

ANALISIS KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DENGAN METODE IKP PADA JALAN MOJOAGUNG-MOJODUWUR KABUPATEN JOMBANG

Nur Ilma Rahmatika Amalina¹, Nain Dhaniarti Raharjo², Martince Novianti Bani³

Mahasiswa Teknologi Rekayasa Konstruksi Jalan & Jembatan¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil², Dosen Jurusan Teknik Sipil³

Email: almalina9320@gmail.com¹, nainraharjo@polinema.ac.id², novianti_mb@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Lalu lintas padat terjadi di Jalan Mojoagung-Mojoduwur, jalan kolektor yang menghubungkan wilayah Wonosalam. Kenyamanan pengguna jalan berkurang akibat kerusakan di sepanjang jalur tersebut. Untuk menilai kerusakan, mengusulkan solusi perbaikan, dan memperkirakan biaya penanganan kerusakan, maka dilakukan kajian ini. Alat yang digunakan adalah IKP (Indeks Kondisi Perkerasan). Inspeksi visual kondisi kerusakan menjadi sumber data utama kajian, sedangkan data sekunder berasal dari daftar harga satuan PUPR tahun 2023, volume lalu lintas harian rata-rata, nilai CBR, dan desain jalan (DED). Hasil analisis menunjukkan bahwa lajur kanan dalam kondisi baik sebesar 19,72%, lajur kiri sebesar 22,89%, sedangkan tingkat kerusakan lajur kanan mencapai 32,39% dan lajur kiri sebesar 25%. Tindakan perbaikan yang disarankan meliputi pemeliharaan rutin serta rekonstruksi dengan perbaikan lapis overlay tebal 2 cm dan pemangkasan tumbuhan liar.

Kata kunci : kerusakan jalan, indeks kondisi perkerasan (IKP), LHR, overlay

ABSTRACT

The Mojoagung-Mojoduwur road is a collector's route that connects the Wonosalam area and has heavy vehicle traffic. Route users' comfort is diminished due to damage along this stretch of route. Finding out how much damage there is, how to fix it, and how much money will be required to handle the damage are all goals of this study. The IKP, or Pavement Condition Index, is the tool employed. Primary data for this study came from a visual inspection of the damage condition, while secondary data included PUPR's 2023 unit price list, average daily traffic volume, CBR value, and road design (DED). According to the data, 19.72% of the right lane was in good condition, 22.89% of the left lane was in good condition, and 32.39% of the right lane had damage, while 25% of the left lane had damage. Recommended corrective actions include routine maintenance and reconstruction with repair of a 2 cm thick overlay layer and pruning of wild plants.

Keywords : damage roads, IKP, LHR, overlay

1. PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan komponen penting jaringan transportasi darat Indonesia sebagaimana tercantum dalam Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022.

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh nilai Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) dalam rangka penanganan kerusakan jalan dan peningkatan keselamatan serta kenyamanan pengguna jalan melalui pemeliharaan rutin. Penelitian ini berdasarkan analisis Kusmaryono dan Sepinggian (2020) [1], tentang kondisi permukaan perkerasan jalan lentur pada jalan raya Bogor Kota Depok dengan menggunakan pedoman penetapan indeks dan metode penanganannya. Hasil penelitian ruas Jalan Raya Bogor

sepanjang 3 kilometer di Kota Depok, Provinsi Jawa Barat, dari Gandaria (perbatasan Jakarta Timur) sampai dengan Ciledog (perbatasan Deepok) memperoleh nilai IKP sebesar 97,025 dengan kategori baik (BAIK). Berikut adalah sembilan jenis kerusakan yang diidentifikasi berdasarkan kondisi jalan: retak kulit buaya (7,04%), ambles (1,41%), retak tepi (9,86%), penurunan lajur (5,63%), retak memanjang (35,21%), tambalan (25,35%), lubang (11,27%), penyok (1,41%), dan pemisahan butiran (2,82%). Berdasarkan temuan tersebut, tindakan yang disarankan adalah pemeliharaan rutin guna memastikan kondisi jalan tetap dalam keadaan baik. Maka dari itu untuk penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat kerusakan perkerasan Jalan

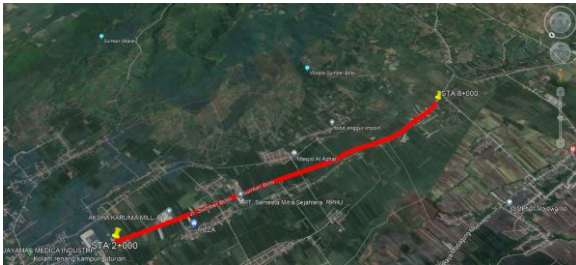
Mojoagung-Mojoduwur menggunakan metode Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) dan memberikan informasi terkait Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk perbaikan jalan.

