

EVALUASI KERUSAKAN PERKERASAN JALAN PADA RUAS JALAN RAMBIPUJI – BALUNG KABUPATEN JEMBER

Muhammad raja husein alfath syawaludinsyah¹, Helik Susilo²

Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil², Jurusan Teknik sipil politeknik negeri malang

Koresponden*, Email: alfathsyah250@gmail.com¹, susilohelik@polinema.ac.id²

ABSTRAK

Infrastruktur jalan sebagai prasarana transportasi vital mendukung mobilitas masyarakat dan pertumbuhan sosial ekonomi wilayah. Kerusakan perkerasan jalan akibat intensitas lalu lintas tinggi berdampak pada keamanan, kenyamanan, dan efisiensi transportasi. Ruas Jalan Rambipuji-Balung Kabupaten Jember adalah jalan provinsi Kolektor Primer kelas II yang mengalami kerusakan parah akibat lalu lintas kendaraan berat, khususnya truk ODOL (*Over Load Over Dimension*). sehingga diperlukan evaluasi terhadap kondisi perkerasan untuk menentukan strategi penanganan tepat.. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis kerusakan jalan, melakukan penilaian kondisi jalan, menentukan jenis penanganan yang tepat, merumuskan metode perbaikan jalan, dan menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk perbaikan jalan tersebut. Metode penelitian yang digunakan meliputi analisis kerusakan jalan menggunakan sistem penilaian indeks kondisi perkerasan (IKP) dengan survei dimensi kerusakan di lapangan dengan ketentuan IKP. Hasil analisis menunjukkan jenis kerusakan jalan yang terjadi Yaitu : retak kulit buaya, retak blok, depresi, retak tepi, retak memanjang & retak melintang, tambalan, pengausan agregat, lubang dan pelapukan/pelepasan butir. Penilaian kondisi jalan menghasilkan kategori kondisi sangat baik sebesar 28%, baik sebesar 15%, sedang sebesar 21%, jelek sebesar 15%, parah sebesar 13%, sangat parah sebesar 7% dan hancur sebesar 1%. Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang diperlukan untuk seluruh pekerjaan perbaikan jalan pada Ruas Jalan Rambipuji-Balung Kabupaten Jember adalah sebesar Rp 2,065,883,972,- (Dua miliar enam puluh lima juta delapan ratus delapan puluh tiga ribu rupiah).

Kata kunci : infrastruktur jalan; IKP; kerusakan jalan; rehabilitasi jalan

ABSTRACT

Road infrastructure as vital transportation facilities supports community mobility and regional socio-economic growth. Road pavement damage due to high traffic intensity impacts transportation safety, comfort, and efficiency. The Rambipuji-Balung Road section in Jember Regency is a Class II Primary Collector provincial road that experiences severe damage due to heavy vehicle traffic, particularly Over Load Over Dimension trucks, requiring evaluation of pavement conditions to determine appropriate handling strategies. This research aims to analyze the types of road damage, conduct road condition assessment, determine appropriate handling methods, formulate road repair methods, and calculate the Budget Plan (RAB) required for road repairs. The research method used includes road damage analysis using the pavement condition index (IKP) assessment system with field damage dimension surveys according to IKP provisions. The analysis results show that the types of road damage occurring include: alligator cracking, block cracking, depression, edge cracking, longitudinal & transverse cracking, patching, aggregate wear, potholes, and weathering/grain loss. Road condition assessment resulted in very good condition category 28%, good 15%, fair 21%, poor 15%, severe 13%, very severe 7%, and destroyed 1%. The Budget Plan (RAB) required for all road repair work on the Rambipuji-Balung Road Section in Jember Regency is Rp 2,065,883,972 (two billion sixty-five million eight hundred eighty-three thousand rupiah).

