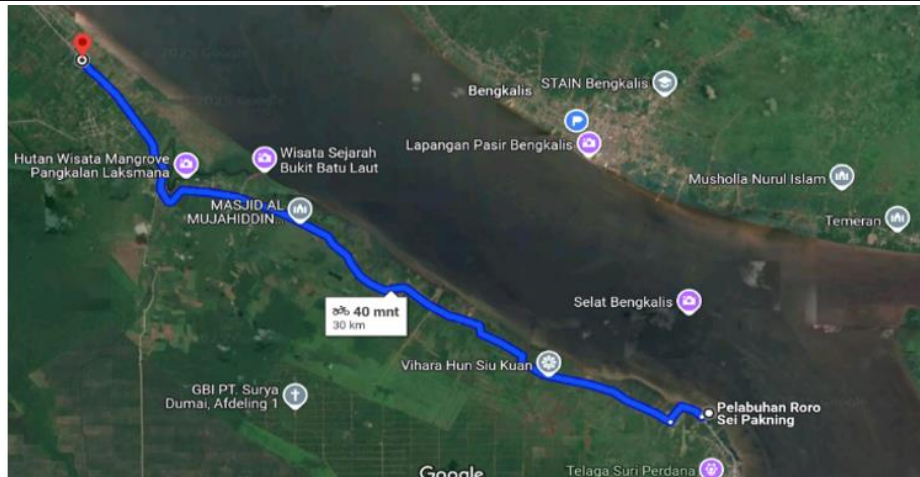
Jalan merupakan infrastruktur strategis yang memegang peranan penting dalam mendorong pertumbuhan ekonomi serta menentukan arah kemajuan dan perkembangan suatu wilayah. Di Indonesia, peningkatan kualitas dan kuantitas jaringan jalan menjadi kebutuhan terpenting guna mendukung mobilitas masyarakat, memperlancar distribusi barang, dan memfasilitasi berbagai aktivitas perekonomian, baik dalam aspek aksesibilitas maupun perpindahan barang dan jasa [1]. Kerusakan jalan menjadi masalah yang sering terjadi di Indonesia yang membuat sangat rumit dan membuat kerugian sangat besar utamanya bagi pengguna jalan. Dalam program pemeliharaan ini, kerusakan jalan sering kali muncul lebih cepat dari pada perkiraan umur rencana jalan [2].

Ruas Jalan Pelintung (Batas Kab. Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning berada di Kecamatan Bandar Laksmana dan Kecamatan Bukit Batu di Kabupaten Bengkalis di tetapkan sebagai bagian dari jalan provinsi di Provinsi Riau dengan panjang ruas jalan 59,94 km. Jalan tersebut menunjukkan kondisi jalan di beberapa titik masih banyak mengalami kerusakan yang cukup parah. Kerusakan jalan menjadi masalah yang sering kali terjadi akibat beban lalu lintas, perubahan cuaca, serta umur layanan jalan, oleh sebab itu pentingnya untuk melakukan analisis yang mendalam terhadap tingkat kerusakan jalan serta tindakan program penanganannya. Metode penelitian Bina Marga 1990, *Road Condition Index* (RCI), dan penggunaan aplikasi *Roadlab Pro* sebagai penentu kekasaran jalan.

Tujuan penelitian yaitu menganalisis tingkat kerusakan permukaan jalan, menentukan nilai kondisi jalan serta jenis program pemeliharaannya, dan penggunaan aplikasi *Roadlab Pro* sebagai penentu nilai kekasaran jalan serta perbandingan dengan menggunakan metode survei manual di lapangan.

