

Evaluasi dan Pemetaan Tingkat Kerusakan Jalan di Kelurahan Kadumerak, Kecamatan Karang Tanjung, Kabupaten Pandeglang

(Evaluation and Mapping of Road Damage Level in Kadumerak Village, Karang Tanjung District, Pandeglang Prefecture)

Devyan Meisnahr^{1*}, Heriansyah Putra¹, Triyogo Aleksandria¹, Muhammad Adhiragil Kandyas¹, Fazrina Andriani Sakinah Lubis¹, Fikha Raihani¹, Nurul Chairunnisa¹, Giri Rasyidpradana Ganda⁴, Shahilla Larasaty², Risma Amelia³

¹ Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga Bogor, 16680

² Departemen Ekonomi Sumber Daya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga Bogor, 16680

³ Departemen Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Dramaga Bogor, 16680

⁴ Departemen Bisnis, Sekolah Bisnis, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Gunung Gede, 16128

* Penulis korespondensi : devyan_meisnahr@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Jalan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan seiring dengan berjalannya waktu. Menurunnya tingkat pelayanan jalan akan ditandai dengan adanya kerusakan pada jalan. Kerusakan yang terjadi juga bervariasi pada setiap segmen di sepanjang ruas jalan. Oleh karena itu, evaluasi tingkat kerusakan jalan diperlukan. Hasil evaluasi dapat disajikan dalam bentuk peta. Pemetaan tingkat kerusakan jalan dilakukan dengan membandingkan dua metode, yakni metode Bina Marga dan metode Sistem Informasi Geografis (SIG). Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar jalan Kelurahan Kadumerak memiliki tingkat kerusakan ringan. Total panjang jalan dengan tingkat kerusakan berat adalah 0.31 km atau setara dengan 2.25% seluruh jalan Kelurahan Kadumerak. Jalan tersebut merupakan jalan aspal dengan kondisi perkerasan yang penuh dengan kerusakan berupa lubang jalan. Jalan tersebut berada di Kampung Lebak Seureuh. Di sisi lain, jalan tanpa perkerasan di Kelurahan Kadumerak memiliki panjang total 1.19 km. Sebaiknya jalan di Kampung Cipapais Hilir dan Kampung Kota Manik dimasukkan ke dalam program pembangunan kelurahan. Survei lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengukur kembali dimensi jalan yang akan diperbaiki dengan lebih akurat.

Kata kunci : kerusakan jalan, metode Bina Marga, pemetaan jalan

ABSTRACT

The road will decrease the level of service over time. The decreasing level of road services will be marked by damage to the road. Damage that occurs also varies in each segment along the road. Therefore, an evaluation of the extent of road damage is needed. Evaluation results can be presented in map form. Mapping the level of road damage is done by comparing two methods, namely the DGH method and the Geographic Information System (GIS) method. The results of the study show that most of the Kelurahan Kadumerak roads have a mild level of damage. The total length of the road with the level of severe damage is 0.31 km or equivalent to 2.25% of all roads in Kadumerak Village. The road is an asphalt road with pavement conditions which are full

of damage in the form of road holes. The road is located in Lebak Seureuh village. On the other hand, a non-pavement road in Kadumerak Village has a total length of 1.19 km. We recommend that the roads in Cipapais Hilir and Kampung Kota Manik be included in the kelurahan development program. Further surveys need to be done to re-measure the dimensions of the road that will be repaired more accurately.

Keywords: Bina Marga method, road damage, road mapping

PENDAHULUAN

Kelurahan Kadumerak merupakan kelurahan yang terletak di Kecamatan Karang Tanjung, Kabupaten Pandeglang, Banten. Kelurahan tersebut memiliki infrastruktur jalan yang terdiri jalan arteri, jalan kolektor, jalan lokal dan jalan lingkungan. Jalan arteri yang melalui Kelurahan Kadumerak menghubungkan Kabupaten Pandeglang dengan Kota Serang. Selain itu, jalan arteri dan jalan kolektor di Kelurahan tersebut menghubungkan Kelurahan Kadumerak dengan kelurahan lain seperti Kelurahan Cigadung, Kelurahan Pabuaran, Kelurahan Bangkonol dan Kelurahan Kabayan. Infrastruktur jalan tersebut dapat mempengaruhi fleksibilitas dan mobilitas tenaga kerja yang tercermin dalam tingkat pekerjaan. Selain itu, sejauh mana infrastruktur jalan dikembangkan berdampak pada beberapa bidang seperti masuknya investasi asing dan pembangunan daerah (Ivanova dan Masarova 2013).

