

ANALISIS KONDISI JALAN BERDASARKAN NILAI IRI (INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX) (Studi Kasus: JL IR H Juanda – JL Anoa Kabupaten Tegal)

Zania Septiani Putri¹, Fiarentina Berlianindya², Taufik Ramadhan³, Dawam Fahriza⁴, *Suprpto Hadi⁵

^{1,2,3,4,5}Rekayasa Sistem Transportasi Jalan, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Kota Tegal

^{*}) Email: hadi@pktj.ac.id

ABSTRACT

Roads are transportation infrastructure that are used as traffic infrastructure. The better the condition of the roads in an area, it can be said that the area has a high level of prosperity, but the lack of information and data base on road conditions means that some damaged roads are not treated further. The aim of this research is to assess road conditions where the road condition values will later be used as a reference for determining the type of evaluation program that must be carried out, whether it is an improvement program, periodic maintenance or routine maintenance. The benefits that will be obtained from this research are that it can be used as reference material for the government and road managers in handling road damage and can also be used as a transportation study related to road damage for readers. The author conducted an analysis of road conditions using a Hawkeye 2000 car belonging to PKTJ Tegal on the Ir H Juanda to Anoa road section of 2.67 km, obtained an average IRI of 3.21% with a road length in the good category of 1990 on the south to north route and The average IRI is 2.5% with a road length in the good category of 1890 meters. The recommendation for appropriate handling based on the IRI value is to carry out routine and periodic maintenance in accordance with the technical age of the road so that serious damage does not occur which causes handling costs to increase.

Keyword: Hawkeye Cars, Roads, International Roughness Index, Road Flatness

ABSTRAK

Jalan merupakan infrastruktur bidang transportasi yang digunakan sebagai prasarana lalu lintas, semakin bagus kondisi jalan pada suatu wilayah maka dapat dikatakan wilayah tersebut mempunyai tingkat kesejahteraan yang tinggi namun kurangnya informasi dan data base kondisi jalan menjadikan beberapa ruas jalan yang rusak tidak dilakukan penanganan lebih lanjut. Tujuan penelitian ini adalah melakukan penilaian kondisi jalan dimana nilai kondisi jalan ini nantinya dijadikan acuan untuk menentukan jenis program evaluasi yang harus dilakukan, apakah itu program peningkatan, pemeliharaan berkala atau pemeliharaan rutin. Manfaat yang akan didapat pada penelitian ini adalah dapat digunakan sebagai bahan acuan bagi pemerintah dan pihak pengelola jalan dalam melakukan penanganan kerusakan jalan dan juga dapat dijadikan sebagai kajian transportasi terkait kerusakan jalan bagi para pembaca. Penulis melakukan analisis kondisi jalan menggunakan mobil hawkeye 2000 milik PKTJ Tegal pada ruas jalan Ir H Juanda sampai ruas jalan Anoa sebesar 2,67 km didapatkan rata rata IRI sebesar 3,21% dengan panjang jalan dalam kategori baik sebesar 1990 pada jalur selatan ke utara dan rata rata IRI sebesar 2,5% dengan Panjang jalan dalam kategori baik sebesar 1890 meter. Rekomendasi penanganan yang tepat berdasarkan nilai IRI adalah dilakukan pemeliharaan secara rutin dan berkala yang sesuai dengan umur teknis jalan agar tidak terjadi kerusakan yang parah yang menyebabkan biaya penanganan akan semakin besar.

