



ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP KECEPATAN KENDARAAN (STUDI KASUS JALAN REGO KECAMATAN CADASARI KABUPATEN PANDEGLANG)

Wiwien Suzanti¹, Tiara Nofiana², Bambang Setyo Panulisan³, Doni Saputra⁴

^{1,2,3,4}Teknik Sipil, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Bina Bangsa

Email : wiwienusuzanti220294@gmail.com, tiaranofiana97@gmail.com, setyopanulisan22@gmail.com,
donisaputra2391@gmail.com

ABSTRACT

Roads are a vital land transportation framework, people will be able to move around more easily and carry out more social and economic activities. Decrease in road quality as a result of damage to road infrastructure due to frequent and heavy traffic. To find out the average vehicle speed, and the type of damage that occurs on the Rego road, Cadasari sub-district, Pandeglang regency.

The methods used in this study are the Pavement Condition Index (PCI), Surface Distress Index (SDI), and Bina Marga methods. In collecting data, researchers conducted a field survey, so that the resulting data was analyzed using these 3 methods, so that the results were obtained.

Based on the research results, it was found that most of the conditions in all segments of Jalan Rego were bad (poor) based on the results of PCI calculations. The percentage of each type of damage studied was 45.02% Cracks, 47.11% Potholes and 10.49 Ruttings based on SDI calculation results. The value of road conditions according to the total number of damages is 9, namely damage between 26 – 29. The conclusion is that the average PCI value on Jalan Rego is 26, this value indicates that the road conditions are in bad / bad condition. The average SDI value is 159, that is, the SDI value is > 150 so that the level of damage is classified as severely damaged. The priority value of the Rego road, Cadasari District, Pandeglang Regency is included in priority 5, namely the periodic maintenance program. The average speed on the Rego road is 20.54 km/hour, 21.95 km/hour, 24.56 km/hour, 22.34 km/hour, 22.22 km/hour. The level of road damage greatly affects the speed of vehicles passing through the road.

Keywords: *Transportation, Level of Road Damage, Vehicle Speed*

ABSTRAK

Jalanan merupakan kerangka transportasi darat yang vital, masyarakat akan dapat bergerak lebih mudah dan melakukan lebih banyak kegiatan sosial dan ekonomi. Penurunan kualitas jalan sebagai akibat rusaknya infrastruktur jalan akibat lalu lintas yang sering dan padat. Untuk mengetahui rata - rata kecepatan kendaraan, dan jenis kerusakan yang terjadi di ruas jalan rego kecamatan cadasari kabupaten pandeglang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Pavement Condition Index* (PCI), *Surface Distress Index* (SDI), dan Bina Marga. dalam pengumpulan data, peneliti melakukan survey lapangan, sehingga data yang dihasilkan dianalisis menggunakan 3 metode tersebut, sehingga mendapatkan hasil.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan sebagian besar kondisi di semua segmen Jalan Rego adalah jelek (*poor*) berdasarkan hasil perhitungan PCI. Persentase setiap jenis kerusakan yang diteliti adalah Retak (*Crack*) 45,02%, Berlubang (*Potholes*) 47,11%, dan Bekas Roda (*Rutting*) 10,49 berdasarkan hasil perhitungan SDI. Nilai kondisi jalan menurut total angka kerusakan adalah 9 yaitu kerusakan antara 26 – 29. Kesimpulannya adalah nilai PCI rata – rata pada Jalan Rego adalah 26, nilai ini menunjukkan bahwa kondisi jalan dalam keadaan jelek/buruk. Rata – rata nilai SDI 159, yaitu nilai SDI > 150 sehingga tingkat kerusakannya termasuk dalam kondisi rusak berat. Nilai prioritas jalan Rego, Kecamatan Cadasari, Kabupaten Pandeglang termasuk dalam urutan prioritas 5 yaitu program pemeliharaan berkala. Kecepatan rata – rata pada jalan Rego 20,54 Km/Jam, 21,95 Km/Jam, 24,56 Km/Jam, 22,34 Km/Jam, 22,22 Km/Jam. Tingkat kerusakan jalan sangat berpengaruh terhadap kecepatan kendaraan yang melalui jalan tersebut.

