

# EVALUASI TINGKAT KETIDAKRATAAN JALAN NASIONAL PAPUA BARAT DENGAN MENGGUNAKAN ALAT ROUGHOMETER III (Studi Kasus: Ruas Jalan Dalam Kota Manokwari)

Rinto Gultom<sup>1</sup>, Indra Birawaputra<sup>2</sup>, Radinal Bakri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil - Fakultas Teknik, Universitas Papua

<sup>1</sup>i.birawaputra@unipa.ac.id

## Info Artikel

### Riwayat Artikel:

Diterima 23 Maret 2023

Direvisi 15 April 2023

Disetujui 18 April 2023

### Kata Kunci:

IRI

Roughometer III

Penanganan

## ABSTRACT

Road is one of the important and influential transportation infrastructures for the development of an area. This development will affect the volume of traffic which will put an increasing load on the pavement so that this has an impact on the functional decline of the road. The functional management of the road becomes a measure in the assessment which becomes a reference for determining the type of evaluation program that must be carried out, one of which is road roughness. In this study, the evaluation of the level of road leveling using the International roughness index (IRI) method as an indicator in the assessment of roads produced from the Roughometer III tool. Evaluation is carried out to determine the unevenness of road sections and road handling carried out for the level of road damage. From the calculation results, it is known that the condition of the level of equality on the ruas of the Yos Sudarso Manokwari road L line (left), 76.53% Good, 23.47% Fair, and R lane (right), 4.69% Excellent, 67.14% Good, 23.47% Fair, 4.69% Poor. For ruas road Trikora Wosi Manokwari line L (left), 58.63% Good, 41.37%, and line R (right), 3.66% Excellent, 74.35% Good, 18.32% Fair, 3.66% Poor. On the Drs. Esau Sesa Manokwari road section L line (left), 3.66% Excellent, 7.68% Good, 63.97% Fair, 25.79% Poor 2.56% Bad and R lane (right), 13.00% Good, 76.77% Fair, 10.24% Poor

## ABSTRAK

Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi yang penting dan berpengaruh bagi perkembangan pembangunan suatu wilayah. Perkembangan tersebut akan berpengaruh pada volume lalu lintas yang akan memberikan beban semakin meningkat pada perkerasan sehingga hal ini berdampak pada penurunan fungsional dari jalan. Penurunan fungsional jalan menjadi suatu ukuran dalam penilaian yang menjadi acuan untuk menentukan jenis program evaluasi yang harus dilakukan salah satunya ketidakrataan jalan (road roughness). Dalam penelitian ini evaluasi tingkat ketidakrataan jalan menggunakan metode International roughness index (IRI) sebagai indikator dalam penilaian jalan yang dihasilkan dari alat Roughometer III. Evaluasi dilakukan guna mengetahui ketidakrataan pada ruas jalan dan penanganan jalan yang dilakukan untuk tingkat kerusakan jalan. Dari hasil perhitungan diketahui kondisi tingkat ketidakrataan pada ruas jalan Yos Sudarso Manokwari jalur L (kiri), 76,53% Good, 23,47% Fair, dan jalur R (kanan), 4,69% Excellent, 67,14% Good, 23,47% Fair, 4,69% Poor. Untuk ruas jalan Trikora Wosi Manokwari jalur L (kiri), 58,63% Good, 41,37%, dan jalur R (kanan), 3,66% Excellent, 74,35% Good, 18,32% Fair, 3,66% Poo. Pada ruas jalan Drs. Esau Sesa Manokwari jalur L (kiri), 3,66% Excellent, 7,68% Good, 63,97% Fair, 25,79% Poor 2,56% Bad dan jalur R (kanan), 13,00% Good, 76,77% Fair, 10,24% Poor.

## Koresponden:

Indra Birawaputra

Program Studi S1 Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil - Fakultas Teknik, Universitas Papua

Email : [i.birawaputra@unipa.ac.id](mailto:i.birawaputra@unipa.ac.id)

## 1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi yang penting dan berpengaruh bagi perkembangan pembangunan suatu wilayah. Perkembangan ini mempengaruhi volume lalu lintas yang memberikan beban semakin meningkat pada struktur perkerasan jalan sehingga hal ini berdampak pada penurunan fungsionalnya. Oleh karena itu perlu dilakukan penilaian kondisi jalan secara periodik baik struktural maupun non-struktural. Nilai kondisi jalan ini dijadikan acuan untuk menentukan jenis program evaluasi yang harus dilakukan, apakah itu program peningkatan; pemeliharaan berkala; atau pemeliharaan rutin.

