

Analisis Perbandingan Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga Dan PCI (Studi Kasus Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balong Panggang Gresik)

Hendi Ferdianto^{*1}, Akbar Bayu Kresno Suharso, S.T., M.T.²,
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Email: ¹hf037@mhs.uwks.ac.id, ²akbarbks@uwks.ac.id
^{*}Penulis Korespondensi

Abstrak

Jalan merupakan infrastruktur transportasi yang berperan penting dalam menunjang mobilitas masyarakat dan kelancaran kegiatan ekonomi. Ruas Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balongpanggang di Kabupaten Gresik memiliki tingkat lalu lintas yang cukup tinggi sehingga berpotensi mengalami penurunan kondisi perkerasan akibat beban kendaraan berat, drainase yang kurang optimal, dan faktor lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan jalan, menilai kondisi perkerasan, serta membandingkan metode Bina Marga dan Pavement Condition Index (PCI). Pengumpulan data dilakukan melalui survei lapangan dengan mengamati jenis, tingkat keparahan, dan luas kerusakan jalan. Hasil penelitian menunjukkan kerusakan yang ditemukan meliputi retak kulit buaya, retak kotak-kotak, retak acak, retak memanjang, cekungan, lubang, kekasaran permukaan, pelepasan butir, amblas, alur, tambalan, dan sungkuran. Berdasarkan analisis metode Bina Marga diperoleh nilai kondisi jalan sebesar 9,78 dengan kategori pemeliharaan rutin, sedangkan metode PCI menghasilkan nilai 53,06 dengan kategori poor. Perbedaan hasil kedua metode dipengaruhi oleh sistem penilaian, parameter pengukuran, dan metode perhitungan yang digunakan. Adapun rekomendasi penanganan yang dapat dilakukan meliputi perbaikan retak, patching, dan overlay agar kondisi jalan kembali berfungsi secara optimal.

Kata kunci: kerusakan jalan, Bina Marga, *Pavement Condition Index* (PCI), kondisi perkerasan, pemeliharaan jalan.

Abstract

Roads are transportation infrastructure that play an important role in supporting community mobility and economic activities. The Kedung Rukem Road – Balongpanggang Road section in Gresik Regency has a relatively high traffic volume, making it vulnerable to pavement deterioration caused by heavy vehicle loads, inadequate drainage systems, and environmental factors. This study aims to identify the types of road damage, evaluate pavement conditions, and compare the Bina Marga and Pavement Condition Index (PCI) methods. Data collection was carried out through field surveys by observing the type, severity level, and extent of road damage. The results showed that the damages found included alligator cracking, block cracking, random cracking, longitudinal cracking, depressions, potholes, surface roughness, raveling, settlement, rutting, patching, and shoving. Based on the Bina Marga method analysis, the road condition value was 9.78, which falls into the routine maintenance category, while the PCI method produced a value of 53.06, categorized as poor. The differences in the results of the two methods were influenced by the assessment system, measurement parameters, and calculation methods used. The recommended treatments include crack repair, patching, and overlay to restore the road condition and improve its performance.

Keywords road damage, Bina Marga, *Pavement Condition Index* (PCI), pavement condition, road maintenance.

I. PENDAHULUAN

Jalan memiliki peranan penting dalam mendukung aktivitas transportasi, distribusi barang, dan pertumbuhan ekonomi masyarakat. Kondisi jalan yang rusak dapat mengganggu kenyamanan, keselamatan, serta kelancaran mobilitas pengguna jalan. Kerusakan perkerasan umumnya disebabkan oleh beban lalu lintas yang tinggi, sistem drainase yang kurang baik, dan pengaruh lingkungan.

Ruas Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balongpanggang Gresik merupakan salah satu jalur penghubung dengan intensitas kendaraan yang cukup padat, termasuk kendaraan berat. Kondisi tersebut menyebabkan munculnya berbagai kerusakan seperti retak, lubang, dan deformasi permukaan jalan. Oleh karena itu, diperlukan penilaian kondisi jalan untuk menentukan tingkat kerusakan dan penanganan yang sesuai.

