

# EVALUASI JENIS KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE PCI DAN BINA MARGA (STUDI KASUS : JALAN GUNUNG AGUNG DENPASAR)

Dewa Ayu Adhiya Garini Putri<sup>1\*</sup>, Ida Bagus Suryabrata<sup>2</sup>, Putu Ariawan<sup>3</sup>, I Komang Agus Ariana<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknik Sipil-Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Pendidikan Nasional Denpasar.

<sup>1</sup>E-mail: [adhiyagarini Putri@undiknas.ac.id](mailto:adhiyagarini Putri@undiknas.ac.id)

<sup>2</sup>E-mail: [srbrata42@gmail.com](mailto:srbrata42@gmail.com)

<sup>3</sup>E-mail: [ariawan@undiknas.ac.id](mailto:ariawan@undiknas.ac.id)

<sup>4</sup>E-mail: [agusariana@undiknas.ac.id](mailto:agusariana@undiknas.ac.id)

## ABSTRAK

Tingginya arus lalu lintas pada jalan Gunung Agung Denpasar merupakan salah satu jalan kolektor kelas utama yang memiliki tingkat kepadatan lalu lintas yang tinggi yang sehingga menyebabkan peningkatan kerusakan jalan area tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan mengevaluasi perbandingan metode *Pavement Condition Index* dengan Bina Marga. Pada tahap survei, ruas Jalan Gunung Agung sepanjang 2,46 km dibagi menjadi 25 bagian. Berdasarkan hasil survei pada 25 unit sampel Jalan Gunung Agung didapat kerusakan berupa Pelepasan Butir (*Raveling*) terjadi sebesar 72,91%, Retak Memanjang (Longitudinal Cracking) terjadi sebesar 11,26%, Tambalan (*Patching*) 10,35%, Lubang (*Potholes*) 2,39%, Ambblas (*Depression*) 1,532%, Alur (*Rutting*) 0,907%, Retak Buaya (*Alligator Crack*) 0,607%, Pengausan (*Weathering*) terjadi sebesar 0,028%. Program penanganan Jalan Gunung Agung Denpasar pada metode PCI didapatkan penanganan tambalan dan lapis tambahan pada segmen 2-6 dan segmen lainnya berada dalam penanganan pemeliharaan rutin. Sedangkan pada metode Bina Marga didapatkan penanganan berkala hanya pada segmen 3,4 dan 6 serta segmen lainnya berada dalam penanganan rutin. Dari hasil perbandingan antara kedua metode tersebut, hasil yang didapat memiliki hasil yang hampir sama. Namun dikarenakan pada metode PCI memiliki analisa yang lebih mendetail dan obyektif terkait segala aspek kerusakannya, maka disarankan untuk menggunakan program pemeliharaan berdasarkan hasil metode *Pavement Condition Index*.

**Kata Kunci:** *Pavement Condition Index*, Bina Marga, Kerusakan jalan

## ABSTRACT

*The condition of Jalan Gunung Agung Denpasar is categorized as a collector road category, where this road has a high level of traffic density which causes an increase in damage to the area's roads. This research was conducted by evaluating the comparison of the Pavement Condition Index method with the Bina Marga. During the survey phase, the 2.46 km section of Jalan Gunung Agung was divided into 25 sections. Based on the results of a survey of 25 sample units of Jalan Gunung Agung, it was found that damage in the form of Raveling occurred at 72.91%, Longitudinal Cracking occurred at 11.26%, and Patching at 10.35%. Potholes 2.39%, Depression 1.532%. Rutting 0.907%, Alligator Crack 0.607%, Weathering occurring 0.028%. The handling program for Jalan Gunung Agung Denpasar on the PCI method found that the handling of patches and additional layers in segments 2-6 and other segments are in routine maintenance handling. Whereas in the Bina Marga method, periodic handling is obtained only on segments 3,4, and 6 and other segments are under routine handling. From the results of the comparison between the two methods, the results obtained have almost the same results. However, because the PCI method has a more detailed and objective analysis regarding all aspects of the damage, it is recommended to use a maintenance program based on the results of the Pavement Condition Index method.*

