

EVALUASI KONDISI PERMUKAAN JALAN TOL PROF. DR. IR. SEDYATMO DENGAN METODE BINA MARGA

Della Destalia Koeswardilla¹, Marjono², Qomariah³

Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang^{2,3}
ddestalia@gmail.com¹, marjono@polinema.ac.id², qomariah@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Jalan Tol Prof. Dr. Ir. Sedyatmo merupakan Jalan Tol Trans Jawa penghubung DKI Jakarta dengan Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta dan Kota Tangerang. Sepanjang ruas jalan tol tersebut ditemukan banyak kerusakan pada permukaan jalan. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kondisi permukaan jalan, menentukan bentuk dan metode pelaksanaan penanganan kerusakan jalan, serta menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) dari penanganan kerusakan tersebut. Ruas Jalan Tol Prof. Dr. Ir. Sedyatmo yang diteliti sepanjang 5 km dari KM 23+000 sampai KM 28+000. Kondisi permukaan jalan dievaluasi dengan metode Bina Marga tahun 2016, penilaian ketidakrataan jalan dengan nilai *International Roughness Index* (IRI), dan mengacu terhadap Standar Penilaian Minimal (SPM) Jalan Tol. Data primer yang dibutuhkan untuk penelitian ini adalah dimensi kerusakan jalan dan nilai IRI. Sedangkan data sekunder yang dibutuhkan adalah struktur perkerasan dan Harga Satuan Pekerjaan dari Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 1 Tahun 2022. Kondisi permukaan jalan berdasarkan metode Bina Marga yaitu nilai IKP rata-rata yang diperoleh pada lajur 1 sebesar 65,978 dengan kelas kondisi sedang dan pada lajur 2 sebesar 76,534 dengan kelas kondisi baik. Pada lajur 1 memiliki nilai IRI rata-rata sebesar 2,384 dan lajur 2 sebesar 2,159 dengan kategori baik yang berarti telah memenuhi standarisasi SPM Jalan Tol. Rencana perbaikan kerusakan jalan berupa galian dan pengisian perkerasan beraspal, penambalan permukaan, pengisian celah/retak, dan sambungan siar muai tipe *Asphaltic Plug* dengan nilai RAB sebesar Rp3.497.581.794 (Tiga Miliar Empat Ratus Sembilan Puluh Tujuh Juta Lima Ratus Delapan Puluh Satu Ribu Tujuh Ratus Sembilan Puluh Empat Rupiah).

Kata kunci : permukaan jalan; Bina Marga; SPM Jalan Tol

ABSTRACT

Prof. Dr. Ir. Sedyatmo Toll Road is the Trans-Java Toll Road that connects DKI Jakarta with Soekarno-Hatta International Airport and Tangerang City. Along the toll road section found a lot of damage to the road surface. This research aims to evaluate the road surface condition, determine the form and implementation method of road damage, and its cost estimate. Prof. Dr. Ir. Sedyatmo Toll Road section studied is 5-km long, from KM 23+000 to KM 28+000. Road surface evaluated by The Bina Marga 2016 method, road unevenness assessment using International Roughness Index (IRI) value, and refers to the Standar Penilaian Minimal (SPM) Jalan Tol. The required primary data in this research are the dimension of road damages and IRI values. The required secondary data are road pavement structure and unit price of work of Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No 1 Tahun 2022. The results of road surface condition based on the Bina Marga method are the average IKP value in lane 1 of 65,978 with the fair condition and in lane 2 of 76,534 with the good condition. On lane 1 has an average IRI value of 2,384 and lane 2 is 2,159 with a good category, which means that it meets the SPM Jalan Tol standards. Road damage repair that will be used are scrapping and filling asphalt-concrete pavement, surface patching, crack filling, and Asphaltic Plug expansion joint work with cost estimate Rp3.497.581.794 (Three Billion Four Hundred Ninety-Seven Million Five Hundred Eighty-One Thousand and Seven Hundred Ninety-Four Rupiah).

