

Kondisi Kerusakan Jalan dengan Metode Nilai *International Roughness Index (IRI)* dan *Surface Distress Index (SDI)* pada Ruas Jalan Jambi – Bulian Dikabupaten Muara Jambi

Candro Wijaya Nainggolan^{1*}, Fakhrul Rozi Yamali², Wari Dony³
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Batanghari, Jambi, Indonesia^{1,2,3}

ARTICLE INFO

Kata Kunci:

Kerusakan jalan. Perkerasan lentur. Metode IRI dan SDI.

***Correspondence email:**

candrowijaya2000@gmail.com

Submitted: 31-08-2024

Revised: 08-02-2025

Accepted: 10-02-2025

Published: 10-02-2025

ABSTRAK

Jalan raya adalah suatu prasarana transportasi yang sangat berperan penting dalam arus lalu lintas, sehingga desain perkerasan jalan yang baik adalah suatu keharusan yang dapat menghubungkan suatu tempat ke tempat yang lainnya. Penelitian ini bertujuan menentukan nilai kondisi perkerasan jalan serta membandingkan berdasarkan metode IRI dan metode SDI. Pengumpulan data dengan survei lapangan dilakukan yaitu melalui observasi kondisi jalan secara visual untuk metode SDI selain itu pengamatan dengan mobil dibutuhkan sebagai data masukan untuk analisa nilai IRI menggunakan aplikasi Roadlab Pro. Hasil dari penilaian jalan dengan metode SDI adalah 33,33% dalam keadaan baik, 53,33% keadaan sedang dan 13,33 dalam keadaan rusak ringan. Namun pada IRI Roadlab Pro untuk jalur I 6,67% dalam keadaan baik, 80% dalam keadaan sedang dan 13,33% dalam keadaan rusak ringan dan jalur II 6,67% dalam keadaan baik, 86,66% dalam keadaan sedang dan 6,67% dalam keadaan rusak ringan. Kondisi jalan pada STA 6+900 – 8+400 dari kedua metode ini disarankan menggunakan Surface Distress Index (SDI).

ABSTRACT

Keywords:

Road damage. Flexible pavement. IRI and SDI methods.

A highway is a transportation infrastructure that plays a very important role in traffic flow, so good road pavement design is a necessity that can connect one place to another. This research aims to determine the value of road pavement conditions and compare them based on the IRI method and the SDI method. Data collection using field surveys is carried out through visual observation of road conditions for the SDI method. Apart from that, observations by car are needed as input data for analyzing IRI values using the Roadlab Pro application. The results of the road assessment using the SDI method were 33.33% in good condition, 53.33% in moderate condition and 13.33 in slightly damaged condition. However, on IRI Roadlab Pro for line I 6.67% was in good condition, 80% was in moderate condition and 13.33% was in a slightly damaged condition and line II 6.67% was in good condition, 86.66% was in moderate condition and 6.67% is in a state of light damage. Road conditions at STA 6+900 – 8+400 from these two methods are recommended using the Surface Distress Index (SDI).

PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah serta di bawah permukaan tanah dan air serta diatas permukaan air kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel. (PP No 38 tahun 2004).

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. (Tenriajeng, 2002). Perkerasan lentur merupakan jenis perkerasan jalan yang menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapis permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan dibawahnya (Silvia Sukirman 1990). Menurut data dari Badan Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN), Ruas jalan Jambi – Bulian Kab Muara Jambi mengalami perbaikan tahun 2018 perbaikan yang dilakukan hanya tambal sulam terhadap ruas jalan. Direhabilitasi pada tahun 2022 sepanjang 6,9 km (6900m) dimulai dari ruas jalan simpang mendalo darat. Ruas jalan tersebut banyak dilalui kendaraan kecil hingga besar seperti, kendaraan angkutan batu bara, kendaraan angkutan sawit dan kendaraan berat lainnya, sehingga menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan. Jalan tersebut mengalami kerusakan yang cukup signifikan, baik kerusakan ringan, kerusakan sedang maupun kerusakan berat pada beberapa ruas jalan tersebut sehingga mempengaruhi kelancaran lalu lintas dan keamanan serta kenyamanan bagi pengguna jalan.

Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini untuk mengetahui kondisi permukaan perkerasan jalan diruas jalan Jambi – Bulian Kabupaten Muara Jambi dengan Metode International Roughness Index (IRI) dan Surface Distress Index (SDI). Pemilihan metode IRI dan SDI ini untuk memberikan gambaran atau deskripsi tentang kondisi Jalan

Jambi-Bulian Kabupaten Muara Jambi, yang dapat digunakan sebagai data base untuk perencanaan dan pelaksanaan rehabilitasi dan pemeliharaan jalan.

Adapun tujuan dari penelitian ini menentukan kondisi ketidakrataan permukaan dari aplikasi berbasis android (Roadlab Pro) sebagai alat ukur metode International Roughness Index (IRI) dan berapa besar nilai kondisi perkerasan jalan yang terjadi pada ruas Jalan Jambi – Bulian Kabupaten Muara Jambi dengan Metode Surface Distress Index (SDI) sehingga diperoleh persentase nilai kondisi jalan serta membandingkan kedua metode tersebut.

Metode International Roughness Index (IRI) ialah salah satu metode yang digunakan sebagai standar pengukuran ketidakrataan jalan dan mewujudkan gambaran dari suatu jalan. Rekomendasi satuan yang digunakan yaitu meter per kilometer (m/km)

Tabel 1. Klasifikasi International Roughness Index

Nilai IRI	Kondisi
< 4	Baik
4 -8	Sedang
8 -12	Rusak Ringan
> 12	Rusak Berat

(Sumber : Bina Marga, 2011)

Pengukuran nilai IRI pada dasarnya menggunakan peralatan berat yang kompleks dan relative mahal namun dapat juga menggunakan aplikasi yang ada pada smartphone. (Setiawan, 2019). Roadlab Pro merupakan aplikasi yang diciptakan oleh THE World Bank yang berkerja sama dengan Beldor Center, Softteco dan Progress Analytics LLC pada 7 mei 2016 sebagai alat pengumpulan data untuk insinyur. Aplikasi Roadlab Pro memperkirakan ketidakrataan jalan berdasarkan sensor kinematic dan GPS menggunakan metode International Roughness Index (IRI) pada smartphone.(Roadlab Pro, 2020).

Surface distress index (SDI) adalah sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan pengamatan kerusakan yang terjadi dilapangan dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan perkerasan. Pengamatan yang dilakukan untuk memperoleh nilai SDI sudah diatur oleh Bina Marga dalam bentuk Survei kondisi jalan (SKJ).

Tabel 2. Tingkat Kerusakan Surface Distress Index

Total Area Retak		Lebar Rata-rata Retak	
Kriteria	(1)	Kriteria	(2)
< 10 %	5	< 1 mm (Halus)	(1)
10 – 30 %	20	1 – 3 mm (Menengah)	(1)
>30 %	40	>3 mm (Lebar)	(1) x 2

(Sumber : Bina Marga, 2011)

Tabel 2. (Lanjutan)

Jumlah Lubang		Kedalaman Rata-rata Bekas Roda	
Kriteria	(3)	Kriteria	(4)
< 10 /100m	(2) + 15	< 1 cm	(3) + 2,5
10 – 50 /100m	(2) + 75	1 – 3 cm	(3) + 10
> 50 /100m	(2) + 225	> 3 cm	(3) + 20

(Sumber : Bina Marga, 2011)

Tabel 3. Klasifikasi Surface Distress Index

Kondisi Jalan	SDI
Baik	< 50
Sedang	50-100
Rusak Ringan	100-150
Rusak Berat	150

(Sumber : Bina Marga, 2011)

METODE

Dalam penelitian ini yang menjadi lokasi penelitian adalah Ruas Jalan Jambi – Bulian yang lokasinya berada pada Kabupaten Muara Jambi pada STA 6+900 – 8+400 dengan panjang 1,5 Km.

