

**ANALISIS KERATAAN JALAN MENGGUNAKAN NILAI IRI PADA JALAN
KOLEKTOR KABUPATEN TEGAL**

**ROAD FLATNESS ANALYSIS USING THE IRI VALUE ON COLLECTOR ROADS
IN TEGAL REGENCY**

Suprpto Hadi¹, Patrio Saputra²

^{1,2}Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Jalan Abdul Syukur No.17, 52143, Indonesia

Email: hadi@pktj.ac.id

ABSTRAK

Jalan Cut Nyak Dien merupakan akses utama yang menghubungkan Kota Tegal dan Kabupaten Tegal sehingga memiliki peran strategis dalam mendukung mobilitas dan aktivitas ekonomi masyarakat. Ruas ini termasuk dalam jenis jalan Kolektor Sekunder yang berada di Kabupaten Tegal, Jawa Tengah. Penelitian ini membahas kerusakan permukaan perkerasan di Jalan Cut Nyak Dien, Kota Tegal menggunakan Hawkeye 2000 Series. Fokus utama adalah mengidentifikasi aspek keselamatan jalan seperti kerusakan jalan, rambu, marka dan nilai IRI. Metode yang digunakan mencakup penggunaan mobil Hawkeye 2000 Series untuk mengumpulkan data kondisi jalan. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi permukaan jalan beserta nilai IRI-nya sehingga dapat memberikan rekomendasi yang konkrit bagi pengembangan infrastruktur jalan yang lebih aman dan efektif di Indonesia.

Kata kunci: *Audit Keselamatan Jalan, Hawkeye 2000 Series, International Roughness Index (IRI), Kerusakan Permukaan Jalan*

ABSTRACT

Cut Nyak Dien Road is the main access that connects Tegal City and Tegal Regency so that it has a strategic role in supporting community mobility and economic activities. This section is included in the type of secondary collector road located in Tegal Regency, Central Java. This research discusses pavement surface damage on Jalan Cut Nyak Dien, Tegal City using the Hawkeye 2000 Series. The main focus is identifying road safety aspects such as road damage, signs, markings and IRI values. The method used includes the use of a Hawkeye 2000 Series car to collect road condition data. It is hoped that the research results will provide a clear picture of road surface regarding conditions and their IRI values so that they can provide concrete recommendations for the development of safer and more effective road infrastructure in Indonesia.

Keywords: *Hawkeye 2000 Series, International Roughness Index (IRI), Road Safety Audit, Road Surface Damage*

PENDAHULUAN

Keselamatan jalan merupakan aspek penting yang diperhatikan ketika merencanakan transportasi masa depan untuk suatu kota (Ulfah dan Rahmi, 2024). Jalan Cut Nyak Dien termasuk kedalam jalan kolektor di Kabupaten Tegal. Jalan ini adalah salahsatu akses jalan utama yang menghubungkan kota tegal dan kabupaten tegal yang memiliki peran strategis dalam mendukung mobilitas dan aktivitas ekonomi masyarakat. Namun tingginya volume lalu lintas dan menjamurnya kendaraan seringkali menimbulkan berbagai masalah keselamatan (Ikawati and Santosa, 2023), termasuk kecelakaan lalu lintas yang dapat menimbulkan kerusakan harta benda dan korban jiwa.

Kondisi Jalan merupakan hal yang paling penting dalam infrastruktur transportasi apabila kita masih membiarkan kondisi jalan yang tidak berkeselamatan untuk para pengguna jalan akan membuat kecelakaan terus terjadi (Amanda dkk, 2023). Kecelakaan lalu lintas dapat direduksi apabila kita memperbaiki ataupun mengevaluasi kembali jalan sehingga lebih berkeselamatan bagi pengguna jalan (Santosa dkk, 2021). Dalam mengevaluasi jalan diperlukan Audit Keselamatan Jalan untuk menilai apakah jalan memiliki sifat-sifat berkeselamatan (Nariasih dkk, 2022). Audit Keselamatan Jalan adalah inspeksi keselamatan jalan formal yang mencakup proyek jalan dan lalu lintas serta proyek keselamatan lainnya yang berdampak pada pengguna jalan (Wira dkk, 2022). Hal ini dilakukan oleh auditor independen yang berkualifikasi atau tim auditor yang melaporkan kemungkinan kecelakaan dan kinerja keselamatan proyek untuk semua jenis pengguna jalan (Putra dkk, 2021).