Keywords : road surface; Bina Marga; SPM Jalan Tol

1. PENDAHULUAN

Jalan Tol Prof. Dr. Ir. Sedyatmo merupakan Jalan Tol Trans Jawa yang menghubungkan Provinsi DKI Jakarta dengan Bandara Internasional Soekarno-Hatta dan Kota Tangerang. Sepanjang ruas jalan tol tersebut ditemukan banyak kerusakan permukaan jalan yang mengakibatkan jalan tersebut belum memenuhi kriteria SPM Jalan Tol.

Upaya untuk menghindari permasalahan tersebut adalah dengan penanganan berupa perbaikan perkerasan jalan yang tepat. Penanganan tersebut dapat ditentukan berdasarkan kondisi jalan yang ditentukan menggunakan metode Bina Marga Tahun 2016 melalui penilaian Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) berdasarkan pengamatan kondisi jalan secara visual dan nilai *International Roughness Index* (IRI) sebagai parameter ketidakrataan permukaan jalan menggunakan aplikasi Roadroid Pro 3. Hasil penilaian tersebut juga akan diacu kesesuaiannya terhadap SPM Jalan Tol.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kondisi permukaan Jalan Tol Prof. Dr. Ir. Sedyatmo menggunakan metode Bina Marga sebagai parameter dalam menentukan kondisi jalan untuk alternatif penanganan yang tepat dengan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan.

2. METODE

Metode Indeks Kondisi Perkerasan

Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) adalah metode evaluasi kondisi perkerasan jalan untuk pelaksanaan Sistem Manajemen Pemeliharaan Jalan. IKP memungkinkan penyusunan program pemeliharaan yang efektif untuk perkerasan jalan melalui pengumpulan data yang diperlukan dan pembaruan informasi yang relevan (Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP), Pd 01-2016-B).

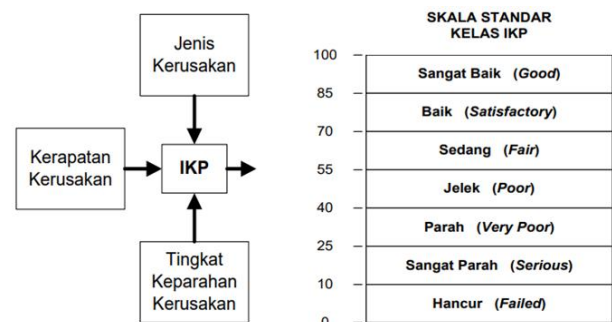
Berdasarkan Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP), Pd 01-2016-B, jenis-jenis kerusakan lapis permukaan pada perkerasan beton aspal adalah sebagai berikut.

1. Retak Memanjang/Melintang
2. Retak Kulit Buaya
3. Retak Refleksi Sambungan (*Joint Reflective Cracks*)
4. Retak Blok
5. Retak Selip (*Slippage Cracking*)
6. Keriting (*Corrugation*)
7. Alur (*Rutting*)
8. Sungkur (*Shoving*)
9. Ambles/Depresi (*Depression*)
10. Pemuaiian (*Swelling*)
11. Jembul dan Lekukan (*Bumps and Sags*)
12. Retak Tepi (*Edge Cracking*)
13. Penurunan Lajur/Bahu (*Lane/Shoulder Drop Off*)

14. Kagemukan (*Bleeding*)
15. Pelepasan Butir (*Ravelling*)
16. Pelapukan (*Surface Wear*)
17. Pengausan Agregat (*Polished Aggregate*)
18. Lubang (*Potholes*)
19. Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas
20. Persilangan Rel Kereta Api (*Railroad Crossing*)

Penilaian Kondisi Perkerasan

IKP menetapkan kelas kondisi perkerasan yaitu, Sangat Baik (IKP ≥ 85), Baik ($70 \leq \text{IKP} < 85$), Sedang ($55 \leq \text{IKP} < 70$), Jelek ($40 \leq \text{IKP} < 55$), Parah ($25 \leq \text{IKP} < 40$), Sangat Parah ($10 \leq \text{IKP} < 25$), dan Hancur (IKP < 10), ditunjukkan pada Gambar 1.1 berikut.



