

ANALISIS KERUSAKAN JALAN BERSERTA PENANGANANNYA DAN RAB PADA JL. RAYA GRESIK - LAMONGAN, JAWA TIMUR

¹Andi Hendrawan, ²Laily Endah Fatmawati, ³Nurani Hartatik
^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Jl. Semolowaru No. 45, Surabaya, Jawa Timur
E-mail : andiandihens@gmail.com
⁴Siti Sekar Gondoarum, ⁵Syaiful Fajar
^{4,5}Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa – Bali
Jl. Raya Waru No.20, Kedungrejo, Waru, Sidoarjo, Jawa Timur

ABSTRAK

Jalan raya adalah prasarana transportasi yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk fasilitas penunjang dan kendaraan, yang terletak di atas tanah dan di bawah permukaan tanah. Kerusakan jalan pada perkerasan lunak sangat umum yang disebabkan oleh banyak faktor. Dari beban kendaraan yang melebihi rencana dan daya dukung tanah. Dalam studi ini dilakukan di Jl. Raya Gresik – Lamongan panjang jalan 4 km dan lebar 7 m. Dalam menganalisa kerusakan jalan ini menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) dengan maksud untuk mencari nilai kerusakan yang terjadi di Jl. Raya Gresik – Lamongan dan melakukan pemilihan alternatif penanganannya untuk memperbaiki kerusakan serta merencanakan anggaran biaya untuk perbaikan. Hasil penelitian ini memperoleh nilai rata-rata PCI 35,03 yang berkategori keadaan buruk dengan alternatif penanganan pemeliharaan rehabilitasi atau lapis tambahan (*overlay*) dan merencanakan anggaran biaya untuk perbaikan *overlay* yang memperoleh biaya sebesar Rp. 10.334.242.000,-.

Kata Kunci : Kerusakan Jalan, Penanganan Jalan, PCI, RAB

Abstract

Highway is a transportation infrastructure that covers all parts of the road, including supporting facilities and vehicles, which are located above ground and below ground level. Road damage on soft pavement is very common caused by many factors. From the vehicle load that exceeds the plan and the carrying capacity of the soil. In this study conducted on Jl. Raya Gresik – Lamongan road is 4 km long and 7 m wide. In analyzing the damage to this road using the PCI (Pavement Condition Index) method with a view to finding the value of the damage that occurred on Jl. Raya Gresik – Lamongan and select alternative treatments to repair the damage and plan a budget for repairs. The results of this study obtained an average PCI value of 35.03 which is categorized as bad condition with alternative treatment for rehabilitation or overlay maintenance and a planned budget for overlay repairs which costs Rp. 10.334.242.000,-.

Keywords: PCI, RAB, Road Conditions, Road Handling

PENDAHULUAN

Jalan raya adalah prasarana transportasi yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk fasilitas penunjang dan kendaraan, yang terletak di atas tanah dan di bawah permukaan tanah.. Jalan memegang peranan penting, terutama dalam menyangkut perwujudan pembangunan antar wilayah, pemerataan hasil pembangunan, dan pemantapan pertahanan. Wilayah yang ditinjau studi ini adalah Jl. Raya Gresik – Lamongan yang termasuk jalan nasional dengan keadaan 2 jalur 4 lajur tanpa median dan lebar jalan 7m.

Keadaan di Jl. Raya Gresik - Lamongan berada di Lamongan, Jawa Timur, yang mengalami kerusakan yang menyebabkan ketidaknyamanan pengguna jalan yang disebabkan oleh keadaan perkerasan jalan yang tidak baik baik karena adanya kerusakan seperti lubang, alur, retak, dan lain-lain. Kerusakan pada jalan dapat mengakibatkan kecelakaan, dikarenakan kendaraan yang lewat melebihi beban yang telah direncanakan. Kondisi pada jalan ini digunakan sebagai bahan untuk menentukan penanganan jenis program perbaikan yang akan dilakukan, apakah perbaikan rutin atau perbaikan rehabilitasi. Untuk mengetahui nilai kondisi kerusakan jalan dan jenis penanganannya dalam penelitian ini menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*).