**Keywords:** *Pavement Condition Index*, Bina Marga, Road Damage

## 1. PENDAHULUAN

Pengembangan fasilitas infrastruktur yang terdapat di Indonesia semakin hari semakin meningkat. Infrastruktur jaringan jalan adalah salah satu sarana yang mampu mendukung disparitas wilayah khususnya pada empat penjurur arah Pulau Bali. Mobilitas masyarakat yang tinggi serta Bali merupakan salah satu daerah yang memiliki banyak daerah tujuan wisata[1]. Untuk mengakomodir hal tersebut, maka sudah tentu akan membutuhkan kualitas serta kuantitas jalan yang mumpuni guna mendukung kegiatan ekonomi mereka[2][2]. Indonesia umumnya mengalami penurunan kualitas dari fungsi jalan raya diakibatkan oleh kondisi lapisan permukaan jalan atau biasa disebut sebagai perkerasan jalan, hal ini penting untuk dibenahi dikarenakan tiap tahunnya penyebab dari masalah kerusakan permukaan jalan menjadi faktor penyumbang masalah kecelakaan dalam berlalu

lintas sehingga sangat penting untuk melakukan sebuah upaya guna menjaga *quality* dari jalan, salah satu upaya untuk menangani permasalahan itu adalah evaluasi kondisi permukaan jalan [3].

Pada ruas Jalan Gunung Agung, Kota Denpasar, Provinsi Bali memiliki panjang sepanjang 2,46 Km dengan klasifikasi Jalan Protokol (Kelas Utama) memiliki jenis Jalan Kolektor [4], [5]. Jalan ini tiap harinya selalu dilalui oleh kendaraan yang rata rata bertujuan untuk melakukan kegiatan sosial, ekonomi serta pendidikan. Jalan ini banyak digunakan untuk akses langsung ke beberapa lokasi sekolah serta Pasar Gunung Agung yang dimana lokasi ini memiliki pergerakan masyarakat yang cukup besar. Selain itu kondisi lingkungan juga sangat mempengaruhi kondisi usia perkerasan. Curah hujan adalah salah satu faktor yang berpengaruh dalam memperpendek usia perkerasan. Dalam rentang tahun 2019 hingga 2020, curah hujan di Denpasar terjadi sebesar 1335 mm/tahun yang dimana curah hujan normal sebesar 900 mm/tahun[5]. Hal ini dapat memperburuk kerusakan jalan yang ada jika memiliki drainase jalan yang buruk . Kelembapan dan curah hujan yang tinggi membuat tingkat keandalan jalan menjadi semakin berkurang. Kerusakan perkerasan jalan sering kali menyebabkan terganggunya lalu lintas jalan dan implikasi ekonomi akibat biaya pemeliharaan yang tinggi [6], [7].Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha untuk mengetahui bagaimana kondisi dari jalan tersebut guna mempertahankan kualitas jalan agar tetap nyaman untuk digunakan oleh pengendara yang ada.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui kondisi kerusakan perkerasan lentur serta menentukan tindakan perbaikan jalan yang sesuai untuk meningkatkan kualitas Jalan Gunung Agung, Denpasar. Metode yang digunakan dalam melakukan evaluasi adalah metode *Pavement Condition Index* dan Bina Marga. Metode PCI meninjau terkait tiga jenis hal yaitu tingkat kerusakan, dimensi kerusakan serta jenis kerusakan dan Bina Marga memperhatikan jenis kerusakan seperti permukaan kasar, lubang bolong, retak, pengaluran, serta amblas [8].Kedua metode dipilih karena data yang didapatkan secara riil melalui pengamatan langsung di lapangan sehingga data yang didapatkan dapat menggambarkan kondisi riil di lapangan. Selain itu, biaya pengamatan menggunakan biaya yang relatif cukup rendah karena menggunakan pengamatan visual. Evaluasi kerusakan jalan perkotaan dengan menggunakan metode PCI dan Bina Marga telah dilakukan pada beberapa Provinsi seperti Jalan Raya Kejora dan Jalan Bundaran PU Provinsi Nusa Tenggara Timur[9]. Jalan Nasional Jatisari, Karawang [10], Jalan Ahmad Yani, Kabupaten Bojonegoro[8], Jalan Kadu Dampit, Sukabumi Jawa Barat [11], Kecamatan Jabung Kabupaten Malang[12], Jalan Purworejo-Magelang [13], Provinsi Aceh[14], dan Provinsi Sumatra [15]. Penelitian ini diharapkan mampu berkontribusi banyak untuk masyarakat ataupun pemangku kebijakan yang menangani infrastruktur jalan guna melakukan penanganan perbaikan kerusakan jalan sesuai dengan kategori dari kerusakan tersebut.