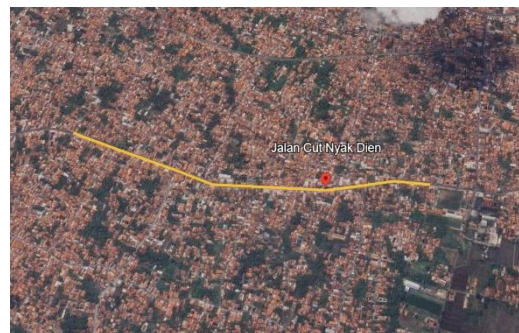
Penelitian ini bertujuan untuk melihat tingkat keselamatan jalan di kabupaten tegal tepatnya di Jalan Cut Nyak Dien dengan menggunakan Hawkeye 2000

series, mengidentifikasi area di mana kecelakaan mungkin terjadi, menganalisis faktor-faktor penyebab kecelakaan, dan memberikan rencana perbaikan untuk meningkatkan keselamatan jalan bagi pengguna (Wira dkk, 2022). Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi aktif terhadap upaya peningkatan keselamatan lalu lintas di Kabupaten Tegal, serta menjadi acuan bagi pengambil kebijakan dan pemangku kepentingan dalam merencanakan dan mengelola infrastruktur jalan yang lebih aman dan efisien.

METODE

1. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini, bisa dilihat pada Gambar , dimana berada di Ruas Jalan Cut Nyak Dien yang menghubungkan Kota Tegal dan Kabupaten Tegal. Ruas Jalan ini termasuk jalan Kolektor Sekunder yang dibangun tepatnya di Kabupaten Tegal yang berada di Provinsi Jawa Tengah.



Gambar 1. Ruas Jalan Cut Nyak Dien

2. Teknik Pengumpulan Data

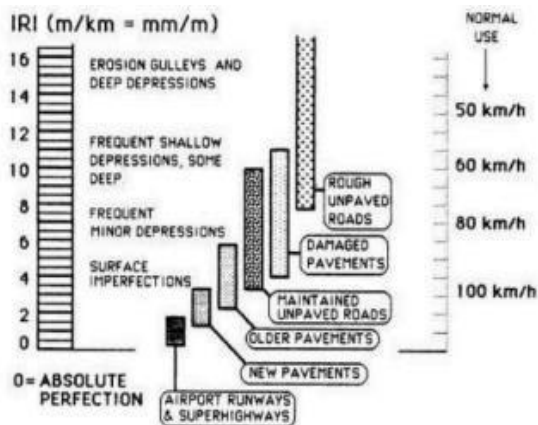
Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data primer yang diperoleh dari survei lapangan menggunakan mobil *hawkeye series 2000*. Data yang didapat berupa ketidakrataan jalan sepanjang ruas Jalan Cut Nyak Dien. Survei geometrik jalan, LHR dan kecepatan dilakukan secara manual menggunakan alat survei, seperti:

- a. *Walking measure*, untuk mengukur panjang dan lebar ruas jalan.
- b. *Roll meter*, digunakan untuk mengukur perlengkapan jalan seperti rambu dan

- marka jalan.
- c. *Speed gun*, digunakan untuk mengukur kecepatan kendaraan pada satu titik.
- d. Alat tulis, untuk membantu penulis melakukan catatan selama pelaksanaan survei.
- e. Kamera, digunakan untuk menganmbil gambar dokumentasi kegiatan dan bukti data survei.