Tujuan penelitian ini untuk mencari nilai kerusakan yang terjadi di Jl. Raya Gresik – Lamongan dan melakukan pemilihan alternatif penanganannya untuk memperbaiki kerusakan serta merencanakan anggaran biaya untuk perbaikan.

TINJAUAN PUSTAKA

PCI (*Pavement Condition Index*)

Pavement Condition Index (PCI) adalah nilai indeks dimulai dari 0 untuk perkerasan yang buruk dan nilai indeks nilai 100 untuk perkerasan yang baik. Indeks PCI digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan sekaligus sebagai standar untuk pemilihan metode perbaikan kerusakan perkerasan jalan. PCI mempunyai tiga jenis kerusakan yaitu *Low* (L), *Medium* (M), dan *High* (H).

Tabel 1 menunjukkan bawah nilai PCI 85-100 Sempurna, 70-85 Sangat Baik, 55-70 Baik, 50-55 Sedang 10-25 Buruk, 0-10 Sangat Buruk.

Tabel 1 Nilai PCI dengan Kondisi Perkerasan Jalan

Nilai PCI	Kondisi
85 – 100	Sempurna
70 – 85	Sangat Baik
55 – 70	Baik
50 – 55	Sedang
10 – 25	Buruk
0 – 10	Gagal

Tipe Kerusakan

PCI mempunyai 18 jenis tipe kerusakan jalan sebagai berikut : (1) retak kulit buaya, (2) kegemukan, (3) retak blok, (4) keriting, (5) amblas, (6) retak pinggir, (7) lubang, (8) alur, (9) benjol, (10) sungkur, (11) tambalan, (12) agregat licin, (13) retak sambungan, (14) bahu jalan turun, (15) retak melintang dan memanjang, (16) retak slip, (17) pengembangan, dan (18) pelepasan butiran.

Penilaian PCI

Untuk mencari nilai PCI melalui 5 tahapan yang terdiri sebagai berikut *density*, nilai pengurangan (*deduct value*), jumlah pengurang ijin (M_i), TDV (*Total Deduct Value*), dan CDV (*Corrected Deduct Value*).

Nilai Kerapatan (*Density*) adalah persentase dari total luas atau panjang suatu jenis kerusakan jalan.

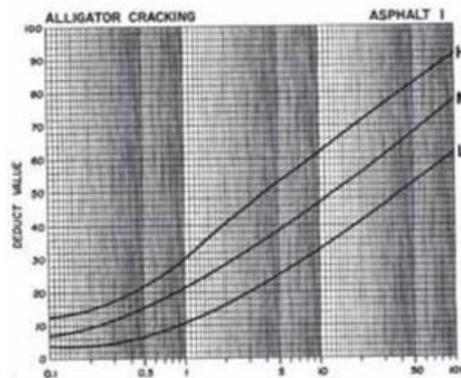
$$Density = Ad/As \times 100\% \quad (1) \text{ atau}$$

$$Density = Ld/As \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

- Ad = Luas total kerusakan (m)
- Ld = Panjang total kerusakan (m)
- As = Luas total setiap segmen (m^2)

Nilai Pengurangan (*Deduct Value*) merupakan nilai pengurangan pada setiap jenis kerusakan yang didapatkan dari kurva hubungan antara kerapatan dan tingkat keparahan kerusakan.



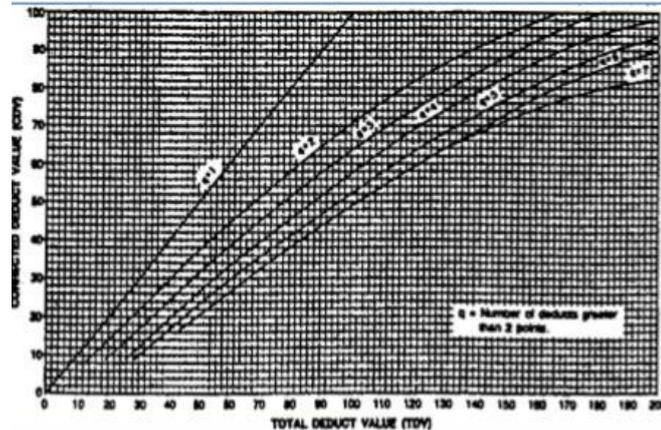
Gambar 1 Contoh Sampel Grafik Deduct Value Retak Kulit Buaya

