



## **EVALUASI KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE IRI, RCI, DAN PSI: STUDI KASUS JALAN P. AJI ISKANDAR KOTA TARAKAN**

**Achmad Zultan Mansur\*<sup>1</sup>, Johan Putra Bagaskara<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Borneo Tarakan, Jl. Amal Lama No. 1

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Sipil, FT UBT, Tarakan

e-mail: [achmadzultan@gmail.com](mailto:achmadzultan@gmail.com)

**ABSTRACT:** *This study aims to evaluate the road damage on Jalan P. Aji Iskandar in Tarakan City, a vital route for heavy vehicles, especially trucks transporting loads from the paper factory. The selection of this topic is important considering the high traffic volume and loads that exceed the road's capacity, which can lead to economic losses and safety issues for road users. The research methods used include the International Roughness Index (IRI), Present Serviceability Index (PSI), and Road Condition Index (RCI) to obtain comprehensive data regarding road conditions. The results indicate that the IRI values range from 3 to 10 m/km, with an average of 5 m/km, indicating that the road condition falls into the moderate to lightly damaged category. Additionally, the average PSI value of 1 indicates poor serviceability, while the average RCI value of 7 indicates good road conditions, although some segments require special attention. These findings emphasize the need for immediate repairs and regular maintenance to improve the quality of road infrastructure and user safety. This research is expected to contribute to developing better transportation policies in Tarakan City.*

**Keywords:** *Road Damage, IRI, RCI, PSI*

**ABSTRAK:** Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kerusakan jalan di Jalan P. Aji Iskandar, Kota Tarakan, yang merupakan jalur vital bagi kendaraan berat, terutama truk pengangkut muatan dari pabrik kertas. Pemilihan topik ini penting mengingat tingginya volume lalu lintas dan beban yang melebihi kapasitas jalan, yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi dan keselamatan pengguna jalan. Metode penelitian yang digunakan meliputi International Roughness Index (IRI), Present Serviceability Index (PSI), dan Road Condition Index (RCI) untuk mendapatkan data komprehensif mengenai kondisi jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IRI bervariasi antara 3 hingga 10 m/km, dengan rata-rata 5 m/km, yang mengindikasikan kondisi jalan dalam kategori sedang hingga rusak ringan. Selain itu, nilai PSI rata-rata sebesar 1 menunjukkan kondisi pelayanan yang kurang baik, sementara RCI rata-rata sebesar 7 menunjukkan kondisi jalan yang baik, meskipun terdapat segmen-segmen yang memerlukan perhatian khusus. Temuan ini menegaskan perlunya perbaikan segera dan pemeliharaan rutin untuk meningkatkan kualitas infrastruktur jalan dan keselamatan pengguna. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kebijakan transportasi yang lebih baik di Kota Tarakan.

**Kata kunci:** *Kerusakan Jalan, IRI, RCI, PSI*

### **1. PENDAHULUAN**

Kerusakan jalan merupakan salah satu masalah utama dalam infrastruktur transportasi yang dapat mempengaruhi keselamatan, efisiensi, dan kenyamanan pengguna jalan. Jalan yang rusak tidak hanya mengganggu arus lalu lintas, tetapi juga dapat menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan akibat

peningkatan biaya perawatan dan kecelakaan (Ruben dkk., 2024). Di Kota Tarakan, Jalan P. Aji Iskandar menjadi salah satu jalur vital yang sering dilalui oleh truk besar, terutama yang mengangkut muatan dari pabrik kertas. Dengan meningkatnya volume lalu lintas dan beban yang melebihi kapasitas jalan, penting untuk melakukan evaluasi kerusakan jalan secara berkala.

Metode evaluasi kerusakan jalan yang umum digunakan adalah *International Roughness Index (IRI)*, *Present Serviceability Index (PSI)*, serta *Road Condition Index (RCI)*. IRI adalah metode yang mengukur kekasaran permukaan jalan, yang berpengaruh langsung terhadap kenyamanan berkendara (Kalengkongan dkk., 2021). RCI, di sisi lain, fokus pada pengukuran kedalaman alur dan deformasi permukaan jalan, yang dapat menjadi indikator awal kerusakan (Kirima, 2023). Sedangkan PSI memberikan gambaran umum tentang kondisi permukaan jalan berdasarkan berbagai parameter, termasuk kerusakan struktural dan fungsional (Shtayat dkk., 2022).

