

# **Evaluasi Kondisi dan Sisa Umur Perkerasan Lentur Berdasarkan *International Roughness Index (IRI)* dan *Falling Weight Deflectometer (FWD)* Pada Ruas Jalan Cinunuk – Cileunyi Kulon Kabupaten Bandung**

**FADHLI RUSDIANSYAH H, BARKAH WAHYU WIDIANTO**

1. Mahasiswa, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional
2. Dosen, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional

Email: [Fadhliirus20@gmail.com](mailto:Fadhliirus20@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Jalan Cinunuk – Cileunyi Kulon banyak dilalui oleh kendaraan besar dan padatnya . Beban lalu lintas merupakan salah satu penyebab terbesar kerusakan jalan khususnya untuk jenis perkerasan lentur. Faktor tersebut menjadikan umur layan tidak pasti dan umur sisa jalan sulit untuk diprediksi. Tujuan penelitian ini adalah melakukan evaluasi terhadap kondisi perkerasan, menganalisis umur sisa perkerasan lentur, menentukan penanganan yang harus dilakukan pada ruas Jalan Cinunuk – Cileunyi Kulon. Untuk mengevaluasi kondisi perkerasan menggunakan metode IRI (*International Roughness Index*) sebagai acuan untuk menentukan kondisi perkerasan jalan tersebut, berdasarkan nilai IRI Jalan Cinunuk – Cileunyi Kulon mayoritas berkondisi baik dan memerlukan penanganan pemeliharaan rutin. Untuk menentukan umur sisa perkerasan lentur menggunakan metode lendutan *Falling Weight Deflectometer (FWD)*, jika dilihat dari lendutannya Cinunuk – Cileunyi Kulon membutuhkan lapis tambah (*overlay*) dan jalan tersebut memiliki umur sisa perkerasan sebesar 2 tahun.

**Kata Kunci:** Kondisi Perkerasan, *Internatioanl Roughness Index (IRI)*, *Falling Weight Deflectometer (FWD)*, Umur sisa, Penanganan Jalan

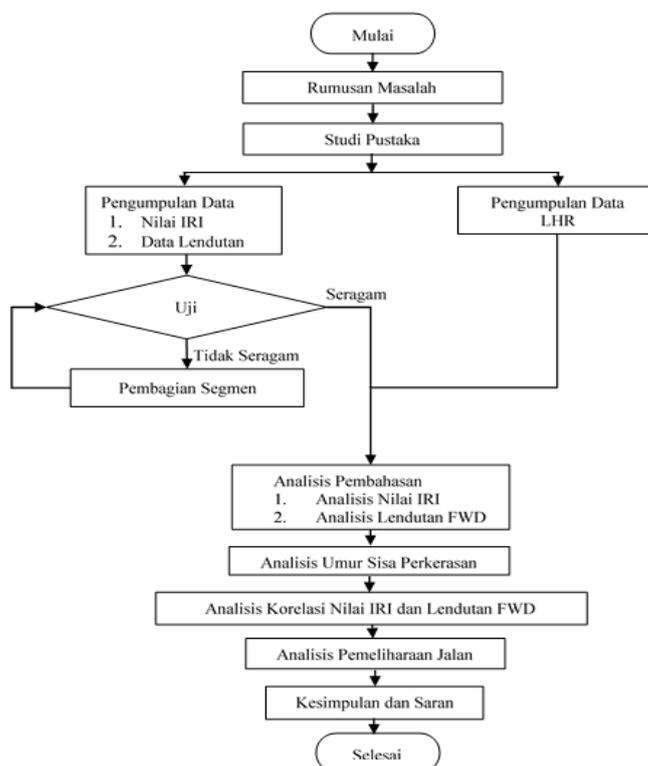
## **1. PENDAHULUAN**

Prasarana jalan yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan. Untuk mengantisipasi hal tersebut, maka perlu dilakukan pencegahan dengan pemeliharaan jalan. banyaknya faktor tersebut menjadikan umur layan jalan tidak pasti dan umur sisa jalan sulit diprediksi. Oleh sebab itu perlu dilakukan evaluasi kondisi perkerasan dan dilakukan penanganan terhadap perkerasan di ruas jalan tersebut agar dapat tetap melayani arus lalu lintas yang ada dan menjadikan jalan Cinunuk – Cileunyi Kulon sesuai dengan umur layan yang telah direncanakan berdasarkan nilai *International Roughness Idex (IRI)* dan *falling weight deflectometer (FWD)* pada penelitian ini.