Nilai pengurang jin tertinggi (m) dicari dengan menggunakan persamaan (3)

$$M_i = 1 + (9/98) * (100 - HDV_i) \quad (3)$$

Keterangan :

- M_i = satuan pengurang ijin terkoreksi
- HDV_i = satuan pengurang individual tertinggi



Gambar 2 Grafik Koreksi Nilai *Deduct Value*, *TDV* dan *Corrected Deduct Value*

Total Deduct Value adalah total dari deduct value pada setiap segmen. Setelah mendapatkan nilai TDV maka dapat diperiksa Kembali skala CDV (*Corrected Deduct Value*) dengan skala TDV pada diagram CDV berdasarkan nilai q per titik.

Menentukan nilai PCI (*Pavement Condition Index*)

Nilai *PCI* menggunakan persamaan yang diperoleh dari *corrected deduct value*, seperti pada persamaan (4).

$$PCI = 100 - \text{corrected deduct value (CDV)} \quad (4)$$

Keterangan :

- $PCIs$ = *PCI* untuk setiap penelitian
- CDV = *CDV* dari setiap unit sampel

Pemilihan Perbaikan

Metode perbaikan termasuk 3 jenis khususnya metode perbaikan dan rekonstruksi, metode perbaikan tambalan (menyesuaikan) dan metode perbaikan lapisan.

Tabel 2 Pemilihan Pemeliharaan Penanganan Jalan

Nilai PCI	Pemilihan Pemeliharaan Jalan
0 – 30 %	Pemeliharaan Rekontruksi
30 – 80 %	Pemeliharaan Rehabilitasi atau Lapis Tambahan (<i>Overlay</i>)
80 – 100%	Pemeliharaan Rutin

Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) disusun berdasarkan jumlah biaya yang digunakan untuk material dan pah kerja berdasarkan analisa yang terkait dengan pekerjaan perbaikan. RAB merupakan hasil rekapitulasi dari setiap hasil multiplikasi volume

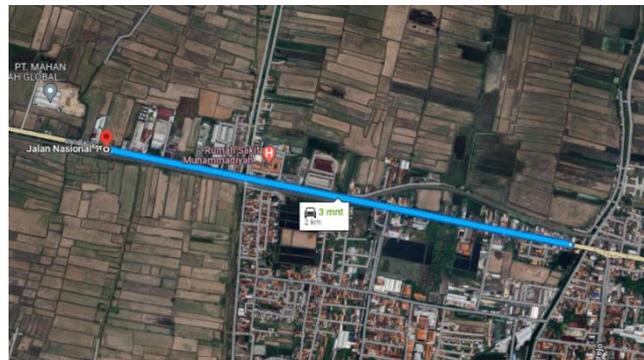
pekerjaan beserta harga satuan pekerjaan. Persamaan (5) untuk menghitung RAB.
 $RAB = \sum(\text{Volume} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan})$

METODE

Metode analisa yang dilakukan untuk mencari nilai kerusakan yang terjadi di Jl. Raya Gresik-Lamongan sebagai berikut :

1. Pengumpulan data
Pada pengumpulan data memakai acuan sesuai metode PCI (*Pavement Condition Index*).
2. Menentukan kerusakan
Hasil survey dilapangan pada setiap kerusakan diperoleh setiap segmen yang panjangnya 100 m.
3. Mencari nilai PCI
Langkah untuk mencari nilai PCI sebagai berikut :
(a) Menentukan jenis kerusakan, (b) mencari density, (c) menghitung nilai pengurang (*Deduct Value*), (d) menentukan nilai CDV (*Corrected Deduct Value*), dan (e) menghitung nilai PCI.
4. Pemelihan alternatif penanganan
Hasil nilai PCI pada setiap segmen dapat mengetahui kondisi perkerasan jalan dari yang baik ataupun buruk.