Kata Kunci: Transportasi, Tingkat Kerusakan Jalan, Kecepatan Kendaraan

PENDAHULUAN

Jalanan merupakan kerangka transportasi darat yang vital, ekosistem pelaksanaan hubungan keuangan, baik antara satu kota antara daerah perkotaan, antara masyarakat perkotaan dan pedesaan, antara kota-kota satu dan kota-kota lainnya. masyarakat akan dapat bergerak lebih mudah dan melakukan lebih banyak kegiatan sosial dan ekonomi jika jalan dalam kondisi baik. Namun, kecelakaan dapat terjadi jika jalan rusak, yang tidak hanya akan menghambat aktivitas ekonomi dan sosial. Penurunan kualitas jalan sebagai akibat rusaknya infrastruktur jalan akibat lalu lintas yang sering dan padat. Kondisi permukaan jalan dapat berfungsi sebagai indikator untuk masalah struktural dan fungsi yang tidak berfungsi. Investigasi tentang bagaimana keadaan permukaan jalan dan bagian jalan yang berbeda sangat mendasar untuk menentukan keadaan permukaan jalan yang rusak (Handoyo, 2016).

Penilaian terhadap aspek kerusakan jalan merupakan aspek yang penting dalam melakukan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Banyak perkerasan jalan Kabupaten/Kota di Indonesia yang mengalami kerusakan seiring dengan pertumbuhan ekonomi daerah, termasuk salah satunya di wilayah Kabupaten Pandeglang, Provinsi Banten.

Pada penelitian ini dilakukan di Desa Cadasari, Kecamatan Cadasari. Jumlah penduduk di Kecamatan Cadasari adalah 38.645 jiwa yang tersebar di 11 Desa, di antaranya Cikentrung, Kaungcaang, Ciinjuk, Cadasari, Tapos, Tanagara, Kurungdahu, Pasirpeuteuy, Kaduengang, Kaduela, Koranji.

METODE

Pavement condition index (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem rating untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif. Metode PCI dikembangkan di Amerika oleh *U.S Army Corp of Engineers* untuk perkerasan bandara, jalan raya dan area parkir, karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Proses survei dan metode

perhitungan telah didokumentasikan dan distandarisasi oleh ASTM untuk perkerasan jalan dan bandara yaitu ASTM D6433 - 20: *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*.

Kondisi perkerasan dikelompokkan sebagaimana tabel berikut:

Tabel 1. Nilai PCI dan Kondisi Perkerasan

Nilai PCI	Kondisi Perkerasan
0 – 10	Gagal (<i>Failed</i>)
10 – 25	Sangat Jelek (<i>Very Poor</i>)
25 – 40	Jelek (<i>Poor</i>)
40 – 55	Cukup (<i>Fair</i>)
55 – 70	Baik (<i>Good</i>)
70 – 85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
85 – 100	Sempurna (<i>Excellent</i>)

Sumber: FAA, 1982; Shanin, 1994

Setelah melakukan survey, dan semua data lapangan sudah terkumpul, selanjutnya adalah menghitung nilai PCI:

Kerapatan (*Density*)

Kerapatan adalah persentase luas atau panjang total dari satu jenis kerusakan terhadap luas atau panjang total bagian jalan yang diukur untuk dijadikan sampel. Kerapatan dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

$$\text{Density} = \text{Ad}/\text{As} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Atau

$$\text{Density} = \text{Ld}/\text{As} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

Dimana:

Ad = Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

Ld = Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

As = Luas total unit segmen (m²)

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

Nilai pengurangan DV (*deduct value*) adalah suatu nilai pengurangan untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan kerusakan (*severity level*) (Hardiatmo, 2007).

Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*)

Nilai pengurangan total adalah jumlah total dari nilai pengurangan pada masing-masing unit sampel atau nilai total dari individual *deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit segmen (Hardiatmo, 2007)

Nilai Pengurangan Terkoreksi (*Corrected Deduct Value*)

Corrected deduct value (CDV) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai individual *deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari 2 (Hardiatmo, 2007)

Nilai PCI

Setelah nilai CDV diperoleh maka nilai PCI untuk setiap unit sampel dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$PCI(s) = 100 - CDV \dots\dots\dots (3)$$

Dimana:

PCI (s) = Pavement Condition Index untuk setiap unit sampel;

CDV = Correct Deduct Value untuk setiap unit sampel.

Untuk nilai PCI secara keseluruhan pada ruas jalan tertentu ditunjukkan oleh persamaan sebagai berikut:

$$PCI = \sum PCI(s)/N \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

PCI = nilai PCI rata-rata dari keseluruhan area penelitian;

PCI (s) = nilai PCI untuk setiap unit sampel;

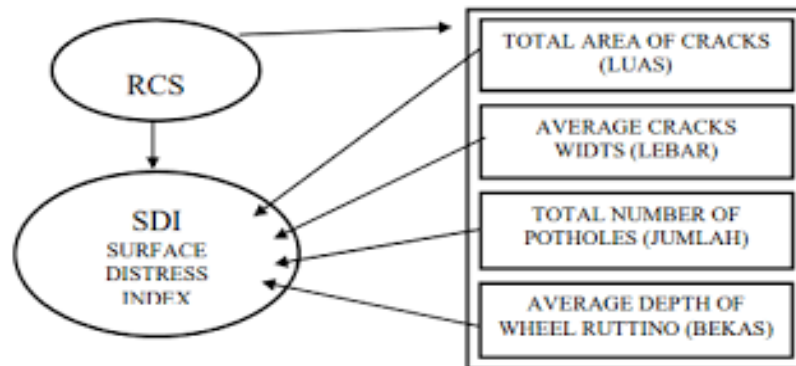
N = jumlah unit sampel.

Surface Distress Index (SDI)

Sistem tingkat keadaan perkerasan jalan berlandaskan pada pengamatan visual sehingga bisa dipakai seperti refrensi untuk menetapkan usaha pemeliharaan, salah satunya ialah dengan metode *Surface Distress Index (SDI)* yang dikembangkan oleh direktorat Jenderal Bina Marga.

Dalam pelaksanaan metode SDI, ruas jalan akan disurvey dan dibagi kedalam segmen-segmen. Data yang digunakan yaitu berdasarkan hasil dari Survey Kondisi Jalan (SKJ) atau *Road Condition Survey (RCS)*

Dapat dilihat pada gambar dibawah:



Sumber : Bina Marga, 2011

Gambar 1. Perhitungan Metode Surface Distress Index (SDI)

Perhitungan metode SDI terdapat 4 variabel utama yang nantinya akan dimasukan kedalam perhitungan, yaitu persentase luas retak (%), rata – rata lebar retak (mm), jumlah lubang per 100 m dan rata – rata kedalaman alur (cm). Berikut adalah perhitungan SDI:

Luas Retakan SDI1

$$\% \text{ Luas retak} = L \times (200 / B) \dots (5)$$

Dengan :

L = luas total retak (m²)

B = lebar jalan (m)

Setelah mendapat persentase retak, lalu memasukan bobot sebagai berikut :

- a. Tidak ada
- b. Luas retak < 10 %, maka SDI1 = 5
- c. Luas retak 10 – 30 %, maka SDI1 = 20

- d. Luas retak $> 30 \%$, maka $SDI1 = 40$

Lebar Retakan SDI2

Setelah didapat nilai $SDI1$, selanjutnya mencari nilai $SDI2$ dengan menentukan bobot total lebar retak. Kemudian nilai $SDI1$ dimasukan kedalam perhitungan sebagai berikut :