Keyword: Mobil Hawkeye, Jalan, International Roughness Index, Kerataan Jalan

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi yang diperlukan untuk menggerakkan kendaraan menuju suatu tempat tujuan [1]. Kondisi jalan sangat mempengaruhi jenis kegiatan yang memerlukan jalan sebagai perantaranya, seperti perdagangan, distribusi barang dan jasa, serta kegiatan sosial lainnya [2]. Kondisi jalan yang ada dapat digunakan untuk mengukur kesejahteraan masyarakat di suatu wilayah, sehingga semua kegiatan masyarakat dalam penelitian ini memerlukan prasarana jalan yang mendukung, yang dievaluasi berdasarkan kondisi permukaan jalan. Ketersediaan jalan yang baik dan stabil mempengaruhi arus lalu lintas, tetapi jalan yang tidak terawat dengan baik akan mengalami kerusakan dan menghambat arus lalu lintas [3]. Ketidakrataan atau kekasaran permukaan jalan merupakan salah satu kriteria kinerja perkerasan yang dapat diukur secara objektif yaitu menggunakan metode International Roughness Index (IRI) [4]. Secara teknis, kerusakan jalan menunjukkan kondisi jalan tersebut sudah tidak mampu memberikan layanan yang maksimal pada pengguna jalan. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kabupaten Tegal kondisi jalan kabupaten tegal yang masuk ke dalam kategori rusak berat pada tahun 2023 mencapai 69,07 km sedangkan jalan kabupaten tegal dengan kategori rusak ringan mencapai 49,25 km dengan jumlah seluruh jalan kabupaten tegal sebesar 847,27 km [5].

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Tahun 2023 Ruas Jalan Kabupaten Tegal masih mempunyai jalan dengan kategori rusak berat setidaknya 8% dari keseluruhan jalan yang ada, pemilihan bentuk penanganan yang dilakukan dalam hal ini adalah pemeliharaan jalan dilakukan dengan cara mengukur kondisi jalan dengan metode International Roughness Index (IRI) pada Mobil Hawkeye 2000 yang akan memberikan informasi kondisi jalan

terkait dengan kesesuaian dan ketidaksesuaian kondisi jalan tersebut. Alasan penulis melakukan penelitian terkait analisis kondisi jalan berdasarkan nilai IRI karena permasalahan umum yang sering dihadapi oleh dinas terkait adalah kurangnya informasi data base terkait kondisi jalan secara mendetail setiap tahunnya sehingga terdapat beberapa ruas jalan yang mengalami kondisi ruas jalan rusak berat karena kurangnya peninjauan dan pemeliharaan jalan secara berkala dari pihak setempat, dalam hal ini, penulis melakukan analisis kondisi jalan pada salah satu ruas Kabupaten Tegal tepatnya pada jalan Ir H Juanda sampai jalan Anoa Kabupaten Tegal menggunakan mobil hawkeye 2000. Ruas jalan tersebut merupakan jalan lokal primer dengan tipe jalan 4/2 D sebagai daerah pemukiman dan pemerintahan, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui indeks kerusakan permukaan jalan pada jalan tersebut berdasarkan nilai IRI yang kemudian dibandingkan pada pedoman yang ada.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan analisis terhadap kondisi jalan, dengan menggunakan nilai kondisi jalan sebagai pedoman untuk kemudian memilih jenis program evaluasi yang harus dilaksanakan, seperti program perbaikan, pemeliharaan rutin, atau pemeliharaan berkala. Penelitian ini akan memiliki keuntungan karena dapat menjadi acuan bagi manajemen jalan dan pemerintah dalam melakukan penanganan kerusakan jalan dan juga dapat dijadikan sebagai kajian transportasi terkait kerusakan jalan bagi para pembaca.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Jalan

Jalan merupakan prasarana transportasi yang mencakup semua bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapan yang diperuntukkan bagi lalu lintas, baik yang berada di atas tanah, di bawah tanah, maupun di air, dianggap sebagai bagian dari jaringan jalan menurut Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 Republik Indonesia. [6] Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Republik Indonesia tentang angkutan dan lalu lintas jalan, yang dimaksud dengan "jalan" tidak hanya permukaan jalan tetapi juga setiap bangunan pelengkap atau perlengkapan yang diperuntukkan bagi lalu lintas umum, baik yang berada di atas tanah, di bawah tanah, di air, maupun di atas air, kecuali jalan kereta api dan jalan kabel. Dalam pembangunan nasional, jalan memegang peranan yang sangat penting, terutama dalam memastikan bahwa berbagai wilayah mengalami pertumbuhan yang seimbang, bahwa hasil-hasil pembangunan didistribusikan secara merata, dan bahwa pertahanan dan keamanan nasional diperkuat.[7].