Koneksi transportasi yang lebih baik juga dapat membuat area dengan aktivitas ekonomi rendah lebih menarik untuk dijadikan sebagai lokasi perusahaan karena mereka mendapatkan akses yang lebih baik ke pasar di area inti (Holl 2004). Di samping itu, penelitian yang dilakukan Banerjee *et al.* (2012) dan Jenelius *et al.* (2006) juga menunjukkan bahwa ketersediaan jalan yang dilalui transportasi dapat mempengaruhi perkembangan infrastruktur suatu daerah. Oleh karena itu, infrastruktur jalan merupakan salah satu hal yang fundamental dalam pembangunan daerah Kelurahan Kadumerak.

Jalan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan seiring dengan berjalannya waktu. Menurunnya tingkat pelayanan jalan akan ditandai dengan adanya kerusakan pada jalan. Kerusakan yang terjadi juga bervariasi pada setiap segmen di sepanjang ruas jalan. Apabila dibiarkan dalam jangka waktu yang lama, maka kerusakan akan semakin parah sehingga menimbulkan rasa kurang aman dan nyaman terhadap pengguna jalan (Yulianti dan Hasanah 2018). Dengan demikian, perbaikan jalan rusak perlu dilakukan secara berkala. Pemilihan bentuk pemeliharaan jalan yang tepat dilakukan dengan melakukan penilaian terhadap kondisi permukaan jalan didasarkan pada jenis kerusakan yang ditetapkan secara visual (Bolla 2012). Penelitian yang dilakukan oleh Suswandi *et al.* (2009), Putri *et al.* (2016), Antoro *et al.* (2016), Sembiring (2015), Jamalurusid (2009) membuktikan bahwa penilaian tingkat kerusakan jalan dapat dilakukan dengan metode Pavement Condition Index dan Sistem Informasi Geografis. Hasil penilaian kerusakan dapat disajikan dalam bentuk peta kerusakan jalan untuk memudahkan pemerintah dalam menentukan intensitas pengelolaan jalan yang harus sering atau jarang dikelola, sehinggaantisipasi dan perencanaan pengelolaan jalan dapat dengan mudah disusun (Sembiring 2015).

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah pemetaan tingkat kerusakan jalan di Kelurahan Kadumerak dan sosialisasi mengenai pemeliharaan jalan yang diharapkan dapat memudahkan pemerintah dalam mengambil kebijakan pengelolaan jalan yang efektif dan akurat.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Waktu Pelaksanaan

Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Juli 2019 di Kelurahan Kadumerak, Kecamatan Karang Tanjung, Kabupaten Pandeglang.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari satu kendaraan bermotor, satu buah meteran, satu laptop dan aplikasi Arcmap. Sementara itu, bahan yang digunakan adalah hasil citra satelit Google Maps.

Prosedur Kerja

Program kerja yang dilaksanakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah melaksanakan persiapan, melakukan survey, menganalisis dengan metode Bina Marga, menganalisis dengan metode Sistem Informasi Geografis, mengevaluasi hasil analisis, membuat peta dan mengadakan sosialisasi mengenai pemeliharaan jalan.

Persiapan

Tahap persiapan dilakukan dengan mengumpulkan data yang diperlukan dalam melakukan analisis tingkat kerusakan jalan metode Sistem Informasi Geografis (SIG). Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh data curah hujan, tekstur tanah, dan volume lalu lintas. Sementara itu, jarak antara ruas jalan dengan lampu lalu lintas diukur menggunakan aplikasi Google Maps.

