

## Analisa Kerusakan Perkerasan Jalan *Rigid* Dengan Metode Bina Marga Dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Studi Kasus Jalan Lintas Muara Tembesi – Muara Bulian

Ma'sum Fajri<sup>1\*</sup>, Fakhrol Rozi Yamali<sup>2</sup>, Emelda Raudhati<sup>3</sup>

Mahasiswa Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Batanghari<sup>1</sup>

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Batanghari<sup>2,3</sup>

\*Correspondence email: [masumfajri@gmail.com](mailto:masumfajri@gmail.com)

**Abstrak.** Dalam menganalisa kondisi kerusakan jalan *rigid* dapat menggunakan metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan permukaan jalan dan cara penanganannya di jalan lintas Muara Tembesi – Muara Bulian Desa Simpang Terusan sampai Desa Tenam sepanjang 2,850km dan lebar perkerasan jalan 7,5m. Pada penelitian ini urutan prioritas penanganan jalan dengan metode Bina Marga didasarkan pada rentang nilai 0 sampai 7, sedangkan metode PCI peringkat kondisi perkerasan dari nilai 0 hingga 100. Hasil penilaian pada ruas jalan lintas Muara Tembesi – Muara Bulian dengan Metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*) menunjukkan penilaian yang relative sama, dimana Metode Bina Marga mempunyai hasil yaitu sisi kiri dengan urutan prioritas UP = 4 dan sisi kanan dengan urutan prioritas UP = 5 dan dikategorikan dalam program pemeliharaan berkala. Sedangkan pada Metode PCI (*pavement condition index*) mempunyai hasil yaitu nilai tingkatan kerusakan sisi kiri sebesar 88,21 dan sisi kanan sebesar 94,78 termasuk dalam kualifikasi sempurna (*excellent*), sehingga dikategorikan dalam program pemeliharaan berkala.

**Kata Kunci :** analisa kerusakan 1, jalan *rigid* 2, Bina Marga 3, metode PCI 4, pemeliharaan 5.

**Abstract.** In analyzing the condition of rigid road damage, the Bina Marga method and the PCI (*Pavement Condition Index*) method can be used. This study aims to determine the level of road surface damage and how to handle it on the Muara Tembesi - Muara Bulian crossing, Simpang Terusan Village to Tenam Village, with a length of 2,850km and a pavement width of 7.5m. In this study, the priority order of road handling using the Bina Marga method is based on a range of values from 0 to 7, while the PCI method ranks pavement conditions from 0 to 100. The results of the assessment on the Muara Tembesi - Muara Bulian cross-road using the Bina Marga method and the PCI method (*Pavement Condition Index*) shows a relatively similar assessment, where the Bina Marga Method has the results that the left side with the priority order of UP = 4 and the right side with the priority order of UP = 5 and is categorized in the periodic maintenance program. While the PCI method (*pavement condition index*) has the result that the value of the level of damage to the left side is 88.21 and the right side is 94.78, which is included in the perfect qualification (*excellent*), so it is categorized in the periodic maintenance program.

**Keywords:** damage analysis 1, rigid road 2, Bina Marga 3, PCI method 4, maintenance 5.

### PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu prasarana buat meningkatkan kecepatan pertumbuhan dan perkembangan suatu wilayah dan bisa menjalin hubungan interaksi ekonomi sosial dan budaya antar wilayah yang satu dengan yang lain. Jalan raya adalah jalur-jalur tanah di atas permukaan bumi yang dibuat oleh manusia dengan bentuk, ukuran-ukuran dan jenis konstruksinya sehingga dapat digunakan untuk menyalurkan lalu lintas orang, hewan dan kendaraan yang mengangkut barang dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan mudah dan cepat, Clarkson H. Oglesby dan R. Gary Hick (1999). Di Indonesia umumnya konstruksi jalan di bagi menjadi 3 jenis yaitu perkerasan aspal atau Perkerasan lentur (*Flexible Pavement*) adalah perkerasan yang umumnya menggunakan bahan campuran beraspal sebagai lapis permukaan serta bahan berbutir sebagai lapisan dibawahnya, Departemen Pekerjaan Umum (1987). Perkerasan beton atau Perkerasan kaku (*Rigid Pavement*), terdiri dari pelat beton semen Portland dan lapisan pondasi (bisa juga tidak ada) diatas tanah dasar. Perkerasan beton yang kaku dan memiliki modulus elastisitas yang tinggi, akan mendistribusikan beban terhadap bidang area tanah yang cukup luas, sehingga bagian terbesar dari kapasitas struktur perkerasan diperoleh dari slab beton sendiri, Ari Suryawan (2009), dan perkerasan komposit (*Composite Pavement*) merupakan perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur. Perkerasan lentur di atas perkerasan kaku atau sebaliknya. Lapis permukaan (*Surface Plat*) beton (*Concrete Slab*) lapis pondasi bawah (*Subbase*), Djaenudin, (2018). Ketiga konstruksi ini juga terdapat di Provinsi Jambi, kendati demikian beberapa jalan di Provinsi Jambi telah mengalami kerusakan kerusakan baik itu kerusakan kecil maupun kerusakan parah. Terutama pada ruas jalan Lintas Muara Tembesi – Muara Bulian tepatnya di Desa Tenam sepanjang 2,850 km dengan lebar jalan 7,5 m dengan menggunakan jenis perkerasan beton (*Rigid*). Dua metode yang digunakan dalam melakukan penilaian kondisi jalan adalah metode bina marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*). Masing-masing dari metode tersebut memiliki penilaian berbeda terhadap kondisi jalan, begitu juga cara penanganannya. Penanganan kerusakan jalan