Ketidakrataan jalan (*road roughness*) merupakan parameter kondisi yang digunakan dalam mengevaluasi perkerasan jalan, karena data ketidakrataan jalan relatif mudah untuk diperoleh, obyektif, dan berkorelasi baik dengan biaya operasional kendaraan, serta merupakan parameter kondisi yang paling relevan dalam pengukuran perilaku fungsional jalan dalam waktu jangka panjang (Erman, S. W., 2020; Robert.J.D., 1999). Tingkat ketidakrataan jalan merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam pelayanan kepada masyarakat, dan sangat berpengaruh pada kenyamanan pengemudi (*riding quality*). Sebelum dilakukan pemeliharaan atau perbaikan jalan, terlebih dahulu harus melakukan pengukuran nilai daripada ketidakrataan jalan (*road roughness*), agar mengetahui apakah jalan tersebut masih layak dan nyaman digunakan atau harus melakukan perbaikan struktur jalan tersebut.

Pemanfaatan teknologi digunakan untuk mengukur ketidakrataan jalan yaitu dengan menggunakan alat yang dikenal dengan Roughometer III. Alat ini sangat praktis digunakan karena pemasangannya sangat sederhana dan dapat dibongkar pasang pada semua jenis kendaraan roda empat (*portable*) dengan cepat. Alat Roughometer III akan menghasilkan data berupa *row data*, grafik, dan peta koordinat GPS yang berwarna warni sesuai dengan tingkat nilai *international roughness index*. Nilai *international roughness index* pada pembacaan Roughometer III akan menentukan tingkat ketidakrataan dan kebutuhan penanganan jalan yang akan diteliti.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kondisi perkerasan jalan berdasarkan nilai *international roughness index* (IRI) dan mengetahui jenis penanganan jalan sesuai tingkat kerusakan jalan. Dengan dilakukannya penelitian ini, akan memberikan informasi mengenai kondisi permukaan perkerasan lentur. Dan sebagai bahan masukan dalam memutuskan cara penanganan perbaikan jalan yang akan dilakukan berdasarkan jenis kerusakan jalan yang terjadi di lapangan.

### Evaluasi Kondisi Perkerasan

Kerusakan jalan secara fungsional dapat diketahui dengan melakukan evaluasi terhadap struktur permukaan perkerasan. Evaluasi fungsional, yaitu evaluasi yang memberikan informasi terkait karakteristik permukaan perkerasan yang secara langsung berdampak pada keamanan, dan kenyamanan pengguna jalan serta pelayanan jalan. Karakteristik utama yang diamati dalam evaluasi fungsional berkaitan dengan keamanan adalah kekesatan permukaan jalan (*skid resistance*) dan tekstur permukaan serta ketidakrataan (*roughness*) dalam kaitannya dengan pelayanan (*serviceability*).

*International roughness index* (IRI) merupakan parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat ketidakrataan permukaan jalan ditampilkan pada skala yang mewakili ketidakrataan permukaan perkerasan jalan yang dirasakan pengendara. Tingkat ketidakrataan jalan (IRI) salah satu faktor/fungsi pelayanan (*functional performance*) dari suatu perkerasan jalan yang sangat berpengaruh pada kenyamanan (*riding quality*). Salah satu indikator teknis untuk menilai performansi permukaan jalan adalah nilai IRI (*international roughness index*), yaitu besaran ukuran yang menggambarkan nilai ketidakrataan permukaan yang diindikasikan sebagai panjang kumulatif turun naiknya permukaan per satuan panjang. Kerataan permukaan jalan dianggap sebagai *resultante* kondisi perkerasan jalan secara menyeluruh.

*Roughometer III* merupakan alat survey yang digunakan untuk mengetahui nilai ketidakrataan jalan (*Roughness/IRI*) pada jalan yang dilapisi perkerasan *fleksibel/rigid* maupun yang tidak dilapisi perkerasan. Hasil dari data *Roughometer* dapat digunakan sebagai data objektif untuk evaluasi tingkat ketidakrataan permukaan jalan.