Pentingnya evaluasi kerusakan jalan di Jalan P. Aji Iskandar tidak dapat diabaikan, mengingat jalur ini merupakan akses utama bagi truk-truk besar yang membawa muatan berat. Menurut penelitian oleh Cahyani, dkk. (2022), jalan yang sering dilalui kendaraan berat cenderung mengalami kerusakan lebih cepat dibandingkan dengan jalan yang dilalui kendaraan ringan. Hal ini disebabkan oleh tekanan yang lebih besar yang diberikan oleh kendaraan berat, yang dapat mempercepat proses degradasi material jalan. Oleh karena itu, pemantauan dan evaluasi kondisi jalan secara rutin sangat diperlukan untuk mencegah kerusakan yang lebih parah dan memastikan keselamatan pengguna jalan.

Dalam konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kerusakan jalan di Jalan P. Aji Iskandar menggunakan metode IRI, RCI, dan PSI. Dengan melakukan analisis yang komprehensif, diharapkan dapat diperoleh data yang akurat mengenai kondisi jalan saat ini, serta rekomendasi untuk perbaikan dan pemeliharaan yang diperlukan. Penelitian ini juga akan memberikan kontribusi terhadap pengembangan kebijakan transportasi yang lebih baik di Kota Tarakan, terutama dalam menghadapi tantangan yang ditimbulkan oleh peningkatan volume lalu lintas dan beban kendaraan.

Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai studi telah dilakukan untuk mengevaluasi kerusakan jalan dengan menggunakan metode yang berbeda. Misalnya, penelitian oleh Syukri, dkk. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan IRI dapat memberikan informasi yang lebih baik tentang kondisi jalan dibandingkan dengan metode tradisional. Selain itu, penelitian oleh St Maryam dkk. (2023) menekankan pentingnya kombinasi beberapa metode evaluasi untuk mendapatkan gambaran yang lebih holistik tentang kondisi jalan. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian ini, yang akan mengintegrasikan IRI, RCI, dan PSI untuk memberikan analisis yang lebih mendalam. Dengan mempertimbangkan semua faktor di atas, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga bagi pengelola jalan dan pemangku kepentingan lainnya dalam upaya menjaga dan meningkatkan kualitas infrastruktur jalan di Kota Tarakan. Melalui evaluasi yang sistematis dan berbasis data, diharapkan dapat ditemukan solusi yang efektif untuk mengatasi masalah kerusakan jalan, sehingga dapat meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Desain Percobaan

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental yang bertujuan untuk mengevaluasi kerusakan jalan di Jalan P. Aji Iskandar, Kota Tarakan. Desain ini melibatkan pengukuran kondisi jalan menggunakan tiga metode evaluasi, yaitu *International Roughness Index (IRI)*, *Present Serviceability Index (PSI)*, serta *Road Condition Index (RCI)*. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat memperoleh data yang komprehensif mengenai kondisi jalan yang sering dilalui oleh truk besar.

## 2.2. Daerah Penelitian dan Lokasi

Daerah Penelitian: Penelitian ini dilakukan di Jalan P. Aji Iskandar, Kota Tarakan, yang merupakan jalur utama bagi kendaraan berat, terutama truk yang mengangkut muatan dari pabrik kertas. Lokasi: Jalan P. Aji Iskandar terletak di pusat Kota Tarakan dan memiliki volume lalu lintas yang tinggi, terutama pada jam-jam sibuk. Lokasi ini dipilih karena sering mengalami kerusakan akibat beban berlebih dari kendaraan berat.

## 2.3. Peralatan

Untuk melaksanakan penelitian ini, beberapa peralatan yang digunakan antara lain:

- Alat Pengukur IRI: Alat ini digunakan untuk mengukur kekasaran permukaan jalan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan kendaraan yang dilengkapi dengan sensor IRI.
- Alat Pengukur RCI: Alat ini digunakan untuk mengukur kedalaman alur dan deformasi permukaan jalan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat ukur digital yang dapat memberikan data akurat.
- Alat Pengukur PSI: Alat ini digunakan untuk menilai kondisi permukaan jalan berdasarkan parameter kerusakan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak yang menganalisis data visual dari permukaan jalan.

## 2.4. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

- Pengukuran IRI: Pengukuran dilakukan dengan kendaraan yang dilengkapi dengan sensor IRI. Data diambil pada beberapa titik di sepanjang Jalan P. Aji Iskandar untuk mendapatkan representasi yang akurat mengenai kondisi jalan.
- Pengukuran RCI: Setelah pengukuran IRI, peneliti melakukan pengukuran RCI dengan menggunakan alat pengukur kedalaman alur. Pengukuran dilakukan pada lokasi yang sama dengan pengukuran IRI untuk memastikan konsistensi data.
- Pengukuran PSI: Pengukuran PSI dilakukan dengan menganalisis gambar permukaan jalan yang diambil menggunakan kamera digital. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak untuk menentukan indeks kondisi permukaan jalan.

