

**ANALISIS KARAKTERISTIK KERUSAKAN PERKERASAN ASPAL  
JALAN PERKOTAAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN  
*ASPHALT INSTITUTE MS-17***

**(Studi Kasus: Ruas Jalan Raya Serang – Pandeglang, Kota Serang - Banten)**

**SKRIPSI**

Disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik  
(S.T)



**Disusun Oleh :**

**MOCHAMMAD MUCHLIS NUR HUDHA**

**3336170025**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA**

**2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya sebagai penulis Skripsi berikut:

Judul : Analisis Karakteristik Kerusakan Perkerasan Aspal  
Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga dan  
*Asphalt Institute MS-17.*

Nama : Mochammad Muchlis Nur Hudha

NPM : 3336170025

Fakultas/Jurusan : Teknik / Teknik Sipil

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi tersebut diatas adalah benar-benar hasil karya asli saya dan tidak memuat hasil karya orang lain, kecuali dinyatakan melalui rujukan yang benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian haru ditemukan hal-hal yang menunjukkan bahwa sebagian atau seluruh karya ini bukan karya saya, maka saya bersedia dituntut melalui hukum yang berlaku. Saya juga bersedia menanggung segala akibat hukum yang timbul dari pernyataan yang secara sadar dan sengaja saya nyatakan melalui lembar ini.

Cilegon, 23 Januari 2024



**Mochammad Muchlis Nur Hudha**  
**3336170025**

## SKRIPSI

# ANALISIS KARAKTERISTIK KERUSAKAN PERKERASAN ASPAL JALAN PERKOTAAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN ASPHALT INSTITUTE MS-17

(Studi Kasus: Ruas Jalan Raya Serang - Pandeglang, Kota Serang – Banten)

Dipersiapkan dan disusun oleh :

**MOCHAMMAD MUCHLIS NUR HUDHA / 3336170025**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal : 23 Januari 2024

### Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



**Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.**

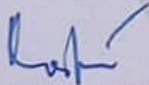
**Arief Budiman, S.T., M.Eng**

NIP. 198212062010122001

NIP. 197105272005011001

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



**Dwi Esti Intari S.T., M.Sc**

**Rama Indera Kusuma, S.T., M.T**

NIP. 198601242014042001

NIP. 198108222006041001

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)

Tanggal : 23 Januari 2024

Mengetahui;

Ketua Jurusan Teknik Sipil



**Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T.**

NIP. 198212062010122001

**ANALYSIS OF DAMAGE CHARACTERISTICS OF URBAN  
ROAD ASPHALT PAVEMENT USING METHODS BINA  
MARGA AND ASPHALT INSTITUTE MS-17**

Mochammad Muchlis Nur Hudha

---

**ABSTRACT**

*The Serang – Pandeglang Highway is a national road with the class status and function of the road, namely Primary Collector 1 (KPI) which connects the provincial capital with the Regency/Municipality. The high level of traffic activity causes road conditions to slow down and the quality will decrease over time. Road condition is the main factor for service users to assess whether a road is in good condition or not. Damage to road pavement still frequently occurs in various districts/cities in Indonesia due to repetitive traffic loads. The need for handling measures such as surveys and analysis of road damage is very necessary to obtain data on field conditions, which later can be used as material for optimizing road damage recovery.*

*The aim of this research is to analyze the damage characteristics of flexible urban road pavement using the Bina Marga method and the Asphalt Institute MS-17 method. The Bina Marga method and the Asphalt Institute MS-17 method are ways of assessing road conditions visually. The two methods are quite different in assessing road conditions, both from surveys and analysis to obtain road condition figures.*

*The results of the survey and analysis of the primary data obtained showed that on the Jalan Raya Serang - Pandeglang section there were 6 types of damage, namely patches, loose granules, longitudinal cracks, crocodile skin cracks, collapse, holes, and shoving. The largest area of damage is a patch with an area of 116,16 m<sup>2</sup> and the smallest is a hole with an area of 1.02 m<sup>2</sup>. The value obtained using the Bina Marga method produces a Priority Order (UP) value of 10,95 with the road handling program category namely routine maintenance and using the Asphalt Institute MS-17 method produces a Condition Value of 98,40 with the road handling program category namely routine maintenance type.*