International Roughness Index (IRI)

Pemeliharaan jalan adalah segala jenis pekerjaan yang harus dilakukan untuk menjaga jalan dalam kondisi prima, termasuk perbaikan dan pemeliharaan, atau pekerjaan yang berhubungan dengan keduanya, untuk menghentikan terjadinya kerusakan atau penurunan kualitas jalan secara cepat [8]. Dalam penelitian ini, teknik evaluasi kondisi jalan yang digunakan adalah Internasional Roughness Index (IRI) menggunakan mobil hawkeye 2000.

Indeks Kekasaran Internasional (IRI) adalah parameter standar yang digunakan untuk mengukur tingkat kekasaran atau ketidakrataan permukaan jalan. IRI menggambarkan seberapa halus atau kasar permukaan jalan berdasarkan perubahan vertikal yang terukur sepanjang jalan tertentu. Pengukuran dilakukan menggunakan alat khusus yang mengumpulkan data dari getaran roda kendaraan saat melewati jalan. Semakin tinggi nilai IRI, semakin kasar permukaan jalan tersebut, yang dapat mempengaruhi kenyamanan berkendara, keamanan, dan biaya perawatan kendaraan. Pemerintah dan otoritas jalan raya menggunakan nilai IRI untuk menentukan kebutuhan perbaikan jalan, perencanaan perawatan rutin, serta untuk mengevaluasi efektivitas program pemeliharaan jalan. Dengan memantau dan memperbaiki nilai IRI, mereka dapat meningkatkan kualitas dan keandalan infrastruktur jalan serta meningkatkan pengalaman pengguna jalan secara keseluruhan.

Tabel 1. Standar Nilai IRI

Kondisi Jalan	IRI (m/km)	Kebutuhan Penanganan
Baik	IRI rata rata ≤ 4	Pemeliharaan Rutin
Sedang	$4 < \text{IRI rata rata} \leq 8$	Pemeliharaan Berkala
Rusak Ringan	$8 < \text{IRI rata rata} \leq 12$	Peningkatan Jalan
Rusak Berat	IRI rata rata ≤ 12	Peningkatan Jalan

Sumber: Panduan Direktorat Jendral Bina Marga 2011

Mobil Hawkeye 2000

Mobil Hawkeye 2000 digunakan dalam rangka meningkatkan tingkat pelayanan jalan (IRAP) dengan cara mengidentifikasi titik rawan kecelakaan, mobil Hawkeye mengukur, menginventarisasi, dan mensurvei elemen geometrik jalan dan aset jalan. Mobil ini juga mengukur indeks kondisi perkerasan (PCI), Indeks Kekasaran Internasional (IRI), dan ketidakrataan pada suatu ruas jalan. Kampus Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ) di Kota Tegal, Provinsi Jawa Tengah, merupakan satu dari hanya lima unit di Indonesia yang diakuisisi

dengan memanfaatkan APBN untuk model Hawkeye. Kementerian Perhubungan Republik Indonesia menyelenggarakan PKTJ, sebuah perguruan tinggi kepegawaian, sebagai salah satu satuan kerja (satker) di wilayah kerja KPKNL Tegal [9].

Untuk lebih rincinya penggunaan hawkeye dalam survey yang penulis lakukan adalah sebagai berikut

- Nyalakan mesin mobil dan posisikan hawkeye 100 meter sebelum titik awal ruas jalan/titik lokasi penelitian.
- Pastikan kendaraan dalam keadaan yang tidak miring, hal ini dapat dilihat pada derajat kemiringan mobil di layar komputer.
- Tekan f12 untuk memasukan nama kegiatan survei dan menentukan lokasi file penyimpanan hasil survei.
- Setelah lokasi penyimpanan dibuat maka tekan tombol start dan tunggu 10 detik sebelum mobil mulai berjalan.
- Melaju hingga titik yang sudah di tentukan dan patikan Jarak yang sudah di tempuh 100meter untuk sampai pada titik awal.
- Setelah tepat berada pada titik awal maka dengan cara menekan CTRL + Space untuk memasukan titik awal ruas dan nama jalan.
- Ketika mobil berjalan menelusuri ruas jalan maka otomatis alat sensor mendata data geometrik dan IRI untuk kerusakan jalan dilakukan dengan cara input manual pada komputer dengan menggunakan tombol F1-F9, dan F2+ctrl yang sudah diklasifikasikan sesuai dengan type kerusakan jalan yang ditemukan, khusus untuk data fasilitas perlengkapan jalan dapat ditelusuri pada data hasil rekaman CCTV setelah data di extract nantinya.