## 2.5. Tahapan Kegiatan

Tahapan kegiatan penelitian ini meliputi:

- a. Persiapan: Melakukan studi literatur untuk memahami metode yang digunakan dan menentukan lokasi pengukuran. Peneliti juga melakukan persiapan alat dan perangkat yang diperlukan.
- b. Pengumpulan Data: Melakukan pengukuran IRI, RCI, dan PSI secara sistematis di lokasi yang telah ditentukan. Setiap pengukuran dicatat dengan teliti untuk memastikan akurasi data.
- c. Analisis Data: Data yang diperoleh dari pengukuran IRI, RCI, dan PSI dianalisis menggunakan metode statistik untuk menentukan tingkat kerusakan jalan. Hasil analisis akan dibandingkan dengan standar yang berlaku untuk menilai kondisi jalan.
- d. Pelaporan: Menyusun laporan hasil penelitian yang mencakup analisis data, temuan, dan rekomendasi untuk perbaikan jalan.

## 2.6. Validitas Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada penelitian sebelumnya yang telah dipublikasikan, seperti yang dilakukan oleh Zhang (2021) dan Maulana dkk. (2023), yang menunjukkan

efektivitas penggunaan IRI, RCI, dan PSI dalam mengevaluasi kondisi jalan. Dengan demikian, metode ini diharapkan dapat memberikan hasil yang valid dan dapat diandalkan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Volume Lalu Lintas Terhadap Kerusakan Jalan

Penelitian yang dilakukan oleh Susanti (2024) mengenai pengaruh lalu lintas dan beban berlebih pada perkerasan jalan Juata Laut di Kota Tarakan menunjukkan bahwa perkerasan jalan tidak mampu bertahan terhadap beban yang melebihi kapasitas yang direncanakan selama sepuluh tahun. Melalui analisis Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) pada jam puncak dan total jumlah kendaraan, ditemukan bahwa umur sisa perkerasan mengalami penurunan yang signifikan pada tahun pertama ketika beban kendaraan ditingkatkan sebesar 10%, 20%, dan 30%. Dalam kondisi normal, umur sisa perkerasan diperkirakan masih sekitar 11,96% pada tahun 2029, tetapi setelah adanya penambahan beban, umur sisa tersebut mengalami penurunan yang drastis. Selain itu, tingkat kerusakan jalan juga meningkat dengan cepat seiring bertambahnya beban kendaraan, yang menunjukkan bahwa jalan tersebut tidak dirancang untuk menahan beban yang berlebihan.

Di ruas Jalan Pangeran Aji Iskandar, yang menghubungkan Kecamatan Tarakan Utara dan Barat, dampak serupa terlihat akibat lalu lintas berat. Analisis umur sisa dan tingkat kerusakan menunjukkan penurunan yang signifikan, di mana umur sisa perkerasan pada kondisi normal mencapai 11,96% dengan tingkat kerusakan 88,04% pada tahun 2029. Namun, dengan adanya penambahan beban, umur sisa menjadi negatif pada tahun 2024, di mana penambahan beban 10% menyebabkan umur sisa turun menjadi -13,50% dan tingkat kerusakan mencapai 113,50%. Penambahan beban sebesar 20% dan 30% semakin memperburuk kondisi jalan, dengan umur sisa yang sangat negatif dan tingkat kerusakan yang meningkat drastis. Temuan ini menekankan pentingnya pengelolaan beban lalu lintas untuk mencegah kerusakan yang lebih cepat pada perkerasan jalan serta perlunya perawatan yang lebih intensif agar kondisi jalan tetap terjaga.

#### 3.2. Kondisi Eksisting Kerusakan Jalan

Berdasarkan pengamatan visual yang dilakukan pada pekan pertama Januari 2025, teridentifikasi berbagai jenis kerusakan yang berdampak pada kondisi perkerasan dan ketidakrataan permukaan jalan. Pengamatan ini difokuskan pada segmen-segmen jalan dengan nilai Indeks Ketidakrataan Jalan (IRI) yang relatif tinggi. Proses pengambilan gambar kerusakan bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis jenis serta tingkat kerusakan yang terjadi. Jenis kerusakan yang diamati meliputi retak buaya, retak memanjang dan melintang, lubang, pelepasan butiran (*raveling*), amblas, serta berbagai bentuk deformasi lainnya. Data kondisi visual ini sangat penting dalam penentuan nilai *Road Condition Index* (RCI), yang berfungsi sebagai dasar untuk evaluasi dan perencanaan perbaikan jalan.