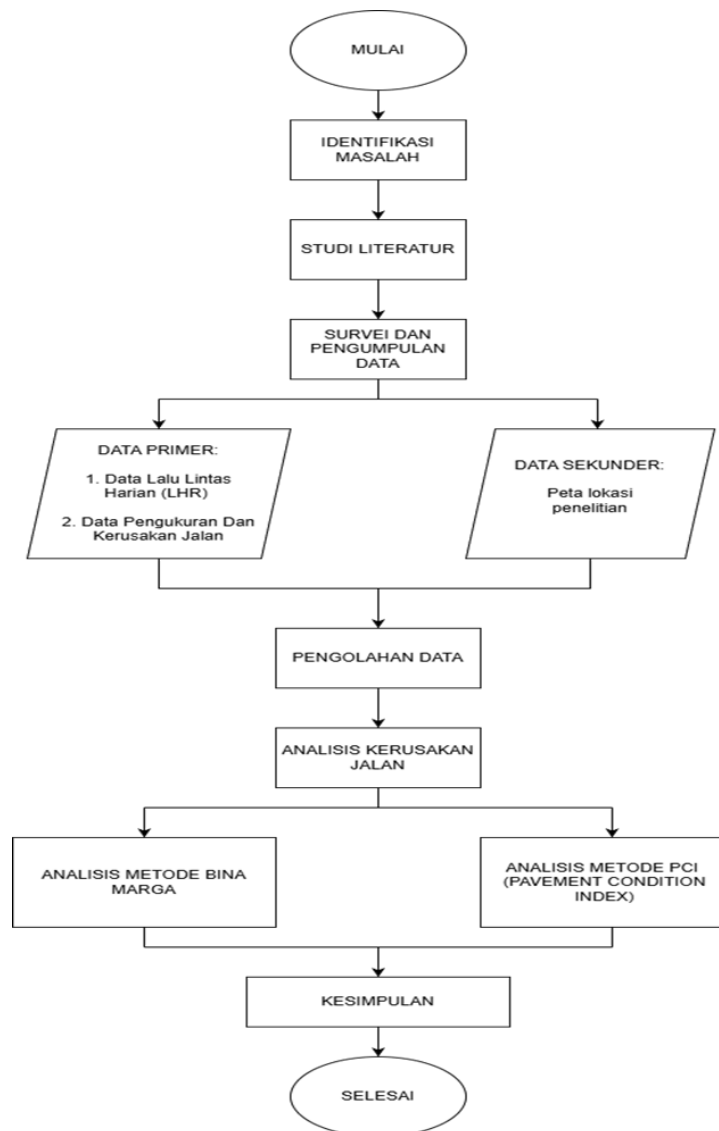
Penelitian ini menggunakan metode Bina Marga dan *Pavement Condition Index* (PCI) untuk mengevaluasi kondisi perkerasan jalan. Metode Bina Marga menilai kondisi jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan, sedangkan metode PCI menghasilkan nilai kondisi perkerasan dalam bentuk indeks numerik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan yang terjadi serta membandingkan hasil

penilaian kondisi jalan menggunakan kedua metode tersebut sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan prioritas pemeliharaan jalan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Ruas Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balongpanggang, Kabupaten Gresik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Bina Marga dan *Pavement Condition Index* (PCI) untuk mengetahui tingkat kerusakan perkerasan jalan serta membandingkan hasil penilaian dari kedua metode tersebut.

Tahapan penelitian dimulai dengan studi literatur untuk memperoleh referensi mengenai jenis kerusakan jalan, prosedur penilaian kondisi jalan, serta metode analisis yang digunakan. Selanjutnya dilakukan survei lapangan untuk mengumpulkan data primer berupa jenis kerusakan, tingkat kerusakan, dimensi kerusakan, luas kerusakan pada setiap segmen jalan serta data lalu lintas harian rata rata. Data pendukung berupa data kondisi lokasi penelitian juga digunakan sebagai bahan analisis.