3. Teknik Analisis Data

Sebagai salah satu parameter didalam menentukan kondisi perkerasan jalan, *International Roughness Index* (IRI) merupakan metode yang direkomendasikan oleh Bina Marga maupun AASHTO (Tho'atin dkk, 2016). Tingkat ketidakrataan jalan atau yang disebut dengan IRI (*International Roughness Index*) adalah besaran ukuran yang menggambarkan nilai ketidakrataan permukaan yang diindikasikan sebagai panjang kumulatif turun naiknya permukaan (Mochsin dkk, 2024). Parameter ketidakrataan ditampilkan dalam suatu skala yang menggambarkan ketidakrataan permukaan perkerasan yang dirasakan oleh pengendara. Ketidakrataan permukaan perkerasan jalan tersebut merupakan fungsi dari potongan memanjang dan melintang permukaan jalan (Utama dkk, 2023). Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 111 Tahun 2015, skala *international roughness index* dapat dilihat pada Gambar 2.



Analisis Kerataan Jalan... (Hadi/ hal. 168-174)

Gambar 2. Skala International Roughness Index

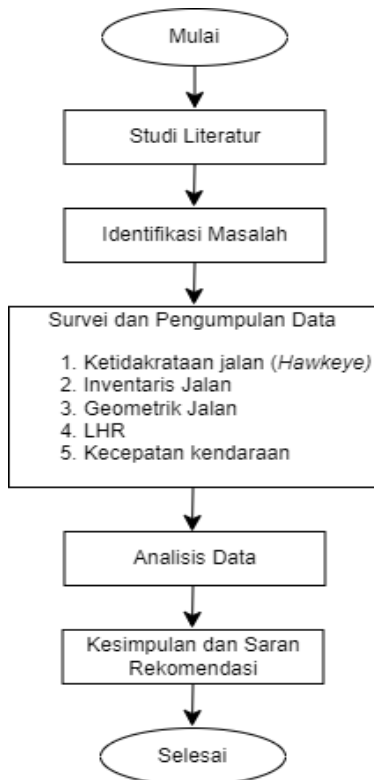
Berdasarkan besar nilai IRI yang diberikan, maka semakin buruk keadaan permukaan perkerasan (Amyrulloh dan Samuji, 2024). Oleh karena itu nilai IRI berpengaruh besar terhadap nilai kerataan suatu jalan. Selanjutnya Untuk Bina Marga sendiri mendiskripsikan nilai IRI dengan kondisi permukaan jalan beraspal sesuai Tabel 1.

Tabel 1. Penentuan Kondisi Segmen Jalan

IRI	SDI			
	<50	50-100	100-150	>150
<4	Baik	Sedang	Sedang	Rusak Ringan
4-8	Sedang	Sedang	Rusak Ringan	Rusak Ringan
8-12	Rusak Ringan	Rusak Ringan	Rusak Berat	Rusak Berat
>12	Rusak Berat	Rusak Berat	Rusak Berat	Rusak Berat

4. Bagan Alir Penelitian

Tahapan penelitian dibuat untuk menjadi panduan dalam pelaksanaan penelitian agar penelitian terlaksana sesuai dengan tahapan yang direncanakan. Tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Survei *International Roughness Index (IRI)*

Berdasarkan survei yang dilakukan menggunakan mobil *hawkeye 2000 series* ditemukan ada ketidakrataan berdasarkan nilai IRI permukaan pada ruas jalan Cut Nyak Dien. Data nilai IRI pada ruas Jalan menuju ke Kabupaten Tegal (Normal) dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kerusakan Jalan (Normal)

Row Labels	Sum of Chainage	Panjang (km)
Baik	41%	0,55
Sedang	36,3%	0,49
Rusak Ringan	17,8%	0,24
Rusak Berat	5,19%	0,07
Total	100%	1,35

Berdasarkan tabel diatas jenis ketidakrataan permukaan jalan di ruas Jalan Cut Nyak Dien mengarah ke Kabupaten Tegal telah dilakukan survey menggunakan mobil *hawkeye* dan diperoleh jenis ketidakrataan jalan rata-rata pada kondisi sedang yaitu dengan nilai IRI 36,3% dari keseluruhan panjang jalan. Rata-rata nilai IRI pada ruas jalan Cut Nyak Dien mengarah ke Kabupaten Tegal sebesar 5,3. Adapun survei kedua yang dilakukan menggunakan mobil *hawkeye 2000 series* yaitu dengan arah berlawanan ditemukan ada ketidakrataan berdasarkan nilai IRI didapatkan data Nilai IRI pada ruas Jalan Cut Nyak Dien menuju Kota Tegal (*opposite*) dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kerusakan Jalan (*Opposite*)




