

PENILAIAN KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE SURFACE DISTRESS INDEX (SDI) DAN INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI) (STUDI KASUS: RUAS JALAN ANDALAS, KECAMATAN PADANG TIMUR, KOTA PADANG)

Qarina Utami Frinardi, Oktaviani, Rizky Indra Utama, Juniman Silalahi

Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang

Email: qarinautami25@gmail.com

Abstrak: Kerusakan jalan merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi dan berdampak pada kenyamanan serta keselamatan pengguna jalan. Ruas jalan Andalas merupakan salah satu jalan yang mengalami kerusakan yang cukup mengganggu bagi pengguna jalan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis dan tingkat kerusakan pada Ruas jalan Andalas, Kecamatan Padang Timur, Kota Padang dengan menggunakan dua metode penilaian, yaitu *Surface Distress Index* (SDI) dan *International Roughness Index* (IRI). Metode SDI menilai kondisi jalan secara visual berdasarkan luas dan lebar retakan, jumlah lubang, dan kedalaman alur. Sedangkan metode IRI mengukur ketidakrataan permukaan jalan menggunakan aplikasi Roadroid berbasis android. Hasil penelitian menunjukkan variasi kondisi kerusakan jalan dari kategori baik hingga rusak berat, dengan nilai SDI dan IRI yang bervariasi di sepanjang ruas jalan. Terdapat perbedaan hasil penilaian antara kedua metode tersebut, meskipun menunjukkan kecenderungan tren kerusakan yang serupa. Penilaian menurut SDI memiliki 7 segmen jalan dalam kondisi rusak berat dengan persentase kerusakan 47%. Sedangkan, menurut IRI terdapat 7 segmen jalan dalam kondisi rusak ringan dengan persentase kerusakan 47%.

Kata Kunci: Kerusakan Jalan, *Surface Distress Index* (SDI), *International Roughness Index* (IRI)

Abstract: Road damage is one of the problems that often occurs and has an impact on the comfort and safety of road users. The Andalas road section is one of the roads that has suffered damage that is quite annoying for road users. This study aims to explore the type and extent of damage on the Andalas road section, East Padang District, Padang City by using two assessment methods, namely *Surface Distress Index* (SDI) and *International Roughness Index* (IRI). The SDI method visually assesses road conditions based on the area and width of the cracks, the number of holes, and the depth of the groove. Meanwhile, the IRI method measures the unevenness of the road surface using the android-based Roadroid application. The results showed a variation in road damage conditions from good to severely damaged, with SDI and IRI values varying along the road. There was a difference in assessment results between the two methods, although they showed a similar tendency to damage trends. The assessment according to SDI has 7 road segments in a severely damaged condition with a damage percentage of 47%. Meanwhile, according to IRI, there are 7 road segments in a slightly damaged condition with a damage percentage of 47%.

Keyword: Road Damage, *Surface Distress Index* (SDI), *International Roughness Index* (IRI)

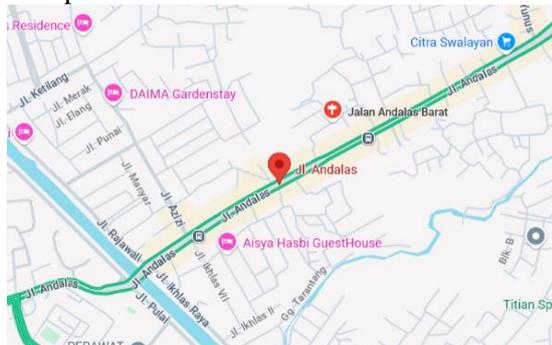
PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi yang sering digunakan oleh masyarakat. Sehingga, jalan membutuhkan suatu struktur perkerasan yang baik dalam perencanaan agar dapat menjamin

keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan (Hasibuan & Surbakti, 2019). Kerusakan jalan dapat menimbulkan permasalahan yang merugikan bagi pengguna jalan. Kemungkinan terjadinya kecelakaan lalu lintas diakibatkan oleh tingginya

kerusakan jalan akibat beragamnya aktivitas masyarakat sehingga menimbulkan pergerakan atau lalu lintas kendaraan.