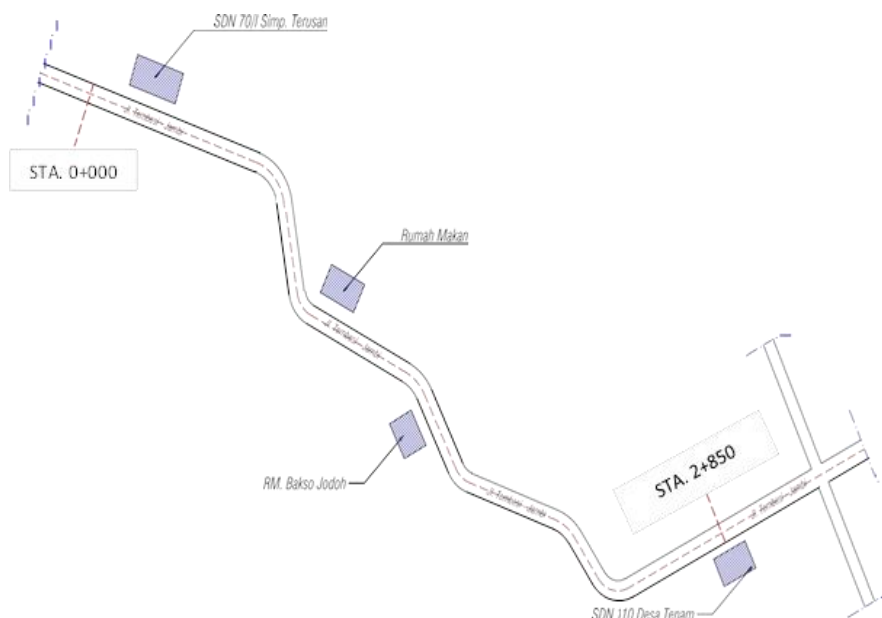
dapat ditinjau dari jenis-jenis kerusakannya, sehingga dapat diketahui jenis penanganan seperti apa yang dapat dilakukan.

1. Mengetahui dan menganalisa jenis serta tingkat kerusakan jalan berdasarkan dari Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement Condition Index) pada ruas jalan Muara Tembesi – Muara Bulian.
2. Menentukan jenis penanganan kerusakan jalan dari hasil analisa Metode Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index) pada ruas jalan Muara Tembesi – Muara Bulian.

### METODE PENELITIAN

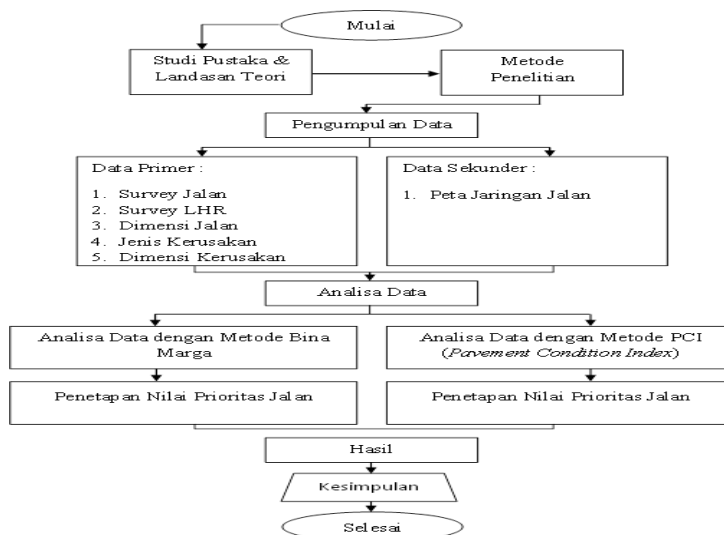
Metode yang digunakan adalah metode survei kerusakan pada jalan berdasarkan metode Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index). Data yang dibutuhkan meliputi data ukuran (panjang, lebar, kedalaman), data jenis kerusakan jalan (gambar jenis-jenis kerusakan jalan) dan data volume lalu lintas dengan melakukan survei LHR (lalu lintas harian rata-rata).