Keywords : : Road infrastructure; road damage; IKP; road rehabilitation

1. PENDAHULUAN

Infrastruktur jalan merupakan prasarana transportasi vital yang mendukung mobilitas masyarakat dan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah. Peningkatan intensitas penggunaan jalan seiring waktu dapat mengakibatkan penurunan kualitas

perkerasan yang berdampak pada aspek keamanan, kenyamanan, dan efisiensi transportasi (Maghfiroh et al., 2022). Kerusakan jalan tidak hanya menimbulkan risiko kecelakaan dan peningkatan biaya operasional kendaraan, tetapi juga dapat menghambat distribusi barang dan jasa yang

berimplikasi pada kerugian ekonomi masyarakat (Husniyah et al., 2024).

Kerusakan infrastruktur jalan menimbulkan efek yang berdampak signifikan terhadap aspek sosial dan ekonomi masyarakat, terutama dalam konteks mobilitas dan aksesibilitas pengguna jalan. Kondisi perkerasan jalan yang mengalami penurunan kualitas secara langsung berkontribusi pada penurunan tingkat pelayanan jalan, yang pada kenyataannya terlihat dari hambatan kelancaran arus lalu lintas dan penurunan kenyamanan berkendara. (Rahayu mei, 2023). Infrastruktur jalan memiliki peran vital dalam perkembangan suatu wilayah, di mana kerusakan pada infrastruktur tersebut dapat memberikan dampak negatif berupa peningkatan risiko kecelakaan serta hambatan pada pertumbuhan sosial, ekonomi, dan budaya daerah.

Fenomena ini teridentifikasi pada Ruas jalan Rambipuji-Balung di Kabupaten Jember yang mengalami kerusakan pada lapisan perkerasan jalannya.

Berdasarkan (Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomor 188/210/KPTS/013/2023) Ruas jalan Rambipuji-Balung di Kabupaten Jember yang berstatus jalan provinsi dengan fungsi Kolektor Primer Kelas II, Menurut berita harian Beritabangsa yang di tulis oleh Redaksi Beritabangsa pada 4 Desember 2024 dengan judul Artikel “Jalan Rusak Akibat Truk ODOL, Warga Unras di Sepanjang Jalan Rambipuji-Puger” Melihat pada sumber yang telah di jelaskan, Jalan Rambipuji-balung-puger mengalami kerusakan parah akibat intensitas lalu lintas kendaraan berat, khususnya armada truk dari pabrik semen PT. Imasco di kawasan Puger yang mengangkut muatan melebihi kapasitas (*over dimension overload/ODOL*). (Beritabangsa, 2024), Menurut Berita Harian radarjember.net yang di tulis pada 15 Desember 2024 dengan judul Artikel “Jalan Rambipuji-Puger Rusak Berat, Perbaikan Jalan Tak Segera Dilakukan” Melihat pada sumber yang telah di jelaskan, Riwayat pekerjaan perbaikan yang sudah dilakukan seperti penambalan jalan yang berlubang pada bulan desember 2024 akan tetapi jalan yang sudah di tambal kembali hancur dan menjadi seperti awal. (radarjember.net, 2024).

Berdasarkan kondisi eksisting tersebut, diperlukan evaluasi kerusakan perkerasan jalan melalui perawatan dan pemeliharaan jalan yang terencana. Dalam menentukan metode penanganan yang optimal, dibutuhkan evaluasi terhadap kondisi perkerasan permukaan jalan untuk mengidentifikasi kondisi dan tingkat kerusakan jalan. (Giovani, 2020)

Berdasarkan urgensi tersebut, penelitian ini mengacu pada Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) sesuai Surat Edaran No.19/SE/M/2016 Pd 01-2016-B sebagai instrumen evaluasi yang terstandarisasi dalam

menganalisis tingkat kerusakan perkerasan jalan. Sebelum memperoleh nilai Indeks Kondisi Perkerasan, langkah awal yang diperlukan adalah melakukan identifikasi terhadap kondisi perkerasan melalui survei manual berbasis observasi visual. Oleh karena itu, diperlukan penyusunan prosedur standar dalam pelaksanaan survei kondisi perkerasan serta metode pengolahan data guna menghasilkan Indeks Kondisi Perkerasan, baik pada jenis perkerasan lentur maupun perkerasan kaku, sehingga tersedia pedoman yang terstandarisasi. Dan penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Menganalisis jenis dan kondisi kerusakan perkerasan pada Ruas Jalan Rambipuji – Balung Kabupaten Jember
2. Menganalisis nilai indeks kondisi perkerasan pada Ruas Jalan Rambipuji – Balung Kabupaten Jember