## 2. METODE

### 2.1 Lokasi dan Material

Lokasi penelitian berada pada jalan ruas segmen Jalan Gunung dalam penelitian ini terbagi menjadi 25 segmen (sta 0-100 hingga 0-2400) yang terdapat pada ruas Jalan Gunung Agung hingga Jalan Setia Budi dengan total ruas sepanjang 2,45 km dengan lebar perkerasan 7 m dan tipe 2/2 UD. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1. Dalam pelaksanaan survei, terdapat beberapa material yang digunakan diantaranya adalah meteran, pita ukur, alat tulis, kamera untuk dokumentasi, dan laptop untuk pengolahan data.



Gambar 1 : Denah Lokasi Penelitian

### 2.2 Prosedur Penelitian

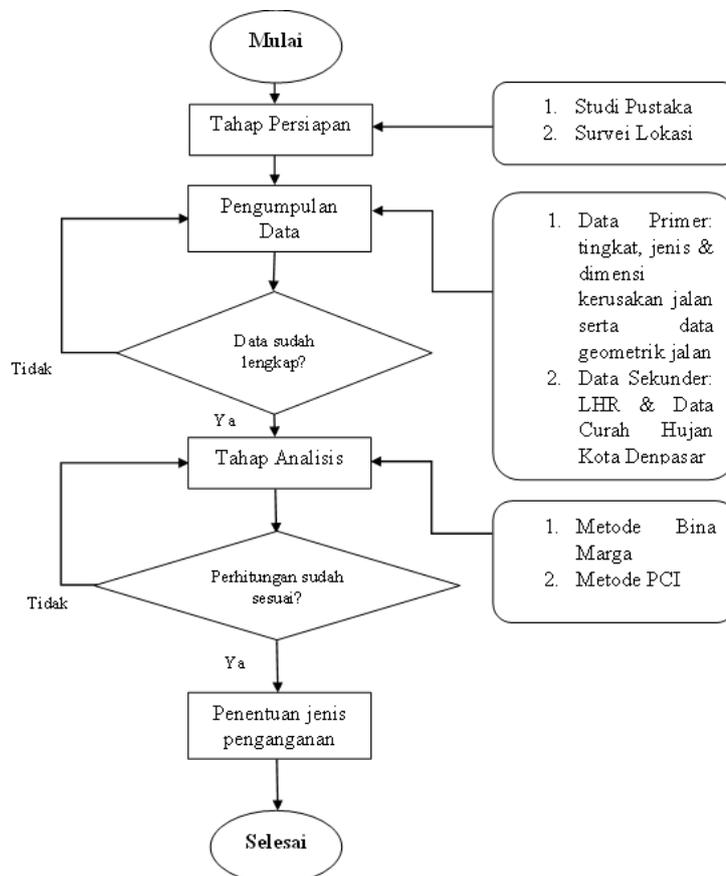
Kegiatan penelitian diawali dengan melakukan studi pustaka yang berkaitan dengan tata cara evaluasi kerusakan ruas jalan menggunakan metode PCI dan Bina Marga yang mengacu pada ASTM D6433-18 dan Pd-01-2016 B tentang Pedoman Indeks

Kondisi Perkerasan yang diterbitkan oleh Bina Marga yang mengacu pada ASTM D6433-09[12], [16], [17]. Selanjutnya, kegiatan dilakukan dengan pengumpulan data primer dengan memperhatikan dua metode perbaikan yaitu PCI dan bina Marga, Tahapan diawali dengan penentuan segmen jalan, dimana kegiatan ini penting dilakukan untuk memudahkan pengamatan kerusakan. Segmen jalan diberi tanda setiap 100 m sehingga total terdapat 25 segmen yang digunakan. Setelah data terkumpul dilakukan analisis dan interpretasi dari dengan model PCI dan Bina Marga.