METODE

Berdasarkan Keputusan Gubernur Riau Nomor KPTS.7464/X/2023 tentang penetapan status jalan menurut statusnya sebagai jalan Provinsi di Provinsi Riau, ruas jalan Pelintung (Batas Kabupaten Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning ditetapkan sebagai salah satu bagian jalan provinsi di Provinsi Riau dengan panjang jalan 59,94 km [10]. Keputusan ini menjadi dasar hukum dalam menentukan lokasi penelitian karena menunjukkan kewenangan pengelolaan serta status administratif ruas jalan yang diamati. Untuk kondisi terkini, berdasarkan laporan media dan pengamatan lapangan, kondisi jalan pada ruas Pelintung–Sepahat–Sei Pakning masih sangat memprihatinkan. Ruas jalan banyak mengalami kerusakan parah seperti lubang besar yang membahayakan pengguna, dan beberapa titik bahkan ditutup swadaya oleh warga menggunakan ban bekas. Penelitian ini dilaksanakan di Ruas Jalan Pelintung (Batas Kab. Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning pada STA 30+070 - STA 59+940. Panjang ruas jalan yang ditinjau memiliki panjang 29,87 km dan lebar jalan 6 m.



Gambar 5. Lokasi Penelitian

Dalam pelaksanaannya, digunakan berbagai perangkat dan sumber data, seperti aplikasi seluler *Roadlab Pro*, smartphone atau kamera digital, serta laptop. Proses kajian melibatkan survei kondisi di lapangan, pengumpulan data LHR, dan analisis. Data kondisi jalan dikumpulkan menggunakan aplikasi *Roadlab Pro*, dengan interval pengambilan sehari pada bagian kanan dan kiri jalan. Penulis yang bertanggung jawab, penulis korespondensi, atau penulis yang sesuai harus ditulis pertama dan kemudian diikuti oleh yang kedua, ketiga, dan seterusnya.

Data yang terkumpul akan dianalisis dengan metode *Road Condition Survey* (RCS), *Road Condition Index* (RCI), dan Bina Marga 1990. Hasil data yang terkumpul dianalisis per 100 meter. Penelitian juga akan menggunakan aplikasi *Roadlab Pro* untuk memvalidasi datanya serta perbandingan menggunakan metode manual di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ruas jalan Pelintung (Batas Kabupaten Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning ditetapkan sebagai bagian dari jalan provinsi di Provinsi Riau dengan panjang ruas jalan 59,94 Km, termasuk dalam fungsi jalan kolektor jaringan jalan primer dengan tipe 2/2TT menjadi salah satu bagian dari jalur lintas Sei. Pakning – Dumai.



Gambar 6. Kondisi Eksisiting Lokasi Penelitian

Dari gambar 6 kondisi eksisting pada ruas Jalan Pelintang (Batas Kabupaten Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning yang berada di Kecamatan Bandar Laksmana dan Kecamatan Bukit Batu di Kabupaten Bengkalis. Jalan yang dianalisis pada penelitian ini memiliki panjang ± 30 km atau 29,87 km dari STA 30+070 - STA hingga STA 59+940 dengan lebar jalan 6 m dengan tipe 2/2TT, jenis konstruksi jalan yaitu aspal. Jenis kerusakan yang umumnya terjadi di lapangan yaitu retak dan lubang.

Analisis kerusakan jalan metode *Road Condition Survey* (RCS)

Berdasarkan hasil pengamatan lapangan menggunakan metode *Road Condition Survey* (RCS), kondisi ruas jalan yang diteliti menunjukkan variasi tingkat kerusakan pada setiap segmen. Penilaian dilakukan dengan mengklasifikasikan kondisi perkerasan menjadi kondisi rusak berat, rusak ringan, sedang, dan baik dari hasil data ukuran serta jenis kerusakan yang diperoleh dan selanjutnya menentukan persentase jumlah kerusakan. Secara umum, sebagian besar segmen jalan berada pada kategori sedang hingga rusak ringan, yang mengindikasikan adanya penurunan kualitas perkerasan namun masih dapat difungsikan dengan perbaikan rutin atau pemeliharaan berkala. Segmen dengan skor rendah (kategori rusak berat) umumnya ditemukan pada lokasi yang memiliki volume lalu lintas tinggi dan drainase kurang baik, sehingga mempercepat kerusakan lapisan perkerasan.