- Tidak ada
- Lebar retak < 1 mm (halus), maka $SDI2 = SDI1$
- Lebar retak $1 - 3$ mm (sedang), maka $SDI2 = SDI1$
- Lebar retak > 3 mm (lebar), maka $SDI2 = SDI1 \times 2$

Jumlah Lubang SDI3

Setelah nilai $SDI2$ didapat, selanjutnya nilai $SDI2$ dimasukan kedalam perhitungan $SDI3$ sebagai berikut:

- Tidak ada
- Jumlah lubang $< 10/200$ m, maka $SDI3 = SDI2 + 15$
- Jumlah lubang $10 - 50/200$ m, maka $SDI3 = SDI2 + 75$
- Jumlah lubang $> 50/200$ m, maka $SDI3 = SDI2 + 225$

Kedalaman Bekas Roda SDI4

Setelah nilai $SDI3$ didapat, selanjutnya nilai $SDI3$ dimasukan kedalam perhitungan $SDI4$ sebagai berikut:

- Tidak ada
- Kedalaman bekas roda < 1 cm ($X=0,5$), maka $SDI4 = SDI3 + 5 \times X$
- Kedalaman bekas roda $1 - 3$ cm ($X=2$), maka $SDI4 = SDI3 + 5 \times X$
- Kedalaman bekas roda > 3 cm ($X=5$), maka $SDI4 = SDI3 + 20 \times X$

Penentuan kondisi jalan menurut metode *Surface Distress Index (SDI)* dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 2. Kondisi Jalan Nilai *Surface Distress Index (SDI)*

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

Sumber: Dirjen Bina Marga, 2011

Bina Marga

Bina Marga telah memberikan petunjuk teknik tentang perencanaan dan penyusunan dan penyusunan program jalan Kabupaten (SK.77/KPTS/Db/1990). Buku tersebut mencakup prosedur perencanaan umum dan penyusunan program untuk pekerjaan berat (rehabilitasi, peningkatan) dan pekerjaan ringan (terutama pemeliharaan) pada jalan dan jembatan kabupaten, yang pada umumnya diklasifikasikan fungsinya sebagai jalan “lokal” (Metode Bina Marga Rudy Santosa et al., 2021).

Analisis Kondisi Jalan Menggunakan Metode Bina Marga:

1. Tetapkan jenis jalan dan kelas jalan
2. Hitung LHR untuk jalan yang disurvei dan tetapkan nilai kelas jalan dengan menggunakan:

Tabel 3. LHR dan Nilai Kelas Jalan

LHR (smp/hari)	Nilai Kelas Jalan
<20	0
20 – 50	1
50 – 200	2
200 – 500	3
500 – 2000	4
2000 – 5000	5
5000 – 20000	6
20000 – 50000	7
>50000	8

Sumber: Dirjen Bina Marga, 1990

3. Mentabelkan hasil survei dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan
4. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan
5. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan, dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan Tabel 4.

Tabel 4. Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
26 – 29	9
22 – 25	8
19 – 21	7
16 – 18	6
13 – 15	5
10 – 12	4
7 – 9	3
4 – 6	2
0 – 3	1

Sumber: Dirjen Bina Marga, 1990

6. Menghitung nilai prioritas kondisi jalan dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (6)$$

Kecepatan

Dalam perhitungan kecepatan digunakan alat *stopwatch*. Diambil beberapa sampel pada waktu tertentu. Dengan jarak 100 m setiap segmen nya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis nilai PCI pada segmen 1, 2, dan 4 berada diantara 26 sampai 40 menunjukkan bahwa kondisi jalan jelek/buruk. Pada segmen 3 dan 5 nilai PCI berada diantara 11 sampai 25 menunjukkan bahwa kondisi perkerasan sangat jelek/buruk. Sebagian besar kondisi di semua segmen Jalan Rego adalah jelek (*poor*). Kondisi perkerasan yang mengalami kerusakan perlu segera mendapat perhatian yang serius, agar kerusakan tidak semakin parah apabila tidak segera diberikan perbaikan.