Studi ini dilaksanakan di Jalan Raya Gresik - Lamongan dengan panjang jalan 4 km dan lebar jalan 7m yang bertepatan di Kabupaten Lamongan, Jawa Timur yang terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Lokasi Studi Jl. Raya Gresik-Lamongan

HASIL DAN PEMBAHASAN

PCI (*Pavement Condition Index*)

Pavement Condition Index (PCI) adalah nilai indeks dimulai dari 0 untuk perkerasan yang buruk dan nilai indeks nilai 100 untuk perkerasan yang baik. Indeks *PCI* digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan sekaligus sebagai standar untuk pemilihan metode perbaikan kerusakan perkerasan jalan.

Tabel 3 Hasil Identifikasi Berdasarkan Metode *PCI*

Jl. Raya Gresik-Raya Lamongan			
No	STA	PCI	Kondisi
1	45+200 - 45 +300	58	Bagus (<i>Good</i>)
2	45+300 - 45+400	28	Buruk (<i>Poor</i>)
3	45+400 - 45 +500	30	Buruk (<i>Poor</i>)
4	45+500 - 45+600	23	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
5	45+600 - 45+700	12	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
6	45+700 - 45+800	51	Sedang (<i>Fair</i>)
7	45+800 - 45+900	46	Sedang (<i>Fair</i>)
8	45+900 - 46+000	51	Sedang (<i>Fair</i>)
9	46+000 - 46+100	34	Buruk (<i>Poor</i>)
10	46+100 - 46+200	22	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
11	46+200 - 46+300	41	Sedang (<i>Fair</i>)
12	46+300 - 46+400	39	Buruk (<i>Poor</i>)
13	46+400 - 46+500	35	Buruk (<i>Poor</i>)
14	46+500 - 46+600	30	Buruk (<i>Poor</i>)
15	46+600 - 46+700	29	Buruk (<i>Poor</i>)
16	46+700 - 46+800	54	Sedang (<i>Fair</i>)
17	46+800 - 46+900	28	Buruk (<i>Poor</i>)
18	46+900 - 47+000	32	Buruk (<i>Poor</i>)
19	47+000 - 47+100	36	Buruk (<i>Poor</i>)
20	47+100 - 47+200	35	Buruk (<i>Poor</i>)
Jl. Raya Lamongan-Raya Gresik			
21	45+200 - 45 +300	22	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
22	45+300 - 45+400	54	Sedang (<i>Fair</i>)
23	45+400 - 45 +500	21	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
24	45+500 - 45+600	37	Buruk (<i>Poor</i>)
25	45+600 - 45+700	36	Buruk (<i>Poor</i>)
26	45+700 - 45+800	18	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
27	45+800 - 45+900	51	Sedang (<i>Fair</i>)
28	45+900 - 46+000	57	Bagus (<i>Good</i>)
29	46+000 - 46+100	27	Buruk (<i>Poor</i>)
30	46+100 - 46+200	26	Buruk (<i>Poor</i>)
31	46+200 - 46+300	28	Buruk (<i>Poor</i>)
32	46+300 - 46+400	27	Buruk (<i>Poor</i>)
33	46+400 - 46+500	31	Buruk (<i>Poor</i>)
34	46+500 - 46+600	43	Sedang (<i>Fair</i>)
35	46+600 - 46+700	20	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
36	46+700 - 46+800	36	Buruk (<i>Poor</i>)
37	46+800 - 46+900	44	Sedang (<i>Fair</i>)
38	46+900 - 47+000	27	Buruk (<i>Poor</i>)
39	47+000 - 47+100	41	Sedang (<i>Fair</i>)
40	47+100 - 47+200	41	Sedang (<i>Fair</i>)
Total Nilai PCI		1401	35,03 (Buruk/Poor)