Analisis menggunakan metode *International Roughness Index* (IRI)

Data hasil nilai IRI diperoleh dari survei menggunakan aplikasi yang sudah terunduh di smartphone dan diatur penggunaannya sesuai prosedur tahapan. Survei ini menggunakan kendaraan mobil dan data akan terekam jika adanya pergerakan dari kendaraan. Hasil data *Roadlab Pro* bisa langsung terunduh dengan cara mengirimnya lewat Email atau *Google Drive* dan perolehan nilai IRI akan terbaca. Berikut hasil rekap data kekasaran menggunakan aplikasi *Roadlab Pro*. Dari hasil data metode IRI didapatkan kondisi dominan kekasaran yang masih dalam kondisi baik, walaupun di beberapa titik mungkin masih memiliki nilai kekasaran tinggi yang masih dalam rentang kategori sedikit.

Tabel 3. Data *Road Condition Survey* (RCS)

Jenis Kerusakan	Jumlah	%
Lubang	176	58 %
Retak	37	12 %
Alur	50	16 %
Tambalan	15	5 %
Kekasaran Permukaan	18	6 %
Amblas/Penurunan	9	3 %

Sumber: Data Olahan, 2025

Tabel 4. Data aplikasi *Roadlab Pro*

STA	IRI Aplikasi Roadlab Pro	Condition Category
30+000 – 40+000	2,94	Good
40+000 – 50+000	2,50	Good
50+000 – 60+000	2,49	Good

Sumber: Data Olahan 2025

Tabel 5. Nilai RCI survei di lapangan

STA	RCI Survei Manual	Kondisi Jalan
30+000 – 30+100	7	Jalan Baik
30+100 – 30+200	8	Sangat baik, rata umumnya
30+200 – 30+300	8	Sangat baik, rata umumnya
30+300 – 30+400	7	Jalan Baik
30+400 – 30+500	7	Jalan Baik
30+500 – 30+600	7	Jalan Baik
30+600 – 30+700	6	Cukup baik, sedikit terdapat lubang
30+700 – 30+800	7	Jalan Baik
30+900 – 31+000	8	Sangat baik, rata umumnya
31+000 – 31+100	8	Sangat baik, rata umumnya

Sumber: Data Olahan 2025

Analisis kerusakan jalan metode Road Condition Survey (RCI)

Dari hasil nilai data RCI manual pada Ruas Jalan Pelintung (Batas Kab. Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning Pada STA 30+070 - STA 59+940, ditunjukkan pada tabel 5. Dari hasil survei RCI di lapangan pada ruas jalan STA 30+000 hingga STA 31+000. Nilai RCI pada setiap segmen bervariasi antara 7 hingga 9, dengan sebagian besar segmen berada pada rentang 8–9, yang menunjukkan bahwa secara umum kondisi permukaan jalan berada dalam kategori baik hingga sangat baik. Hal ini konsisten dengan klasifikasi pada Tabel 4.16, di mana nilai RCI tersebut menunjukkan permukaan jalan yang rata, minim kerusakan.

Secara keseluruhan, kondisi jalan dapat dikategorikan rusak sedang hingga rusak berat karena kerusakan dominan berupa lubang dan alur telah melebihi setengah total kerusakan. Kondisi ini berisiko tinggi terhadap keselamatan pengguna jalan, menurunkan kenyamanan, dan berpotensi meningkatkan biaya operasional kendaraan. Butuh dilakukan penanganan cepat, di mulai dari perbaikan lubang dan alur secara menyeluruh, disertai evaluasi struktur perkerasan dan sistem *drainase*.

Analisis kerusakan jalan metode *Road Condition Survey (RCI) Aplikasi Roadlab Pro*

Hasil perbandingan antara nilai RCI hasil survei manual dengan RCI dari aplikasi *RoadLab Pro* yang sudah dikolerasikan ke nilai RCI. Terlihat bahwa hasil perbandingan dari kedua metode cukup memiliki perbedaan yang signifikan. Berdasarkan hasil RCI Aplikasi *Roadlab pro* dan RCI manual survei langsung di lapangan pada ruas Jalan Pelintung (Batas Kab. Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning Pada STA 30+070 - STA 59+940, diperoleh nilai rata-rata RCI Aplikasi Roadlab Pro 8,49 sedangkan nilai dari RCI survei manual rata-rata 7,11. Dari hasil analisis nilai RCI Aplikasi *Roadlab Pro* dominan memiliki rentang nilai yang cukup tinggi hasil ini menandakan tidak terdeteksinya oleh aplikasi yang mengandalkan akselerometer sebagai sensor kekasaran utama pada jalan yang dilakukan penelitian, hal ini juga bisa disebabkan oleh terputusnya jaringan internet pada titik tertentu sehingga nilai kekasaran tidak dapat terdeteksi.