Lokasi penelitian ini dilaksanakan pada ruas jalan yang ada di wilayah Kabupaten Batanghari Provinsi Jambi yaitu pada ruas jalan lintas Jambi-lintas Muara Tembesi Desa Simpang Terusan sampai Desa Tenam sepanjang 2,850km dan lebar perkerasan jalan 7,5m. Ruas jalan ini memiliki 2 jalur dan 2 lajur (2/2 UD) termasuk jalan nasional seperti ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Denah Lokasi Penelitian

Berdasarkan hasil survei dimensi jalan, LHR, serta dimensi dan jenis kerusakan pada jalan maka data tersebut akan diolah dengan metode Bina Marga dan Metode PCI. Tahapan penelitian ini ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Metode Bina Marga

Ruas jalan muara tembesi – muara bulian merupakan jalan nasional, melayani arus lalu lintas 2 arah, dan nilai LHR sebesar 20296,25 smp/hari. Survei visual kondisi permukaan perkerasan jalan dilakukan untuk tiap lajur (lebar 3,75 meter) dengan pembagian segmen penentuan angka kerusakan untuk ruas jalan Muara Tembesi – Muara Bulian per 200 meter panjang, pada masing arah lalu lintas. Posisi stationing 0+000 dimulai dari desa simpang terusan dan posisi stationing akhir 2+850 pada desa Tenam. Maka untuk sampel penelitian ini diambil panjang jalan 2,850 km.

#### 1. Perhitungan Nilai Prioritas Jalan

Nilai LHR ruas jalan Muara Tembesi – Muara Bulian sebesar 20296,25 smp/hari, Perhitungan jumlah nilai kondisi jalan tersaji dalam tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1. Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan**

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: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota

Dari tabel di atas maka diperoleh nilai kelas jalan adalah 7. Sedangkan untuk dimensi kerusakan serta tipe kerusakan berdasarkan hasil survey dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2. Tabel Rekapitulasi Survei visual STA 0+000 – 2+850**

STA	Tipe Kerusakan	Jalur kiri		Jalur kanan	
		Permukaan Perkerasan	Luas Kerusakan (%)	Permukaan Perkerasan	Luas Kerusakan (%)
0+000 – 2+850	Kekasaran <i>Disintegration</i> Pelepasan Butir <i>Rough</i> <i>Fatty</i>	570,26 m <sup>2</sup>	100	89,25 m <sup>2</sup>	100
	Lubang	2 Bh 1,02 m <sup>2</sup>	4,96	2 Bh 88,44 m <sup>2</sup>	3,87
	Tipe Retak Retak Melintang	10,17 m <sup>2</sup>	2,31	22,36 m <sup>2</sup>	22,36

Sumber: Data Olahan 2021

Untuk mendapatkan jumlah nilai kondisi jalan maka data diatas dimasukkan dalam tabel Penentuan Angka Kondisi menurut luasan kerusakan, tipe kerusakan serta kedalaman kerusakan. Seperti pada tabel 3.

**Tabel 3. Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan**

Retak-retak ( <i>cracking</i> )	Jalur Kiri	Jalur Kanan
Tipe		
Melintang	3	3
Tidak Ada	1	1
Lebar >2 mm	3	3
Luas Kerusakan		
2,31% < 10%	1	1
Alur		
Tidak Ada	0	0

Tambalan dan Lubang		
Luas		
4,96% < 10%	0	0
Kekasaran Permukaan		
Disintegration	4	0
Pelepasan Butir	3	3
Rough	2	2
fatty	1	1
<b>Jumlah</b>	<b>18</b>	<b>15</b>

Sumber: Data Olahan 2021

Dari hasil tabel diatas maka angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan pada jalur kiri adalah 18 dan jalur kanan adalah 15. Langkah selanjutnya menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan tabel 4 di bawah ini:

**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 : Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota

Dengan jumlah angka kondisi berdasarkan jenis kerusakan maka angka nilai kondisi jalan. Selanjutnya urutan prioritas didapat dengan memasukkan nilai LHR dan nilai kondisi kerusakan jalan dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5. Kondisi Kerusakan Jalan**

Keterangan	Jalur Kiri	Jalur Kanan
Total Angka Kerusakan	18	15
Nilai kelas jalan	7	7
Nilai Kondisi Jalan	6	5
Urutan Prioritas	4	5
Kesimpulan	Menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.	Menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.