Menurut data yang dikeluarkan oleh BPS tahun 2024 total panjang jalan wilayah Kota Padang tahun 2023 yaitu 624,7 km. Persentase kerusakan jalan di Kota Padang berdasarkan kondisi jalan rusak mencapai 20,4%, kondisi jalan rusak sedang 26% dan kondisi jalan baik 53,6% dari total panjang jalan. Salah satu kerusakan jalan terjadi pada ruas Jalan Andalas, Kecamatan Padang Timur, Kota Padang. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Ruas Jalan Andalas

Sumber: Google Maps, 2025

Ruas jalan ini memiliki dua lajur dan dua arah dengan status jalan kota dan fungsi jalan yaitu jalan arteri sekunder. Jalan ini memiliki panjang ruas jalan 1,5 km. Serta, pergerakan lalu lintas yang cukup tinggi, yang disebabkan karena terdapat kawasan pendidikan, pertokoan dan menjadi jalan penghubung dari pusat kota ke jalan Bypass Padang. Secara visual dapat dilihat pada Gambar 2 kerusakan yang terjadi pada ruas jalan ini yaitu, retak, alur, dan lubang yang menyebabkan jalan menjadi bergelombang dan mengganggu aktivitas pengguna jalan.



Gambar 2. Kerusakan Jalan di Ruas Jalan Andalas

Sumber: Hasil Observasi, 2025

Berdasarkan observasi awal peneliti meninjau kerusakan jalan terdapat pada sisi bahu jalan akibat dari sistem drainase yang tidak baik sehingga menimbulkan banyak genangan ketika hujan turun. Berdasarkan hasil observasi awal peneliti menilai

kerusakan yang terjadi pada ruas jalan ini mencapai 60% dari total panjang jalan yaitu 1,5 km.

Agar jalan tidak kehilangan fungsinya seiring dengan bertambahnya umur jalan, maka diperlukan penilaian kondisi jalan untuk menentukan kondisi perkerasan jalan. Salah satunya, dengan menggunakan data survei kondisi jalan baik secara struktural maupun non-struktural. Metode yang digunakan dalam penilaian kondisi jalan diantaranya yaitu *Surface Distress Index* (SDI) dan *International Roughness Index* (IRI).

Surface Distress Index (SDI) merupakan metode penilaian kerusakan jalan berdasarkan pengamatan visual. Menurut Panduan Nomor SDM-03/RCS tentang survei kondisi jalan pada tahun 2011 mendefinisikan metode SDI sebagai pemeriksaan yang dilakukan secara visual berdasarkan 4 variabel utama yang digunakan, diantaranya persentase luas retak (%), nilai lebar retak (mm), jumlah lubang, dan kedalaman alur (cm).

International Roughness Index (IRI) merupakan metode penilaian kerusakan jalan dalam menentukan kekasaran (*roughness*) pada jalan dan dapat dilihat untuk profil memanjang (Irianto & Rochmawati, 2020). Dalam penggunaannya metode ini sudah memiliki beberapa sistem aplikasi yang tersedia di android diantaranya, *Roadlab*, *Roadroid*, *Road Bounce*, dan lain-lain.

Penelitian dengan menggunakan metode SDI dan IRI sebelumnya juga pernah dilakukan oleh beberapa penelitian lain, seperti penelitian yang dilakukan oleh Annisa et al., (2023), Aptarila et al., (2020), dan Nisumanti & Prawinata, (2020). Hasil dari penelitian tersebut menggambarkan jenis dan tingkat kerusakan pada ruas jalan yang ditinjau.

Dengan menggunakan kedua metode tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi di Ruas Jalan Andalas, Kecamatan Padang Timur, Kota Padang berdasarkan dua metode yaitu, Metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *International Roughness Index* (IRI).

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Menurut Sugiyono & Lestari, (2021) metode kuantitatif merupakan metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positif dan digunakan untuk memeriksa populasi atau sample. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis data kuantitatif atau statistik yang digunakan dalam menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Metode *Surface Distress Index* (SDI) dan *International Roughness Index* (IRI) digunakan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi jenis dan tingkat kerusakan serta alternatif perbaikan jalan.

B. lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian yaitu pada ruas jalan Andalas, Kecamatan Padang Timur, Kota Padang dengan total panjang jalan yaitu 1,5 km. penelitian diawali dengan melakukan observasi awal pada bulan Februari 2025 dan dilanjut dengan pengambilan data pada bulan Maret 2025.

C. Teknik Pengambilan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini, yaitu data primer dan data sekunder, dengan penjelasan sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh berdasarkan hasil survei pada lokasi penelitian. Survei yang dilakukan meliputi:

- a) Jenis Kerusakan
- b) Panjang dan Lebar Kerusakan

2. Data Sekunder

Data Sekunder merupakan data yang diperoleh dari instansi terkait, dalam hal ini adalah Dinas PUPR Kota Padang. Data ini meliputi:

- a) Peta Lokasi Penelitian
- b) Data Geometri Jalan
- c) Data Perkerasan Jalan

D. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh berdasarkan observasi lapangan kemudian dianalisis berdasarkan metode yang digunakan sebagai berikut:

1. Metode Surface Distress Index (SDI)

Penilaian kerusakan jalan dengan metode SDI meninjau berdasarkan 4 (empat) kategori penilaian berdasarkan Bina Marga (2011) yaitu:

a. Menentukan luas retak (SDIa)

Untuk menentukan nilai SDIa untuk kategori luas retak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian SDI Luas Retak

Kategori Luas Retak	Nilai SDIa
Tidak ada	-
< 10 %	5
10 % - 30 %	20
> 30 %	40

Sumber: Bina Marga, (2011)

b. Menentukan lebar retak (SDIb)

Untuk menentukan nilai SDIb dalam kategori lebar retak dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Penilaian SDI Lebar Retak

Kategori Lebar Retak	Nilai SDIb
Tidak ada	-
Halus < 1 mm	-
Sedang 1 – 3 mm	-
Lebar > 3 mm	Hasil SDIa x 2

Sumber: Bina Marga, (2011)

c. Menentukan jumlah lubang (SDIc)

Untuk menentukan nilai SDIc dalam kategori jumlah lubang dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Penilaian SDI Jumlah Lubang

Kategori Jumlah Lubang	Nilai SDIc
Tidak ada	-
< 1/100 m	Hasil SDIb + 15
1 – 5/100 m	Hasil SDIb + 75
> 5/100 m	Hasil SDIb + 225

Sumber: Bina Marga, (2011)

d. Menentukan kedalaman alur (SDId)

Untuk menentukan nilai SDId dalam kategori kedalaman alur dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian SDI Kedalaman Alur

Kategori Kedalaman Alur	Nilai X	Hasil SDId
Tidak ada	-	-
< 1 cm	0,5	Hasil SDIc + 5X
1 – 3 cm	2	Hasil SDIc + 5X
> 3 cm	4	Hasil SDIc + 5X

Sumber: Bina Marga, (2011)

e. Menentukan nilai SDI

untuk menentukan nilai SDI total yaitu dengan menggunakan persamaan berikut:

$$SDI = SDIa + SDIb + SDIc + SDId$$

dari persamaan tersebut didapatkan korelasi antara nilai SDI dengan kondisi jalan menurut Bina Marga (2011) pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian SDI berdasarkan Kondisi Jalan

Nilai SDI	Kondisi Jalan
< 50	Baik
50 – 100	Sedang
100 – 150	Rusak Ringan
> 150	Rusak Berat

Sumber: Bina Marga, (2011)

2. Metode International Roughness Index (IRI)

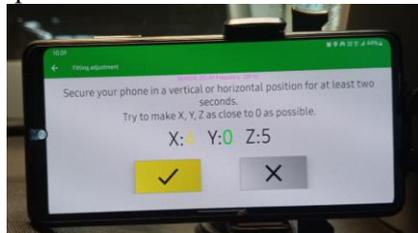
Penilaian metode IRI menggunakan aplikasi *Roadroid* dengan pengaplikasian sebagai berikut:

- a. Gunakan *Smartphone* yang sudah tersedia aplikasi *Roadroid*, letakkan dalam posisi tetap dan tidak berpindah posisi dalam sebuah kendaraan standar yang sejenis dengan setting kendaraan yang tersedia seperti Gambar 3.