Metode evaluasi kondisi ruas jalan dilakukan dengan penilaian kondisi perkerasan secara visual menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dengan metode Bina Marga yang dinilai dari luas tingkat kerusakan, kedalaman, dan panjang serta tingkat kerusakannya[16]. Penilaian kondisi jalan dengan metode PCI dilakukan dengan menilai kondisi perkerasan pada tingkat *density*, *deduct value*, *total deduct value*, nilai *ijin deduct value*, dan *corrected deduct value* yang akan dikategorikan dengan kriteria Low (L), Medium (M), High (H). Skala kelas indeks kondisi perkerasan berdasarkan PCI dapat dilihat pada gambar 2. Sedangkan untuk metode Bina Marga dilakukan dengan pencatatan kerusakan yang didapat dari hasil survei nilai perkerasannya. Setelah didapatkan hasil pencatatan kerusakan, maka dilakukan penentuan urutan prioritas pemeliharaan. Untuk lebih jelasnya bagan alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 2 Skala Indeks Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai PCI



Gambar 3. Bagan Alur Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Jenis Kerusakan yang Terjadi

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan terdapat 8 jenis kerusakan diantaranya adalah Pelepasan Butir (*Raveling*), Retak Memanjang (*Longitudinal Cracking*), Tambalan (*Patching*), Lubang (*Potholes*), Amblas (*Depression*), Alur (*Rutting*) Retak Buaya (*Aligator Crack*), Pengausan (*Weathering*) yang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Jenis Kerusakan Jalan yang terjadi pada sepanjang Jalan Gunung Agung, Denpasar (Kiri-Kanan : Pelepasan butir, Retak Memanjang, Kerusakan Amblas, Kerusakan Lubang)

Berdasarkan hasil penelitian, jenis kerusakan yang terjadi didominasi dengan pelepasan butir dan retak memanjang yang terjadi seluas 418,104 meter persegi dan retak memanjang sejumlah 64,62 meter persegi, persentase setiap jenis kerusakan terdapat pada tabel 1.

Tabel 1 : Persentase Jenis Kerusakan

Tipe Kerusakan	Persentase (%)
Pelepasan Butir	72,91
Retak Memanjang	11,269
Tambalan & utilitas	10,35
Lubang/ <i>potholes</i>	2,39
Amblas	1,542
Alur	0,907
Retak Buaya	0,607
Pengausan	0,028
Total	100%

#### 3.2. Metode *Pavement Condition Index (PCI)*

Berdasarkan hasil penelitian dari 25 unit sampel yang ada pada Jalan Gunung Agung Denpasar 72% dari total 25 segmen memiliki tipe kondisi ruas jalan kondisi *good*/baik, sedangkan untuk tipe *satisfactory* dan *fair* masing-masing terdapat sebesar

12%. Adapun tipe kondisi ruas jalan yang masuk dalam kategori *poor* hanya terdapat sebesar 4%. Tabel 2 menggambarkan hasil rekapitulasi perhitungan PCI pada seluruh segmen.

Tabel 2 Hasil Perhitungan PCI

No Segmen	Lokasi Station	HDVI	CDV	PCI UNIT	Kategori
1	0 - 100	10	13	87	Good
2	100 - 200	45	35	65	Fair
3	200 - 300	11	27	73	Satisfactory
4	300 - 400	16	33	67	Fair
5	400 - 500	50	62	38	Very Poor
6	500 - 600	21	30	70	Fair
7	600 - 700	20	28	72	Satisfactory
8	700 - 800	19	17	83	Satisfactory
9	800 - 900	15	12	88	Good
10	900 - 1000	9	9	91	Good
11	1000 - 1100	11	11	89	Good
12	1100 - 1200	3	0	100	Good
13	1200 - 1300	0	0	100	Good
14	1300 - 1400	0	0	100	Good
15	1400 - 1500	0	0	100	Good
16	1500 - 1600	0	0	100	Good
17	1600 - 1700	0	0	100	Good
18	1700 - 1800	0	0	100	Good
19	1800 - 1900	0	0	100	Good
20	1900 - 2000	0	0	100	Good
21	2000 - 2100	0	0	100	Good
22	2100 - 2200	0	0	100	Good
23	2200 - 2300	0	0	100	Good
24	2300 - 2400	0	0	100	Good
25	2400 - 2463	0	0	100	Good

Pada proses penanganan kerusakan terdapat 20 segmen jalan dengan penanganan rutin dan 5 segmen dengan penanganan tambalan serta lapis ulang. Untuk rekapitulasi kondisi permukaan Jalan Gunung Agung Denpasar dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Persentase Kategori Kerusakan Metode PCI