Berdasarkan hasil perhitungan total nilai PCI adalah 132 dan jumlah segmen 5, maka didapatkan nilai PCI rata – rata pada Jalan Rego adalah 26. Nilai ini menunjukkan bahwa kondisi jalan dalam keadaan jelek/buruk.

Dari hasil survey yang dilakukan di Jalan Rego, Kecamatan Cadasari, Kabupaten Pandeglang, dengan jenis kerusakan retak (*crack*), berlubang (*potholes*), dan bekas roda (*rutting*). Hasil yang diperoleh dari nilai SDI berdasarkan tingkat kerusakan jalan tersebut adalah dengan rata – rata kerusakan berat yang terdapat pada segmen 1, 3, dan 5.

Persentase setiap jenis kerusakan yang diteliti adalah Retak (*Crack*) 45,02%, Berlubang (*Potholes*) 47,11%, dan Bekas Roda (*Rutting*) 10,49. Nilai SDI yang dihitung pada setiap segmen adalah segmen I dan segmen V didapat nilai SDI sebesar 180, kemudian segmen II dan segmen IV didapat nilai SDI sebesar 120, dan nilai SDI pada segmen III adalah sebesar 195. Dengan rata – rata nilai SDI 159, yaitu nilai SDI > 150 sehingga tingkat kerusakannya termasuk dalam kondisi rusak berat.

Dari data jumlah kendaraan SMP per hari pada masing – masing pos di Jalan Rego, dibuat jumlah total kendaraan (senin, selasa, rabu, kamis, jum'at) dari total jumlah seluruh pos pengamatan (dua titik pos pengamatan), dengan perhitungan sebagai berikut :

Senin = 112 + 111 = 223 smp/hari
Selasa = 114 + 116 = 230 smp/hari
Rabu = 121 + 109 = 230 smp/hari
Kamis = 117 + 108 = 225 smp/hari
Jum'at = 112 + 116 = 228 smp/hari

Dari perhitungan diatas terlihat bahwa lalu lintas harian rata – rata paling tinggi adalah hari selasa dan rabu yaitu 230 smp/hari. Ini menunjukkan bahwa jalan Rego, Kecamatan Cadasari, Kabupaten Pandeglang termasuk kelas jalan 3 yaitu antara 200 – 500 smp/hari.

Adapun nilai kondisi jalan menurut total angka kerusakan adalah 9 yaitu kerusakan antara 26 – 29. Kemudian ditentukan nilai prioritas kondisi jalan menggunakan persamaan :

Nilai Prioritas = 17 – (Kelas LHR + Nilai Kondisi Jalan)
= 17 – (3 + 9) = 5

Maka nilai prioritas jalan Rego, Kecamatan Cadasari, Kabupaten Pandeglang termasuk dalam urutan prioritas 5 yaitu program pemeliharaan berkala.