Gambar 2.1 Bagan Alir
Sumber: Pribadi

Pada metode Bina Marga, penilaian kondisi jalan dilakukan berdasarkan jenis kerusakan, tingkat kerusakan, serta luas kerusakan yang ditemukan di lapangan. Nilai kerusakan kemudian dihitung untuk menentukan kondisi jalan dan prioritas penanganannya. Sementara itu, metode PCI dilakukan dengan menghitung nilai *density*, *deduct value*, *total deduct value* (TDV), *corrected deduct value* (CDV), hingga diperoleh nilai PCI pada setiap unit sampel jalan.

Data hasil survei kemudian dianalisis dan dibandingkan untuk mengetahui perbedaan hasil penilaian kondisi jalan antara metode Bina Marga dan PCI. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam menentukan rekomendasi penanganan jalan yang sesuai dengan tingkat kerusakan yang terjadi.



Gambar 2.2 Dokumentasi Survei Kerusakan Jalan

Sumber: Pribadi

Pengumpulan data dilakukan secara langsung di lapangan menggunakan alat bantu seperti meteran, kamera, alat tulis, dan formulir survei kerusakan jalan. Seluruh tahapan penelitian mengacu pada pedoman Bina Marga dan ASTM D6433 sebagai standar penilaian kondisi perkerasan jalan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Survei Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)

Survei lalu lintas pada ruas Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balongpanggang dilaksanakan selama empat hari, yaitu tanggal 18–21 April, dengan melibatkan dua orang surveyor. Pengamatan dilakukan pada dua hari kerja (*weekday*) dan dua hari akhir pekan (*weekend*) untuk mengetahui kondisi arus lalu lintas pada waktu yang berbeda. Data survei diperoleh melalui pencatatan jumlah kendaraan yang melintas pada setiap jam pengamatan.

Hasil survei menunjukkan bahwa volume kendaraan tertinggi terjadi pada tanggal 20 April pukul 07.00–08.00 WIB. Seluruh data kendaraan yang diperoleh kemudian dikonversi menggunakan faktor EMP (*Ekivalen Mobil Penumpang*) sehingga didapatkan nilai LHR sebesar 1120,45. Berdasarkan nilai tersebut, ruas Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balongpanggang termasuk dalam kategori kelas lalu lintas 4.

Tabel 3.1 LHR dan Kelas Lalu Lintas

Kelas Lalu Lintas	LHR
0	< 20
1	20 - 50
2	50 - 200
3	200 - 500
4	500 - 2.000
5	2.000 - 5.000
6	5.000 - 20.000
7	20.000 - 50.000
8	> 50.000

3.2. Hasil Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga

Setelah survei kerusakan jalan pada ruas Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balongpanggang selesai dilakukan, data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis berdasarkan jenis kerusakan, tingkat kerusakan, dan luas area yang mengalami kerusakan. Data tersebut kemudian dihitung menggunakan pedoman penilaian metode Bina Marga untuk memperoleh nilai kerusakan pada setiap segmen jalan.

Hasil perhitungan digunakan sebagai dasar dalam menentukan nilai kondisi perkerasan serta tingkat kerusakan jalan pada lokasi penelitian. Penilaian ini dilakukan untuk mengetahui kondisi jalan secara menyeluruh sehingga dapat dijadikan acuan dalam menentukan penanganan yang sesuai. Hasil analisis perhitungan dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3.2 Hasil Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga

No	STA	ANGKA KERUSAKAN JALAN	KELAS LALU LINTAS	NILAI KONDISI JALAN	UP	PENENTUAN SKALA PRIORITAS
1	0+00 – 0+100	17	4	6	7	pemeliharaan rutin
2	0+100 – 0+200	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
3	0+200 – 0+300	23	4	8	5	pemeliharaan berkala
4	0+300 – 0+400	15	4	5	8	pemeliharaan rutin
5	0+400 – 0+500	6	4	2	11	pemeliharaan rutin
6	0+500 – 0+600		4		13	pemeliharaan rutin
7	0+600 – 0+700	30	4	9	4	pemeliharaan berkala
8	0+700 – 0+800	18	4	6	7	pemeliharaan rutin
9	0+800 – 0+900	15	4	5	8	pemeliharaan rutin
10	0+900 – 1+00	17	4	6	7	pemeliharaan rutin
11	1+00 – 1+100	6	4	2	11	pemeliharaan rutin
12	1+100 – 1+200	26	4	9	4	pemeliharaan berkala
13	1+200 – 1+300	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
14	1+300 – 1+400	17	4	6	7	pemeliharaan rutin
15	1+400 – 1+500	15	4	5	8	pemeliharaan rutin
16	1+500 – 1+600	13	4	5	8	pemeliharaan rutin