Adapun klasifikasi kerusakan jalan yang ditemukan yakni

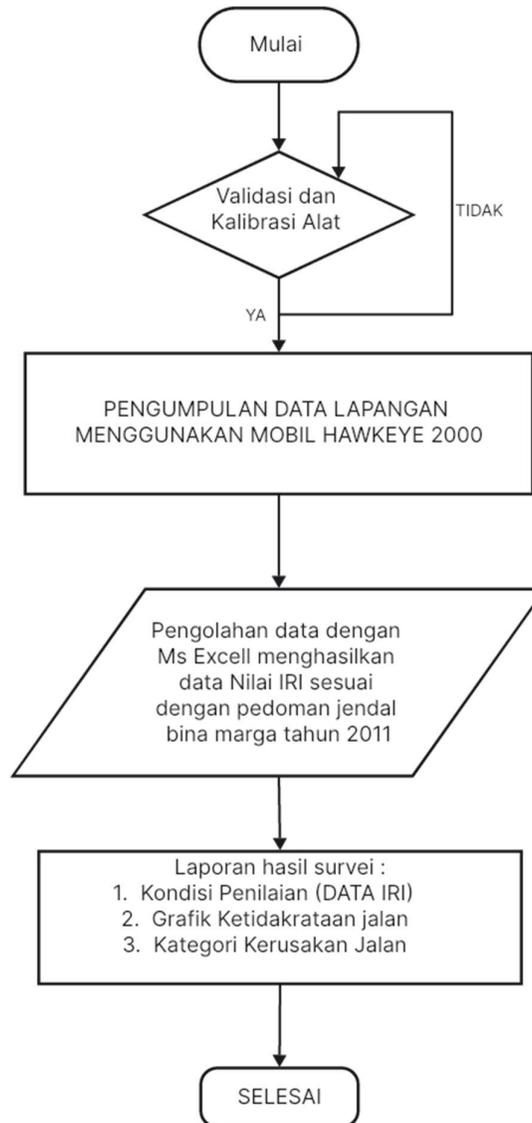
- f2 = retakan memanjang
- f3 = retakan pinggir
- f4 = retakan buaya
- f5 = lubang
- f6 = tambalan
- f7 = rutting
- f8 = keriting
- f9 = kegemukan
- f10 = amblas
- CTRL + f2= perlepasan butiran
- CTRL + f3= aus
- CTRL + f4= flexible pavement
- CTRL + f5= rigid pavement
- CTRL + f6=jembatan awal
- CTRL + f7= jembaran akhir
- CTRL + f8=rusak parah iri > 12
- CTRL + f9= rumble stip
- CTRL + f10 = ceceran tanah.