Sebagai langkah awal pengumpulan data primer maka dilakukan survei kondisi visual jalan pada awal tahun 2025 yang menunjukkan kerusakan signifikan pada segmen terpilih di lajur kanan. Hasil pengamatan terlihat pada Gambar 1 mengungkapkan adanya kerusakan amblas pada segmen 0+400 hingga 0+500, dengan dimensi panjang 4 m, lebar 3 m, dan luas 12 m<sup>2</sup>, yang ditandai oleh penurunan permukaan jalan yang dapat mengakibatkan ketidakstabilan struktur. Selain itu, pelepasan butir (*raveling*) terdeteksi pada segmen 1+100 hingga 1+200, dengan panjang 4 m, lebar 7 m, dan luas 28 m<sup>2</sup>, yang disebabkan oleh pengikisan material permukaan, berpotensi mengurangi daya cengkraman ban kendaraan. Pada segmen 2+100 hingga 2+200, teridentifikasi pelepasan agregat dengan panjang 3 m, lebar 2 m, dan luas 6 m<sup>2</sup>, menunjukkan pengelupasan agregat dari permukaan jalan yang dapat menurunkan kualitas jalan. Selain itu, pengamatan juga menemukan lubang pada segmen 2+700 hingga 2+800, dengan dimensi panjang 3 m, lebar 3 m, dan luas 9 m<sup>2</sup>, yang dapat menimbulkan bahaya bagi pengguna jalan dan mempercepat kerusakan lebih lanjut. Kerusakan yang perlu penanganan cepat teridentifikasi sebagai lubang parah pada segmen 3+100 hingga 3+200, dengan panjang 8 m, lebar 7 m, dan luas 56 m<sup>2</sup>, yang memerlukan perhatian segera karena dapat menyebabkan kecelakaan dan kerusakan kendaraan. Data yang diperoleh memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi jalan

dan menekankan pentingnya tindakan perbaikan yang tepat untuk menjaga keselamatan serta kualitas infrastruktur jalan.



Ket: a) Retak Buaya Parah; b) Pelepasan Butir Parah; c) Pelepasan Butir; d) Pelepasan Agregat; e) Lubang; f) Lubang Parah.

**Gambar 1** Kondisi eksisting kerusakan jalan di lokasi penelitian

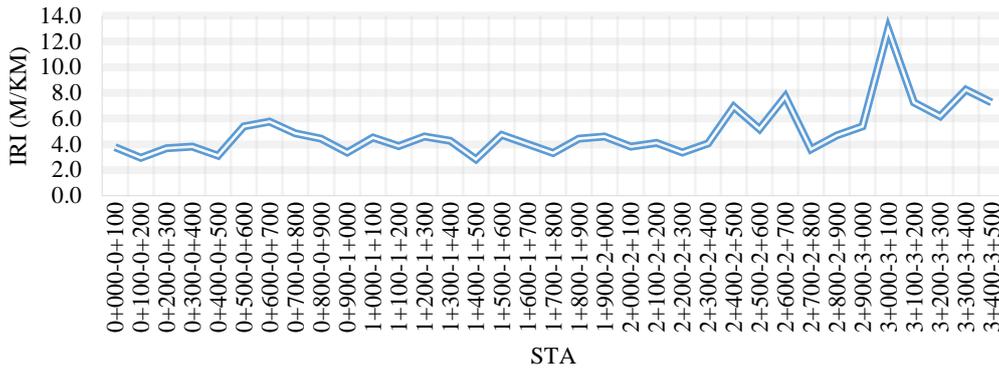
### 3.3. Analisis Kerusakan Jalan

Permukaan jalan yang tidak rata adalah salah satu indikator krusial dalam menilai mutu perkerasan jalan. Ketidakrataan yang signifikan dapat berdampak pada kenyamanan berkendara, keselamatan pengguna, serta biaya operasional kendaraan. Dalam menganalisis ketidakrataan jalan, terdapat beberapa parameter yang digunakan, seperti *International Roughness Index* (IRI), *Present Serviceability Index* (PSI), serta *Road Condition Index* (RCI). Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengevaluasi kondisi jalan yang ada dan menentukan kebutuhan akan tindakan perbaikan atau pemeliharaan.

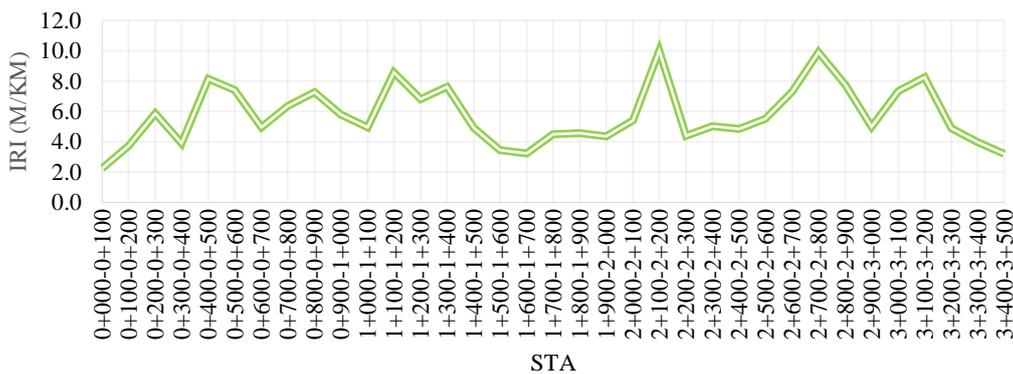
#### 3.3.1. Metode *International Roughness Index* (IRI)