2. METODE

Deskripsi Lokasi studi

Lokasi penelitian berada pada ruas Jalan Rambipuji – Balung Kabupaten Jember. Panjang Lokasi penelitian adalah 10,9 km dari STA 0+000 – STA 10+900. Jalan ini memiliki lebar 6,3 m dengan fungsi jalan kolektor primer 2



Gambar 1 lokasi penelitian
Sumber : google maps

Pengumpulan Data

1. Data primer

Informasi yang dikumpulkan melalui observasi langsung di lapangan pada koridor Jalan Rambipuji – Balung yang berada

di wilayah Kabupaten Jember dengan menerapkan teknik survei Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) sebagai instrumen pengumpulan datanya.

2. Data Sekunder

Informasi pendukung yang bersumber dari dokumen resmi instansi terkait sebagai pelengkap dalam pelaksanaan riset ini, khususnya dokumen Harga Satuan Pokok Kegiatan (HSPK) yang diterbitkan oleh Pemerintah Kabupaten Jember.

Analisis Data

Indeks Kondisi Perkerasan atau IKP adalah merupakan suatu ukuran atau tingkat kondisi permukaan perkerasan jalan yang dinilai berdasarkan fungsionalitasnya, dengan mempertimbangkan kondisi serta jenis kerusakan yang terjadi pada permukaan perkerasan. Analisis kerusakan jalan menggunakan Metode Indeks Kondisi Perkerasan mengacu pada Surat Edaran Menteri PUPR Nomor 19/SE/M/2016.

IKP berfungsi sebagai indikator angka yang merepresentasikan kualitas kondisi permukaan perkerasan jalan. Melalui IKP, dapat diketahui gambaran kondisi perkerasan pada waktu survei dilakukan, yang didasarkan pada identifikasi kerusakan-kerusakan yang teramati pada lapisan permukaan, dimana hal ini juga mencerminkan tingkat keutuhan struktur dan performa fungsional perkerasan terkait kehalusan serta tingkat kekasaran. Perlu dipahami bahwa IKP bukan merupakan alat ukur untuk menilai kemampuan struktural perkerasan secara langsung, dan juga tidak mengukur secara spesifik nilai kekasaran maupun ketidakrataan permukaan. Keberadaan IKP menjadi basis yang objektif dan rasional dalam menetapkan rencana pemeliharaan dan perbaikan yang diperlukan serta menentukan skala prioritas dalam penanganan kerusakan.

Penilaian Indeks Kondisi Permukaan (IKP) dilakukan berdasarkan hasil survei kerusakan jalan melalui observasi langsung di lapangan. data kerusakan yang harus dicatat pada saat survei tiap unit sampel meliputi jenis, tingkat keparahan, dan kuantitas. Berikut tahapan dalam survei:

1. Menyusun gambar skematik unit sampel dengan menyertakan informasi arah orientasinya
2. Melakukan pendataan identitas ruas yang mencakup nama dan kode ruas, kode seksi, dan kode identifikasi setiap unit sampel
3. Memberi marking pada titik lokasi pengambilan sampel dengan rentang jarak 100 meter (bersifat opsional bila belum terdapat patok kilometer)