Gambar 1. Mobil Hawkeye 2000 milik PKTJ Tegal

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data



Gambar 2. Tahapan Pengumpulan Data Nilai IRI

Metode Analisis Data

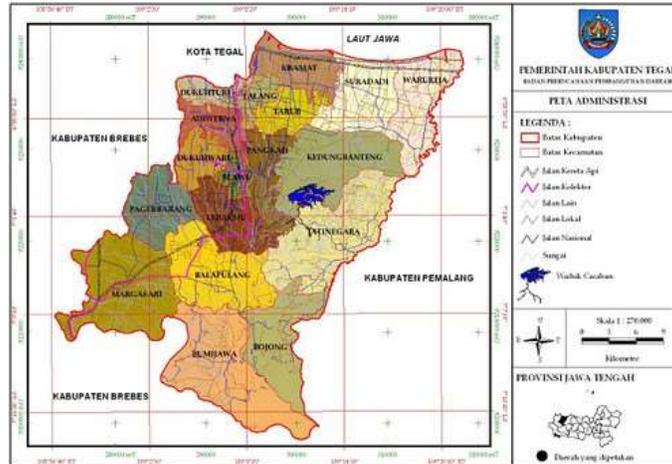
Analisis data yang dilakukan untuk menjawab rumusan masalah yang disajikan berdasarkan nilai IRI yang diperoleh adalah dalam tahapan pengumpulan data kemudian dilakukan analisis kondisi jalan dengan pengklasifikasian jalan yang masuk ke dalam kategori baik, sedang, rusak ringan dan rusak ringan beserta kebutuhan penanganannya.

Kondisi Jalan	IRI (m/km)	Kebutuhan Penanganan
Baik	IRI rata rata ≤ 4	Pemeliharaan Rutin
Sedang	$4 < \text{IRI rata rata} \leq 8$	Pemeliharaan Berkala
Rusak Ringan	$8 < \text{IRI rata rata} \leq 12$	Peningkatan Jalan
Rusak Berat	IRI rata rata ≤ 12	Peningkatan Jalan

Sumber: Panduan Direktorat Jendral Bina Marga 2011

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian



Gambar 3. Peta Jaringan Jalan Kabupaten Tegal



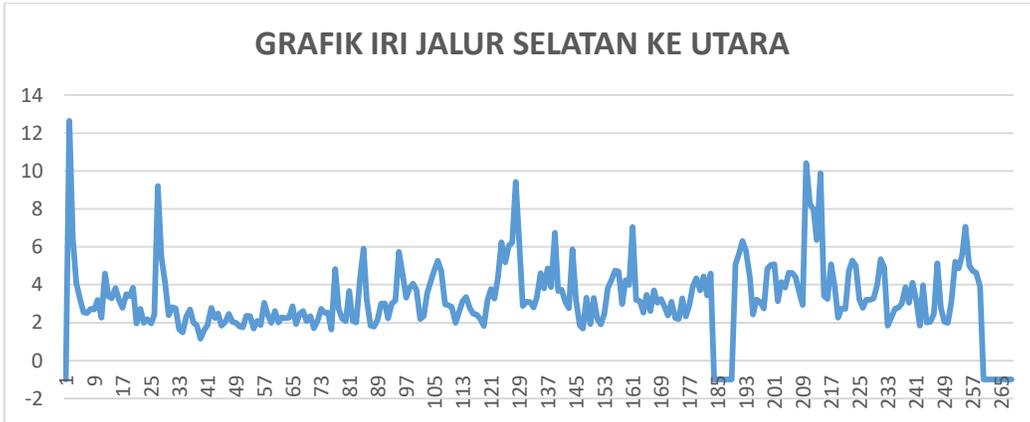
Gambar 4. Ruas Jalan Ir H Juanda Slawi Kabupaten Tegal

Lokasi penelitian berada di ruas jalan Ir H Juanda sampai jalan Anoa Slawi Kabupaten Tegal dengan status jalan Kota. Jalan tersebut mempunyai fungsi jalan lokal sekunder dengan tipe jalan 4/2 T, panjang jalan sebesar 2,67 km dengan lebar badan jalan sebesar 12 m dengan tipe lingkungan pemukiman dan pertokoan

Analisis Kondisi Jalan Dengan Metode IRI (International Roughness Index)

Dalam penelitian ini pengambilan data IRI menggunakan mobil hawkeye 2000 terbagi menjadi dua data IRI diantaranya adalah data IRI pada jalur utara ke selatan dan jalur selatan ke utara. Pengambilan data dilakukan per 10 meter sepanjang 2,7 km pada setiap jalur jalan Ir H Juanda sampai jalan Anoa dengan perkerasan lunak (aspal) didapatkan data sebagai berikut :

Jalur Selatan ke Utara



Grafik 1. Grafik Kondisi Jalan Dengan Metode *International Roughness Index (IRI)*

Grafik 1 menunjukkan kondisi ruas jalan Ir H Juanda pada jalur selatan ke utara sepanjang 2,65 km yang dibagi ke dalam per 10 meter, grafik menunjukkan nilai IRI terbesar adalah 12,4 pada chainage 20 km sedangkan nilai IRI terkecil sebesar -1 hal ini terjadi pada awal dan akhir ruas karena kendaraan dalam keadaan berhenti.