Populasi dan sampel

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah Ruas Jalan Jambi – Bulian pada STA 6+900 – 8+400 (1,5 Km). Dalam penelitian ini pulak yang menjadi sampel adalah jenis kerusakan jalan pada Ruas Jalan Jambi – Bulian yang terdiri dari :

1. Dalam pengambilan data berdasarkan survei Indeks IRI (International Roughness Index) yang terjadi sampel ada seluruh kondisi permukaan jalan dengan interval 100 m per lajur jalan.
2. Dalam pengambilan data berdasarkan survey Index SDI (Surface Distress Index) yang menjadi sampel ada seluruh kondisi jalan yang terdiri dari Retak, Lubang, Kerinting, Amblas, Penurunan bahu jalan dengan interval 100 m per lajur jalan

Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode IRI & SDI

Analisis international Roughness Index (IRI) untuk mengukur ketidakrataan permukaan jalan melibatkan beberapa tahapan. Berikut merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menganalisis data dengan metode IRI.

1. Mengekspor data dari aplikasi Roadlab Pro yang didapat.
2. Memasukkan data tersebut ke dalam formulir.
3. Menentukan klasifikasi kondisi permukaan jalan berdasarkan nilai IRI yang diperoleh

Analisis Surface Distress Index (SDI) Langkah -langkah yang dilakukan untuk mendapatkan nilai SDI adalah sebagai berikut.

Menghitung persentase luas retakan yang ada pada tiap segmen (SDI₁). Luas retakan dibagi 4 bagian yaitu tidak ada retakan, luas retakan < 10 % dari luas segmen, luas retakan 10 –30 % dari luas segmen, dan luas retakan > 30 % dari luas segmen. Mengukur rata-rata lebar retakan yang ada pada setiap segmen (SDI₂). Lebar retakan dibagi menjadi 4 bagian yaitu tidak ada retakan, lebar retakan rata -rata < 1 mm, lebar retakan rata-rata 1–3 mm, dan lebar retakan rata-rata > 3mm. Menghitung jumlah lubang yang ada pada setiap segmen (SDI₃). Jumlah lubang dibagi menjadi 4 bagian yaitu tidak ada lubang, jumlah lubang < 10 per segmen, jumlah lubang 10 -50 per segmen, dan jumlah lubang > 50 per segmen. Mengukur kedalaman bekas roda yang ada pada setiap segmen (SDI₄). Kedalaman bekas roda dibagi menjadi 4 bagian tidak ada, kedalaman < 1 cm, kedalaman 1 -3 cm, dan kedalaman > 3 cm. Melakukan perhitungan jumlah kerusakan dengan cara yang sudah disebutkan pada bab sebelumnya. Menghitung nilai SDI rata-rata yang didapat dari menjumlahkan nilai SDI setiap segmen dibagi dengan jumlah segmen. Mendapatkan nilai rata-rata SDI dan mengetahui tingkat kerusakan pada ruas Jalan Jambi – Bulian Kabupaten Muara Jambi pada STA 6+900 – 8+400. (Bina Marga, 2011)

HASIL

Analisa Kerusakan Jalan Metode International Roughness Index (IRI)

Data International Roughness Index (IRI) pada Jalan Jambi – Bulian di ambil dengan menggunakan aplikasi Roadlab Pro yang melakukan pengukuran ketidakrataan permukaan dari STA 6+900 sampai dengan STA 8+400.

Tabel 4. Nilai Rata –rata International Roughness Index (IRI)