*International Roughness Index* (IRI) merupakan parameter utama dalam evaluasi ketidakrataan permukaan jalan, diukur dalam satuan meter per kilometer (m/km). Hasil pengukuran menggunakan Roadroid pada Jalan P Aji Iskandar menunjukkan nilai IRI bervariasi antara 3 hingga 10 m/km, dengan rata-rata 5 m/km. Sebagian besar segmen jalan tergolong dalam kategori "Sedang," sementara beberapa segmen berada dalam kondisi "Baik" dan satu segmen dikategorikan "Rusak Ringan."

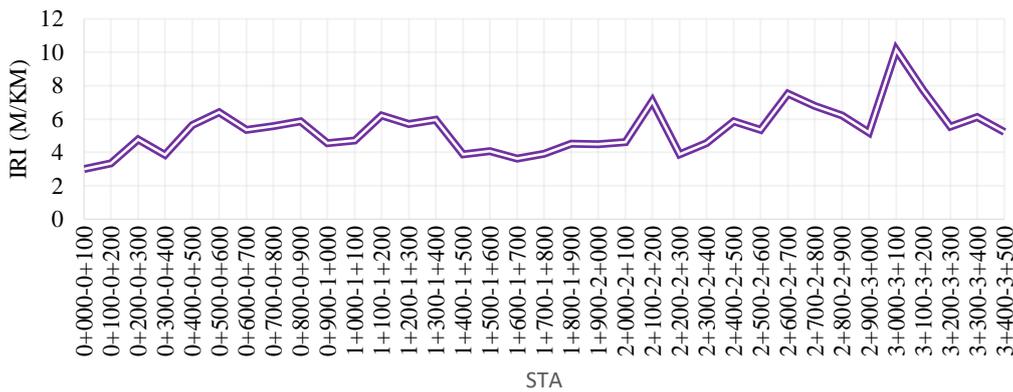
Gambar 2 menunjukkan grafik hubungan antara nilai IRI dan jarak pada lajur kiri menunjukkan fluktuasi tingkat kerataan permukaan jalan, dengan lonjakan tertinggi mencapai 12,9 m/km pada segmen STA 3+000–3+100, menandakan kondisi "Rusak Berat." Sebagian besar segmen memiliki nilai IRI antara 3 hingga 7 m/km, yang menunjukkan perlunya perbaikan pada segmen-segmen tertentu. Lonjakan nilai IRI yang signifikan pada segmen ini mengindikasikan adanya masalah struktural yang perlu ditangani untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.



Gambar 2 Grafik Hubungan Antara Nilai IRI dan Jarak Pada Lajur Kiri



Gambar 3 Grafik Hubungan Antara Nilai IRI dan Jarak Pada Lajur Kanan



Gambar 4 Grafik Hubungan Antara Nilai IRI Jl. P Aji Iskandar

Pada lajur kanan, Gambar 3 menunjukkan grafik variasi nilai IRI dengan lonjakan signifikan pada segmen STA 0+400–0+500 (8,2 m/km), STA 1+100–1+200 (8,6 m/km), dan STA 2+100–2+200 (10,0 m/km), yang mengindikasikan kerusakan ringan. Namun, terdapat segmen dengan nilai IRI rendah, seperti STA 0+000–0+100 (2,2 m/km), yang menunjukkan kondisi baik. Rata-rata nilai IRI berada pada kisaran 6 m/km, mencerminkan kondisi jalan dalam kategori sedang. Fluktuasi ini dapat disebabkan oleh perbedaan dalam struktur perkerasan, intensitas beban lalu lintas, dan tingkat pemeliharaan yang diterapkan pada masing-masing segmen.

Gambar 4 menunjukkan grafik hubungan antara nilai *International Roughness Index* (IRI) dan jarak pada Jalan P Aji Iskandar, dengan pengukuran dilakukan setiap 100 meter. Pada segmen awal (0+000 hingga 0+400), nilai IRI berkisar antara 3 hingga 4 m/km, menandakan kondisi jalan dalam kategori

baik. Namun, setelah segmen tersebut, nilai IRI meningkat menjadi 6 hingga 7 m/km, yang menunjukkan penurunan kualitas permukaan jalan. Puncak nilai IRI tercatat pada segmen 3+000 hingga 3+100, mencapai 10 m/km, yang mengindikasikan kondisi "Rusak Ringan." Setelah puncak tersebut, nilai IRI berfluktuasi antara 4 hingga 7 m/km, mencerminkan ketidakmerataan kondisi permukaan jalan. Fluktuasi ini menunjukkan bahwa beberapa segmen memerlukan perhatian lebih untuk mencegah kerusakan lebih lanjut.