No	STA	ANGKA KERUSAKAN JALAN	KELAS LALU LINTAS	NILAI KONDISI JALAN	UP	PENENTUAN SKALA PRIORITAS
17	1+600 – 1+700	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
18	1+700 – 1+800		4		13	pemeliharaan rutin
19	1+800 – 1+900		4		13	pemeliharaan rutin
20	1+900 – 2+00	0	4	1	12	pemeliharaan rutin
21	2+00 – 2+100	0	4	1	12	pemeliharaan rutin
22	2+100 – 2+200	9	4	3	10	pemeliharaan rutin
23	2+200 – 2+300	9	4	3	10	pemeliharaan rutin
24	2+300 – 2+400	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
25	2+400 – 2+500	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
26	2+500 – 2+600	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
27	2+600 – 2+700	9	4	3	10	pemeliharaan rutin
28	2+700 – 2+800	24	4	8	5	pemeliharaan berkala
29	2+800 – 2+900		4		13	pemeliharaan rutin
30	2+900 – 3+00	10	4	4	9	pemeliharaan rutin
31	3+00 – 3+100	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
32	3+100 – 3+200	9	4	3	10	pemeliharaan rutin
33	3+200 – 3+300	0	4	1	12	pemeliharaan rutin
34	3+300 – 3+400	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
35	3+400 – 3+500	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
36	3+500 – 3+600	17	4	6	7	pemeliharaan rutin

No	STA	ANGKA KERUSAKAN JALAN	KELAS LALU LINTAS	NILAI KONDISI JALAN	UP	PENENTUAN SKALA PRIORITAS
37	3+600 – 3+700	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
38	3+700 – 3+800	9	4	3	10	pemeliharaan rutin
39	3+800 – 3+900	18	4	6	7	pemeliharaan rutin
40	3+900 – 4+00	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
41	4+00 – 4+100		4		13	pemeliharaan rutin
42	4+100 – 4+200	9	4	3	10	pemeliharaan rutin
43	4+200 – 4+300	9	4	3	10	pemeliharaan rutin
44	4+300 – 4+400	3	4	1	12	pemeliharaan rutin
45	4+400 – 4+500	15	4	5	8	pemeliharaan rutin
46	4+500 – 4+600	16	4	6	7	pemeliharaan rutin
47	4+600 – 4+700	18	4	6	7	pemeliharaan rutin
48	4+700 – 4+800	14	4	5	8	pemeliharaan rutin
49	4+800 – 4+900	6	4	2	11	pemeliharaan rutin
50	4+900 – 5+00	9	4	3	10	pemeliharaan rutin
TOTAL					9.78	pemeliharaan rutin

3.3. Hasil Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI

Setelah kegiatan survei pada ruas Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balongpanggang selesai dilaksanakan, seluruh data kerusakan jalan yang diperoleh di lapangan kemudian diklasifikasikan berdasarkan jenis kerusakan, tingkat keparahan, dan luas kerusakan pada setiap unit sampel. Data tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) sesuai prosedur ASTM untuk memperoleh nilai kondisi perkerasan jalan.