Tabel 2. Data IRI Ruas Jalan

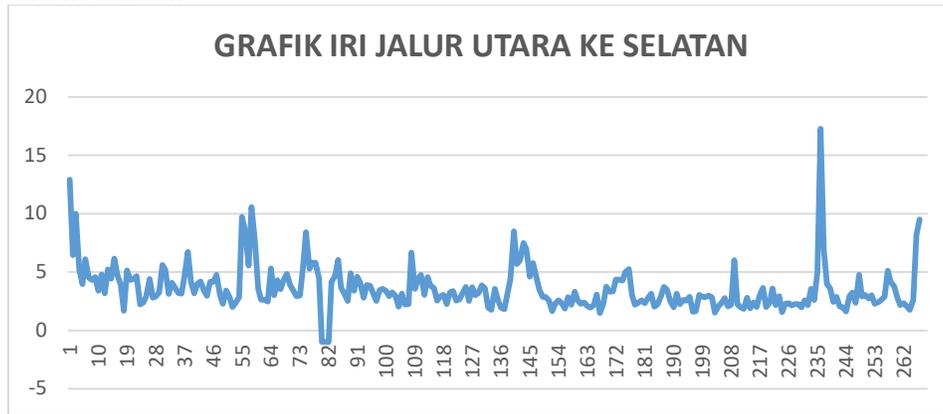
Kategori	Panjang Jalan (M)	Presentase
Baik	1990	74,81203008
Sedang	610	22,93233083
Rusak Ringan	50	1,879699248
Rusak Berat	10	0,37593985



Diagram 1. Presentase Kondisi Ruas Jalan Jalur Selatan ke Utara

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan pada tabel 2 dan diagram 1 dengan menggunakan mobil hawkeye 2000 didapatkan nilai rata-rata IRI adalah 3,21 % maka dapat disimpulkan bahwa pada lokasi ruas jalan Ir H Juanda lajur Selatan ke utara dalam kondisi baik akan tetapi tetap membutuhkan penanganan berupa pemeliharaan secara rutin. Dari tabel klasifikasi diatas juga dapat dilihat bahwa jalan Ir H Juanda arah selatan ke utara memiliki 1990 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang baik dengan presentase 74,8%, 610 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang sedang dengan presentase 22,93%, 50 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang rusak ringan dengan presentase 1,87%, dan 10 meter terdapat jalan yang rusak berat dengan presentase 0,37 % .

Jalur Utara ke Selatan



Grafik 2. Grafik Kondisi Jalan Dengan Metode *International Roughness Index (IRI)*

Grafik 2 menunjukkan kondisi ruas jalan Ir H Juanda pada jalur utara ke selatan sepanjang 2,62 km yang dibagi ke dalam per 10 meter, grafik menunjukkan nilai IRI terbesar adalah 17,27 pada chainage 5,2 km sedangkan nilai IRI terkecil sebesar -1.

Tabel 3. Data IRI Ruas Jalan

Kategori	Panjang Jalan (M)	Presentase
Baik	1890	71,32075472
Sedang	660	24,90566038
Rusak Ringan	80	3,018867925
Rusak Berat	20	0,754716981