STA	Nilai IRI (dari jambi)	Kondisi jalan	Nilai IRI (dari bulian)	Kondisi Jalan	Nilai IRI (BPJN) 2022	Kondisi Jalan
6+900 – 7+000	5,36	Sedang	5,43	Sedang	4,40	Sedang
7+000 – 7+100	4,00	Sedang	4,33	Sedang	5,10	Sedang
7+100 – 7+200	4,30	Sedang	5,09	Sedang	3,50	Baik
7+200 – 7+300	5,72	Sedang	6,15	Sedang	3,50	Baik
7+300 – 7+400	4,49	Sedang	5,70	Sedang	4,80	Sedang
7+400 – 7+500	6,62	Sedang	4,97	Sedang	4,00	Sedang
7+500 – 7+600	7,19	Sedang	4,63	Sedang	5,50	Sedang
7+600 – 7+700	5,91	Sedang	4,98	Sedang	4,80	Sedang
7+700 – 7+800	6,05	Sedang	6,48	Sedang	4,90	Sedang
7+800 – 7+900	5,81	Sedang	5,66	Sedang	3,80	Baik
7+900 – 8+000	7,02	Sedang	5,78	Sedang	5,90	Sedang
8+000 – 8+100	8,28	Rusak Ringan	7,04	Sedang	6,50	Sedang
8+100 – 8+200	9,19	Rusak Ringan	8,16	Rusak Ringan	9,10	Rusak Ringan
8+200 – 8+300	4,12	Sedang	4,98	Sedang	6,50	Sedang
8+300 – 8+400	3,92	Baik	2,97	Baik	2,70	Baik
Rata-rata	5,47	Sedang	5,49	Sedang	4,76	Sedang

(Sumber : Data olahan, 2024)

Berdasarkan pada tabel 4 terlihat nilai IRI antara survey dan nilai BPJN tidak memiliki nilai yang signifikan antara nilai survey dan nilai BPJN serta memiliki kesamaan pada nilai rata-rata dengan kondisi jalan sedang karena mempunyai nilai IRI diantara 4 – 8.

Sesuai dengan kondisi jalan berdasarkan lajur pada Ruas Jalan Jambi – Bulian menggunakan metode International Roughness Index (IRI) pada nilai IRI (dari jambi) kondisi baik 6,67%, kondisi sedang 80% dan kondisi rusak ringan 13,33% serta nilai IRI (dari bulian) kondisi baik 6,67%, kondisi sedang 86,66 dan kondisi rusak ringan 6,67%.

Analisa Kerusakan Jalan Metode Surface Distress Index (SDI)

Data kondisi permukaan jalan dengan metode Surface Distress Index (SDI) yang telah diperoleh pada ruas Jalan Jambi – Bulian Kabupaten Muara Jambi terjadi kerusakan seperti retak, tambalan, lubang, penurunan di jalan tersebut. Berdasarkan data tersebut, maka selanjutnya dilakukan perhitungan kerusakan tiap segmen untuk mengetahui tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Jambi – Bulian menggunakan Metode *Surface Distress Index*.

Tabel 5. Nilai Surface Distress Index (SDI) dan Kondisi Jalan Tiap Segmen

STA	Luas		Lebar		Jumlah Lubang	Alur	SDI per Segmen	Kondisi Jalan
	Retak	Retak	Retak	Retak				
	SDI1	SDI2	SDI3	SDI4				
6+900 – 7+000	5	5	20	0	20		Baik	
7+000 – 7+100	5	5	20	30	30		Baik	
7+100 – 7+200	5	5	80	0	80		Sedang	
7+200 – 7+300	5	10	25	35	35		Baik	
7+300 – 7+400	5	5	80	90	90		Sedang	
7+400 – 7+500	5	5	80	82,50	82,50		Sedang	
7+500 – 7+600	5	5	80	0	80		Sedang	
7+600 – 7+700	5	5	80	0	80		Sedang	
7+700 – 7+800	5	10	25	0	25		Baik	
7+800 – 7+900	5	5	80	0	80		Sedang	
7+900 – 8+000	5	10	85	87,50	87,50		Sedang	
8+000 – 8+100	20	20	95	105	105		Rusak Ringan	
8+100 – 8+200	20	40	115	115	115		Rusak Ringan	
8+200 – 8+300	5	5	80	80	80		Sedang	
8+300 – 8+400	5	10	0	10	10		Baik	
				Rata-rata	66,7		Sedang	

(Sumber : Data Olahan, 2024)

Dari Tabel 5 hasil penelitian kondisi perkerasan dengan menggunakan nilai Surface Distress Index (SDI) didapatkan rata-rata nilai SDI yaitu 66,7 yang mana nilai tersebut masuk pada kategori nilai 50-100 untuk kondisi sedang, kondisi permukaan perkerasan jalan menggunakan metode *Surface Distress Index* (SDI) dalam kondisi baik memiliki persentase 33,33%, kondisi sedang 53,34% dan kondisi rusak ringan 13,33%.