Dari analisis ketiga grafik yang menggambarkan hubungan antara nilai International Roughness Index (IRI) dan jarak pada Jalan P Aji Iskandar, dapat disimpulkan bahwa terdapat variasi signifikan dalam kondisi permukaan jalan. Nilai IRI yang diukur berkisar antara 3 hingga 12,9 m/km, yang mencerminkan bahwa sebagian besar segmen jalan berada dalam kategori "Sedang." Selain itu, beberapa segmen teridentifikasi dalam kondisi "Baik," sementara satu segmen lainnya tergolong "Rusak Ringan" hingga "Rusak Berat." Lonjakan nilai IRI yang terdeteksi pada beberapa segmen, khususnya pada STA 3+000 hingga 3+100, menunjukkan adanya kerusakan yang lebih serius. Temuan ini menandakan perlunya tindakan perbaikan dan pemeliharaan yang segera untuk mencegah kerusakan lebih lanjut serta memastikan keselamatan pengguna jalan. Fluktuasi nilai IRI yang terlihat pada grafik dapat disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk perbedaan struktur perkerasan, intensitas beban lalu lintas, dan tingkat pemeliharaan yang diterapkan pada masing-masing segmen. Oleh karena itu, analisis lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi penyebab spesifik dari ketidakrataan yang terjadi, sehingga langkah-langkah perbaikan dapat dilakukan secara tepat dan efektif.

### 3.3.2. Metode Present Serviceability Index (PSI)

Berdasarkan hasil analisa pada data yang diperoleh dari pengukuran IRI pada ruas jalan P. Aji Iskandar, Juata Laut, didapatkan nilai rata-rata IRI sebesar 5 m/km, yang menghasilkan PSI rata-rata sebesar 1. Nilai ini dikategorikan dalam kondisi "Kurang" berdasarkan klasifikasi kondisi fungsional jalan. Segmentasi Kondisi Pelayanan Dari data yang dikumpulkan, segmentasi kondisi pelayanan berdasarkan nilai PSI dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

<b>Cukup</b>	: Segmen 0+000 - 0+200
<b>Kurang</b>	: Mayoritas ruas jalan
<b>Sangat Kurang</b>	: Segmen 2+100 - 2+200, 2+600 - 2+800, 3+000 - 3+200

Mayoritas ruas jalan berada dalam kategori "Kurang", dengan beberapa segmen masuk dalam kategori "Sangat Kurang", terutama pada titik-titik dengan nilai IRI tinggi. Contohnya, segmen 3+000 - 3+100 memiliki IRI sebesar 10 dan PSI sebesar 0, yang menunjukkan kondisi sangat kurang dalam aspek pelayanan jalan.

Untuk menilai keakuratan hasil perhitungan PSI, dilakukan analisis rentang kepercayaan dengan tingkat kepercayaan 95% dan standar deviasi 0,60. Dari perhitungan ini, diperoleh rentang nilai PSI sebesar  $1,60 < \mu < 2,02$ , yang mengonfirmasi bahwa kondisi jalan ini secara statistik berada pada kategori "Kurang". Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan dalam nilai PSI antar segmen jalan masih berada dalam rentang yang dapat diterima untuk tingkat kepercayaan yang dipilih.

Berdasarkan analisis PSI, kondisi permukaan jalan P. Aji Iskandar, Juata Laut secara keseluruhan memiliki tingkat pelayanan yang kurang baik dengan rata-rata PSI = 1. Ini mengindikasikan bahwa jalan ini membutuhkan perbaikan guna meningkatkan kenyamanan dan keamanan berkendara. Segmen dengan kondisi sangat kurang perlu mendapatkan perhatian khusus untuk tindakan perbaikan atau rekonstruksi guna meningkatkan kualitas permukaan jalan secara signifikan. Dengan adanya perbaikan dan pemeliharaan yang tepat, diharapkan kualitas jalan dapat meningkat sehingga memberikan kenyamanan yang lebih baik bagi pengguna jalan.