4. Melakukan pencatatan terhadap ukuran unit sampel yang telah diukur menggunakan meteran roda
5. Melaksanakan observasi dengan cara berjalan menyusuri sisi trotoar atau bahu jalan (apabila kondisi aman memungkinkan untuk berjalan di jalur kendaraan) untuk mengenali jenis dan gradasi kerusakan perkerasan yang dijumpai di unit sampel
6. melakukan pengukuran/perhitungan terhadap nilai kuantitas tiap jenis kerusakan berdasarkan gradasi keparahannya yang terbagi atas tiga level: keparahan rendah (R), sedang (S), dan parah (T)
7. Mengisi hasil identifikasi jenis dan gradasi kerusakan serta hasil estimasi atau pengukuran/perhitungan nilai kuantitas kerusakan pada form survei yang diperlihatkan pada Tabel 1
8. Mengulangi seluruh prosedur di atas pada unit-unit sampel yang lain

Setelah didapatkan data hasil survei dilanjutkan dengan pengolahan data yang di bagi menjadi empat tahapan, yaitu penghitungan kerapatan kerusakan, penentuan Nilai Pengurang kerusakan, penentuan Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT) maksimum, dan penghitungan Indeks Kondisi Perkerasan. Setelah NPT maksimum diperoleh, IKP unit sampel ditentukan dengan mengurangi NPT maksimum dari 100 lalu setelah di dapatkan nilai IKP dari setiap unit sampel dilanjutkan dengan mengklasifikasikan kelas IKP setiap unit sampel dengan skala standar kelas IKP seperti **gambar 2**

SKALA STANDAR KELAS IKP	
100 –	Sangat Baik (Good)
85 –	Baik (Satisfactory)
70 –	Sedang (Fair)
55 –	Jelek (Poor)
40 –	Parah (Very Poor)
25 –	Sangat Parah (Serious)
10 –	Hancur (Failed)
0 –	

Gambar 2 Kelas kerusakan berdasarkan IKP
Sumber: SE Menteri PUPR Nomor 19/SE/M/2016

Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) berfungsi sebagai indikator yang menggambarkan level kondisi lapisan perkerasan dalam hal ketidakhalusan dan tekstur permukaan, baik dari segi karakteristik fisik maupun struktural konstruksi jalan. IKP menjadi landasan yang objektif dan logis dalam

menetapkan strategi perawatan dan rehabilitasi yang dibutuhkan, serta menentukan urutan prioritas dalam pelaksanaan penanganan infrastruktur jalan. Sebagai angka indeks yang merepresentasikan kondisi perkerasan, IKP memberikan gambaran mengenai tingkat kualitas permukaan perkerasan jalan. IKP menyajikan informasi kondisi perkerasan pada saat dilakukan pemeriksaan, dengan berpatokan pada distress yang terdeteksi di permukaan perkerasan, yang secara bersamaan mengindikasikan keutuhan struktural dan kondisi fungsional perkerasan seperti tingkat kehalusan dan tekstur permukaan.

Tabel 1 Penggunaan IKP Untuk Menentukan Jenis Penanganan

IKP	Jenis Penanganan
≥ 85	Pemeliharaan rutin
70-85	Pemeliharaan berkala
55-70	Peningkatan struktural
< 55	Rekonstruksi/daur ulang

Sumber: SE Menteri PUPR Nomor 19/SE/M/2016

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Jenis – Jenis Kerusakan Yang Terjadi Dari survei kerusakan jalan Rambipuji-Balung di Kabupaten Jember berikut kerusakan yang terjadi sepanjang STA 0+000 – 10+900:

- Retak buaya
- Tambalan
- Pengausan agregat
- Pelepasan butir
- Retak memanjang dan melintang
- Retak tepi
- Lubang
- Depresi
- Retak blok

2) Analisa kondisi kerusakan

Berikut merupakan hasil dari analisa kerusakan pada jalan Rambipuji-Balung di Kabupaten Jember menggunakan metode Indeks Kondisi Perkerasan (IKP)

a) Perhitungan kerapatan kerusakan

Kerapatan kerusakan merupakan persentase kuantitas yang terdiri dari (luas, panjang, buah), suatu jenis kerusakan sesuai dengan tingkat kerusakan yang ditemukan pada suatu unit sampel