Tahap analisis dilakukan dengan menghitung nilai *deduct value* pada masing-masing jenis kerusakan, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan *total deduct value* (TDV), nilai Q, dan *corrected deduct value* (CDV) hingga diperoleh nilai PCI pada setiap segmen jalan. Nilai PCI digunakan untuk menunjukkan tingkat kondisi perkerasan dalam skala 0–100 serta sebagai dasar dalam menentukan jenis penanganan jalan yang diperlukan sesuai tingkat kerusakan yang terjadi. Hasil perhitungan metode PCI dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Hasil Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode PCI

No	STA	TDV	Q	CDV	Nilai Kondisi Perkerasan	Keterangan Nilai PCI
1	0+00 – 0+100	106	7	56	44	POOR
2	0+100 – 0+200	100	9	50	50	POOR
3	0+200 – 0+300	137	8	68	32	VERY POOR
4	0+300 – 0+400	22	3	15	85	SATISFACTORY
5	0+400 – 0+500	7	1	7	93	GOOD
6	0+500 – 0+600	0	0	0	100	EXCELLENT
7	0+600 – 0+700	182	10	81	19	SERIOUS
8	0+700 – 0+800	227	17	84	16	SERIOUS
9	0+800 – 0+900	69	7	31	69	FAIR
10	0+900 – 1+00	65	8	30	70	FAIR
11	1+00 – 1+100	113	5	61	39	VERY POOR
12	1+100 – 1+200	76	5	39	61	FAIR
13	1+200 – 1+300	19	1	18	82	SATISFACTORY
14	1+300 – 1+400	52	5	25	75	SATISFACTORY
15	1+400 – 1+500	55	3	37	63	FAIR
16	1+500 – 1+600	115	6	57	43	POOR
17	1+600 – 1+700	19	1	19	81	SATISFACTORY
18	1+700 – 1+800	0	0	0	100	EXCELLENT
19	1+800 – 1+900	0	0	0	100	EXCELLENT
20	1+900 – 2+00	94	6	48	52	POOR
21	2+00 – 2+100	17	1	17	83	SATISFACTORY
22	2+100 – 2+200	39	1	39	61	FAIR
23	2+200 – 2+300	29	2	19	81	SATISFACTORY
24	2+300 – 2+400	192	5	93	7	FAILED
25	2+400 – 2+500	59	2	45	55	POOR
26	2+500 – 2+600	134	3	78	22	SERIOUS
27	2+600 – 2+700	27	2	18	82	SATISFACTORY
28	2+700 – 2+800	48	4	27	73	SATISFACTORY
29	2+800 – 2+900	0	0	0	100	EXCELLENT
30	2+900 – 3+00	171	7	76	24	SERIOUS
31	3+00 – 3+100	42	2	31	69	FAIR
32	3+100 – 3+200	153	8	72	28	VERY POOR
33	3+200 – 3+300	164	4	85	15	SERIOUS
34	3+300 – 3+400	100	3	65	35	VERY POOR
35	3+400 – 3+500	245	8	82	18	SERIOUS
36	3+500 – 3+600	120	4	69	31	VERY POOR

No	STA	TDV	Q	CDV	Nilai Kondisi Perkerasan	Keterangan Nilai PCI
37	3+600 – 3+700	132	4	73	27	VERY POOR
38	3+700 – 3+800	72	4	42	58	FAIR
39	3+800 – 3+900	71	4	40	60	FAIR
40	3+900 – 4+00	30	2	21	79	SATISFACTORY
41	4+00 – 4+100	0	0	0	100	EXCELLENT
42	4+100 – 4+200	28	2	19	81	SATISFACTORY
43	4+200 – 4+300	157	8	73	27	VERY POOR
44	4+300 – 4+400	149	12	72	28	VERY POOR
45	4+400 – 4+500	218	17	81	19	SERIOUS
46	4+500 – 4+600	199	8	79	21	SERIOUS
47	4+600 – 4+700	210	10	81	19	SERIOUS
48	4+700 – 4+800	174	9	76	24	SERIOUS
49	4+800 – 4+900	151	7	73	27	VERY POOR
50	4+900 – 5+00	152	8	75	25	VERY POOR
TOTAL					53.06	POOR

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pada ruas Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balongpanggang, ditemukan beberapa jenis kerusakan perkerasan jalan, yaitu retak kulit buaya, retak kotak-kotak, retak acak, retak memanjang, cekungan, lubang, kekasaran permukaan, pelepasan butir, amblas, alur, tambalan, dan sungkuran. Kerusakan tersebut menunjukkan bahwa kondisi perkerasan jalan telah mengalami penurunan kualitas akibat beban lalu lintas dan faktor lingkungan.