Survey Jalan

Survey dilaksanakan untuk memeriksa jenis kerusakan perkerasan jalan serta mengukur persentase luasnya. Kedua data tersebut diperlukan dalam analisis kerusakan jalan metode Bina Marga. Selain itu, survey juga bertujuan untuk mengukur kemiringan lereng dan memeriksa adanya drainase. Keduanya dibutuhkan dalam analisis kerusakan jalan metode SIG.

Analisis dengan Metode

Bina Marga Metode Bina Marga (BM) mengevaluasi tingkat kerusakan jalan dengan mengamati kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan ambles melalui survey visual (Bolla ME 2012). Metode ini merupakan salah satu anjuran yang diterbitkan oleh kementerian pekerjaan umum. Angka kondisi jalan ditentukan berdasarkan hasil survey dengan menggunakan kriteria yang ditunjukkan Tabel 1. Setelah itu, angka kondisi jalan digunakan untuk menentukan nilai kondisi jalan menggunakan Tabel 2 sehingga tingkat kerusakan jalan dapat diketahui.

Analisis dengan Metode SIG

Analisis kerusakan jalan dapat dilakukan dengan memanfaatkan Sistem Informasi Geografis (SIG). SIG adalah suatu sistem yang menyajikan gambar, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial (keruangan) mereferensikan kepada kondisi bumi (Sembiring 2015). Indikator yang digunakan dalam metode SIG untuk menentukan tingkat kerusakan jalan ditunjukkan dalam Tabel 3. Sementara itu, Kelas tekstur tanah ditentukan dengan menggunakan Tabel 4 (Sembiring 2015). Tingkat kerusakan jalan diketahui dengan menjumlahkan nilai-nilai setiap indikator seperti yang ditunjukkan Tabel 5.

Pembuatan Peta Peta dibuat berdasarkan hasil evaluasi kerusakan jalan metode Bina Marga dan Sistem Informasi Geografis. Hasil kedua metode dibandingkan lalu evaluasi kondisi jalan terburuk dijadikan acuan dalam pembuatan peta. Peta dirancang menggunakan aplikasi Arcmap.

Tabel 1 Angka kondisi jalan

Retak-Retak	
Tipe	Angka
Buaya	5
Acak	4
Melintang	3
Memanjang	2

Tabel 2 Angka kondisi jalan

Lebar	Angka
> 2 mm	3
1-2 mm	2
< 1 mm	1
Tidak Ada	0
Luas Kerusakan	Angka
> 30 %	3
10% - 30%	2
< 10 %	1
Tidak ada	0
Alur	
Kedalaman	Angka
> 20 mm	7
11-20 mm	5
6-10 mm	3
0-5 mm	1
Tidak Ada	0
Tambalan dan Lubang	
Luas Kerusakan	Angka
> 30 %	3
20-30%	2
10-20%	1
<10%	0
Kekerasan Permukaan	
Jenis	Angka
Disintegration	4
Pelepasan Butir	3
Rough	2
Fatty	1
Close Texture	0
Ambles	
Angka	
> 5/100 m	4
2-5/100 m	2
0-2/100 m	1
Tidak ada	0

Tabel 3 Nilai kerusakan jalan

Tekstur Tanah	
Kelas Tekstur	Nilai
Sangat Kasar	1
Kasar	2
Sedang	3
Halus	4
Sangat Halus	5
Kemiringan Lereng	
Kemiringan	Nilai
0-2%	1
2-8%	2
8-15%	3
15-40%	4
>40%	5
Curah Hujan	
Curah Hujan (mm/tahun)	Nilai
1500-2000	1
2001-2500	2
2501-3000	3
3001-3500	4
3501-4000	5
Volume Lalu Lintas	
Volume (smp)	Nilai
≤ 1000	1
1001-1500	2
1501-2000	3
2001-2500	4
≥2501	5
Titik Lokasi Lampu Lalu Lintas	
Jarak dari Lampu Lalu Lintas (m)	Nilai
>1000	1
11-1000	3
≤11	5
Ketersediaan Saluran Drainase	
Ketersediaan Saluran Jalan	Nilai
Tersedia	1
Tidak tersedia	5