2. METODE

Lokasi

Jalan Mojoagung-Mojoduwur di Jombang adalah jalan kolektor prima dengan lalu lintas padat karena adanya fasilitas umum dan kawasan industri. Panjang jalan ini 8 km dan pemeliharaan terakhir dilakukan pada 17 Mei 2022. Pertumbuhan ekonomi daerah ini pesat, mempengaruhi kualitas dan keberlanjutan jalan yang penting untuk pengembangan wilayah. Namun, volume kendaraan yang tinggi menyebabkan kerusakan jalan dan gangguan bagi pengguna.

Penelitian ini berada pada lokasi Jalan Mojoagung-Mojoduwur Kabupaten Jombang.

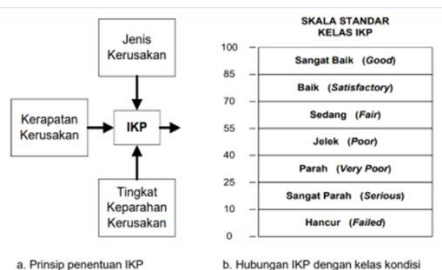


Gambar 1. Lokasi Penelitian

Sumber: www.Google Earth.com

Metode Indeks Kondisi Perkerasan

Berdasarkan SE Menteri PUPR No 19/Se/M/2016 Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) [2] ruas jalan ditentukan melalui survei visual pelaksanaannya dilakukan langsung di lapangan. Dalam skala 0 sampai 100, IKP merupakan indikator numerik yang digunakan untuk mengevaluasi keadaan perkerasan jalan. Dalam hal ini, 0 merupakan keadaan perkerasan yang paling buruk, sedangkan 100 merupakan keadaan perkerasan yang paling baik, seperti pada gambar berikut:



Gambar 2. Skala Standar Indeks Kondisi Perkerasan

Sumber: *Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (Pd 01-2016-B)*

Penentuan nilai Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) memerlukan identifikasi kondisi perkerasan dengan survei manual dan observasi visual di lapangan. IKP menjadi landasan yang obyektif dan logis dalam merancang program pemeliharaan serta perbaikan yang dibutuhkan. Contoh penerapan IKP untuk mengidentifikasi jenis penanganan dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1. Jenis Penanganan Berdasarkan Nilai IKP

IKP	Jenis Penanganan
≥ 85	Pemeliharaan rutin
70-85	Pemeliharaan berkala
55-70	Peningkatan structural
< 55	Rekonstruksi ulang

Sumber: *Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (Pd 01-2016-B)*

Penentuan Nilai Pengurang Terkoreksi Maksimum

Kurva Total Reduction Value (TLV) dengan q nilai reduksi individual lebih besar dari 2 digunakan untuk memperoleh Corrected Reduction Value (NPT). Selanjutnya, setelah menetapkan sejumlah langkah, sebagai berikut, untuk memastikan nilai reduksi terbesar:

- 1) NPT maksimum adalah jumlah semua NP jika hanya ada satu NP lebih besar dari 2 dalam unit sampel atau tidak ada sama sekali.
- 2) Jika suatu unit sampel mengandung lebih dari 2 NP.

Perhitungan Nilai IKP

Dibawah ini adalah cara perhitungan menentukan Nilai Indeks Kondisi Perkerasan:

$$IKP = 100 - NPT_{maksimum} \quad (4)$$

Keterangan:

IKP = Indeks Kondisi Perkerasan

NPTmaksimum = Nilai Pengurang Terkoreksi

Penanganan Kerusakan Jalan

Dari PERMEN PUPR pasal 18 No13 Tahun 2011 yaitu Sebagai bagian dari pemeriksaan dan pemeliharaan jalan biasa, ada pemeliharaan berkala, perbaikan rutin, rehabilitasi, dan rekonstruksi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Kerusakan

Hasil penelitian yang sudah dilakukan pada kondisi kerusakan Jalan Mojoagung-Mojoduwur STA 2+000 – 6+000 menunjukkan bahwa kondisi baik lajur kanan 19,72%,

kondisi baik lajur kiri dengan prosentase 22,89%, kondisi rusak lajur kanan dengan prosentase 32,39%, sedangkan untuk kondisi rusak lajur kiri dengan prosentase 25%. Berikut adalah tabel jumlah jenis kerusakan lajur kiri dan kanan:

Tabel 2. Jumlah Jenis Kerusakan Lajur Kanan

No	Jenis kerusakan lajur kanan	Jumlah jenis kerusakan	Jumlah prosentase jenis kerusakan
1	Retak tepi (sedang)	9	9,78%
2	Tambalan (tinggi)	2	2,17%
3	Tambalan (sedang)	9	9,78%
4	Lubang (rendah)	1	1,09%
5	Retak kulit buaya (sedang)	37	40,22%
6	Retak kulit buaya (tinggi)	26	28,26%
7	Retak kulit buaya (rendah)	1	1,09%
8	Retak memanjang (tinggi)	1	1,09%
9	Retak memanjang (sedang)	5	5,43%
10	Pengausan agregat	1	1,09%
total		92	100%

Sumber: Hasil Analisis

Tabel 3. Jumlah Jenis Kerusakan Lajur Kanan

No	Jenis kerusakan lajur kiri	Jumlah jenis kerusakan	Jumlah prosentase jenis kerusakan
1	Retak tepi (sedang)	2	2,82%
2	Tambalan (tinggi)	5	7,04%
3	Tambalan (sedang)	10	14,08%
4	Retak tepi (tinggi)	2	2,82%
5	Retak kulit buaya (sedang)	9	12,68%
6	Retak kulit buaya (tinggi)	26	36,62%
9	Retak memanjang (sedang)	8	11,27%
10	Pengausan agregat	9	12,68%
total		71	100%

Sumber: Hasil Analisis

Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan

Perhitungan Nilai Kerapatan

Rumus untuk menentukan kerapatan kerusakan adalah luas kerusakan dibagi dengan total kerusakan. Berikut ini adalah contoh rumus untuk menentukan kerapatan kerusakan pada lajur kanan STA 2+050 - 2+100:

Kerusakan retak kulit buaya sedang (1S) dan retak tepi (7s) dengan rumus luasan :

Luas retak kulit buaya

$$L = p \times l$$

$$L = 50 \times 2 = 100 \text{ m}^2$$

Luas retak tepi

$$L = 11,6 \text{ m}^2$$

Terapkan rumus berikut ke area kerusakan dan panjangnya untuk menentukan kepadatannya:

$$1S = \frac{100}{175} \times 100$$

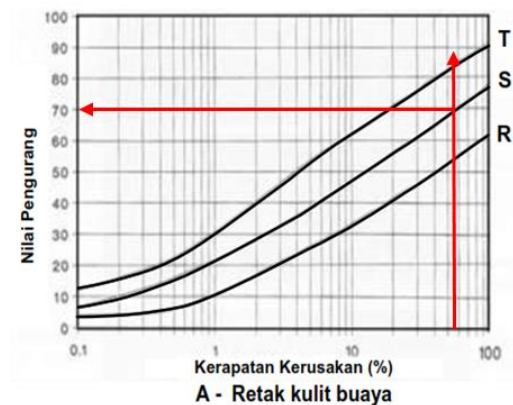
$$1S = 57,14\%$$

$$7S = \frac{11,6}{175} \times 100$$

$$7S = 6,63\%$$

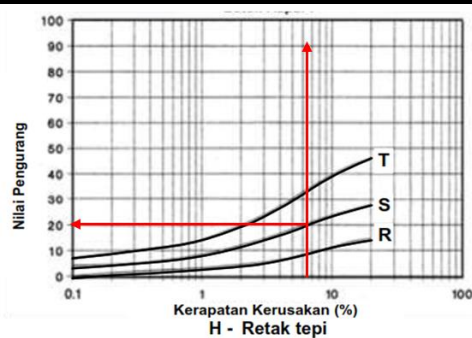
Penentuan Nilai Pengurang (NP)

Grafik yang menunjukkan hubungan antara kepadatan dan tingkat keparahan kerusakan digunakan untuk memperoleh nilai pengurangan. Berikut ini adalah apa yang ditunjukkan grafik tersebut:



Gambar 3. Hasil nilai pengurang retak kulit buaya

Sumber: Hasil Analisis



Gambar 4. Hasil nilai pengurang retak tepi

Sumber: Hasil Analisis

Dari grafik diatas didapatkan bahwa nilai pengurang retak kulit buaya yaitu 70, dan nilai pengurang tepi yaitu 20

Penentuan Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT)

Berikut ini adalah perhitungan berdasarkan NP maksimum 70 yang diperoleh dari nilai pengurangan 2+050 - 2+100 pada kolom kanan:

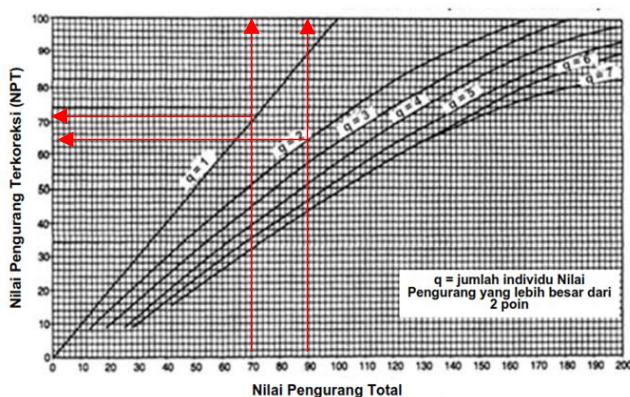
$$m = 1 + \frac{9}{98}(100 - 70) \leq 10$$

$$m = 3.7$$

Karena 3,7 kurang dari atau sama dengan 10, maka nilai total pengurangan akan ditingkatkan sebesar 3,7.

$$\begin{aligned} \text{NPT} &= (70 \times 3.7) + (20 \times 3.7) \\ &= 333 \\ q &= 2 \end{aligned}$$

Menemukan nilai reduksi yang dikoreksi dari kurva dilakukan dengan menghubungkan nilai reduksi total dengan jumlah nilai reduksi yang lebih besar dari 2 (q), karena total NP adalah 90 dan 72 dari nilai reduksi. Nilai penurunan keseluruhan ditunjukkan pada grafik di bawah ini:



Gambar 5. Hasil Nilai Pengurang Total

Sumber: Hasil Analisis

Dari gambar grafik diatas maka nilai pengurang terkoreksi didapatkan untuk q1 sebesar 72 dan untuk q2 sebesar 66.

Perhitungan Nilai IKP

Nilai IKP STA 2+050-2+100 sebagai berikut:

$$\text{IKP} = 100 - 72$$

$$\text{IKP} = 28$$

Termasuk dalam kelas kondisi parah (*very poor*).

Perencanaan Overlay

Perhitungan Kumulatif Beban Sumbu Standar Ekuivalen

Rata-rata lalu lintas harian dua arah ditampilkan pada tabel di bawah ini, yang bersumber dari data survei LHR PUPR Kabupaten Jombang:

Tabel 4. Data LHR dan Jenis Kendaraan Lalu lintas Harian Rata-rata Jalan Mojoagung-Mojoduwur

Jenis Kendaraan	Lintas Harian Rata-rata (2 Arah)
2,3,4	2658
5 a	78
5 b	72,67
6 a	50
6 b	132
7 a	56,67
7 b	40,67
7 c	31

Sumber: Hasil Analisis

Data lalu lintas dihasilkan setelah menghitung survei harian rata-rata. Data menunjukkan tingkat pertumbuhan tahunan sebesar 3,50% untuk lalu lintas, faktor koefisien distribusi (DD) sebesar 0,5 untuk arah, dan faktor koefisien distribusi (DL) sebesar 100% untuk lajur. Untuk mendapatkan hasil perhitungan, desain memiliki usia 10 tahun dan VDF sebesar MDP 2017:

$$\text{CESA 4} = 8342188,83 / 10^6 = 8,34$$

$$\text{CESA 5} = 9563533,15 / 10^6 = 9,56$$

Kemudian menentukan umur rencana jenis perkerasan lentur pada tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Umur rencana jenis perkerasan lentur

Kriteria beban lalu lintas (juta ESA4)	<0,5	0,5-<30	≥30
Umur rencana perkerasan lentur	Seluruh penanganan 10 tahun	Rekontruksi -20 tahun	
		Overlay struktural – 10 tahun	
		Overlay non struktural – 10 tahun	

	Penanganan sementara – sesuai kebutuhan
--	--

Sumber: Hasil Analisis

Dari tabel diatas maka dengan hasil ESA 4 (8,34) maka untuk umur rencana perkerasan lentur berkisar 0,5 kurang 30 yaitu overlay struktural – 10 tahun. Sedangkan untuk pemilihan struktur perkerasan terdapat tabel dibawah ini:

Tabel 6. Pemilihan struktur perkerasan

Struktur perkerasan	Overlay perkerasa eksisting				
	Kumulatif ESA5 20* tahun (juta)**				
	<0,1	0,1-4	4-10	>10-30	>30
AC-WC/BC modifikasi SBS					
AC-WC/BC modifikasi yang disetujui					
AC/WC/BC normal					