- Kuantitas kerusakan jenis lubang dengan kondisi rendah (13S) Untuk perhitungan kerapatan kerusakan jalan lubang diambil berdasarkan luasan kerusakan dengan rumus:
 - $L = p \times l$
 - $0,25 \times 0,45 = 0,1075 \text{ m}^2$
- Kuantitas kerusakan jenis lubang dengan kondisi sedang (13S) Untuk perhitungan kerapatan kerusakan

jalan lubang diambil berdasarkan luasan kerusakan dengan rumus:

- $L = p \times l$
- $0,5 \times 0,23 = 0,0345 \text{ m}^2$

- Kuantitas kerusakan jenis retak kulit buaya dengan kondisi sedang (1S) Untuk perhitungan kerapatan kerusakan jalan lubang diambil berdasarkan luasan kerusakan dengan rumus:

- $L = p \times l$
- $14 \times 1,5 = 21 \text{ m}^2$

Dilanjutkan dengan perhitungan kerapatan dengan mengalikan luas kerusakan tiap jenisnya (A_i) dengan total luas per segmennya (A_u),

dengan nilai $A_u = 100\text{m} \times 3,15\text{m} = 315\text{m}^2$

- Nilai kerapatan lubang dengan kondisi rendah (13R) di hitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Kerapatan} &= \frac{A_i}{A_u} \times 100\% \\ &= \frac{0,0345}{315} \times 100\% \\ &= 0,01\% \end{aligned}$$

- Nilai kerapatan lubang dengan kondisi sedang (13S) di hitung dengan rumus sebagai berikut :

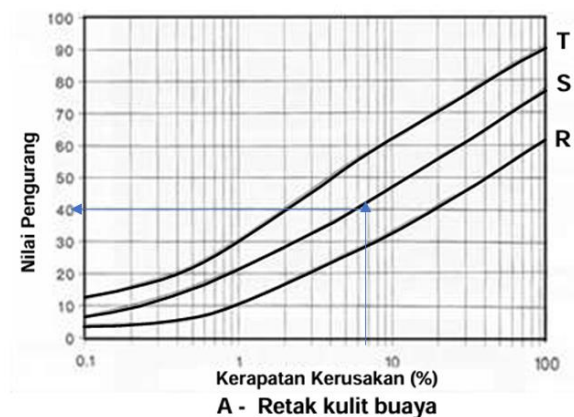
$$\begin{aligned} \text{Kerapatan} &= \frac{A_i}{A_u} \times 100\% \\ &= \frac{21}{315} \times 100\% \\ &= 6,67\% \end{aligned}$$

- Nilai kerapatan lubang dengan kondisi rendah (13S) di hitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Kerapatan} &= \frac{A_i}{A_u} \times 100\% \\ &= \frac{0,1075}{315} \times 100\% \\ &= 0,01\% \end{aligned}$$

b) Menentukan Nilai pengurang (NP)

Nilai Pengurang (NP) yaitu nilai yang mewakili jenis, tingkat keparahan, dan kerapatan kerusakan pada suatu unit sampel.



Gambar 3 hasil penentuan NP retak kulit buaya kondisi sedang

Tabel 2 hasil perhitungan kerapatan dan total NP STA 0+000 – STA 0+100 lajur kiri