Tabel 4 Hubungan jenis tanah dengan kelas tekstur tanah

No	Jenis Tanah	Tekstur Tanah	Kelas Tekstur
1	Litosol	Berpasir	Sangat kasar
2	Regosol	Pasir, kadar liat 40%	Kasar
3	Alluvial	Lempung sampai liat, berlapis-lapis debu dan pasir	Sedang
4	Latosol	Lempung sampai geluh	Halus
5	Mediteran	Lempung sampai liat	Halus
6	Grumusol	Lempung berat	Sangat halus
7	Renzina	Liat semakin ke bawah berpasir	Sangat halus

Tabel 5 Evaluasi tingkat kerusakan jalan

Tingkat kerusakan jalan	Jumlah Nilai	Kriteria
Rendah	6-14	Kondisi medan baik dan mendukung terpeliharanya bangunan jalan. Jalan tidak mengalami kelebihan beban kendaraan dan jarang sekali terjadi kerusakan jalan
Sedang	15-22	Kondisi medan relatif tetapi beban jalan yang diderita oleh jalan masih cukup berat sehingga sedikit terjadi kerusakan jalan.
Tinggi	23-30	Kondisi medan buruk untuk bangunan jalan sehingga jalan sering rusak karena pengaruh alami serta beban kendaraan yang berlebih

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei menunjukkan seluruh jalan Kelurahan Kadumerak didominasi oleh jalan dengan perkerasan jalan lentur. Sebanyak 90% jalan Kelurahan Kadumerak merupakan jalan aspal sementara 8.66% jalan belum diberi perkerasan dan 1.33% jalan lainnya terdiri dari jalan paving block dan jalan beton. Jenis kerusakan jalan yang ada di Kelurahan Kadumerak diantaranya adalah jenis retak, lubang, alur, kekerasan permukaan dan ambles dengan tipe kerusakan yang paling dominan adalah tipe lubang.

Hasil pengukuran menunjukkan kelas kemiringan lereng di Kelurahan Kadumerak terdiri dari tiga kelas yaitu 0-2%, 2-8% dan > 40%. Kelas kemiringan 0-2% atau disebut datar paling dominan dalam daerah penelitian, yaitu mencakup wilayah seluas 2,06 km² atau 85,25% dari wilayah Kelurahan Kadumerak. Kelas kemiringan 2-8% atau disebut landai terdapat di bagian utara daerah penelitian yaitu Kampung Kadumerak dan Kampung Kadubeureum. Sementara itu, kelas kemiringan > 40% atau disebut sangat curam terdapat di wilayah Kampung Cipapais, Kampung Lebakseureuh dan Kampung Legok Noong, Data luas kelas kemiringan lereng disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6 Luas Kelas Kemiringan Lereng

No	Kelas Kemiringan	Luas Area (km ²)	Persentase Wilayah (%)
1	Datar	2.06	85.25
2	Landai	0.13	5.43
3	Sangat Curam	0.22	9.31

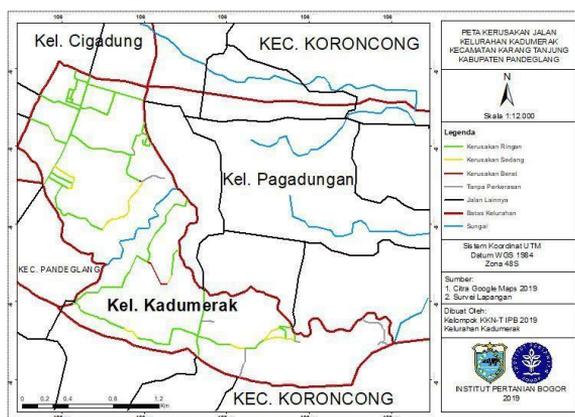
Data BPS (2010) mengindikasikan bahwa hampir seluruh wilayah Kelurahan Kadumerak berjenis tanah latosol. Dengan demikian, Kelurahan Kadumerak didominasi tanah bertekstur halus. Di sisi lain, data BPS (2017) menunjukkan curah hujan tahunan yang terukur pos pengamatan Pandeglang adalah 3424 mm. Dengan demikian, curah hujan Kelurahan Kadumerak berada dalam rentang 3000-3500 mm/tahun.