**Tabel 1** Kategori kondisi ketidakrataan jalan IRI vs NAASRA berdasarkan User Manual ARRB Roughometer III

Roughness category	IRI (Metric)	IRI (Imperial)	NAASRA (Metric)
Excellent	0 - 2	0 - 157	0 - 52
Good	3 - 4	158 - 248	78 - 105
Fair	5 - 6	285 - 411	131 - 158
Poor	7 - 10	412 - 664	184 - 264
Bad	11 +	665 +	290 +

(Sumber: Doly manurung, 2019)

Evaluasi tingkat ketidakrataan permukaan jalan dapat berupa:

1. Pemeliharaan jalan, meliputi:
  - a. Pemeliharaan rutin jalan merupakan kegiatan merawat serta memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi pada ruas-ruas jalan dengan kondisi pelayanan mantap.
  - b. Pemeliharaan berkala jalan merupakan kegiatan penanganan terhadap setiap kerusakan yang diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana.
  - c. Rehabilitasi jalan merupakan kegiatan penanganan terhadap setiap kerusakan yang tidak diperhitungkan dalam desain, yang berakibat menurunnya kondisi kemantapan pada bagian/tempat tertentu dari suatu ruas jalan dengan kondisi rusak ringan, agar penurunan kondisi kemantapan tersebut dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana.
2. Peningkatan jalan ,meliputi:
  - a. Peningkatan struktur merupakan kegiatan penanganan untuk dapat meningkatkan kemampuan ruas-ruas jalan dalam kondisi tidak mantap atau kritis agar ruas-ruas jalan tersebut mempunyai kondisi pelayanan mantap sesuai dengan umur rencana yang ditetapkan.
  - b. Peningkatan kapasitas merupakan penanganan jalan dengan pelebaran perkerasan, baik menambah maupun tidak menambah jumlah lajur.

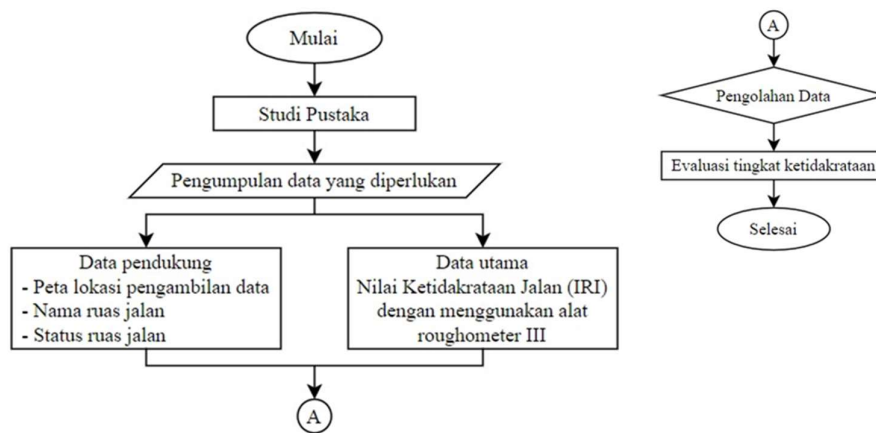
Direktorat Jenderal Bina Marga menggunakan parameter international roughness index (IRI) dalam menentukan kondisi konstruksi jalan. Semakin besar nilai IRI nya, maka semakin buruk keadaan permukaan perkerasan tersebut. Klasifikasi penilaian kondisi jalan menurut metode IRI.

**Tabel 2** Penentuan Kondisi Ruas Jalan dan Kebutuhan Penanganan

Kondisi Jalan	IRI (m/km)	Kebutuhan Penanganan	Tingkat Kemantapan
Baik	IRI rata-rata $\leq 4,0$	Pemeliharaan Rutin	Jalan Mantap
Sedang	$4,1 \leq$ IRI rata-rata $\leq 8,0$	Pemeliharaan Berkala	
Rusak Ringan	$8,1 \leq$ IRI rata-rata $\leq 12$	Peningkatan Jalan	Jalan Tidak Mantap
Rusak Berat	IRI rata-rata $> 12$	Peningkatan Jalan	

(Sumber: Puja Adinanta Ginting, 2018)

**2. METODE**



**Gambar 1** Flowchart Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Ruas Jalan Yos Sudarso Manokwari, Ruas Jalan Trikora Wosi Manokwari, Ruas Jalan Drs. Esau Sesa Manokwari. Data-data jalan pada lokasi penelitaian, terlihat pada tabel berikut.