Row Labels	Sum Of Chainage	Panjang (km)
Baik	26%	0,35
Sedang	60,7%	0,82
Rusak Ringan	11,9%	0,16
Rusak Berat	1,48%	0,02
Total	100%	1,35

Berdasarkan tabel diatas jenis kerataan permukaan Jalan Cut Nyak Dien menuju ke Kota Tegal diperoleh jenis ketidakrataan jalan rata-rata kondisi sedang dengan nilai persentase mencapai 60,7% dari keseluruhan panjang jalan. Rata-rata nilai IRI pada ruas jalan Cut Nyak Dien mengarah ke Kota Tegal sebesar 5,4.

2. Survei Geometri Jalan

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan menggunakan mobil *hawkeye 2000 series* ditemukan beberapa kerusakan jalan yang ditangkap oleh kamera yang dapat dilihat pada Tabel 4.

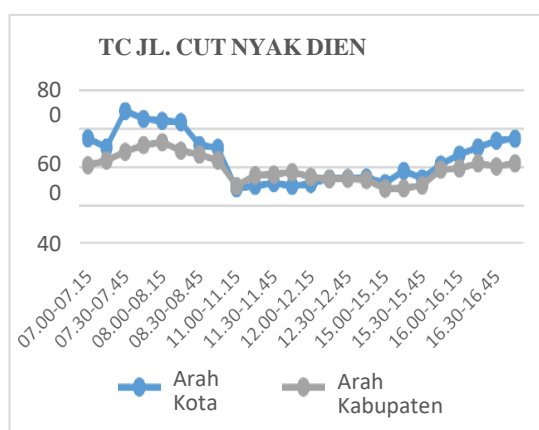
Tabel. 4 Kerusakan Perkerasan Jalan

No	Gambar Kerusakan Jalan	Keterangan	Titik Koordinat
1.	 <p style="text-align: center;"><i>Normal</i></p>	<p>Lubang (<i>Potholes</i>) merupakan kerusakan berbentuk lubang seperti mangkok pada permukaan perkerasan yang dapat menampung air dan membuat ketidakrataan perkerasan.</p>	<p>-6,89856706, 109,12552897, 32,8</p>
2.	 <p style="text-align: center;"><i>Normal</i></p>	<p>Pengausan dapat terjadi dikarenakan penggunaan agregat yang tidak tahan aus terhadap roda-roda kendaraan atau agregat yang tidak berbentuk cubical, misalnya agregat berbentuk bulat dan licin.</p>	<p>-6,89910024, 109,12544058, 32,8</p>
3.	 <p style="text-align: center;"><i>Normal</i></p>	<p>Retak memanjang (<i>longitudinal or transversal cracks</i>) adalah retak yang berbentuk memanjang pada perkerasan jalan. Retak ini dapat terdiri dari beberapa celah yang saling sejajar.</p>	<p>-6,90474831, 109,12620591, 33,1</p>
4.	 <p style="text-align: center;"><i>Opposite</i></p>	<p>Tambalan (<i>patching and utility cut patching</i>) adalah suatu bidang pada perkerasan dengan tujuan untuk mengembalikan perkerasan yang rusak dengan material yang baru untuk memperbaiki perkerasan yang ada.</p>	<p>-6,90664199, 109,12650175, 30,6</p>

Berdasarkan hasil yang dilakukan menggunakan mobil *hawkeye 2000 series* ditemukan beberapa kerusakan jalan seperti jalan berlobang, retak memanjang, keausan dan tambalan. Gambar Kerusakan ini diambil langsung dari 4 kamera yang terhubung pada mobil *hawkeye* saat survei.