Seluruh jalan yang ada di Kelurahan Kadumerak memiliki kondisi yang bervariasi. Jalan arteri yang ada di Kelurahan Kadumerak memiliki kelas volume lalu lintas sedang. Kelas volume lalu lintas sedang adalah kelas dengan volume lalu lintas yang cukup ramai yaitu 1.501-2.000 smp. Jalan di kelas ini mempunyai beban jalan yang cukup tinggi karena jenis kendaraan yang melintasi jalan ini cukup ramai. Sementara itu, jalan

kolektor dan jalan lokal Kelurahan Kadumerak memiliki kelas volume lalu lintas kurang dari 1000 smp. Di sisi lain, tidak semua jalan kelurahan Kadumerak dilengkapi dengan drainase. Berdasarkan hasil pengukuran, diketahui bahwa 21.33% jalan Kelurahan Kadumerak tidak dilengkapi saluran drainase jalan. Data tersebut diperoleh dengan mengolah gambar hasil citra Google Maps dan survei jalan.

Pengukuran jarak ruas jalan dengan lampu lalu lintas dilakukan melalui interpretasi citra Google Maps. Lampu lalu lintas di Kelurahan Kadumerak berada di dekat Hotel Horison. Seluruh jalan Kelurahan Kadumerak dapat dibagi menjadi tiga kelas. Jalan kelas pertama berjarak maksimum 10 m dari lokasi lampu lalu lintas. Jalan yang masuk ke dalam kelas pertama sangat rentan terjadi kerusakan jalan dikarenakan tingginya kegiatan penambahan dan pengurangan kecepatan kendaraan. Kelas kedua yaitu berjarak 11-100 m. Jalan kelas ini berperan sebagai perlintasan dan kendaraan melintas dengan kecepatan relatif stabil. Kelas ketiga adalah kelas dimana jarak jalan lebih besar dari 100 meter. Pada kelas ini, sangat kecil kemungkinan terjadi kerusakan jalan dikarenakan kecepatan kendaraan yang melintas di jalan ini stabil.

Hasil evaluasi tingkat kerusakan jalan menunjukkan sebagian besar jalan Kelurahan Kadumerak memiliki tingkat kerusakan ringan. Total panjang jalan dengan tingkat kerusakan ringan adalah 10.51 km atau sebanyak 76.42% dari total panjang seluruh jalan Kelurahan Kadumerak. Kondisi medan jalan tersebut baik dan mendukung terpeliharanya bangunan jalan. Jalan tidak mengalami kelebihan beban kendaraan dan jarang sekali terjadi kerusakan jalan. Sementara itu, total panjang jalan dengan tingkat kerusakan sedang adalah 1.74 km atau sama dengan 12.66% jalan Kelurahan Kadumerak. Jalan tersebut terdiri dari jalan yang tidak dilengkapi saluran drainase dan jalan dengan kemiringan lereng lebih besar dari 40%. Total panjang jalan dengan tingkat kerusakan berat adalah 0.31 km atau setara dengan 2.25% seluruh jalan Kelurahan Kadumerak. Jalan tersebut merupakan jalan aspal dengan kondisi perkerasan yang penuh dengan kerusakan berupa lubang jalan. Jalan tersebut berada di Kampung Lebak Seureuh. Di sisi lain, jalan tanpa perkerasan di Kelurahan Kadumerak memiliki panjang total 1.19 km atau sama dengan 8.67% jalan Kelurahan Kadumerak. Jalan tersebut merupakan jalan yang terbuat dari pecahan batu. Gambar peta yang dibuat berdasarkan hasil evaluasi ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Gambar Peta Tingkat Kerusakan Jalan Kelurahan Kadumerak

Sosialisasi mengenai pemeliharaan jalan dilakukan dengan tujuan meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya peran drainase dalam menjaga kondisi jalan (Gambar 2). Masyarakat diajak untuk menjaga kebersihan drainase dan tidak merubah fungsinya. Selain itu, dilakukan pula pengenalan paving block produk rumah tangga sebagai alternatif perkerasan jalan.