**Tabel 3** Data umum jalan

Nama Jalan	Koordinat Geografis		Panjang ruas (km)
	Awal	Akhir	
Ruas Jalan Yos Sudarso Manokwari	0°51'15,37"LS 134°49,75"BT (Lampu Merah Makalo)	0°52'18,03"LS 134°3'48,55"BT (Simpang Tiga Rs Al Fasharkan)	2,13
Ruas Jalan Trikora Wosi Manokwari	0°52'18,03"LS 134°3'48,55"BT (Simpang Tiga Rs Al Fasharkan)	0°52' .85"LS 134°2'46,30"BT (Simpang Tiga Lampu Merah Wosi)	2,73
Ruas Jalan Drs. Esau Sesa Manokwari	0 52'2,85"LS 134°2'46,30"BT (Simpang Tiga Lampu Merah Wosi)	0°53'56,76"LS 134°2'34,39"BT (Jembatan Sowi)	3,91

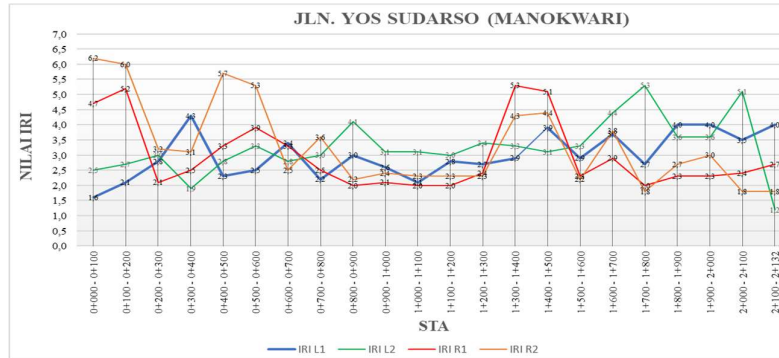
(Sumber: KepMen PUPR No. 430-KPTS-M-2022, 2022)

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### 3.1 Hasil Survei International Roughness Index (IRI)

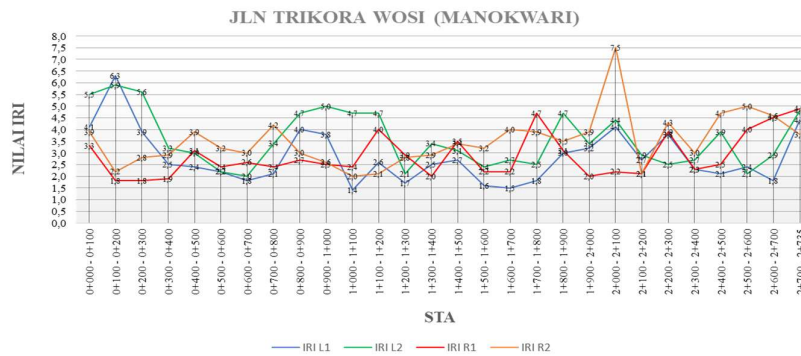
Survei International Roughness Index (IRI) dilakukan pada ruas jalan Yos Sudarso Manokwari, ruas jalan Trikora Wosi Manokwari, ruas jalan Drs. Esau Sesa Manokwari. Pengambilan nilai ketidakrataan jalan dilakukan pada kedua jalur dan lajur, untuk perletakan sensor dibuat disebelah kanan belakang kendaraan survei. Data hasil pemeriksaan kondisi fungsional jalan dengan pengambilan nilai IRI menggunakan alat Roughometer III dengan pembacaan dial pada alat per 100 m. Selama pengambilan data pada alat Roughometer III digunakan kecepatan minimal 30 km/jam dan maksimal 80 km/jam. Data hasil pemeriksaan kondisi ketidakrataan jalan digunakan untuk penilaian kondisi jalan.