Tipe Kategori	Jumlah	Persentase	Penanganan
Good	18	72%	Pemeliharaan Rutin
Satisfactory	3	12%	Tambalan dan Lapis Tambahan
Fair	3	12%	Tambalan dan Lapis Tambahan
Poor	0	0%	
Very Poor	1	4%	Tambalan dan Lapis Tambahan
Serious	0	0%	
Failed	0	0%	
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100%</b>	

### 3.3. Metode Bina Marga

Pada metode Bina Marga diketahui bahwa ruas Jalan Gunung Agung Denpasar memiliki presentasi tertinggi pada program pemeliharaan rutin sebesar 88%, pemeliharaan berkala sebesar 12% dan program peningkatan sebesar 0%. Untuk rekapitulasi program pemeliharaan Bina Marga dapat dilihat pada tabel 4 dan tabel 5. berikut :

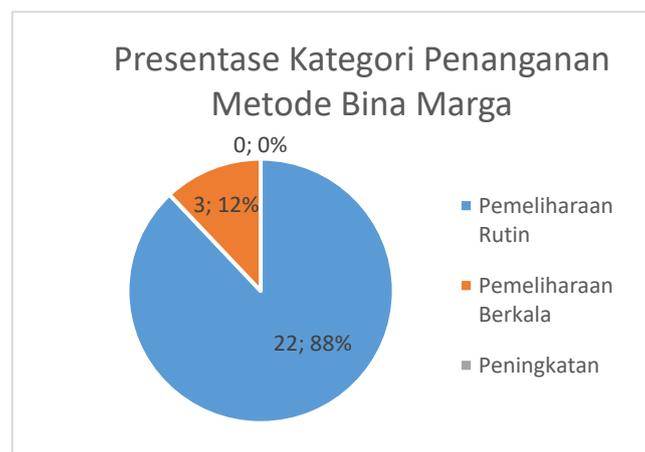
Tabel 4. Persentase Kategori Kerusakan dengan Metode Bina Marga

No Segmen	Lokasi Station	Total Angka	Nilai Kondisi	Urutan Prioritas	Program Pemeliharaan
1	0 - 100	7	3	8	Rutin
2	100 - 200	4	2	9	Rutin

No Segmen	Lokasi Station	Total Angka	Nilai Kondisi	Urutan Prioritas	Program Pemeliharaan
3	200 - 300	13	5	6	Berkala
4	300 - 400	20	6	5	Berkala
5	400 - 500	9	3	8	Rutin
6	500 - 600	16	6	5	Berkala
7	600 - 700	11	4	7	Rutin
8	700 - 800	12	4	7	Rutin
9	800 - 900	4	2	9	Rutin
10	900 - 1000	4	1	10	Rutin
11	1000 - 1100	4	2	9	Rutin
12	1100 - 1200	0	1	10	Rutin
13	1200 - 1300	0	1	10	Rutin
14	1300 - 1400	0	0	11	Rutin
15	1400 - 1500	0	0	11	Rutin
16	1500 - 1600	0	0	11	Rutin
17	1600 - 1700	0	0	11	Rutin
18	1700 - 1800	0	0	11	Rutin
19	1800 - 1900	0	0	11	Rutin
20	1900 - 2000	0	0	11	Rutin
21	2000 - 2100	0	0	11	Rutin
22	2100 - 2200	0	0	11	Rutin
23	2200 - 2300	0	0	11	Rutin
24	2300 - 2400	0	0	11	Rutin
25	2400 - 2463	0	0	11	Rutin

Tabel 5. Persentase Kategori Penanganan Metode Bina Marga  
**Persentase Program Pemeliharaan**

Tipe Program	Jumlah	Persentase
Pemeliharaan Rutin	22	88%
Pemeliharaan Berkala	3	12%
Peningkatan	0	0%
Total	25	100%