**Keywords: Priority Order, Condition Value, LHR**

# ANALISIS KARAKTERISTIK KERUSAKAN PERKERASAN ASPAL JALAN PERKOTAAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN *ASPHALT INSTITUTE MS-17*

Mochammad Muchlis Nur Hudha

---

## INTISARI

Jalan Raya Serang – Pandeglang merupakan jalan nasional dengan status kelas dan fungsi jalan yaitu Kolektor Primer 1 (KP1) yang menghubungkan ibu kota provinsi dengan Kabupaten/Kotamadya. Tingginya aktifitas lalu lintas membuat kondisi jalan lambat waktu akan semakin menurun kualitasnya. Kondisi jalan merupakan faktor utama bagi pengguna jasa untuk menilai suatu jalan dalam kondisi layak atau tidak. Kerusakan perkerasaan jalan masih sering terjadi diberbagai wilayah Kabupaten/Kota di Indonesia akibat repetisi beban lalu lintas. Perlunya tindakan – tindakan penanganan seperti adanya survei dan analisa kerusakan jalan sangat diperlukan untuk mendapatkan data kondisi lapangan, yang nantinya data tersebut dapat digunakan sebagai bahan untuk optimalisasi pemulihan kerusakan jalan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik kerusakan perkerasaan lentur jalan perkotaan menggunakan metode Bina Marga dan metode *Asphalt Institute MS-17*. Metode Bina Marga dan metode *Asphalt Institute MS-17* merupakan cara penilaian kondisi jalan secara visual, kedua metode tersebut cukup berbeda dalam penilaian kondisi jalan, baik dari survei maupun analisis untuk mendapatkan angka kondisi jalan.

Hasil survai dan analisa data primer yang didapatkan menunjukkan bahwa pada ruas Jalan Raya Serang - Pandeglang terdapat 7 jenis kerusakan yaitu tambalan (*Patching*), butiran lepas, retak memanjang, retak kulit buaya, amblas, lubang, dan sungkur. Luasan kerusakan terbesar yaitu tambalan dengan luas 116,16 m<sup>2</sup> dan terkecil yaitu sungkur dengan luas 1,02 m<sup>2</sup>. Nilai yang didapatkan menggunakan metode Bina Marga menghasilkan Nilai Urutan Prioritas (UP) sebesar 10,928 dengan kategori program penanganan jalan yaitu pemeliharaan rutin dan menggunakan metode *Asphalt Institute MS-17* menghasilkan Nilai Kondisi sebesar 98,40 dengan kategori program penanganan jalan yaitu tipe pemeliharaan rutin.

**Kata Kunci : Urutan Prioritas, Nilai Kondisi, LHR**

## PRAKATA

*Assalammu 'alaikum Wr. Wb*

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh derajat kesarjanaan Strata-1 pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten.

Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) Ibu Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T dan bapak Arief Budiman, S.T., M.Eng selaku dosen pembimbing I dan II.
- 2) Ibu Dwi Esti Intari, S.T., M.Sc dan bapak Rama Indra Kusuma, S.T., M.T selaku dosen penguji I dan II.
- 3) Ibu Dr. Rindu Twidi Bethary, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- 4) Orang tua tercinta serta teman-teman yang telah memberikan dorongan dan masukan kepada penyusun.
- 5) Istri tercinta yang telah memberikan dukungan dan kasih sayang kepada penyusun.