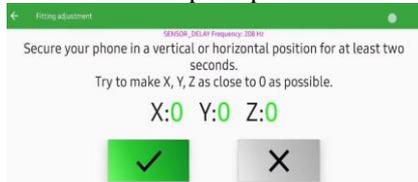
Gambar 3. Atur Posisi Smartphone

- b. Masuk dalam menu setting dan pilih menu fitting adjustment, atur posisi seperti Gambar 4.



Gambar 4. Atur Koordinat

- c. Posisikan *smartphone* hingga nilai x, y, dan z berubah warna hijau yang menandakan posisi *smartphone* dalam keadaan stabil seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Posisi dalam Keadaan Stabil

- d. Selanjutnya, survey dapat dimulai dengan melakukan perjalanan pada ruas jalan dengan kecepatan antara 20 – 40 km/jam tanpa menghindari halangan pada jalan. pengambilan data IRI dilakukan sebanyak 2 kali pada tiap jalur.
- e. Setelah selesai didapatkan data mentah, selanjutnya dapat diolah dan dihubungkan dengan kondisi jalan seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian IRI berdasarkan Kondisi Jalan

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

Sumber: Bina Marga, (2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan dua metode yaitu:

A. Metode *Surface Distress Index* (SDI)

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan secara visual dan analisis yang telah dilakukan berdasarkan Tabel 1 hingga Tabel 4. Diperoleh besaran nilai SDI pada setiap segmen jalan seperti yang dapat terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai SDI

STA	SDIa	SDIb	SDIc	SDId	SDI
	Luas Retak	Lebar Retak	Jumlah Lubang	Bekas Roda	
0+000 - 0+100	20	40	265	275	600
0+100 - 0+200	5	10	235	0	250
0+200 - 0+300	5	10	85	0	100
0+300 - 0+400	5	10	235	0	250
0+400 - 0+500	5	10	85	0	100
0+500 - 0+600	5	10	85	0	100
0+600 - 0+700	5	10	85	0	100
0+700 - 0+800	5	10	85	0	100
0+800 - 0+900	5	10	235	245	495
0+900 - 1+000	5	10	85	95	195
1+000 - 1+100	5	10	85	0	100
1+100 - 1+200	5	10	85	0	100
1+200 - 1+300	5	10	85	0	100
1+300 - 1+400	5	10	235	0	250
1+400 - 1+500	5	10	235	0	250
RATA-RATA					206

Sumber: Hasil Penelitian, (2025)

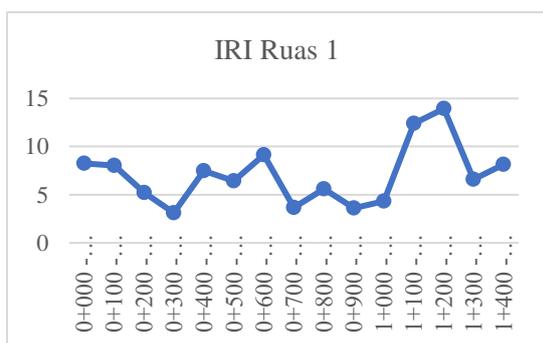
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode SDI, secara visual rata-rata kerusakan jalan pada ruas jalan Andalas mencapai 206 dengan kategori rusak berat. Kerusakan jalan yang dialami hampir terjadi pada setiap segmen jalan. Sebagian besar kategori kerusakan yang terjadi mulai dari rusak ringan hingga rusak berat.