Perbandingan dari hasil Analisa Metode International Roughness Index (IRI) dan Surface Distress Index (SDI)

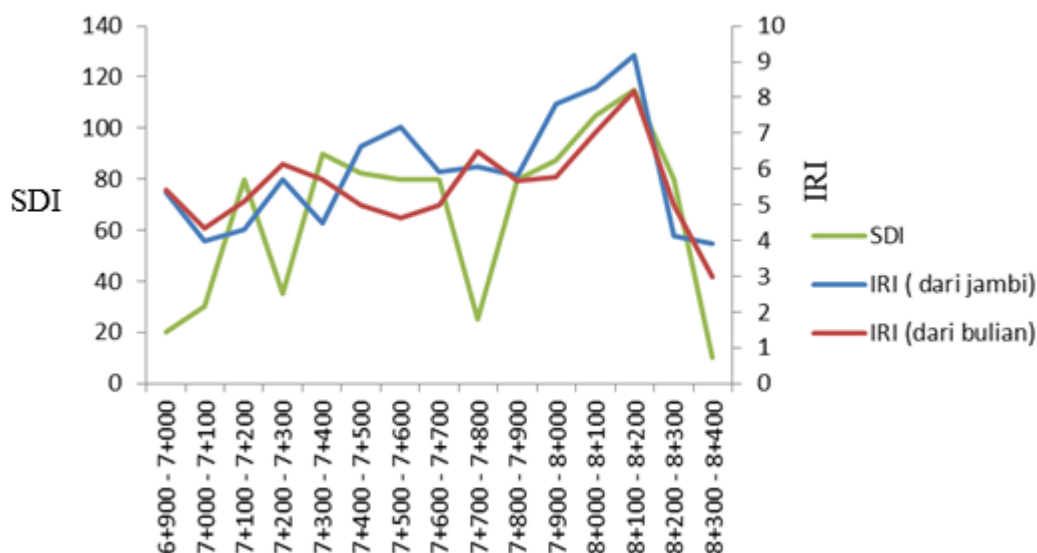
Berikut hasil olahan data dari kedua metode yaitu metode Internasional Roughness Index (IRI) dan Surface Distress Index (SDI) pada Tabel 6 dan Gambar 1.

Tabel 6. Hasil Metode IRI dan SDI

STA	Kondisi Jalan					
	IRI (dari jambi)		IRI (dari bulian)		SDI	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
6+900 – 7+000	5,36	Sedang	5,43	Sedang	2,9	Baik
7+000 – 7+100	4,00	Sedang	4,33	Sedang	30	Baik
7+100 – 7+200	4,30	Sedang	5,09	Sedang	80	Sedang
7+200 – 7+300	5,72	Sedang	6,15	Sedang	35	Baik
7+300 – 7+400	4,49	Sedang	5,70	Sedang	90	Sedang
7+400 – 7+500	6,62	Sedang	4,97	Sedang	82,50	Sedang
7+500 – 7+600	7,19	Sedang	4,63	Sedang	80	Sedang
7+600 – 7+700	5,91	Sedang	4,98	Sedang	80	Sedang
7+700 – 7+800	6,05	Sedang	6,48	Sedang	25	Baik
7+800 – 7+900	5,81	Sedang	5,66	Sedang	80	Sedang

STA	Kondisi Jalan					
	IRI (dari jambi)		IRI (dari bulian)		SDI	
	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
7+900 – 8+000	7,82	Sedang	5,78	Sedang	87,50	Sedang
8+000 – 8+100	8,28	Rusak Ringan	7,04	Sedang	105	Rusak Ringan
8+100 – 8+200	9,19	Rusak Ringan	8,16	Rusak Ringan	115	Rusak Ringan
8+200 – 8+300	4,12	Sedang	4,98	Sedang	80	Sedang
8+300 – 8+400	3,92	Baik	2,97	Baik	10	Baik
Rata-rata	5,92	Sedang	5,49	Sedang	66,70	Sedang

(Sumber : Data Olahan, 2024)



Gambar 1. Grafik Kondisi Jalan dengan Metode IRI dan SDI

(Sumber : Data Olahan, 2024)

Dari hasil perbandingan metode IRI dan SDI pada Tabel 6 dan Gambar 1 berdasarkan hasil menggunakan *roadlab pro* diperoleh rata-rata 5,92 dan 5,49 dan hasil perhitungan SDI diperoleh rata-rata 66,70. Jika dibandingkan hasil kondisi jalan dari kedua metode tersebut termasuk kategori sedang berdasarkan Bina Marga 2011.