Sumber: Hasil Analisis

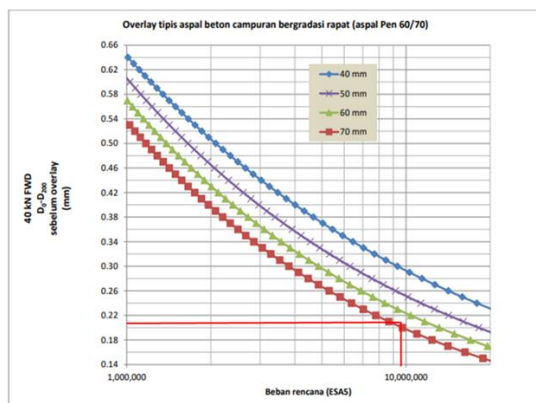
Dari hasil tabel diatas maka didapatkan hasil ESA5 (9,6) maka untuk struktur perkerasan yaitu AC-WC/BC normal dengan nilai 4-10.

Penentuan Lendutan

Dari data lendutan yang penulis dapat bahwa analisa lendutan yang representatif akan digunakan sebagai dasar dalam pembuatan garfik ketebalan overlay yang didapat adalah nilai rata-rata D0-D200 yaitu $217,61 / 1000 = 0,21761$ mm. [4]

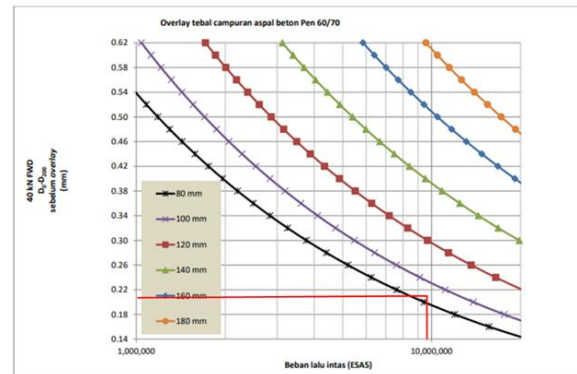
Perhitungan Tebal Overlay

Gambar di bawah menunjukkan cara memasukkan defleksi rata-rata, CESA4, dan CESA5 ke dalam grafik hamparan tebal:



Gambar 6. Grafik tebal overlay tipis berdasarkan lengkung (FWD) ESA5

Sumber: Hasil Analisis



Gambar 7. Grafik tebal overlay tipis berdasarkan lengkung (FWD) ESA5

Sumber: Hasil Analisis

Berdasarkan grafik diatas, ketebalan overlay yang diperoleh adalah 70 mm, sedangkan berdasarkan tabel berikutnya, ketebalan yang diperoleh adalah 80 mm. oleh karena itu, ketebalan overlay yang digunakan adalah 70 mm, dengan susunan 70 mm aspal AC-WC.

4. KESIMPULAN

Kerusakan berupa retakan kulit buaya, bolong-bolong, retak tepi, ausnya agregat, dan bercak-bercak merupakan bentuk kerusakan yang terjadi di Jalan Mojoagung-Mojoduwur, sedangkan untuk perhitungan kerusakan jalan menunjukkan bahwa kondisi baik lajur kanan 19,72%, kondisi baik lajur kiri dengan prosentase 22,89%, kondisi rusak lajur kanan dengan prosentase 32,39%, sedangkan untuk kondisi rusak lajur kiri dengan prosentase 25% dan bentuk penanganan alternatif kerusakan jalan tersebut adalah pemeliharaan rutin dengan pemotongan tumbuhan liar dan rekonstruksi dengan penambahan overlay.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Kusmaryono And C. R. D. Sepinggan, "Analisis Kondisi Kerusakan Permukaan Perkerasan Jalan Lentur Menggunakan Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan Dan Penanganannya Pada Jalan Raya Bogor Di Kota Depok," *Tek. Sipil*, Vol. X, No. 1, Pp. 25–33, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.lstn.ac.id/index.php/ccline/article/view/898>
- [2] K. P. Umum And D. A. N. P. Rakyat, "Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (Ikp) Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat." 2016.
- [3] F. A. Rafidin And H. Susilo, "Evaluasi Tingkat Dan Penanganan Kerusakan Menggunakan Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (Ikp) Pd 01-2016-B Pada Jalan Raya Krebet – Hayam Wuruk Kabupaten

- Malang,” Vol. 4, No. Cmm, Pp. 321–328, 2023.
- [4] M. Mukhlis And M. Abduh, “Overlay Struktural Perkerasan Jalan Menggunakan Manual Desain Perkerasan Jalan (Mdp 2017) (Studi Kasus Jalan Hasyim Ashari Kota Jombang),” *Semin. Keinsinyuran*, No. Mdp 2017, Pp. 2797–1775, 2021.