Kerusakan yang terjadi pada ruas jalan ini sebagian besar diakibatkan oleh banyaknya lubang yang berada tiap segmen jalan dan kerusakan pada bahu jalan yang mengalami

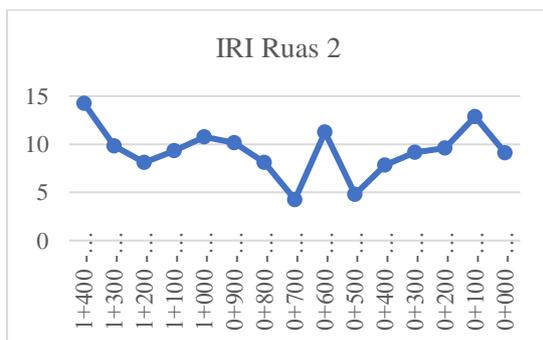
retak yang cukup besar. Hal ini disebabkan oleh adanya genangan air yang bersal dari drainase yang meluap ke jalan ketika hujan dan kendaraan yang berhenti di pahu jalan dalam jangka waktu yang terus menerus sehingga jalan menjadi rusak.

Terdapat 3 segmen yang memiliki kedalaman alur diantaranya pada STA 0+000 – 0+100, STA 0+800 – 0+900, dan STA 0+900 – 1+000 dengan kedalaman 1 cm. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan, alur ini terbentuk pada area pemberhentian bus Transpadang. Beban kendaraan yang berulang-ulang terjadi pada lintasan roda kendaraan menyebabkan deformasi pada perkerasan jalan.

- B. Metode *International Roughness Index* (IRI)
 Data IRI diperoleh dari pembacaan kerusakan jalan pada aplikasi Roadroid. Penelitian dilakukan dengan membagi jalan menjadi 2 jalur. Jalur 1 merupakan jalan dari STA 0+100 – 1+500 ke arah Pusat Kota dan jalur 2 merupakan jalan dari STA 1+500 – 0+100 ke arah Bypass. Pengukuran ketidakrataan jalan dilakukan dengan kecepatan rata-rata kendaraan yaitu 35 km/jam, tanpa menghindari halangan pada jalan. Grafik nilai IRI pada jalur 1 pada Gambar 6 dan jalur 2 pada Gambar 7.



Gambar 6. Grafik Nilai IRI pada Jalur 1



Gambar 7. Grafik Nilai IRI pada Jalur 2

Berdasarkan hasil penelitian dapat terlihat

perbedaan dan ketidakseimbangan dari kedua jalur pada jalan Andalas. Hal ini dikarenakan pada jalur 2 memiliki kondisi jalan yang lebih kasar dari jalur 1. Dari kedua jalur tersebut diperoleh nilai rata-rata IRI pada ruas jalan Andalas pada Tabel 8

Tabel 8. Nilai IRI pada Ruas Jalan Andalas

STA	JALUR 1 (m/km)	JALUR 2 (m/km)	NILAI IRI (m/km)
0+000 - 0+100	8,26	9,1	8,68
0+100 - 0+200	8,04	12,84	10,44
0+200 - 0+300	5,23	9,62	7,425
0+300 - 0+400	3,12	9,13	6,125
0+400 - 0+500	7,46	7,81	7,635
0+500 - 0+600	6,43	4,78	5,605
0+600 - 0+700	9,12	11,28	10,2
0+700 - 0+800	3,67	4,26	3,965
0+800 - 0+900	5,61	8,12	6,865
0+900 - 1+000	3,62	10,15	6,885
1+000 - 1+100	4,35	10,76	7,555
1+100 - 1+200	12,4	9,32	10,86
1+200 - 1+300	13,94	8,13	11,035
1+300 - 1+400	6,61	9,84	8,225
1+400 - 1+500	8,12	14,23	11,175

Sumber: Hasil Penelitian, (2025)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka didapatkan penilaian kondisi jalan berdasarkan dua metode yang digunakan pada Tabel 9.

Tabel 9. Penilaian Kondisi Jalan

STA	SDI		IRI (m/km)	
	Nilai	Kondisi	Nilai	Kondisi
0+000 - 0+100	600	Rusak Berat	8,68	Rusak Ringan
0+100 - 0+200	250	Rusak Berat	10,44	Rusak Ringan
0+200 - 0+300	100	Rusak Ringan	7,425	Sedang
0+300 - 0+400	250	Rusak Berat	6,125	Sedang
0+400 - 0+500	100	Rusak Ringan	7,635	Sedang
0+500 - 0+600	100	Rusak Ringan	5,605	Baik
0+600 - 0+700	100	Rusak Ringan	10,2	Rusak Ringan
0+700 - 0+800	100	Rusak Ringan	3,965	Baik
0+800 - 0+900	495	Rusak Berat	6,865	Sedang
0+900 - 1+000	195	Rusak Berat	6,885	Sedang
1+000 - 1+100	100	Rusak Ringan	7,555	Sedang
1+100 - 1+200	100	Rusak Ringan	10,86	Rusak Ringan
1+200 - 1+300	100	Rusak Ringan	11,035	Rusak Ringan
1+300 - 1+400	250	Rusak Berat	8,225	Rusak Ringan
1+400 - 1+500	250	Rusak Berat	11,175	Rusak Ringan