Analisis kerusakan jalan metode Bina Marga 1990

Nilai Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Pada tabel 6 berisikan data hasil survei yang dilaksanakan tanggal 17 Mei 2025 dan 18 Mei 2025, diperoleh data lalu lintas kendaraan per jam dari dua arah Sei. Selari dan arah Dumai. Rekapitulasi jumlah kendaraan per jam dalam satuan kendaraan per jam (kend/jam). Nilai total arah diperoleh dari penjumlahan kendaraan yang datang dari kedua arah pada tiap jamnya. Survei ini bertujuan untuk mengetahui nilai kelas jalan sebagai tindakan yang akan diambil untuk bagian jalan yang terdapat kerusakan. Data perolehan rata-rata total kendaraan selama dua hari pengamatan, yang merupakan nilai LHR (Lalu Lintas Harian Rata-Rata). Berdasarkan jumlah terbesar 3846 kend/hari, maka didapatkan nilai kelas jalan untuk jumlah LHR 2000 - 5000 kend/hari adalah 5.

Nilai kerusakan jalan

Total angka kerusakan jalan didapatkan dengan cara menghitung tiap nilai jumlah kerusakan jalan yang ada. Contoh nilai kerusakan pada salah satu STA pada ruas jalan yang dilakukan penelitian ditunjukkan pada tabel 7. Berdasarkan hasil penilaian pada Tabel 7, nilai kerusakan dari setiap jenis dianalisis untuk memperoleh total nilai kerusakan yang menggambarkan tingkat keparahan kondisi jalan. Nilai tersebut kemudian dikonversi menjadi nilai kondisi jalan yang digunakan dalam penentuan urutan prioritas serta tindakan penanganannya.

Nilai Urutan Prioritas dari kondisi jalan

Berdasarkan hasil perhitungan STA 30+900 – 31+000 masuk ke dalam Urutan prioritas >7 dengan tindakan yang perlu dilakukan yaitu program pemeliharaan rutin, ditunjukkan pada tabel 8.

Tabel 6. Lalu Lintas Hari Rata-rata

Waktu	Sabtu, 17 Mei 2025			Minggu, 18 Mei 2025		
	Dari Sei.Pakning	Dari Dumai	Total 2 arah	Dari Sei.Pakning	Dari Dumai	Total 2 arah
06.00 - 07.00	59	114	173	65	122	187
07.00 - 08.00	141	147	288	140	131	271
08.00 - 09.00	178	183	361	170	176	346
09.00 - 10.00	151	166	317	162	158	320
10.00 - 11.00	180	160	340	166	161	327
11.00 - 12.00	182	146	328	165	145	310
12.00 - 13.00	162	140	302	139	153	292
13.00 - 14.00	151	156	307	149	182	331
14.00 - 15.00	157	123	280	155	144	299
15.00 - 16.00	150	140	290	136	152	288
16.00 - 17.00	136	158	294	146	173	319
17.00 - 18.00	102	125	227	125	147	272
18.00 - 19.00	89	88	177	92	116	208
19.00 - 20.00	17	11	28	26	21	47
20.00 - 21.00	9	9	18	12	8	20
21.00 - 22.00	5	5	10	2	7	9
Total	1869	1871	3740	1850	1996	3846

Sumber: Data Olahan 2025

Tabel 7. Nilai Kerusakan Jalan

STA	Jenis Kerusakan	Angka untuk Jenis Kerusakan	Angka untuk Lebar Kerusakan	Angka untuk Luas Kerusakan	Angka untuk Kedalaman	Angka Kerusakan
30+900 – 31+000	Lubang	0	0	1	0	1
	Retak Buaya	5	3	1	0	5
	Retak Buaya	5	3	1	0	5

Sumber: Data Olahan 2025

Tabel 8. Nilai Urutan Prioritas

STA	Jenis Kerusakan	Angka Kerusakan	Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan	Urutan Prioritas	Tindakan Yang DiLakukan
30+900 – 31+000	Lubang	1	11	4	8	Pemeliharaan Rutin
	Retak	5				
	Buaya	5				
	Retak Buaya	5				