Gambar 5. Persentase Kategori Penanganan Kerusakan dengan Metode Bina Marga

Metode *Pavement Condition Index* dan metode Bina Marga memberikan hasil yang cukup berbeda dalam menganalisis kondisi kerusakan jalan pada Jalan Gunung Agung Denpasar di tiap segmennya. Perbedaan tersebut dapat dijadikan sebuah acuan guna memilih tindakan yang tepat untuk menanggulangi kerusakan yang ada. Pemilihan tindakan perbaikan jalan dilakukan agar memberikan rasa yang aman dan nyaman bagi seluruh pengguna jalan ataupun masyarakat yang ada di sekitaran Jalan Gunung Agung Denpasar. Berikut merupakan hasil dari penilaian metode *Pavement Condition Index* dan Bina Marga dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi hasil penilaian metode PCI dan Bina Marga

No. Segmen	PCI			Bina Marga	
	PCI Unit	PCI Rating	Program Penanganan	Urutan Prioritas	Program Penanganan
1	87	Good	Pemeliharaan Rutin	8	Rutin
2	65	Fair	Tambalan dan Lapis Tambahan	9	Rutin
3	73	Satisfactory	Tambalan dan Lapis Tambahan	6	Berkala
4	67	Fair	Tambalan dan Lapis Tambahan	5	Berkala
5	38	Very Poor	Tambalan dan Lapis Tambahan	8	Rutin
6	70	Fair	Tambalan dan Lapis Tambahan	5	Berkala
7	72	Satisfactory	Pemeliharaan Rutin	7	Rutin
8	83	Satisfactory	Pemeliharaan Rutin	7	Rutin
9	88	Good	Pemeliharaan Rutin	9	Rutin
10	91	Good	Pemeliharaan Rutin	10	Rutin
11	89	Good	Pemeliharaan Rutin	9	Rutin
12	100	Good	Pemeliharaan Rutin	10	Rutin
13	100	Good	Pemeliharaan Rutin	10	Rutin
14	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin
15	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin
16	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin
17	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin
18	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin
19	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin
20	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin
21	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin
22	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin
23	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin
24	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin
25	100	Good	Pemeliharaan Rutin	11	Rutin

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan ini, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- Hasil penelitian dari 25 unit sampel yang ada pada Jalan Gunung Agung Denpasar ditemui 7 tipe kerusakan yang berupa Pelepasan Butir (*Raveling*) terjadi sebesar 72,91%, Retak Memanjang (*Longitudinal Cracking*) terjadi sebesar 11,26%, Tambalan (*Patching*) 10,35%, Lubang (*Potholes*) 2,39%, Ambblas (*Depression*) 1,532%, Alur (*Rutting*) 0,907%, Retak Buaya (*Aligator Crack*) 0,607%, Pengausan (*Weathering*) terjadi sebesar 0,028%. Dari kerusakan tersebut berdasarkan Metode PCI didapat jalan ruas Jalan Gunung Agung memiliki persentase tertinggi pada kondisi baik (*good*) sebesar 72%, memuaskan (*satisfactory*) sebesar 12%, cukup (*fair*) sebesar 12%, dan sangat buruk (*very poor*) sebesar 4%. Sedangkan pada Metode Bina Marga diketahui bahwa ruas Jalan Gunung Agung Denpasar memiliki presentasi tertinggi pada program pemeliharaan rutin sebesar 88%, pemeliharaan berkala sebesar 12% dan program peningkatan sebesar 0%.
- Menurut hasil analisis menggunakan metode PCI dan Bina Marga, pada metode PCI didapatkan penanganan tambalan dan lapis tambahan pada segmen 2-6 dan segmen lainnya berada dalam penanganan pemeliharaan rutin. Sedangkan pada metode Bina Marga didapatkan penanganan berkala hanya pada segmen 3,4 dan 6 serta segmen lainnya berada dalam penanganan rutin. Dari hasil perbandingan antara kedua metode tersebut, hasil yang didapat memiliki hasil yang hampir sama. Namun dikarenakan pada metode PCI memiliki analisa yang lebih mendetail dan obyektif terkait segala aspek kerusakannya, maka disarankan untuk menggunakan program pemeliharaan berdasarkan hasil metode *Pavement Condition Index*.

#### DAFTAR PUSTAKA

[1] “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan,” 2004.  
 [2] J. Santos, C. Torres-Machi, S. Morillas, and V. Cerezo, “A fuzzy logic expert system for selecting optimal and sustainable life cycle maintenance and rehabilitation strategies for road pavements,” *International Journal of Pavement Engineering*, vol. 23, no. 2, pp. 425–437, 2022, doi: 10.1080/10298436.2020.1751161.