Akhir kata semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa pada umumnya dan penyusun pada khususnya

Cilegon, 23 Januari 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PRAKATA .....</b>	<b>iv</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>v</b>
<b>INTISARI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	3
1.4. Batasan Masalah .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Lokasi Penelitian.....	4
1.7. Keaslian Penelitian .....	5
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
<b>BAB 3. LANDASAN TEORI</b>	
3.1. Umum .....	9
3.2. Klasifikasi Jalan.....	9
3.2.1. Klasifikasi menurut fungsi jalan .....	9
3.2.2. Klasifikasi menurut kelas jalan.....	10
3.2.3. Klasifikasi menurut medan jalan.....	10
3.2.4. Klasifikasi menurut wewenang pembinaan jalan.....	11
3.3. Perkerasan Jalan.....	11
3.3.1. Konstruksi perkerasan lentur .....	11
3.3.2. Konstruksi perkerasan kaku .....	11
3.3.3. Konstruksi campuran .....	11

3.4. Tinjauan Perkerasan Lentur .....	11
3.4.1. Konstruksi perkerasan lentur .....	12
3.4.2. Jenis – jenis kerusakan jalan .....	13
3.5. Sistem Penilaian Kondisi Perkerasan .....	22
3.5.1. Penilaian metode Bina Marga .....	22
3.5.2. Penilaian metode <i>Asphalt Institute MS-17</i> .....	25
3.6. Pembagian Segmen.....	28

#### **BAB 4. METODE PENELITIAN**

4.1. Umum .....	29
4.2. Teknik dan Pengumpulan Data.....	29
4.2.1. Persiapan awal.....	29
4.2.2. Pembagian Segmen .....	30
4.2.3. Data primer .....	30
4.2.4. Data sekunder.....	30
4.3. Analisa Data.....	30
4.3.1. Pengukuran dimensi kerusakan jalan.....	31
4.3.2. Survei volume lalu lintas.....	31
4.3.3. Menentukan jenis dan tingkat kerusakan .....	31
4.4. Bagan Alir ( <i>Flow Chart</i> ) Metodologi Penelitian.....	31
4.5. Hipotesis Penelitian .....	33
4.6. Jadwal Penelitian .....	33

#### **BAB 5. HASIL DAN PEMBAHSAN**

5.1. Karakteristik Jalan .....	34
5.1.1. Lokasi dan Geometri atau Penampang Jalan .....	34
5.1.2. Status Kelas dan Fungsi Jalan.....	35
5.2. Hasil Penelitian .....	36
5.2.1. Data Hasil Survei Penjajagan Jalan .....	36
5.3. Analisa Data.....	57
5.3.1. Analisa Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR).....	57
5.3.2. Analisa Data dengan Metode Bina Marga .....	57
5.3.3. Analisa Data dengan Metode <i>Asphalt Institute MS-17</i> ..	61



5.4. Pembahasan .....	64
5.4.1. Kerusakan Jalan Raya Serang-Pandeglang .....	64
5.4.2. Perbandingan Hasil Analisa Data Metode Bina Marga dan Metode <i>Asphalt Institute MS-17</i> .....	65

## **BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1. Kesimpulan .....	69
6.2. Saran .....	70

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

**Lampiran 1** Formulir Survei Metode Bina Marga dan *Asphalt Institut MS-17*

**Lampiran 2** Dokumentasi Kegiatan

**Lampiran 3** *Curriculum Vite* dan Syarat – Syarat Seminar dan Sidang

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kondisi jalan merupakan faktor utama bagi pengguna jasa untuk menilai suatu jalan dalam kondisi layak atau tidak. Kerusakan perkerasan jalan masih sering terjadi diberbagai wilayah Kabupaten/Kota di Indonesia akibat repetisi beban lalu lintas (Sulfah A & Pristianita RT, 2020). Perkembangan suatu daerah menjadi salah satu faktor meningkatnya jumlah volume kendaraan, salah satunya Kota Serang yang merupakan ibu kota provinsi Banten.

Jalan Raya Serang-Pandeglang merupakan salah satu jalan Nasional yang ada diwilayah Kota Serang - Banten. Jalan tersebut menghubungkan dua wilayah yaitu Kabupaten Pandeglang dan Kabupaten Serang. Jalan yang memiliki lebar 12 meter yang terbagi 2 arah merupakan sebagian besar area adalah permukiman warga, instansi pendidikan dan perkantoran. Namun terdapat pula pabrik diarea tersebut sehingga jalan raya Serang-Pandeglang ini sering dilalui kendaraan bermuatan berat, dimana salah faktornya karena adanya beberapa proyek konstruksi yang menyebabkan jalan mengalami kerusakan akibat beban berlebih.