### 3.3.3. Metode Road Condition Index (RCI)

Hasil analisis RCI untuk lajur kanan, yang memaparkan kondisi permukaan jalan pada berbagai segmen berdasarkan nilai International Roughness Index (IRI). Data yang disajikan mengklasifikasikan kondisi permukaan jalan ke dalam beberapa kategori, meliputi sangat rata dan teratur, sangat baik (umumnya rata), baik, cukup, dan jelek. **Kondisi Umum:** Secara keseluruhan, lajur kanan memiliki nilai RCI rata-rata sebesar 7, mengindikasikan kondisi jalan yang baik. **Segmen Terbaik:** Segmen dengan nilai RCI tertinggi (9) terletak pada ruas 0+000-0+100, yang mencerminkan kondisi permukaan yang sangat rata dan teratur. **Segmen Bermasalah:** Sebaliknya, segmen dengan nilai RCI terendah (4) teridentifikasi pada ruas 2+100-2+200 dan 2+700-2+800, yang mengindikasikan adanya kerusakan yang lebih signifikan, seperti ketidakrataan permukaan dan lubang. Hasil analisis ini mengindikasikan bahwa meskipun sebagian besar segmen pada lajur kanan berada dalam kondisi baik, terdapat segmen-segmen tertentu yang memerlukan perhatian dan tindakan perbaikan untuk meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan.

Adapun hasil analisis RCI untuk lajur kiri, yang juga memaparkan nilai IRI dan kondisi permukaan jalan pada berbagai segmen. **Kondisi Umum:** Lajur kiri memiliki nilai RCI rata-rata sebesar 7, dengan nilai IRI rata-rata 5, mengindikasikan kondisi jalan yang umumnya sangat baik dan memiliki permukaan yang rata. **Segmen Terbaik:** Segmen dengan nilai RCI tertinggi (8) teridentifikasi pada beberapa ruas, termasuk 0+000-0+100, 0+100-0+200, 0+200-0+300, 0+300-0+400 dan 1+400-1+500, yang mencerminkan kondisi permukaan yang sangat rata dan teratur. **Segmen Bermasalah:** Namun, terdapat segmen-segmen yang menunjukkan kondisi yang kurang baik, seperti pada ruas 2+400 - 2+500, 2+600-2+700, 3+000-3+100, dan 3+300 - 3+400, yang memiliki nilai RCI yang lebih rendah, menandakan adanya ketidakrataan permukaan dan kerusakan yang lebih signifikan. Analisis ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar segmen pada lajur kiri berada dalam kondisi baik dan sangat baik, perhatian khusus perlu diberikan pada segmen-segmen dengan nilai RCI yang lebih rendah untuk memastikan keselamatan dan kenyamanan berkendara.

Secara keseluruhan hasil analisis RCI untuk Jalan P. Aji Iskandar, dengan memaparkan nilai IRI dan kondisi permukaan jalan. **Kondisi Umum:** Secara keseluruhan, Jalan P. Aji Iskandar memiliki nilai RCI rata-rata sebesar 7, dengan nilai IRI rata-rata 5, yang mengindikasikan bahwa kondisi jalan umumnya baik. **Segmen Terbaik:** Segmen-segmen dengan nilai RCI tertinggi (8) teridentifikasi pada ruas 0+000-0+100, 0+100-0+200, 0+200-0+300, 0+300-0+400, 1+400-1+500, 1+500-1+600, 1+600-1+700, 1+700-1+800, dan 2+200-2+300 yang menunjukkan permukaan jalan yang sangat rata dan teratur. **Segmen Bermasalah:** Namun, segmen 3+000-3+100 menunjukkan nilai IRI tertinggi (10) dan RCI terendah (4), menandakan adanya kerusakan yang signifikan, termasuk ketidakrataan permukaan dan lubang. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa meskipun kondisi rata-rata Jalan P. Aji Iskandar masih baik, terdapat segmen-segmen tertentu yang memerlukan perhatian lebih untuk meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Perbaikan pada segmen-segmen yang menunjukkan nilai IRI yang tinggi sangat penting untuk menjaga kualitas infrastruktur jalan secara keseluruhan. Berdasarkan

### 3.4. Metode Perbaikan Berdasarkan Hasil Analisis

Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan metode IRI, RCI, dan PSI, dapat disimpulkan bahwa kondisi jalan yang diuji menunjukkan tingkat kerusakan yang bervariasi, mulai dari sedang hingga berat. **Metode IRI:** Nilai IRI yang tinggi menunjukkan bahwa jalan memerlukan perbaikan segera untuk mencegah kerusakan lebih lanjut. Rekomendasi perbaikan yang disarankan adalah overlay aspal atau rekonstruksi lapisan permukaan, serta pemeliharaan rutin untuk menjaga kualitas jalan. **Metode RCI:** Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai RCI berkisar dari cukup baik hingga buruk. Untuk ruas jalan dengan nilai RCI rendah, disarankan melakukan patching untuk kerusakan ringan dan rehabilitasi struktural untuk kerusakan berat. Evaluasi berkala juga diperlukan untuk memantau perkembangan kondisi jalan. **Metode PSI:** Nilai PSI yang diperoleh mencerminkan kondisi jalan dari layak hingga tidak layak. Untuk meningkatkan nilai PSI, disarankan melakukan perawatan preventif seperti perataan

permukaan dan perbaikan lokal pada titik-titik kritis. Pada ruas jalan dengan nilai PSI sangat rendah, rekonstruksi total mungkin diperlukan.