- [3] J. Atas Kerusakan Jalan Yang Mengakibatkan Kecelakaan Lalu Lintas, O. Eviera Riza Indriani, G. Made Swardhana, and B. Hukum Pidana, "PENEGAKAN HUKUM TERHADAP PENYELENGGARA." [Online]. Available: <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/FAJ/article/view/624>,
- [4] Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, "Panjang Jalan Menurut Kabupaten/Kota dan Tingkat Kewenangan Pemerintahan di Provinsi Bali Keadaan Akhir Tahun 2021," *Badan Pusat Statistik Provinsi Bali*, 2021.
- [5] Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, "Keadaan Meteorologi dan Geofisika Menurut Kabupaten/Kota di Provinsi Bali, 2020," *Web*, 2020.
- [6] I'in Lathifatus Sun'iyah, I Made Sukewijaya, and Ni Wayan Febriana Utami, "Perencanaan tata hijau jalan berdasarkan fungsi jalan di Kota Denpasar," *JURNAL ARSITEKTUR LANSEKAP*, vol. 4, no. 1, pp. 74–82, 2018, [Online]. Available: <http://ojs.unud.ac.id/index.php/lanskap>
- [7] C. Han, M. Fang, T. Ma, H. Cao, and H. Peng, "An intelligent decision-making framework for asphalt pavement maintenance using the clustering-PageRank algorithm," *Engineering Optimization*, vol. 52, no. 11, pp. 1829–1847, Nov. 2020, doi: 10.1080/0305215X.2019.1677636.
- [8] Rudy Santosa, Bambang Sujatmiko, and Fajar Aditya Krisna, "Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI dan Metode Bina Marga (Studi Kasus Jalan Ahmad Yani Kecamatan Kapas Kabupaten Bojonegoro)," *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan dan Rekayasa Sipil*, vol. 04, no. 02, pp. 104–111, 2021.
- [9] Yonathan Wafom, Tri M. W. Sir, and John H. Frans, "Evaluasi Kerusakan Jalan Perkotaan Menggunakan Metode Bina Marga Pada Ruas Halan Kejora dan Jalan Bundaran PU Kota Kupang," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 10, no. 2, pp. 173–184, 2021.
- [10] Ricky Hermawan and Anissa Noor Tajudin, "EVALUASI KERUSAKAN PERKERASAN LENTUR DENGAN METODE PCI DAN SDI (STUDI KASUS: JALAN JATISARI, KARAWANG)," *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, vol. 4, no. 4, pp. 845–854, Nov. 2021.
- [11] M. F. Romadhon, D. A. Susanto, S. Anugrahmdani, and R. R. Sunhadji, "Analisis kondisi kerusakan jalan pada ruas jalan Kadudampit dengan metode Pavement Condition Index (PCI)," *Jurnal TESLINK : Teknik Sipil dan Lingkungan*, vol. 3, no. 2, pp. 84–94, Sep. 2021, doi: 10.52005/teslink.v3i2.77.
- [12] Dian Agung Saputro, "Penentuan Jenis Pemeliharaan Jalan dengan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang)," *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik (Sistem)*, vol. 10, no. 2, 2017.
- [13] Ahmad Ihsan Triyanto, "Evaluasi Kerusakan Jalan Pada ruas Jalan Purworejo-Magelang dengan Metode PCI dan Bina Marga untuk Dilakukan Perencanaan Perbaikan," vol. 11, no. 3, 2021.
- [14] R. Faisal, "PERBANDINGAN METODE BINA MARGA DAN METODE PCI (PAVEMENT CONDITION INDEX) DALAM MENGEVALUASI KONDISI KERUSAKAN JALAN (STUDI KASUS JALAN TENGKU CHIK BA KURMA, ACEH)," *TERAS JURNAL*, vol. 10, no. 1, p. 110, Aug. 2020, doi: 10.29103/tj.v10i1.256.
- [15] Rowinanda Lailatul Jannah, Helga Yermadona, and Selpa Dewi, "Analisis Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Bina Marga dan PCI (Studi kasus : Jl. Lintas Sumatera Km 203-213)," *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, vol. 1, no. 2, pp. 114–122, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.ensiklopediaku.org>
- [16] ASTM, "Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys (Designation: D 6433-07)," 2017.
- [17] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, *Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan*. 2016.