Jalan yang berstatus sebagai jalan nasional merupakan jalan yang perencanaan, pengelolaan dan pengawasannya berada ditingkat pusat yang dalam hal ini yaitu Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Kemen PUPR) pusat. Kerusakan jalan nasional yang ada disetiap daerah-daerah akan dikelola dengan anggaran dan wewenang perbaikan langsung dari pusat yang akan dikerjakan oleh Satuan Kerja Perencana dan Pengawasan Jalan Nasional (Satker P2JN) yang terdapat disetiap daerah provinsi diindonesia.

Perlunya tindakan – tindakan penanganan seperti adanya survei dan analisa kerusakan jalan sangat diperlukan untuk mendapatkan data kondisi lapangan, yang nantinya data tersebut dapat digunakan sebagai bahan untuk optimalisasi pemulihan kerusakan jalan (Hendra JO dkk., 2022). Metode yang akan dipakai untuk mendapatkan data lapangan yaitu dengan metode Bina Marga dan *Asphalt Institute*

*MS-17*. Metode ini sudah umum digunakan dinegara Indonesia maupun negara lain yang menghasilkan nilai urutan prioritas jalan dan nilai kondisi atau *Pavement Condition Rating* (PCR). Jalan yang memiliki nilai urutan prioritas maupun nilai kondisi (PCR), semakin besar angkanya menunjukkan jalan tersebut dalam kondisi yang optimal atau baik (Gilang dkk., 2015)

Metode Bina Marga dan metode *Asphalt Institute MS-17* merupakan cara penilaian kondisi jalan secara visual, kedua metode tersebut cukup berbeda dalam penilaian kondisi jalan, baik dari survei maupun analisis untuk mendapatkan angka kondisi jalan (Siagin dkk., 2021). Pada metode Bina Marga, jenis kerusakan yang diperhatikan saat melakukan survei adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan. Metode ini menggunakan Data Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) maksimum dari masing-masing ruas jalan yang selanjutnya dipergunakan untuk perhitungan nilai kondisi jalan. Nilai Metode Bina Marga memiliki rentang nilai 0 (nol) sampai lebih dari 7. (Bina Marga, 2015).

Metode *Asphalt Institute MS-17* adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan jalan yang terjadi dan dapat di gunakan secara acuan dalam suatu penelitian. Usaha pemeliharaan *Asphalt Inastitute* memiliki rentang 0 (nol) sampai dengan 100 (seratus) dengan kriteria pemeliharaan yaitu rekontruksi / pembangunan kembali dengan nilai < 30, tambalan dan lapis tambahan (*overlay*) dengan nilai antar 30 – 80, pemeliharaan rutin dengan nilai > 80. (Waas dkk., 2022)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik kerusakan perkerasan lentur jalan perkotaan menggunakan metode Bina Marga dan metode *Asphalt Institute MS-17*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan menjadi rumusan masalah dalam tugas akhir ini, yaitu :

1. Apa sajakah jenis dan tingkat kerusakan jalan yang lebih banyak atau dominan terlihat pada ruas Jl. Raya Serang - Pandeglang yang merupakan jalan perkotaan Kota Serang ?
2. Berapakah nilai kondisi kerusakan pada ruas Jl. Raya Serang - Pandeglang dan ruas manakah yang memiliki nilai kerusakan tertinggi ?
3. Apa sajakah perbandingan hasil analisa metode Bina Marga dan metode *Asphalt Institute MS-17*?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu;

1. Untuk mengetahui jenis dan tingkat kerusakan permukaan jalan yang ada pada ruas Jl. Raya Serang - Pandeglang yang ada di Kota Serang.
2. Untuk mendapatkan nilai kondisi kerusakan permukaan jalan yang ada pada ruas Jl. Raya Serang - Pandeglang yang ada di Kota Serang.
3. Untuk mengetahui perbandingan hasil analisa metode Bina Marga dan metode *Asphalt Institute MS-17*.