Berdasarkan tabel 5.15 dapat disimpulkan bahwa pada ruas jalan Rego memiliki kecepatan rata – rata pada setiap sampelnya yaitu terdapat 5 sampel dengan kecepatan nya masing masing yaitu 20,54 Km/Jam pada segmen 1, 21,95 Km/Jam pada segmen 2, 24,56 Km/Jam pada segmen 3, 22,34 Km/Jam pada segmen 4, dan 22,22 Km/Jam pada segmen 5.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sebagian besar kondisi di semua segmen Jalan Rego adalah jelek (*poor*). Berdasarkan hasil perhitungan total nilai PCI adalah 132 dan jumlah segmen 5, maka didapatkan nilai PCI rata – rata pada Jalan Rego adalah 26. Nilai ini menunjukkan bahwa kondisi jalan dalam keadaan jelek/buruk.
2. Persentase setiap jenis kerusakan yang diteliti adalah Retak (*Crack*) 45,02%, Berlubang (*Potholes*) 47,11%, dan Bekas Roda (*Rutting*) 10,49. Nilai SDI yang dihitung pada setiap segmen adalah segmen I dan segmen V didapat nilai SDI sebesar 180, kemudian segmen II dan segmen IV didapat nilai SDI sebesar 120, dan nilai SDI pada segmen III adalah sebesar 195. Dengan rata – rata nilai SDI 159, yaitu nilai SDI > 150 sehingga tingkat kerusakannya termasuk dalam kondisi rusak berat.
3. Jalan Rego, Kecamatan Cadasari, Kabupaten Pandeglang termasuk kelas jalan 3 yaitu antara 200 – 500 smp/hari. Adapun nilai kondisi jalan menurut total angka kerusakan adalah 9 yaitu kerusakan antara 26 – 29. Nilai prioritas jalan Rego, Kecamatan Cadasari, Kabupaten Pandeglang termasuk dalam urutan prioritas 5 yaitu program pemeliharaan berkala.
4. Kecepatan rata – rata pada jalan Rego 20,54 Km/Jam pada segmen 1, 21,95 Km/Jam pada segmen 2, 24,56 Km/Jam pada segmen 3, 22,34 Km/Jam pada segmen 4, dan 22,22 Km/Jam pada segmen 5.

DAFTAR PUSTAKA

- Aptarila, G., Lubis, F., & Saleh, A. (2020). Analisis Kerusakan Jalan Metode SDI Taluk Kuantan - Batas Provinsi Sumatera Barat. *Siklus : Jurnal Teknik Sipil*, 6(2), 197.
- Aulia Dewi Fatikasari. (2021). Analisa Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI Untuk Mengevaluasi Kondisi Jalan di Raya Cangkring, Kecamatan Krembung, Kabupaten Sidoarjo . *Aulia Dewi Fatikasari*, 6(2), 1–6.
- Direktorat Jendral Bina Marga, 'Petunjuk Teknis Perencanaan Dan Penyusunan Program Jalan Kabupaten' (Departemen Pekerjaan Umum, 1990)
- Direktorat Jendral Bina Marga, 'manual Konstruksi Dan Bangunan Tentang Tata Cara Pemeliharaan Jalan' (Departemen Pekerjaan Umum, 2011)
- Handoyo, H. A. (2016). *Analisis Kerusakan Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Perkotaan Kabupaten Wonosobo)*. 1.
- Metode Bina Marga Rudy Santosa, D., Sujatmiko, B., & Aditya Krisna, F. (2021). Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI. *Ge-STRAM*, 04, 105.
- Suharyadi, S. (2019). Analisis Tingkat Kerusakan Jalan dan Pengaruhnya Terhadap Kecepatan Kendaraan Baturaja - Prabumulih. *Bina Darma Conference Engineering Sains*, m, 244–254.
- Wirnanda, I., Anggraini, R., & Isya, M. (2018). Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dan Pengaruhnya Terhadap Kecepatan Kendaraan (Studi Kasus: Jalan Blang Bintang Lama Dan Jalan Teungku Hasan Dibakoi). *Jurnal Teknik Sipil*, 1(3), 617–626.
- Suharyadi, Setiawan. Farlin Rosyad., 'Bina Darma Conference on Engineering Science', *Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dan Pengaruhnya Terhadap Kecepatan Kendaraan Baturaja-Prabumulih* (2019), 244–54
- Wirnanda, Intan, Renni Anggraini, and Muhammad Isya, 'Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Dan Pengaruhnya Terhadap Kecepatan Kendaraan (Studi Kasus: Jalan Blang Bintang Lama Dan Jalan Teungku Hasan Dibakoi)', *Jurnal Teknik Sipil*, 1.3 (2018), 617–26