## **2. METODE PENELITIAN**

### 2.1 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir merupakan tahapan dari kegiatan awal sampai akhir yang akan dilakukan ketika melaksanakan penelitian. Diagram Alir terjadi pada **Gambar 1** yang diawali dengan rumusan masalah, studi pustaka, pengumpulan data, uji keseragaman data, analisis kondisi berdasarkan metode IRI, analisis lendutan FWD, analisis penanganan, korelasi nilai IRI dan lendutan FWD, serta kesimpulan dan saran.



**Gambar 1** Diagram Alir Penelitian

## 3. PENGELOLAAN DAN ANALISIS DATA

### 3.1 Metode IRI (*Internationa Roughness Index*)

Hasil Survey terbagi menjadi 13 stationing dengan panjang per 100 meter dan terbagi dalam 2 ruas yaitu ruas satu (arah Cileunyi) dan Ruas dua (arah Cibiru). Dari Data Nilai IRI kemudian di analisis kondisi jalan dan penanganan jalan yang harus dilakukan per stationing dan hasil analisis dapat dilihat pada **tabel 1** dan **tabel 2**

**Tabel 1** Kondisi dan Penanganan Perkerasan Ruas satu (Arah Cileunyi)

No	IRI (m/km)	Kondisi Jalan	Kebutuhan Penanganan
1	4,17	Sedang	Pemeliharaan Berkala
2	3,8	Baik	Pemeliharaan Rutin
3	4,98	Sedang	Pemeliharaan Berkala
4	3,57	Baik	Pemeliharaan Rutin
5	3,79	Baik	Pemeliharaan Rutin

6	4,61	Sedang	Pemeliharaan Berkala
7	3,37	Baik	Pemeliharaan Rutin
8	3,47	Baik	Pemeliharaan Rutin
9	3,81	Baik	Pemeliharaan Rutin
10	3,55	Baik	Pemeliharaan Rutin
11	4,34	Sedang	Pemeliharaan Berkala
12	3,56	Baik	Pemeliharaan Rutin
13	5,65	Sedang	Pemeliharaan Berkala
Rerata	4,05	Sedang	Pemeliharaan Berkala

**Tabel 2 Kondisi dan Penanganan Perkerasan Ruas Dua (Arah Cibiru)**

No	IRI (m/km)	Kondisi Jalan	Kebutuhan Penanganan
1	4,46	Sedang	Pemeliharaan Berkala
2	4,4	Sedang	Pemeliharaan Berkala
3	4,31	Sedang	Pemeliharaan Berkala
4	4,18	Sedang	Pemeliharaan Berkala
5	4,6	Sedang	Pemeliharaan Berkala
6	4,04	Sedang	Pemeliharaan Berkala
7	4,02	Sedang	Pemeliharaan Berkala
8	4,08	Sedang	Pemeliharaan Berkala
9	3,45	Baik	Pemeliharaan Rutin
10	4,25	Sedang	Pemeliharaan Berkala
11	4,31	Sedang	Pemeliharaan Berkala
12	4,05	Sedang	Pemeliharaan Berkala
13	9,01	Rusak Ringan	Peningkatan Jalan
Rerata	4,55	Sedang	Pemeliharaan Berkala

Hasil analisis Kondisi Jalan Cinunuk – Cileunyi Kulon mayoritas berkondisi sedang untuk ruas satu (arah Cileunyi) dan untuk ruas dua (Arah Cibiru) berkondisi sedang. Untuk kedua ruas tersebut dengan kondisi sedang memerlukan penanganan pemeliharaan berkala. Dan sebaiknya di lakukan pemeliharaan rutin terlebih dahulu.