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah penulis pada penelitian ini adalah;

1. Penelitian dan analisis menggunakan metode Bina Marga dan *Asphalt Institute MS-17*.
2. Penelitian bersifat visual dan tidak menganalisa penyebab terjadinya kerusakan jalan.
3. Penelitian dilakukan pada lapis perkerasan lentur dan tidak mempermasalahkan telah dilapisi ulang atau belum dilapisi ulang (Overlay).
4. Jenis kerusakan ketidakrataan (roughness) dan kekesatan permukaan (skid resistance) tidak diteliti karena keterbatasan alat untuk menguji kedua parameter tersebut.
5. Survei LHR dilakukan pada 3 sesi yaitu waktu pagi jam 07.00 - 09.00 WIB, waktu siang jam 11.00 – 13.00 WIB, dan waktu sore jam 16.00 - 18.00 WIB.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut ini.

### **1. Bagi Mahasiswa**

- a. Mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang akan membuka pola berpikir yang lebih luas mengenai disiplin ilmu yang ditekuni selama perkuliahan.
- b. Mahasiswa dapat membandingkan dan mengaplikasi teori dan ilmu yang dipelajari di bangku perkuliahan dengan kondisi aktual dilapangan.
- c. Mahasiswa dapat memberikan kontribusi dalam memberikan informasi dan hasil penelitian untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

### **2. Bagi Lembaga Pendidikan (Universitas Sultan Ageng Tirtayasa)**

- a. Menjadi nilai tambah bagi Universitas Sultan Ageng Tirtayasa untuk menjalin relasi yang baik dengan instansi terkait.
- b. Dapat meningkatkan koordinasi dan kerjasama dengan instansi terkait
- c. Dapat menambah referensi bagi penyusunan tugas akhir yang akan datang khususnya bagi mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

### **3. Bagi Instansi**

- a. Dapat menjalin hubungan baik antara instansi terkait, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa dan mahasiswa peneliti.
- b. Dapat menerima data dan informasi hasil analisa dari penelitian skripsi sebagai referensi terbaru untuk selanjutnya dapat ditindaklanjuti.

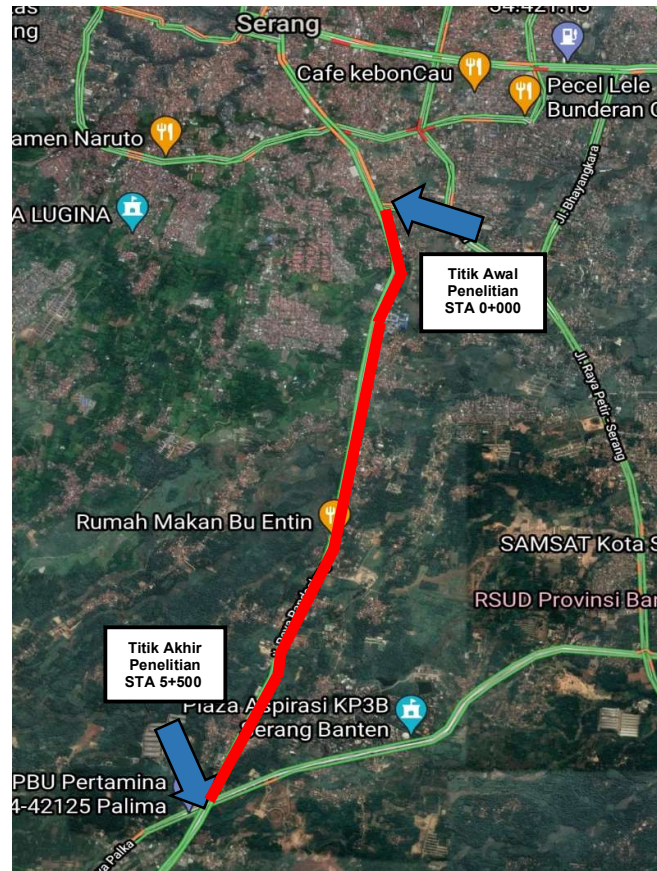
### **1.6 Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilakukan pada ruas Jalan Raya Serang - Pandeglang yang ada di Kota Serang. Berdasarkan Kepmen PUPR No. 248/KTPS/M/2015 tentang Penetapan Ruas Jalan Dalam Jaringan Jalan Primer Menurut Fungsinya Sebagai Jalan Arteri (JAP) dan Jalan Kolektor – 1 (JKP-1) Jalan Raya Serang - Pandeglang memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- a. Kode Ruas = 017
- b. Panjang Ruas = 5,5 Kilometer (5500 meter)
- c. Lebar Ruas = 12 meter terbagi 2 arah 4 lajur dengan median
- d. Lebar Lajur = 3 meter
- e. Wewenang Jalan = Jalan Nasional