KIRI									
FORMULIR SURVEI UNIT SAMPEL/UNIT KHUSUS PERKERASAN BETON ASPAL						SKETSA			
NOMOR/NAMA RUAS: 1 / RAMBIPUJI - BALUNG NOMOR/LUAS/LOKASI SEKSI : 1 / 315 M2 / 0+000 - 0+100 JUMLAH UNIT SAMPEL DALAM SEKSI : 218 BUAH JUMLAH UNIT KHUSUS DALAM SEKSI : 0 BUAH NOMOR/LUAS UNIT SAMPEL/UNIT KKHUSUS:..... /.....M2 PETUGAS SURVEI : RAJA TANGGAL SURVEI : 22 FEBRUARI 2025						100M  3.15 M			
1. Retak kulit buaya		6. Depresi		11. Tambalan		16. Sungkur (<i>Shoving</i>)			
2. Kegemukan (<i>bleending</i>)		7. Retak tepi		12. Pengausan agregat		17. Retak selip			
3. Retak blok		8. Retak refleksi pada sambungan		13. Lubang		18. Pemuaian			
4. jembul		9. Penurunan bahu		14. Persilangan Rel		19. Pelapukan/pelepasan butir			
5. keriting		10. Retak memanjang&melintang		15. Alur					
JENIS & KEPARAHAN KERUSAKAN		KUANTITAS				TOTAL	KERAPATAN(%)		NILAI PENGURANG
13R		0,15x0,23x0,017				0.03	0.01%		1
13S		0,25x0,43x0,003				0.11	0.03%		15
1S		14x1,5				21	6.67%		40

Sumber: Hasil pengukuran lapangan

c) Menentukan Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT)

Berdasarkan analisis grafik yang menunjukkan korelasi antara akumulasi total nilai pengurang (NP) terhadap nilai NPT, dimana kurva tersebut mengalami penyesuaian atau pemulihan bentuk lengkungannya yang diselaraskan dengan kuantitas atau jumlah dari nilai-nilai Pengurang individual yang memiliki besaran melebihi angka 2 (dua). Dalam kondisi khusus dimana pada suatu unit sampel yang diobservasi tidak ditemukan adanya nilai NP yang melebihi angka 2, atau bahkan hanya terdapat satu buah nilai NP saja yang memiliki besaran lebih besar dari 2 (dua), maka prosedur yang harus

diterapkan adalah menggunakan total akumulasi dari seluruh nilai NP yang ada sebagai nilai NPT maksimum untuk unit sampel tersebut.

- Nilai Pengurang Maximum = 40

- $m = 1 + 9/98 (100 - \text{NP maksimum}) \leq 10 \dots\dots$

$= 1 + 9/98 (100 - 40) = 6,51$

- total NP = $40 + 15 + 1 = 56$

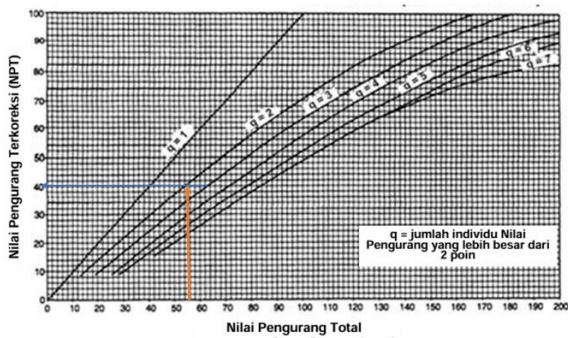
- $q = 2$

- nilai NPT = 40

- total NP = $40 + 2 + 1 = 43$

- $q = 1$

nilai NPT = 43



Gambar 4 Penentuan Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT) pada $q=2$

Sumber: Hasil Perhitungan

d) Menentukan nilai IKP

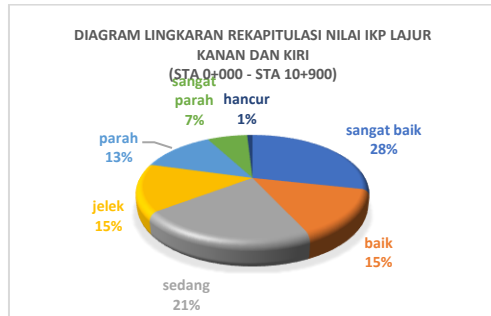
Perhitungan Indeks Kondisi Permukaan (IKP)

$$\text{IKP} = 100 - \text{NPT maximum}$$

$$= 100 - 43 = 57 \text{ (Nilai IKP pada STA } 0+000 - 0+100 \text{) lajur kiri}$$

Berdasarkan tabel Skala Standar Kelas IKP hasil analisis kondisi jalan pada STA 0+000 – 0+100) lajur kiri masuk kategori sedang.