1. Hasil rekapitulasi nilai IRI pada Ruas Jln Yos Sudarso Manokwari



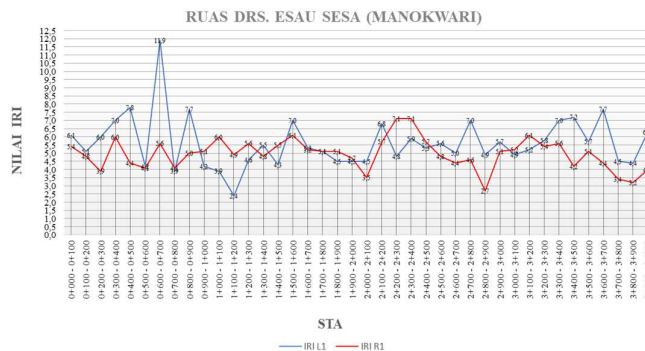
Gambar 2 Grafik ketidakrataan permukaan ruas Jalan Yos Sudarso Manokwari

2. Hasil rekapitulasi nilai IRI pada ruas Jln Trikora Wosi Manokwari



Gambar 3 Grafik ketidakrataan permukaan ruas Jalan Trikora Wosi Manokwari

3. Hasil rekapitulasi nilai IRI pada ruas Jln Drs. Esau Sesa Manokwari



Gambar 4 Grafik ketidakrataan permukaan ruas Jalan Drs. Esau Sesa Manokwari

Setelah didapat nilai IRI dari setiap ruas jalan didapatkan, selanjutnya dilakukan penilaian kondisi permukaan ketidakrataan jalan dengan mengelompokkan nilai IRI berdasarkan kondisi kategori. Kondisi kategori yang terjadi yaitu excellen, good, fair, poor, dan bad. Persentase kondisi permukaan perkerasan pada tiap ruas berdasarkan nilai IRI.

### 1. Kondisi ketidakrataan ruas jalan Yos Sudarso Manokwari

Ruas Jalan Yos Sudarso Manokwari adalah 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D) yang dibatasi dengan median jalan. Kondisi ketidakrataan ruas jalan Yos Sudarso Manokwari tiap lajur sebagai berikut.

**Tabel 4** Panjang dan persentase kondisi fungsional jalan berdasarkan nilai IRI ruas jalan Yos Sudarso Manokwari

No	Kondisi Jalan	Panjang (m)				Kemantapan Jalan (%)			
		L1	L2	R1	R2	L1	L2	R1	R2
1	Excellent	100	128	400	230	4,69%	6,02%	18,79%	10,80%
2	Good	1932	1600	1329	1300	90,62%	75,19%	62,42%	61,03%
3	Fair	100	400	400	500	4,69%	18,80%	18,79%	23,47%
4	Poor	0	0	0	100	0,00%	0,00%	0,00%	4,69%
5	Bad	0	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

### 2. Kondisi ketidakrataan ruas jalan Trikora Wosi Manokwari

Ruas Jalan Trikora Wosi Manokwari adalah 4 lajur 2 arah terbagi (4/2 D) yang dibatasi dengan median jalan. Kondisi ketidakrataan ruas jalan Trikora Wosi Manokwari di evaluasi tiap lajur sebagai berikut.

**Tabel 5** Panjang dan persentase kondisi fungsional jalan berdasarkan nilai IRI ruas jalan Trikora Wosi Manokwari

No	Kondisi Jalan	Panjang (m)				Kemantapan Jalan (%)			
		L1	L2	R1	R2	L1	L2	R1	R2
1	Excellent	600	100	500	100	21,94%	3,65%	18,32%	3,66%
2	Good	1700	1700	2000	2029	62,16%	62,00%	73,26%	74,35%
3	Fair	235	942	230	500	8,59%	34,35%	8,42%	18,32%
4	Poor	100	0	0	100	3,66%	0,00%	0,00%	3,66%
5	Bad	0	0	0	0	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

### 3. Kondisi ketidakrataan ruas jalan Drs. Esau Sesa Manokwari

Ruas Drs. Esau Sesa Manokwari adalah 2 lajur 2 arah tidak terbagi (2/2 UD), kondisi ketidakrataan ruas jalan Drs. Esau Sesa Manokwari tiap lajur sebagai berikut

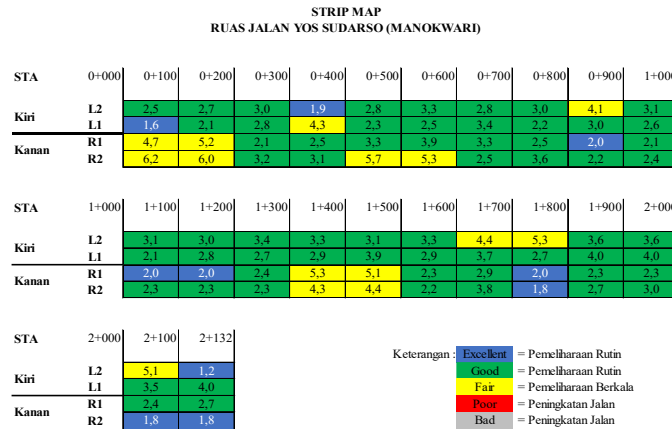
**Tabel 6** Panjang dan persentase kondisi fungsional jalan berdasarkan nilai IRI ruas jalan Drs. Esau Sesa Manokwari