f. Kelas Jalan = Kolektor Primer

Adapun peta lokasi pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian

Sumber : Google Earth, 2023

### 1.7 Keaslian Penelitian

Berdasarkan pengamatan dan informasi yang telah didapatkan oleh penulis bahwa penelitian dengan judul “Analisa Karakteristik Kerusakan Perkerasan Aspal Perkotaan Dengan Metode Bina Marga Dan Metode *Asphalt Institute MS-17*” dengan studi kasus “Ruas Jalan Raya Serang - Pandeglang, Kota Serang - Banten” belum ada yang melakukan penelitian dilokasi dan metode yang penulis lakukan. Maka penulis menjamin keaslian penelitian ini bahwa penulis telah melakukan penelitian tanpa adanya duplikasi atau jiplak hasil karya peneliti lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Bina Marga (2015). Data DED (Detail Engineering Design) Ruas Jalan Prambanan-Piyungan, Yogyakarta : Dinas Pekerjaan Umum, Perumahan, dan Energi Sumber Daya Mineral, Bidang BinaMarga.
- Department of Defense. (2004). Pavement Maintenance Management. Unified Facilities Criteria, 3-270-08(January), 176.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, D. P. J. K. (1990). Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota, (018).
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia. (1997). Highway Capacity Manual Project ( Hcm ), 1(I), 564. <https://doi.org/10.1021/acsami.7b07816>
- Anonim. 1997. Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota. Jakarta: Dirjen Bina Marga.
- DPUPR Pd T-21-2004-B. Survei Rinci Kondisi Jalan Beraspal di Perkotaan. Pedoman Konstruksi dan Bangunan.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2007. Pemeliharaan Jalan Raya. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2015. Pemeliharaan Jalan Raya Edisi Kedua. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Shahin, M.Y. 1994, Pavement for Airport, Roads, Parking Lots, Chapman and Hall, Dept. BC, New York.
- Sukirman, S (1999). Perkerasan Lentur Jalan Raya. Bandung: Nova.
- Daryoto, Widodo S, & Mayuni S. (2014). STUDI KONDISI KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS RUAS JALAN HARAPAN JAYA) KOTA PONTIANAK. *STUDI KONDISI KERUSAKAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS RUAS JALAN HARAPAN JAYA) KOTA PONTIANAK.*