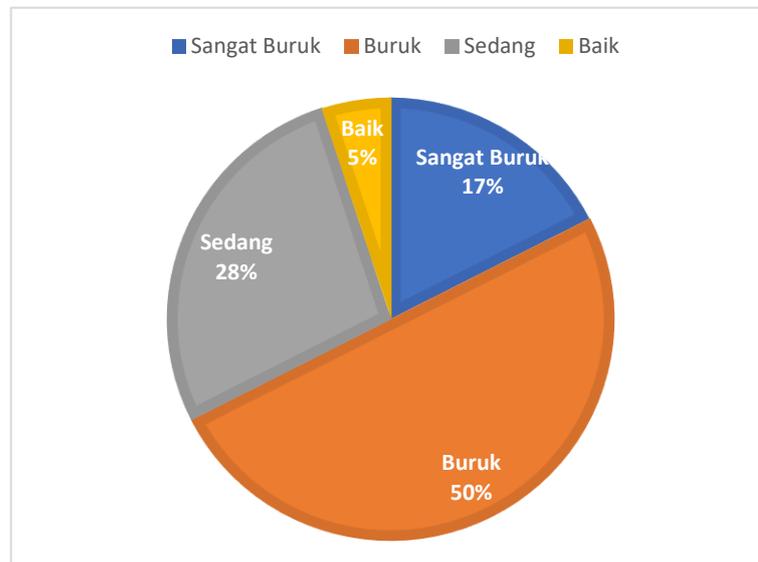
Tabel 3 menunjukkan hasil analisa berdasarkan hasil survey dilapangan di Jl. Raya Gresik - Lamongan mendapatkan nilai total PCI adalah 35,03 kondisi perkerasan jalan *poor* (buruk).

Presentase Kondisi Jalan PCI

Dari analisa keadaan perkerasan jalan dengan metode PCI (*Pavement Contion Index*) di Jl. Raya Gresik – Lamongan dengan presentase kondisi jalan yang tertinggi adalah 50% pada kondisi jalan Buruk, 28% pada kondisi Sedang, 17% pada kondisi jalan Sangat Buruk, dan 5% pada kondisi Baik. Hasil selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 4.

Tabel 4 Presentase Kondisi Jalan PCI

Kondisi Jalan	Jumlah Segmen	Presentase (%)
Gagal (<i>Failed</i>)	0	0
Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)	7	17
Buruk (<i>Poor</i>)	20	50
Sedang (<i>Fair</i>)	11	28
Bagus (<i>Good</i>)	2	5
Sangat Bagus (<i>Very Good</i>)	0	0
Sempurna (<i>Excelent</i>)	0	0
Total	40	100



Gambar 4 Diagram Presentase Kondisi Jalan PCI

Alternatif Penanganan

Hasil analisa perhitungan PCI kondisi perkerasan jalan berdasarkan tipe dan kerusakan, maka diperlukan perbaikan jalan pada perkerasan di Jl. Raya Gresik – Lamongan. Sehingga dapat memperbaiki jalan agar meberikan kenyamanan untuk masyarakat dan menghindari keadaan jalan yang semakin buruk serta tidak membutuhkan biaya yang banyak dalam melakukan perbaikan.

Pada tabel 5 menunjukkan pemilihan pemeliharaan jalan dengan nilai 0 – 30% pemeliharaan rekonstruksi, 30 – 80% pemeliharaan rehabilitasi atau lapis tambah (*overlay*), dan 80 – 100% pemeliharaan rutin.

Tabel 5 Pemilihan Pemeliharaan Penanganan Jalan

Nilai PCI	Pemilihan Pemeliharaan Jalan
0 – 30 %	Pemeliharaan Rekonstruksi
30 – 80 %	Pemeliharaan Rehabilitasi atau Lapis Tambahan (<i>Overlay</i>)
80 – 100%	Pemeliharaan Rutin

Hasil perhitungan nilai PCI rata-rata yaitu mendapatkan nilai 35,03% maka untuk kategori pemilihan pemeliharaan jalan yaitu pemeliharaan rehabilitasi atau lapis tambahan (*overlay*). Dalam teknik perbaikan lapis tambahan (*overalay*) yaitu memakai lapis tambah dengan tebal 4cm yang kemudian untuk lapis resap pengikat adalah 0,351 lt/m².

Rencana Anggaran Biaya

Dalam melakukan analisa perhitungan menggunakan

Tabel 5 hasil perhitungan rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk perbaikan jalan dengan teknik *overlay* yang membutuhkan biaya sebesar Rp. 10.334.242.000,- yang terbilang Sepuluh Milyar Tiga Ratus Tiga Puluh Empat Juta Dua Ratus Empat Puluh Dua Ribu Rupiah.