Berikut adalah Kondisi segmen jalan pada Jalan Rambipuji-Balung di Kabupaten Jember STA 0+000 - 10+900



Gambar 5 Kondisi segmen jalan pada lajur kanan dan kiri

4. KESIMPULAN

Dapat ditarik kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada Jalan Rambipuji-Balung STA 0+000 – 10+900, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Rambipuji Balung ialah Retak buaya, Tambalan, Pengausan agregat, Pelepasan butir, Retak memanjang dan melintang, Retak tepi, Lubang, Depresi, Retak blok 2.
2. Nilai Indeks kondisi Perkerasan jalan pada ruas Jalan Rambipuji-Balung sebagai berikut: sangat baik sebesar 28%, baik sebesar 15%, sedang sebesar 21%,

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Gubernur Jawa Timur, “Keputusan Gubernur Jawa Timur Nomor 188/210/Kpts/013/2023 Tentang Penetapan Status Ruas Jalan Sebagai Jalan Provinsi,” 2023.
- [2] Beritabangsa, “Jalan Rusak Akibat Truk Odol, Warga Unras Di Sepanjang Jalan Rambipuji-Puger,” 2024. [Online]. Available: <https://Beritabangsa.Id/2024/12/04/Jalan-Rusak-Akibat-Truk-Odol-Warga-Unras-Di-Sepanjang-Jalan-Rambipuji-Puger/>
- [3] Radarjember.Net, “Jalan Rambipuji-Puger Rusak Berat, Perbaikan Jalan Tak Segera Dilakukan,” 2024. [Online]. Available: <https://Www.Radarjember.Net/Posts/Jalan-Rambipuji-Puger-Rusak-Berat-Perbaikan-Jalan-Tak-Segera-Dilakukan>
- [4] “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan,” 2004.
- [5] Menteri Pupr, “Permen Pupr 05/ Prt/M/2018 Tentang Penetapan Kelas Jalan,” 2018.
- [6] Direktorat Jenderal Bina Marga, “Manual Konstruksi Dan Bangunan Perbaikan Standar Untuk Pemeliharaan Rutin Jalan,” 2011.
- [7] A. Maghfiroh, J. P. Asdhi, M. Manajemen Rekayasa Konstruksi, And D. Jurusan Teknik Sipil, “Analisis Kerusakan Jalan Raya Ploso-Plandaan Kabupaten Jombang Berdasarkan Metode Bina Marga,” Vol. 3, No. 3, Pp. 263–269, 2022.
- [8] L. Maulidia, *Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (Studi Kasus: Jalan Balung-Kemuningsari, Jember)*. 2017.
- [9] N. A. Husniyah Et Al., “Analisis Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Indeks Kondisi Permukaan (Ikp) Pada Jalan Ir. Soekarno Kota Batu,” 2024. [Online]. Available: <http://Jos-Mrk.Polinema.Ac.Id/>
- [10] *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 Tentang Jalan*. 2022.
- [11] Menteri Pupr, “Pd 01-2016-B Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (Ikp),” 2016.
- [12] S. Rahayu Mei, “Evaluasi Kerusakan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga Pada Jalan Tanjung – Jalan Cemara Kota Blitar,” *Eval. Kerusakan Jalan Berdasarkan Metod. Bina Marga Pada Jalan Tanjung – Jalan Cemara Kota Blitar*, Dec. 2023.
- [13] N. N. Fadilla, M. Widiastuti, And T. H. M. Gultom, “Jurnal Teknologi Sipil Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Pavement

- Condition Index (Pci) Pada Perkerasan Kaku (Studi Kasus : Jalan Modern Poros Sp 1-Sebulu),” Jul. 2024.
- [14] A. Giovani, “Evaluasi Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan Berdasarkan Metode Bina Marga (Studi Kasus: Jalan Raya Madyopuro – Jalan Raya Banjarejo, Kota Malang),” Vol. 1, Pp. 153–157, Sep. 2020.