- Firman, M., Wicaksono, B., & Mahardi, P. (2018). *Analisis Nilai Kondisi Perkerasan Jalan Secara Visual Dengan Metode Bina Marga dan Pavement Condition Index Studi Kasus: Jalan Mastrip (SBY 10+100-10+700)*.
- Gilang, R., Prasetyanto, & Dwi. (2015). Perbandingan Nilai Kondisi Permukaan Perkerasan Jalan Lentur Dengan Menggunakan Metode Asphalt Institute Dan Metode PCI. Dalam *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Januari*.
- Handoyo, H. A. (2016). ANALISIS KERUSAKAN JALAN PERKOTAAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA. *ANALISIS KERUSAKAN JALAN PERKOTAAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA*.
- Harahap, Y. S. (2019). ANALISA TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI DASAR PENENTUAN PERBAIKAN (JALAN LINTAS SUMATRA) KOTA TEBING TINGGI. *ANALISA TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI DASAR PENENTUAN PERBAIKAN (JALAN LINTAS SUMATRA) KOTA TEBING TINGGI*.
- Haris R, Syarwan, & Gusrizal. (2018). *EVALUASI TINGKAT KERUSAKAN PERMUKAAN JALAN BERDASARKAN METODE BINA MARGA*.
- Hendra JO, Haris TV, & Rahmat H. (2022). Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan menurut Bina Marga dan Alternatif Penanganannya. *Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan menurut Bina Marga dan Alternatif Penanganannya*.
- Herbin F, Betaubun, & Jeni Paresa. (2019). ANALISA KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCIDAN ASPHALT INSTITUTE MS-17. *ANALISA KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCIDAN ASPHALT INSTITUTE MS-17*.
- Junior, E. W., Leba, L. W. H., Santi, S., & Seran, L. M. F. (2023). *Analisis Kerusakan Jalan menggunakan Metode Asphalt Institute Studi Kasus: Jl. Claret Sta 0-Sta 800*. 1(1). <https://doi.org/10.59810/localengineering>
- Nashruddin ZA, & Buana C. (2021). Analisis Penilaian Kerusakan Jalan dan Perbaikan Perkerasan pada Jalan Raya Roomo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik. *Analisis Penilaian Kerusakan Jalan dan Perbaikan Perkerasan pada Jalan Raya Roomo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik*.
- Rizqullah T M, Akhmadali, & Azwansyah H. (2022). ANALISIS TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI DASAR PENENTUAN JENIS PEMELIHARAAN YANG SESUAI MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI). *ANALISIS*



*TINGKAT KERUSAKAN JALAN SEBAGAI DASAR PENENTUAN JENIS PEMELIHARAAN YANG SESUAI MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI).*

- Rochmanto, D., & Nilamsari, M. (2021). *ANALISIS KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA 1990* (Vol. 12, Nomor 1). KM.
- Siagin, B., Riani, D., & Salonten, D. (2021). *ANALISIS KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA PADA JALAN RAJAWALI KOTA PALANGKA RAYA* (Vol. 4, Nomor 1).
- Sulfah A., & Pristianita RT. (2020). *ANALISIS PENANGANAN KERUSAKAN JALAN AJIBARANG-CILONGOK DENGAN METODE ASPHALT INSTITUTE ANALYSIS OF DAMAGE HANDLING ON THE AJIBARANG-CILONGOK ROAD USING THE ASPHALT INSTITUTE METHOD. 1(2)*, 49–54. <http://jurnalnasional.ump.ac.id?index.php/civeng>
- Sulistyo T., & Huda M. (2019). *ANALISA KERUSAKAN JALAN DENGAN METODE LHR BINA MARGA (STUDI KASUS RUAS JALAN AMD PROJAKAL KARIANGAU, KOTA BALIKPAPAN)*.
- Waas, R. H., Ch Kastanya, F. J., & Sahunilawane, M. (2022). *Analisa Kerusakan Jalan Dengan Perbandingan Metode Aspal Institute Dan Metode Dirgolaksono dan Mochtar (1990), (Studi Kasus Ruas Jalan Trans Seram Desa Haruru-Desa Sion, Kecamatan Amahai Kabupaten Maluku Tengah)*. 8, 0–1.
- Yuliandra, E., Abrar, A., Abdillah, N., Studi, P., Sipil, T., Tinggi, S., Dumai, T., Utama, J., Bukit, K., & Ii, B. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga dan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus : Jalan Sudirman dan Jalan Soekarno-Hatta Kota Dumai). Dalam *Nuryasin Abdillah 3 JURNAL SLUMP TeS* (Vol. 1, Nomor 1).
- DPUPKP Kulon Progo (2021, Sep 2). Jenis – Jenis Kerusakan Pada Perkerasan Lentur.  
<https://dpu.kulonprogokab.go.id>