3. Survei Volume Lalu Lintas

Survei volume lalu lintas dilakukan untuk melihat kepadatan lalu lintas pada ruas tertentu untuk menentukan bangkitan dan tarikan. Data yang diambil dari jam *peak* pagi, *peak* siang dan *peak* sore masing-masing arah disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Volume Lalu Lintas

Hasil perhitungan pencacahan lalu lintas pada gambar diatas yang diambil pada jam *peak* pagi, *peak* siang, dan *peak* sore di ruas Jalan Cut Nyak Dien didapatkan hasil bahwa periode puncak lalu lintas terjadi pada pagi hari baik itu menuju Kabupaten Tegal maupun sebaliknya ke Kota Tegal pada pukul 07.30 -08.15 WIB.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan bahwa kondisi kerataan Jalan Cut Nyak Dien Kabupaten Tegal termasuk dalam kategori sedang berdasarkan nilai IRI ketidakrataan dengan rata-rata nilai sebesar 5,3 pada arah normal dan 5,4 pada arah berlawanan. Hasil survei geometri jalan menunjukkan adanya kerusakan seperti jalan berlubang, retak memanjang, keausan, dan tambalan jalan yang dapat menyebabkan kecelakaan lalu lintas dan memerlukan perbaikan segera di karenakan volume lalu lintas pada ruas ini setiap harinya cukup padat.

DAFTAR PUSTAKA

Amanda, S., Azalia, G., dan Berliana, Y. (2023). "Willow Project Willow Project dan Potensi Dampaknya dalam Lingkup Internasional." *Politics and Governance*, 8(1), 24–37.

Amyrulloh, B. dan Samuji. (2024) "Analisa

Penyebab Pelanggaran Lalu Lintas oleh Pengendara Kendaraan Bermotor." *KULTURA Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 2(2), 81–103.

Ikawati, Y. dan Santosa, P. B. (2023). "Perancangan dan Evaluasi Aplikasi Peringatan Rawan Kecelakaan Lalu Lintas Berbasis Android." *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 6(1), 47.

Mochsin, F. H., Johny, S. H., dan Lattar, S. (2024). "Evaluasi Kerusakan dan Overlay Ruas Jalan Upua Baguala Kota Ambon." *Menara: Jurnal Teknik Sipil*, 19(1), 43–48.

Nariasih, L. P., Lemes, I. N., dan Remaja, I. N. G. (2022). "Peranan Dinas Perhubungan Kabupaten Buleleng Dalam Pelaksanaan Program Keselamatan Perhubungan Darat Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2017 Tentang Keselamatan Lalu Lintas Angkutan Jalan." *Kertha Widya*, 10(1), 45–75.

Putra, I. R., Yuliani, F., dan As'ari, H. (2021). "Implementasi Kebijakan Penyelenggaraan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (Studi Kasus Penyediaan Perlengkapan Jalan Umum yang Berstatus Sebagai Jalan Kota di Kecamatan Pekanbaru Kota)." *Jurnal Niara*, 14(3), 284–91.

Santosa, R., Bambang, S., dan Krisna, F. A. (2021). "Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro)." *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil*, 4(2), 104–11.

Tho'atin, U., Setyawan, A., dan Suprpto, M. (2016). "Penggunaan Metode International Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI), dan Pavement Condition Index (PCI) untuk Penilaian Kondisi Jalan di Kabupaten Wonogiri." *Prosiding SEMNASTEK*, 1–9.

Ulfah, R. M. dan Rahmi, A. (2024). "Tanggung Jawab Pejabat Daerah

- Terhadap Kerusakan Ruas Jalan Di Kampung Krasak Desa Lubuk Lingku Kab. Bangka Tengah.” *Jurnal Hukum & Pembangunan Masyarakat*, 15(1), 179–88.
- Utama, N. R., Arliansyah, J., dan Kadarsah, E. (2023). “Analisis Perbandingan Nilai Kondisi Jalan Menggunakan Metode SDI dan IRI dari Alat Survei Roadroid.” *Cantilever: Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, 12(1), 55–62.
- Analisis Kerataan Jalan... (Hadi/ hal. 168-174)**
- Wira, K. P., Nurdin, A., dan Ferbriasti, F. (2022). “Analisis Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI).” *Jurnal Teknik*, 16(1), 41–50.