### 3.2 Analisis Lendutan

#### Perhitungan CESAL

Analisis *Cumulatif Equivalent Single Axle Load* (CESAL) digunakan untuk mendukung analisis penanganan jalan dan analisis umur sisa. Data yang digunakan merupakan LHR tahun 2022 dengan pertumbuhan lalu lintas sebesar 4,8% dan VDF yang digunakan merupakan nilai perkiraan beban gandar kawasan dengan lalu lintas rendah yang mengacu pada Bina Marga 2017 tentang Manual Desain Perkerasan Jalan. Hasil analisis CESAL terdapat pada **Tabel 3**

**Tabel 3 hasil analisis CESAL**

No	Golongan	Jumlah (Kendaraan/hari/2 arah)	VDF	ESA
1	1	164.933	-	0
2	2	32,29	-	0
3	3	5.853	-	0
4	4	5.583	-	0
5	5a	1.149	0,2	0
6	5b	568	1	568
7	6a	6538	0,2	1.308
8	6b	801	11,2	8.971
9	7a	440	64,4	28,336
10	7b	0	90,4	0
11	7c	193	33,2	6.408
Total				45.591
CESAL = 82.937.323,56 kumulatif sumbu standar/lajur rencana selama umur rencana(ESA)				

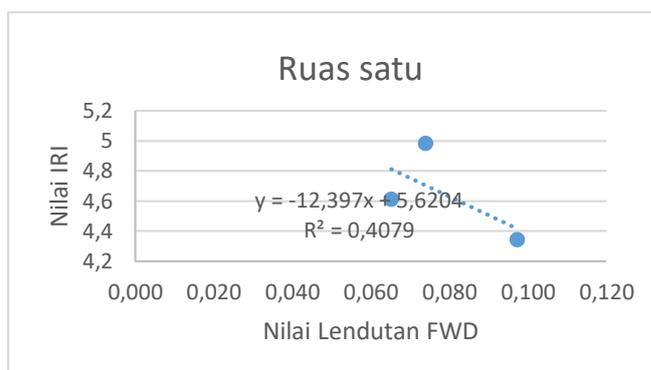
**Analisis Lendutan FWD**

Analisis FWD digunakan untuk menentukan lendutan wakil umur sisa perkerasan Jalan Raya Cinunuk – Cileunyi Kulon. Berikut merupakan hasil analisis lendutan wakil dan umur sisa perkerasan Jalan Raya Cinunuk – Cileunyi Kulon tersaji pada **Tabel 4**

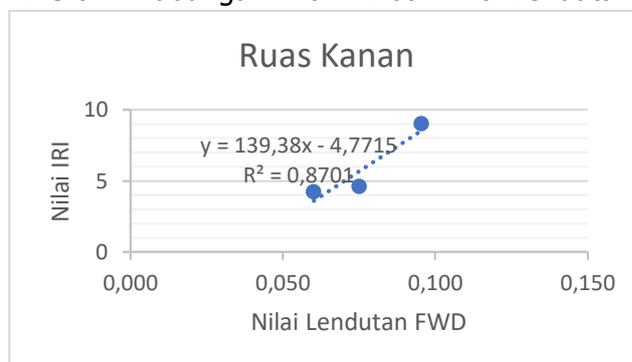
**Tabel 4 Hasil analisis Lendutan FWD**

Lokasi	$d_{\text{wakil}}$	$D_{\text{rencana}}$	Tebal lapis overlay	UR (Tahun)	UR (%)
Ruas satu arah Cileunyi	0,105	0,05	11	1,84	9,28 %
Ruas dua arah Cibiru	0,106		12	2,11	10,52 %

### 3.3 Korelasi Analisis IRI dan analisis Lendutan FWD



**Gambar 1** Grafik Hubungan Nilai IRI dan Nilai Lendutan FWD Ruas satu



**Gambar 2** Grafik Hubungan Nilai IRI dan Nilai Lendutan FWD Ruas satu

Nilai IRI dan nilai lendutan FWD mempunyai korelasi yang kurang baik dikarenakan mempunyai nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang kurang dari 0,5 dan tidak mendekati satu. Berdasarkan analisis korelasi tersebut, membuktikan bahwa kondisi fungsional berdasarkan nilai IRI dan kondisi struktural berdasarkan nilai lendutan FWD tidak bisa dibandingkan secara langsung.