Sumber: Hasil Penelitian, (2025)

Secara keseluruhan kondisi jalan pada ruas Jalan Andalas baik secara visual maupun ketidakrataan berdasarkan kenyamanan berkendara, mengalami kerusakan jalan yang cukup parah. Sehingga, diperlukan penanganan kondisi jalan secara signifikan agar kondisi jalan dapat sesuai dengan fungsi jalan dan umur rencana jalan. Hal ini, dibuktikan berdasarkan data yang diperoleh dari lapangan bahwa kondisi jalan cukup memperhatikan dan perlu segera dilakukan perbaikan agar kerusakan tidak semakin memperparah kondisi jalan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data kerusakan jalan pada ruas jalan Andalas, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil survei kerusakan jalan pada ruas Jalan Andalas menggunakan metode SDI terdapat 7 segmen dalam kondisi rusak berat dengan persentase kerusakan 47% dan 8 segmen dalam kondisi rusak ringan dengan

persentase kerusakan 53%

2. Berdasarkan hasil survei kerusakan jalan pada ruas Jalan Andalas menggunakan metode IRI terdapat 2 segmen jalan dalam kondisi baik dengan persentase kerusakan 13%, 6 segmen jalan dalam kondisi sedang dengan persentase kerusakan 40% dan 7 segmen jalan dalam kondisi rusak ringan dengan persentase kerusakan 47%.

DAFTAR PUSTAKA

Annisa, A. N., Fahsa, M. N. N., & Adiman, E. Y. (2023). Analisis tingkat kerusakan jalan menggunakan metode SDI dan IRI. *Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 28.

Aptarila, G., Lubis, F., & Saleh, A. (2020). Analisis Kerusakan Jalan Metode SDI Taluk Kuantan-Batas Provinsi Sumatera Barat. *Siklus: Jurnal Teknik Sipil*. <https://journal.unilak.ac.id/index.php/SIKLUS/article/view/4647>

Badan Pusat Statistik Kota Padang. (2024, Juni). Retrieved from <https://padangkota.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTQ0lzl=/Panjang-jalan-dan-kondisi.html>

Bina Marga, D. J. (2011). *Perbaikan Standar untuk Pemeliharaan Jalan No.001-2/M/BM/2011*.

Hasibuan, R. P., & Surbakti, M. S. (2019). Study of Pavement Condition Index (PCI) relationship with International Roughness Index (IRI) on Flexible Pavement. *MATEC Web of Conferences*, 258, 03019.

Irianto, & Rochmawati, R. (2020). STUDI PENILAIAN KONDISI KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE NILAI INTERNATIONAL ROUGHNESS INDEX (IRI) DAN SURFACE DISTRESS INDEX (SDI) (Studi Kasus Jalan Alternatif Waena _ Entrop). *Jurnal*, 13(2),2589–8891.

Nisumanti, S., & Prawinata, D. (2020). Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Metode International Roughness Index (IRI) Dan Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Akses Terminal Alang-Alang Lebar (Studi Kasus: Sp. Soekarno Hatta-Bts. Kota Palembang Km 13). 09.

Panduan Nomor SDM-03/RCS Tentang Survei Kondisi Jalan (2011).

Sugiyono, S., & Lestari, P. (2021). *Metode penelitian komunikasi (Kuantitatif, kualitatif, dan cara mudah menulis artikel pada jurnal internasional)*. eprints.upnyk.ac.id. <http://eprints.upnyk.ac.id/27727/1/Buku-Metode-Penelitian-Komunikasi.pdf>