Diagram 2. Presentase Kondisi Ruas Jalan Jalur Utara Ke S

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan pada tabel 3 dan diagram 2 dengan menggunakan mobil hawkeye 2000 didapatkan nilai rata-rata IRI adalah 2,5 % maka dapat disimpulkan bahwa pada lokasi ruas jalan Ir H Juanda jalur utara ke selatan dalam kondisi baik akan tetapi tetap membutuhkan penanganan berupa pemeliharaan secara rutin. Dari tabel klasifikasi diatas juga dapat dilihat bahwa jalan Ir H Juanda arah utara ke selatan memiliki 1890 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang baik dengan presentase 71,32, 660 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang sedang dengan presentase 24,90%, 80 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang rusak ringan dengan presentase 3,02 dan 20 meter terdapat jalan yang rusak berat dengan presentase 0,75%.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan Survey yang dilakukan kondisi jalan di ukur dari nilai IRI menggunakan mobil hawkeye adalah ruas jalan Ir H Juanda sampai jalan Anoa Kabupaten Tegal yang dibagi menjadi dua diantaranya jalur selatan ke utara dan jalur utara ke selatan didapatkan bahwa jalan selatan ke utara memiliki 1990 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang baik dengan presentase 74,8%, 610 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang sedang dengan presentase 22,93%, 50 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang rusak ringan dengan presentase 1,87%, dan 10 meter terdapat jalan yang rusak berat dengan presentase 0,37 %. Sedangkan pada jalur utara ke selatan memiliki 1890 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang baik dengan presentase 71,32, 660 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang sedang dengan presentase 24,90%, 80 meter dengan ketidakrataan permukaan jalan yang rusak ringan dengan presentase 3,02 dan 20 meter terdapat jalan yang rusak berat dengan presentase 0,75%. Rata rata nilai IRI keduanya memiliki kondisi rata rata yang baik, rekomendasi penanganan yang sesuai adalah dilakukannya pemeliharaan rutin untuk ruas jalan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Maulana, Rulhendri, and N. Chayati, "Analisis Kerusakan Permukaan Jalan Berdasarkan Penilaian Dengan Metode SDI Dan IRI," *Journal of Applied Civil Engineering and Infrastructure Technology*, vol. 4, no. 2, pp. 34–41, Dec. 2023, doi: 10.52158/jaceit.v4i2.566.
- [2] A. Wahyuni, L. Basri Said, and M. Thahir Syarkawi, "Analisis Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan dengan Metode International Roughness Index (IRI) dan Pavement Condition Index (PCI) Menggunakan Alat Mata Garuda (Studi Kasus Jalan Nasional Gatot Subroto Watampone)," *Jurnal Konstruksi*, vol. 1, no. 4, pp. 1–13, 2022.
- [3] E. Putra Pasha, N. Sebayang, and A. Ma'ruf, "Analisis Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pci (Pavement Condition Index), Sdi (Surface Distress Index) Dan Iri (International Roughness Index) (Studi Kasus Jl. Widuri Sukorejo, Kota Blitar)," *Student Journal Gelagar*, vol. 4, no. 2, 2022.
- [4] A. Yunus, L. B. Said, and A. Alifuddin, "Analisis Penentuan Penanganan Jalan Nasional Metode International Roughness Index (IRI) dan Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus : Ruas Jalan Kalukku-Bts Kota Mamuju)," *Jurnal Konstruksi*, vol. 1, no. 1, pp. 10–21, 2022.
- [5] A. N. Fajar, A. Khamid, W. Diantoro, D. D. Aprilianp, and M. Yunus, "Analisis Tingkat Kerusakan pada Jalan Pagerbarang-Margasari Kabupaten Tegal," *Infratech Building Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 49–57, 2021, [Online]. Available: <https://docs.google.com/forms/d/1UU6tBEgTNy2jx2nUoGkhSZeROq8FoZvn0jkuPIJcy3E/viewanalytics>
- [6] *Undang Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*.
- [7] *Undang Undang Republik Indonesia No 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*.
- [8] U. Tho'atin, A. Setyawan, and M. Suprpto, "Penggunaan Metode International Roughness Index (Iri), Surface Distress Index (Sdi) Dan Pavement Condition Index (Pci) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri," *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, Nov. 2016.
- [9] "Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Mobil Hawkeye PKTJ Tegal," 2020. Accessed: Jul. 20, 2024. [Online]. Available: <https://pktj.ac.id/berita/20200314-17-mobil-hawkeye-pktj-tegal>