Sumber: Data Olahan 2025

KESIMPULAN

Dari hasil analisis mengenai kerusakan terhadap metode RCS, Bina Marga 1990, RCI manual di lapangan, dan RCI dengan menggunakan aplikasi *Roadlab Pro*, diperoleh kesimpulan berikut:

- a. Dari hasil data yang dilakukan pengolahan terhadap tingkat kerusakan Ruas Jalan Pelintung (Batas Kab. Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning Pada STA 30+070 - STA 59+940, terdapat kerusakan lubang sebanyak 176 pada 99 STA, kerusakan retak sebanyak 37 pada 26 STA, kerusakan alur sebanyak 50 pada 35 STA, dari total keseluruhan 300 STA.
- b. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode Bina Marga 1990 dapat di simpulkan tindakan yang harus dilakukan pada Ruas Jalan Pelintung (Batas Kab. Bengkalis) – Sepahat – Sei. Pakning Pada STA 30+070 - STA 59+940 berdasarkan data nilai kondisi jalan >7 terdapat 284 STA yang perlu dilakukan pemeliharaan rutin, nilai kondisi jalan 4 – 6 terdapat 16 STA yang perlu dilakukan pemeliharaan berkala, total 300 STA keseluruhan jalan 29,87 km.
- c. Berdasarkan hasil RCI rata-rata dari aplikasi *RoadLab Pro* sebesar 8,49 dan survei manual 7,11 dengan selisih signifikan di beberapa titik. Hal ini menunjukkan *RoadLab Pro* cepat dalam penilaian, namun akurasi belum konsisten sehingga sebaiknya digunakan sebagai alat pendukung, bukan penentu utama kondisi jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Dzulisnayni, “Analisis Tingkat Ketidakrataan Jalan Dengan Menggunakan Aplikasi Roadlab Pro Berbasis Android (Studi Kasus Jalan Perintis Kemerdekaan Makassar),” 2024.
- [2] A. Wardani, A. Kristiawan, and N. Samsudin, “Analisis Kerusakan Jalan Akibat Volume Kendaraan ‘Studi Kasus : Jalan Raya Semarang Boja Km 38 – 42,’” 2019.
- [3] Pemerintah Republik Indonesia, Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Perubahan Kedua Atas Undang-undang Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan. Indonesia, 2022.
- [4] Y. Widhiastuti, “Pengaruh Interval Unit Segment Terhadap Besaran Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Puk Jalan Lettu Suyitno Kabupaten Bojonegoro STA 0+000 - 3+000,” *Jurnal Teknik Sipil Unigoro*, 6(1), pp. 65–78, 2021.
- [5] A. Zulfikar, Jul Arifin, S. Fauziah Badaron, M. Haris, and A. Gecong, “Analisa Penilaian dan Penanganan Kondisi Jalan Menggunakan Metode SDI, RCI dan IRI di Ruas Jalan Maros-Pangkep,” vol. 1, pp. 2655–7266, 2019, [Online]. Available: <https://jurnal.ft.umi.ac.id/index.php/JILMATEKS>
- [6] E. E. Ekpenyong, Abu, and K. Z. Cinfwat, “Comparative Study of the Road Roughness Measurement of Roadlab Pro and Roadroid Applicatons for IRI Data Collection in Nigeria,” 2021, doi: 10.9790/1813-1005031419.

- [7] A. An Anisarida, "Evaluasi Kondisi Permukaan Jalan Dengan Metode Road Condition Index (RCI)," vol. 2, 2017.
- [8] Direktorat Jendral Bina Marga, Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota No. 018/BNKT/1990. 1990.
- [9] Kementrian Pekerjaan Umum, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 13/PRT/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan. 2011.
- [10] Pemerintah Daerah Provinsi Riau, Keputusan Gubernur Riau Nomor. KPTS.7464/X/2023 Tentang Penetapan Ruas Jalan Menurut Statusnya Sebagai Jalan Provinsi di Provinsi Riau. Indonesia, 2023.