No	Kondisi Jalan	Panjang (m)				Kemantapan Jalan (%)			
		L1	L2	R1	R2	L1	L2	R1	R2
1	Excellent	0		0		0,00%		0,00%	
2	Good	300		508		7,68%		13,00%	
3	Fair	2500		3000		63,97%		76,77%	
4	Poor	1008		400		25,79%		10,24%	
5	Bad	100		0		2,56%		0,00%	

## 4.2 Penanganan Jalan Untuk Tingkat Kerusakan

Dalam penanganan ruas jalan Yos Sudarso Manokwari, ruas jalan Trikora Wosi Manokwari, dan ruas jalan Drs. Esau Sesa Manokwari, pembuatan strip map bertujuan untuk menggambarkan dan menginformasikan kondisi ruas jalan existing. Gambar strip map dibuat dengan interval stasioner 100 meter dan sesuai dengan panjang penanganan ruas jalan.

1. Penanganan ruas jalan Yos Sudarso Manokwari

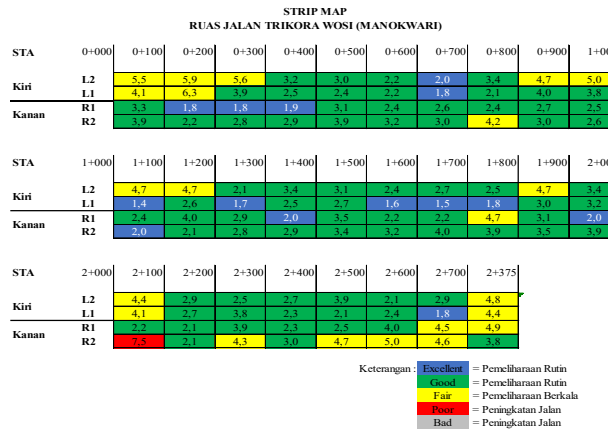


Gambar 5 Strip map ruas jalan Yos Sudarso Manokwari

Tabel 7 Persentase penilaian kondisi dan program penanganan pada ruas jalan Yos Sudarso Manokwari

No.	Kondisi Jalan	Jumlah segmen		Kemantapan Jalan (%)		Penanganan jalan
		L (Kiri)	R (Kanan)	L (Kiri)	R (Kanan)	
1	Excellent	0	1	0,00%	4,69%	Pemeliharaan Rutin
2	Good	17	15	76,53%	67,14%	Pemeliharaan Rutin
3	Fair	5	5	23,47%	23,47%	Pemeliharaan Berkala
4	Poor	0	1	0,00%	4,69%	Peningkatan Jalan
5	Bad	0	0	0,00%	0,00%	Peningkatan Jalan

2. Penanganan ruas jalan Trikora Wosi Manokwari

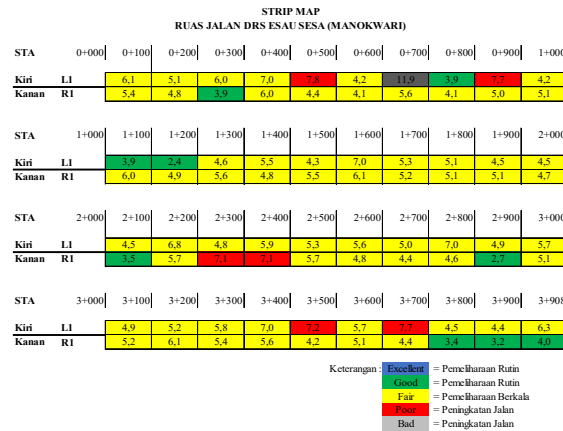


Gambar 6 Strip map ruas jalan Trikora Wosi Manokwari

Tabel 8 Persentase penilaian kondisi dan program penanganan pada ruas jalan Trikora Wosi Manokwari