Gambar 2 Sosialisasi pemeliharaan jalan

SIMPULAN

Hasil evaluasi tingkat kerusakan jalan menunjukkan sebagian besar jalan Kelurahan Kadumerak memiliki tingkat kerusakan ringan. Total panjang jalan dengan tingkat kerusakan ringan adalah 10.51 km atau sebanyak 76.42% dari total panjang seluruh jalan Kelurahan Kadumerak. Kondisi medan jalan tersebut baik dan mendukung terpeliharanya bangunan jalan. Jalan tidak mengalami kelebihan beban kendaraan dan jarang sekali terjadi kerusakan jalan. Sementara itu, total panjang jalan dengan tingkat kerusakan sedang adalah 1.74 km atau sama dengan 12.66% jalan Kelurahan Kadumerak. Jalan tersebut terdiri dari jalan yang tidak dilengkapi saluran drainase dan jalan dengan kemiringan lereng lebih besar dari 40%. Total panjang jalan dengan tingkat kerusakan berat adalah 0.31 km atau setara dengan 2.25% seluruh jalan Kelurahan Kadumerak. Jalan tersebut merupakan jalan aspal dengan kondisi perkerasan yang penuh dengan kerusakan berupa lubang jalan. Jalan tersebut berada di Kampung Lebak Seureuh. Di sisi lain, jalan tanpa perkerasan di Kelurahan Kadumerak memiliki panjang total 1.19 km. Sebaiknya jalan di Kampung Cipapais Hilir dan Kampung Kota Manik dimasukkan ke dalam program pembangunan kelurahan. Survei lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengukur kembali dimensi jalan yang akan diperbaiki dengan lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- Antoro JB, Djakfar L, Wicaksono A. 2016. Penentuan Prioritas Pemeliharaan Jalan Kabupaten Di Wilayah Perkotaan Tanjung Redeb, Kabupaten Berau. *Rekayasa Sipil*. 10 (1): 1-9.
- Banerjee A, Duflo E, Qian N. 2012. On the road: Access to transportation infrastructure and economic growth in China (No. w17897). *National Bureau of Economic Research*.

- Bolla ME. 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.
- Holl A. 2004. Manufacturing Location and Impacts of Road Transport Infrastructure: Empirical Evidence from Spain. *Regional Science and Urban Economics*. 34 (3): 341-363.
- Ivanova E, Masarova J. 2013. Importance of road infrastructure in the economic development and competitiveness. *Economics and Management*. 18 (2): 263-274.
- Jamalurrusid A. 2009. Sistem manajemen pemeliharaan jalan lingkungan di Kota Probolinggo dengan sistem informasi geografis (SIG) [Doctoral dissertation]. Surakarta (ID): Universitas Sebelas Maret.
- Jenelius E, Petersen T, Mattsson LG. 2006. Importance and exposure in road network vulnerability analysis. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 40 (7): 537-560.
- Putri VA, Diana IW, Putra S. 2016. Identifikasi Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Lentur (Studi Kasus Jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung). *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*. 4 (2): 197-204.
- Sembiring EESA. 2015. Analisis Tingkat Kerusakan Jalan Menggunakan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Di Kota Surakarta Dan Sekitarnya [Doctoral dissertation]. Surakarta (ID): Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Suswandi A, Sartono W, Christady H. (2009, November). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan, YOGYAKARTA). In *Civil Engineering Forum Teknik Sipil* (Vol. 18, No. 3, pp. 934- 946).
- Yulianti R, Hasanah B. 2018. Implementasi Program Pemeliharaan Jalan di Dinas Pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang (PUPR) Kabupaten Pandeglang. *Sawala: Jurnal Administrasi Negara*. 6 (2): 111-125.