## 4. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, didapati kesimpulan sebagai berikut :

1. Kondisi Jalan Cinunuk – Cileunyi Kulon mayoritas berkondisi Sedang untuk ruas satu (arah Cileunyi) dan ruas dua (arah Cibiru).
2. Umur sisalayan Jalan Cinunuk – Cileunyi Kulon rata-rata berumur 2 tahun.
3. Nilai IRI dan nilai lendutan FWD mempunyai korelasi yang kurang baik dikarenakan mempunyai nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang kurang dari 0,5 dan tidak mendekati satu. Berdasarkan analisis korelasi tersebut, membuktikan bahwa kondisi fungsional berdasarkan nilai IRI dan kondisi struktural berdasarkan nilai lendutan FWD tidak bisa dibandingkan secara langsung.
4. Dilihat dari kondisi Jalan Cinunuk – Cileunyi Kulon mayoritas membutuhkan penanganan pemeliharaan Berkala, jika dilihat dari lendutan wakil, Jalan Cinunuk – Cileunyi Kulon membutuhkan lapis tambah (overlay) dengan tebal rata-rata 11 cm.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir. Terima kasih juga kepada seluruh yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, terutama kepada dosen pembimbing penulis Barkah Wahyu Widiyanto, S.T., M.T., yang telah sabar membimbing dan membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tidak lupa penulis ucapkan terimakasih kepada kedua orangtua penulis yang selalu memberi semangat dan mendoakan kelacaran dan kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

## DAFTAR RUJUKAN

- AASHTO 1993, *Guide for Design Of Pavement Structures*. AASHTO, Washington, DC.
- Anonim,(2004), *Pedoman Survei Pencacahan Lalu Lintas Dengan Cara Manual Pd. T-19-2004-B*, Departemen Perumahan dan Prasarana Wilayah, Jakarta.
- Bina Marga, 2002. *Pedoman Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Pt. T-01-2002-B*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.
- Bina Marga 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan*. Kementrian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Bolla, M. E. 2012. *Perbandingan Metode Bina Marga Dan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kaliurang, Kota Malang)*. Jurnal Teknik Sipil, 1(3), 104-116.
- Clarkson H. Oglesby, 1999, Alih Bahasa, *Teknik Jalan Raya Jilid I*, Gramedia, Jakarta.
- Hardwiyono, S., 2012, *Perhitungan Tebal Setara Metode Boussinesq-Excel dan FWD-ELMOD pada Perkerasan Lentur*, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Yogyakarta.
- Kementerian Pekerjaan Umum. (2011). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 13 Tahun 2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Pemilikan Jalan*. Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2006, *PP No. 34 Tahun 2006 Tentang Jalan*, Jakarta.
- Saleh, S. M., Sjafruddin, A., Tamin, O. Z., dan Frazila, R. B. 2009. *Pengaruh Muatan Truk Berlebih terhadap Biaya Pemeliharaan Jalan*. Jurnal Transportasi, 9 (1): 79-89.
- Sukirman, Silvia. 1999. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Erlangga, Jakarta.
- Sukirman, Silvia. 2003. *Beton Aspal Campuran Panas*, Grafika Yuana Marga, Bandung.
- Suswandi, 2008. *Evaluasi Tingkat kerusakan Jalan dengan Methode Pavement Condition Index (PCI) untuk menunjang pengambilan keputusan*. Jurnal Evaluasi Jalan, Jogjakarta.
- Tamin dan Saleh, 2008. *Pengaruh Kendaraan Bermuatan Lebih Terhadap Umur Rencana Jalan*, Seminar Nasional Keinsinyuran, Bandar Lampung.
- Abdul Wahab, Januari 2009. *Dampak Peningkatan Kualitas Jalan Terhadap Pengembangan Kawasan Pertanian*. Artikel, Jakarta.
- Bina Marga, 2005. *Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Dengan Metode Lendutan, Pd. T-05-2005-B*, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga, Jakarta.