No.	Kondisi Jalan	Jumlah segmen		Kemantapan Jalan (%)		Penanganan jalan
		L (Kiri)	R (Kanan)	L (Kiri)	R (Kanan)	
1	Excellent	0	1	0,00%	3,66%	Pemeliharaan Rutin
2	Good	16	21	58,63%	74,35%	Pemeliharaan Rutin
3	Fair	12	5	41,37%	18,32%	Pemeliharaan Berkala
4	Poor	0	1	0,00%	3,66%	Peningkatan Jalan
5	Bad	0	0	0,00%	0,00%	Peningkatan Jalan

3. Penanganan ruas jalan Drs. Esau Sesa Manokwari



Gambar 7 Strip map Drs. Esau Sesa Manokwari

Tabel 9 Persentase penilaian kondisi dan program penanganan pada ruas jalan Drs. Esau Sesa Manokwari

No.	Kondisi Jalan	Jumlah segmen		Kemantapan Jalan (%)		Penanganan jalan
		L (Kiri)	R (Kanan)	L (Kiri)	R (Kanan)	
1	Excellent	0	0	0,00%	0,00%	Pemeliharaan Rutin
2	Good	3	6	7,68%	13,00%	Pemeliharaan Rutin
3	Fair	25	30	63,97%	76,77%	Pemeliharaan Berkala
4	Poor	11	4	25,79%	10,24%	Peningkatan Jalan
5	Bad	1	0	2,56%	0,00%	Peningkatan Jalan

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- Hasil rata-rata evaluasi kondisi ketidakrataaan berdasarkan metode IRI masing-masing pada survei pertama ruas jalan Yos Sudarso Manokwari jalur L (kiri) sebesar 3,1 m/km dengan kondisi Good dan jalur R (kanan) sebesar 3,1 m/km dengan kondisi Good, pada ruas jalan Trikora Wosi Manokwari jalur L (kiri) sebesar 3,2 m/km dengan kondisi Good dan jalur R (kanan) sebesar 3,2 m/km dengan kondisi Good, pada ruas jalan Drs. Esau Sesa Manokwari jalur L (kiri) sebesar 5,6 m/km dengan kondisi Fair dan jalur R (kanan) sebesar 5,0 m/km dengan kondisi Fair.
- Berdasarkan nilai rata-rata IRI, jenis penanganan kerusakan pada ruas jalan Yos Sudarso Manokwari rata-rata dilakukan pemeliharaan rutin, untuk ruas jalan Trikora Wosi Manokwari rata-rata dilakukan pemeliharaan rutin, dan untuk ruas jalan Drs. Esau Sesa Manokwari rata-rata dilakukan pemeliharaan berkala.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada pimpinan dan staf PT. Genta Prima Pertiwi yang telah membantu dalam memfasilitasi alat untuk pengambilan data penelitian.

REFERENSI

Direktorat Jenderal Bina Marga, 2017. Panduan Pemilihan Teknologi Pemeliharaan Preventif Perkerasan Jalan. Jakarta Selatan: Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat.

Direktorat Jenderal Bina Marga, 2022. KEPUTUSAN MENTERI PUPR NO. 340/KPTS/M/2022 TENTANG PENETAPAN RUAS JALAN DALAM JARINGAN JALAN PRIMER MENURUT FUNGSI NYA SEBAGAI JALAN ARTERI (JAP) DAN JALAN KOLEKTOR-1 (JKP-1). Jakarta: PUPR.

- Erman, S. W., 2020. KAJIAN KONDISI PELAYANAN JALAN PERKERASAN LENTUR (ASPAL) PERBANDINGAN ANTARA METODE PCI DAN PSI PADA RUAS JALAN SIMPANG PANAM- SIMPANG KUBANG KOTA PEKANBARU, PEKANBARU: s.n.
- Ginting, A. P., 2018. Perbandingan Nilai Ketidakrataan Jalan Dengan Menggunakan Alat Roughometer III dan Aplikasi Roadroid, Medan: Univesitas Sumatera Utara.
- Manurung, D., 2019. Pengaruh Perletakan Roughness Sensor Pada Evaluasi Ketidakrataan Jalan Menggunakan Alat Roughometer III, Medan: Universitas Sumatera Utara.
- PERATURAN PEMERINTAH, 2006. PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 34 TAHUN 2006 TENTANG JALAN. Jakarta: s.n.