Dari hasil analisis tersebut, berbagai metode perbaikan yang sesuai dengan standar Direktorat Jenderal Bina Marga tahun 1995 dapat diterapkan, antara lain: *Fog Seal*, *Laburan Aspal*, *Single Chip Seal*, *Slurry Seal*, *Micro Surfacing*, dan *Patching*. Dengan menerapkan metode perbaikan yang tepat, diharapkan kualitas infrastruktur jalan dapat meningkat, sehingga memberikan kenyamanan dan keselamatan optimal bagi pengguna jalan.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap kondisi jalan menggunakan metode IRI, RCI, dan PSI, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar ruas jalan yang diteliti mengalami kerusakan dengan tingkat keparahan yang bervariasi, mulai dari sedang hingga berat. Nilai IRI yang tinggi menunjukkan perlunya perbaikan segera untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan berkendara, sementara nilai RCI yang rendah mengindikasikan adanya kerusakan struktural yang memerlukan tindakan rehabilitasi. Selain itu, nilai PSI yang berada dalam kategori tidak layak menegaskan pentingnya perawatan preventif untuk menjaga kualitas jalan.

Rekomendasi perbaikan yang diusulkan meliputi overlay aspal, patching, dan rehabilitasi struktural sesuai dengan jenis kerusakan yang teridentifikasi. Pemeliharaan rutin dan evaluasi berkala juga sangat diperlukan untuk mencegah kerusakan lebih lanjut dan memastikan kondisi jalan tetap optimal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Al-Khateeb, G. G., & Khadour, N. Y. (2020). Distress-based PSI models for asphalt pavements of rural highways. *Jordan Journal of Civil Engineering*, 14(2).
- Cahyani, N. K. A. G., Sumanjaya, A. A. G., & Aryastana, P. (2024). Penilaian kAl-Khateeb, G. G., & Khadour, N. Y. (2020). Distress-based PSI models for asphalt pavements of rural highways. *Jordan Journal of Civil Engineering*, 14(2).
- Cahyanonsekuensi beban lalu lintas terhadap pengurangan umur rencana jalan. *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 189-202.
- Kalengkongan, L. O., Waani, J. E., & Rompis, S. Y. (2021). Model hubungan antara ketidakrataan permukaan jalan dengan nilai kerusakan permukaan jalan pada ruas jalan nasional di Kota Manado (Studi Kasus: Ruas Jalan Batas Kota Manado Tomohon dan Jalan Monginsidi). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 11(2).
- Kirima, D. K. (2023). *Investigation of the performance of pavement founded on reinforced earth sections along Outer Ring Road, Nairobi* (Doctoral dissertation, University of Nairobi).
- Maulana, M., & Chayati, N. (2023). Analisis Kerusakan Permukaan Jalan Berdasarkan Penilaian Dengan Metode SDI Dan IRI. *Journal of Applied Civil Engineering and Infrastructure Technology*, 4(2), 34-41.
- Ruben, A., Asnawi, E., & Oktapani, S. (2024). Implementasi tanggung jawab pemerintah terhadap pemeliharaan jalan di Kabupaten Bengkalis. *Collegium Studiosum Journal*, 7(1), 142-157.
- Shtayat, A., Moridpour, S., Best, B., & Rumi, S. (2022). An overview of pavement degradation prediction models. *Journal of Advanced Transportation*, 2022(1), 7783588.

- St Maryam, H., Bulgis, B., & Madami, R. (2023). Comparative study of performance between International Roughness Index (IRI), Pavement Condition Index (PCI), and Bina Marga Method on roadways. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 8(1), 97-116.
- Susanti, E. M. (2023). *Evaluasi Dampak Lalu Lintas Beban Berlebih (Overloading) pada Perkerasan Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Pangeran Aji Iskandar)*.
- Syukri, M., Juandana, H., Kusdian, D., Garnida, H., & Pratiwi, A. A. R. (2024, April). Analysis of pavement conditions and handling of road damage at the surface layer. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1321, No. 1, p. 012032). IOP Publishing.
- Zhang, T. (2023). Comparison of Condition Evaluation Methods for Flexible Pavement, and Exploration of Ride Quality Assessment through Vibration Frequency Analysis (Master's thesis, University of Waterloo).