Tabel 6 Hasil Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

No.	Uraian Pekerjaan	Volume	Harga Satuan (Rp)	Jumlah Harga (Rp)
A	Pekerjaan Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair/Emulsi	9800 Liter	Rp 40.666,63	Rp 398.533.012,14
B	Pekerjaan Laston Lapis Aus (AC-WC)	2576 ton	Rp 1.807.183,82	Rp 4.474.587.126,26
C	Pekerjaan Laston Lapis Antara (AC-WC)	2476 ton	Rp 1.792.006,06	Rp 4.437.006.997,20
	TOTAL			Rp 9.310.127.135,60
	PPn 11%			Rp 1.024.113.984,92
	TOTAL + PPn 11%			Rp 10.334.241.120,52
	Dibulatkan			Rp 10.334.242.000

Terbilang:

Sepuluh Milyar Tiga Ratus Tiga Puluh Empat Juta Dua Ratus Empat Puluh Dua Ribu Rupiah.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, maka terdapat beberapa hal yang dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil analisa berdasarkan metode PCI (*Pavement Condition Index*), mendapatkan nilai total PCI sebesar 35,03 dengan kondisi perkerasan jalan buruk/*poor*.
2. Alternatif penanganan pada Jl. Raya Gresik – Lamongan berdasarkan mendapatkan nilai keseluruhan PCI 35,03% maka untuk kategori pemilihan pemeliharaan jalan yaitu pemeliharaan rehabilitasi atau lapis tambahan (*overlay*).
3. Hasil perhitungan rencana anggaran biaya yang dibutuhkan untuk perbaikan jalan dengan teknik *overlay* yang membutuhkan biaya sebesar Rp. 10.334.242.000,- yang terbilang Sepuluh Milyar Tiga Ratus Tiga Puluh Empat Juta Dua Ratus Empat Puluh Dua Ribu Rupiah.

Selanjutnya dari pembahasan penelitian ini, dapat dirangkum beberapa saran yang berkaitan dengan penelitian ini sebagai berikut.

1. Dari hasil pengamatan, untuk menghindari kondisi jalan semakin buruk sebaiknya segera dilakukan penanganan/perbaikan pada ruas jalan tersebut agar tidak membutuhkan biaya yang banyak dalam melakukan perbaikan. Sebaiknya melakukan survei kerusakan jalan dilakukan secara berkala agar mengetahui kondisi perkerasan yang berguna untuk memprediksi kinerja jalan dimasa yang akan datang, selain itu juga dapat digunakan sebagai usulan perbaikan.
2. Perlu dilakukan penelitian ulang pada ruas Jl. Raya Gresik – Lamongan dengan menggunakan metode yang berbeda. Metode lain seperti SDI (*Surface Distress Index*), Bina Marga.

UCAPAN TERMAKASIH

Ucapan terimakasih untuk semua instansi terkait yang telah membantu berbagai hal dalam penelitian ini sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiaryana, P. (2021). *Analisa Kerusakan dan Anggaran Perbaikan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI)*
- Hardiyatmo, H. C. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C. (2015). *Pemeliharaan Jalan Raya Edisi Kedua*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 30 (2021). *Tentang Jalan*. Tentang Jalan: Departemen Pekerjaan Umum.
- Metode Bina Marga Dan PCI (Pavement Condition Index)(Studi Kasus Jl. Joyo Agung, Jl. Joyosari, Jl. Joyo Utomo, Jl. Joyo Tambaksari, Kec. Merjosari, Kota Malang).

- Tho"atin, U. (2016). Penggunaan Metode International Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) Dan Pavement Condition Index (PCI) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri.
- Yunardhi, H. (2020). Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus : Ruas Jalan D.I. Panjaitan) .
- Yopi, D. (2020). *Analisa Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Lentur Dengan Menggunakan Metode IRI (International Roughness Index) Dan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Ruas Jalan Padang – Painan KM 50 + 200 – 55 + 200*. Universitas Bung Hatta.
- Yunardhi, H. (2020). Analisa Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Dan Alternatif Penyelesaiannya (Studi Kasus : Ruas Jalan D.I. Panjaitan) .