Catatan : Urutan Prioritas =  $17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$

Sumber: Data Olahan 2021

### Metode PCI (Pavement Condition Index)

Langkah- langkah perhitungan dengan metode PCI (Pavement Condition Index) adalah sebagai berikut:

1. Membuat Rekapitulasi Kondisi dan Kerusakan Jalan  
Rekapitulasi kondisi dan kerusakan jalan berupa tabel yang berisi jenis, dimensi, tingkat dan lokasi terjadinya kerusakan.
2. Memasukkan nilai luas dari masing-masing kerusakan  
Dari rekapitulasi kondisi dan hasil pengukuran kedalam formulir survey.
3. Menentukan nilai pengurang (*deduct value*)  
Memperhitungkan nilai prioritas jalan.

Dari penjelasan diatas dapat dihasilkan data seperti yang dapat dilihat pada tabel hasil pengolahan data PCI (Pavement Condition Index) pada tabel 6 dan tabel 7 berikut ini:

**Tabel 6. Hasil perhitungan nilai PCI (Kiri)**

No.	STA	Luas Segmen (m <sup>2</sup> )	CDV Max	PCI	LEVEL
1.	0+000 - 0+200	750	38	62	Baik ( <i>good</i> )
2.	0+200 - 0+400	750	37	63	Baik ( <i>good</i> )
3.	0+400 - 0+600	750	23	77	Sangat Baik ( <i>Very Good</i> )
4.	0+600 - 0+800	750	2	98	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
5.	0+800 - 1+000	750	27	73	Sangat Baik ( <i>Very Good</i> )
6.	1+000 - 1+200	750	5	95	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
7.	1+200 - 1+400	750	9	91	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
8.	1+400 - 1+600	750	4	96	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
9.	1+600 - 1+800	750	7	93	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
10.	1+800 - 2+000	750	3	97	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
11.	2+000 - 2+200	750	3	97	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
12.	2+200 - 2+400	750	2	98	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
13.	2+400 - 2+600	750	2	98	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
14.	2+600 - 2+850	937,5	3	97	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
	Σ	10687,5	165	$\frac{1235}{88,21}$	Sempurna ( <i>Excellent</i> )

Sumber: Data Olahan 2021

Berdasarkan hasil tabel diatas untuk mendapatkan nilai PCI rata-rata jalan Muara Tembesi – Muara Bulian pada sisi kiri. Berikut nilai PCI keseluruhan:

$$PCI = \frac{\sum PCI_s}{N} = \frac{1235}{14} = 88,21\%$$

Dengan:

Σ PCI<sub>s</sub> = jumlah rating PCI seluruh segmen

N = banyaknya segmen

**Tabel 7. Hasil perhitungan nilai PCI (Kanan)**

No.	STA	Luas Segmen (m <sup>2</sup> )	CDV Max	PCI	LEVEL
1.	0+000 - 0+200	750	10	90	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
2.	0+200 - 0+400	750	6	94	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
3.	0+400 - 0+600	750	4	96	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
4.	0+600 - 0+800	750	11	89	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
5.	0+800 - 1+000	750	4	96	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
6.	1+000 - 1+200	750	10	90	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
7.	1+200 - 1+400	750	9	91	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
8.	1+400 - 1+600	750	3	97	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
9.	1+600 - 1+800	750	4	96	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
10.	1+800 - 2+000	750	3	97	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
11.	2+000 - 2+200	750	3	97	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
12.	2+200 - 2+400	750	1	99	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
13.	2+400 - 2+600	750	3	97	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
14.	2+600 - 2+850	937,5	2	98	Sempurna ( <i>Excellent</i> )
	Σ	10687,5	73	$\frac{1327}{94,78}$	Sempurna ( <i>Excellent</i> )

Sumber: Data Olahan 2021

Berdasarkan hasil tabel diatas untuk mendapatkan nilai PCI rata-rata jalan Muara Tembesi – Muara Bulian pada sisi kanan. Berikut nilai PCI keseluruhan:

$$PCI = \frac{\sum PCI_s}{N} = \frac{1327}{14} = 94,78\%$$

Dengan:

Σ PCI<sub>s</sub> = jumlah rating PCI seluruh segmen

N = banyaknya segmen

Dari hasil perhitungan Metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dapat dilihat pada tabel 8 berikut ini:

**Tabel 8. Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI**

Sisi	Metode Bina Marga		Metode PCI	
	Urutan Prioritas	Tindakan Penanganan	Tingkatan	Tindakan Penanganan
Kiri	4	Progam Pemeliharaan berkala	88,21%	Progam Pemeliharaan berkala
Kanan	5	Progam Pemeliharaan berkala	94,78%	Progam Pemeliharaan berkala

Sumber: Data Olahan 2021

### Penanganan Kerusakan

Untuk menjaga agar kerusakan yang terjadi tidak semakin meluas dan tingkat kerusakan tidak semakin parah serta mengembalikan tingkat pelayanan jalan yang mulai turun, maka berikut diberikan saran perbaikan untuk masing-masing kerusakan yang terjadi.

#### 1. Pecah Sudut (*Corner Crack*)

- Pengisian retak untuk retakan melebihi 3 mm, retakan dibersihkan dan ditutup untuk mencegah infiltrasi air ke dalam perkerasan.
- Penambalan di seluruh kedalaman.
- Untuk celah yang lebih lebar (misalnya lebih dari 5 mm), maka dapat dilakukan pembangunan kembali pelat secara lokal.

#### 2. Keausan Akibat Lepasnya Mortar dan Agregat (*Scaling*)

Saran penanganannya adalah:

- Pelat diganti
- Penambalan parsial atau di seluruh kedalaman.
- Pada area rusak dengan kedalaman sekitar 10 mm atau kurang, perbaikan sementara dapat dilakukan dengan menggunakan penutup larutan emulsi aspal.

#### 3. Retak Lurus (*Linear Crack*)

Saran penanganannya adalah:

- Pengisian retak untuk retakan melebihi 3 mm, retakan dibersihkan dan ditutup untuk mencegah infiltrasi air ke dalam perkerasan.
- Penambalan di seluruh kedalaman.
- Untuk celah yang lebih lebar (misalnya lebih dari 5 mm), maka dapat dilakukan pembangunan kembali pelat secara lokal.

#### 4. Gompal Sambungan (*Spalling*)

Saran penanganannya adalah:

- Penambalan pada sebagian kedalaman, untuk kedalaman gompal lebih besar dari 50 mm.
- Pelapisan tambahan tipis, untuk kedalaman gompal kurang dari 50 mm.

#### 5. Gompal Sudut (*Spalling Corner*)

Saran penanganannya adalah:

- Penambalan pada sebagian kedalaman, untuk kedalaman gompal lebih besar dari 50 mm.
- Pelapisan tambahan tipis, untuk kedalaman gompal kurang dari 50 mm.

### SIMPULAN

Adapun Kesimpulan dari Pembahasan diatas didapatkan bahwa Analisis kerusakan pada lapisan jalan perkerasan *rigid* dengan Metode Bina Marga mempunyai hasil yaitu sisi kiri dengan urutan prioritas UP = 4 dan sisi kanan dengan urutan prioritas UP = 5 kedua sisi tersebut dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala. Sedangkan pada Metode PCI (*pavement condition index*) mempunyai hasil yaitu nilai tingkatan kerusakan sisi kiri sebesar 88,21% dan sisi kanan sebesar 94,78% kedua sisi tersebut dikategorikan dalam kualifikasi sempurna (*excellent*). Berdasarkan nilai PCI jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala. Dari hasil perhitungan menggunakan metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*), maka penanganan kerusakan pada ruas jalan Muara Tembesi - Muara Bulian antara lain dengan pembangunan kembali pelat, penambalan secara parsial atau keseluruhan, dan menutup retakan dengan larutan emulsi aspal.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*. Jakarta: Pekerjaan Umum.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Jalan Kota (BINKOT), 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Jakarta: Pekerjaan Umum.
- Djaenudin, 2018, Analisis Tebal Lapis Perkerasan Komposit Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Tol Palimanan – Kanci). Universitas Majalengka (unpublished).
- Oglesby. Clarkson H, R. Gary Hicks. 1982. *Highway Engineering*. Damvers : John Wiley & Sons. Inc.
- Suryawan Ari 2009, *Perkerasan Jalan Beton Semen Portland (Rigid Pavement)*, Yogyakarta: Beta Offset Yogyakarta.