Hasil analisis menggunakan metode Bina Marga menunjukkan nilai kondisi jalan sebesar 9,78 sehingga termasuk dalam kategori penanganan pemeliharaan rutin. Sementara itu, berdasarkan metode *Pavement Condition Index* (PCI), diperoleh nilai sebesar 53,06 yang termasuk dalam kategori *poor*. Perbedaan hasil penilaian tersebut disebabkan oleh perbedaan parameter, sistem penilaian, dan metode perhitungan yang digunakan pada masing-masing metode.

Berdasarkan hasil evaluasi kondisi jalan, penanganan yang direkomendasikan meliputi perbaikan retak, *patching*, dan *overlay* sesuai tingkat kerusakan yang terjadi. Penanganan tersebut diharapkan mampu meningkatkan kualitas perkerasan jalan sehingga fungsi pelayanan jalan dapat kembali berjalan dengan baik. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan metode penilaian lain atau menambahkan analisis struktural agar hasil evaluasi kondisi jalan menjadi lebih lengkap dan akurat.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan izin dan dukungan selama pelaksanaan penelitian pada ruas Jalan Raya Kedung Rukem – Jalan Raya Balongpanggang, Kabupaten Gresik. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

[1] Dzano Prayoga, Nehru, and A. Nurdin, "Evaluasi perkerasan jalan dengan metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*) serta alternatif penanganannya (Studi kasus: Ruas Jalan Sungai Hangat–Pulau Sangkar, Kabupaten Kerinci STA 0+000–10+000)," Universitas Jambi, 2022.

-
- [2] Novialdi, S. E. Priana, and E. Bastian, “Perbandingan evaluasi nilai kerusakan permukaan Jalan Raya Kubu Karambia–Pasar Pitalah dengan metode Bina Marga dan metode Pavement Condition Index (PCI),” *Jurnal Teknik Sipil*, 2022.
- [3] Y. Delfina, Ishak, and S. Dewi, “Analisis perbandingan kerusakan jalan dengan metode Pavement Condition Index dan metode Bina Marga,” *Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat*, 2023.
- [4] A. Hijrah, “Analisa kerusakan jalan menggunakan perbandingan metode PCI dengan metode Bina Marga serta metode penanganan pada Jalan Poros Samarinda–Anggana (STA 0+000–7+000),” *Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda*, 2023.
- [5] D. A. A. G. Putri, I. B. Suryabrata, P. Ariawan, and I. K. A. Ariana, “Evaluasi jenis kerusakan jalan menggunakan metode PCI dan metode Bina Marga (Studi kasus: Jalan Gunung Agung, Denpasar),” *Universitas Pendidikan Nasional Denpasar*, 2022.
- [6] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga, “Pedoman rating kualitas konstruksi jalan,” Jakarta: Kementerian PUPR, 2024.
- [7] Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jenderal Bina Marga, “Survei kondisi jalan untuk pemeliharaan rutin,” Jakarta: Kementerian PUPR, 2024.
- [8] ASTM International, “ASTM D6433-18: Standard practice for roads and parking lots pavement condition index surveys,” West Conshohocken, PA: ASTM International, 2018.
- [9] R. Faisal, Zulfazli, A. A. Hakim, and Muchtaruddin, “Perbandingan metode Bina Marga dan metode PCI (Pavement Condition Index) dalam mengevaluasi kondisi kerusakan jalan (Studi kasus Jalan Tengku Chik Ba Kurma, Aceh),” *Universitas Syiah Kuala dan Universitas Malikussaleh*, 2020.
- [10] B. H. Rhoma, R. A. Pramono, E. Elianora, and R. R. Prakasa, “Evaluasi perkerasan menggunakan metode Bina Marga 1990 dengan metode Pavement Condition Index (PCI) dalam penentuan pekerjaan preservasi jalan,” *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 2023.