SIMPULAN

Dari hasil persentase kondisi Nilai IRI pada permukaan Perkerasan jalan Jambi – Bulian Kabupaten Muara Jambi, data ketidakrataan nilai IRI (dari jambi) memiliki persentase 6,67% dengan kondisi baik , 80% dengan kondisi sedang serta 13,33% dalam kondisi rusak ringan dan nilai IRI (dari bulian) memiliki persentase 86,66% dengan kondisi sedang, 6,67% dalam kondisi rusak ringan serta 6,67% dalam kondisi baik

Dari hasil persentase kondisi nilai SDI pada permukaan perkerasan jalan Jambi – Bulian Kabupaten Muara Jambi, dapat sebesar 33,33% segmen mengalami kondisi baik, sebesar 53,34% segmen mengalami kondisi sedang dan sebesar 13,33% segmen mengalami kondisi rusak ringan.

Hasil perbandingan metode IRI dan SDI, kondisi jalan dari kedua metode ini pada STA 6+900 – 8+400 disarankan menggunakan metode Surface Distress Index (SDI).

DAFTAR PUSTAKA

ASTM D6433, *Standar Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*, ASTM International, West Conshohocken.

Baihaqi, 2018. Kondisi perkerasan jalan dengan kombinasi nilai IRI dan SDI pada jalan Tekengon – Blangkejeren, Universitas Syaiah Kuala.

Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011. Survei Kondisi Jalan Untuk Pemeliharaan Rutin, Nomor : 001 – 01/M/BM/1995.

Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011. Penjelasan Tambahan Panduan Survei Kondisi Jalan Secara Visual. Direktorat Jenderal Bina Marga, Jakarta

Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota, Jakarta.

- Hasibuan.S, 2019. Kajian Kondisi Perkerasan Jalan Indeks (PCI) Hubungan dengan International Roughness Index (IRI) pada PeKERASAN.
- Limuddin, 2017. Evaluasi Kondisi Jalan Kabupaten Secara Visual dengan Kombinasi Nilai IRI dan SDI. Universitas Gadjah Mada.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2004, PP No 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. 2006, PP No 34 Tahun 2006 Tentang Jalan, Jakarta.
- Rosalina, 2017. Evaluasi Kerusakan Permukaan Jalan untuk Menentukan Jenis Penanganan dengan Sistem Penilaian Menurut Bina Marga
- Roadlab, P. 2020. App Setup nad Data Collection Guide, Belarus: World Bank.
- Sukirman, S., 1999, Perkerasan Lentur Jalan Raya, Penerbit Nova, Bandung.
- Suwandi, Aidil. 2021. Studi kondisi permukaan jalan menggunakan analisa Penilaian Metode Surface Distress Index (SDI) dan International Roughness Index (IRI). Universitas Islam Riau.
- Sanjaya, R. 2017. Evaluasi kerusakan permukaan jalan untuk menentukan jenis penanganan dengan sistem penilaian menurut Bina Marga. Politeknik Negeri Lhokseumawe.
- Setiawan, 2019. Pemanfaatan Aplikasi Smartphone untuk mengukur Kemantapan Jalan Berdasarkan Internasional Roughness Index. Universitas Tadulako.
- Tenriajeng, A.T, 2002. Rekayasa Jalan Raya. Gunadarma.
- Prabowo, R.A. 2017. Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur Jalan Kapten Haryadi Ngebel Gede Berdasarkan Nilai SDI dan IRI. Yogyakarta. Universitas Islam Indonesia..