Gambar 1. 1 Kelas Kondisi Perkerasan Berdasarkan IKP
Sumber : Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP), Pd 01-2016-B

Prosedur Penentuan Nilai IKP

Berdasarkan Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP), Pd 01-2016-B, prosedur penentuan nilai IKP adalah sebagai berikut.

1. Kerapatan (*Density*)

Kerapatan kerusakan merupakan persentase jumlah baik dalam bentuk panjang, buah, atau luas dari jenis kerusakan tertentu dengan memperhitungkan tingkat keparahannya, terdeteksi dalam suatu unit sampel terhadap luas unit sampel.

2. Nilai Pengurang (NP)

Nilai Pengurang (NP) dihasilkan berdasarkan kurva yang menghubungkan kerapatan kerusakan dan tingkat keparahannya untuk jenis kerusakan tertentu.

3. Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT) Maksimum

Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT) dari perolehan kurva Nilai Pengurang total yang dihubungkan dengan jumlah Nilai Pengurang yang melebihi dari 2 (q).

4. IKP Unit Sampel atau Unit Khusus

IKP pada setiap unit sampel dihitung setelah diperoleh NPT maksimum. Berikut ini merupakan rumus perhitungan nilai IKP.

IKP = 100 - NPT_{maksimum}
 Keterangan:
 IKP = Indeks Kondisi Perkerasan unit sampel perkerasan beton aspal;
 NPT_{maksimum} = Nilai Pengurang Terkoreksi terbesar unit sampel perkerasan beton aspal.

Penilaian Ketidakrataan Jalan dengan *International Roughness Index (IRI)*

IRI (*International Roughness Index*) adalah suatu ukuran untuk mengekspresikan kekasaran sebagai statistik kemiringan rata-rata berdimensi dari profil memanjang yang dapat dinyatakan dalam m/km atau mm/m (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 111 Tahun 2015).

Tabel 1. 1 Nilai IRI dengan Kondisi Jalan

Nilai IRI	Kondisi
<4	Baik
4 – 8	Sedang
8 – 12	Rusak ringan
>12	Rusak Berat

Sumber : Bina Marga (2011)

Untuk memperoleh hasil ketidakrataan permukaan jalan dengan nilai IRI dapat dilakukan menggunakan beberapa alat, salah satunya dengan aplikasi Roadroid Pro 3 yang terpasang di *smartphone*. *Smartphone* yang telah terpasang aplikasi tersebut kemudian diletakkan pada kendaraan roda empat dan diatur sedemikian rupa. Perolehan data dari aplikasi Roadroid Pro 3 berupa nilai eIRI (ketidakrataan permukaan jalan), cIRI (kekasaran permukaan jalan), posisi objek, kecepatan kendaraan, jarak dari posisi awal dan temperatur udara (Marjono, dkk 2022).

Standar Pelayanan Minimal (SPM) Jalan Tol

Standar Pelayanan Minimal (SPM) Jalan Tol merupakan parameter pelayanan dasar tingkat jenis dan mutu yang harus dipenuhi jalan tol dalam pengoperasian pengelolaannya (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No. 16/PRT/M/2014 tentang Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol). Penelitian ini fokus pada aspek pelayanan Kondisi Jalan Tol terhadap indikator Perkerasan Jalur Utama (tanpa indikator Kekesatan) dan Bahu Jalan (tanpa indikator *Rounding*).

Penanganan Kerusakan Jalan

Penanganan jalan berdasarkan nilai IKP terdapat pada tabel berikut.

Tabel 1. 2 Kategori Penanganan Jalan Berdasarkan Parameter IKP

Indeks Kondisi Perkerasan	Jenis Penangan
≥ 85	Pemeliharaan Rutin

70 – 85	Pemeliharaan Berkala
55 – 70	Peningkatan Struktural
< 55	Rekonstruksi/Daur Ulang

Sumber : Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP), Pd 01-2016-B

Pemeliharaan jalan tol dapat dilakukan melalui pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, dan peningkatan. Pemeliharaan tersebut merupakan tindakan terhadap bagian atau keseluruhan elemen jalan untuk menjaga, memperbaiki dan meningkatkan kondisi jalan dalam rangka pemenuhan Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 02/PRT/M/2007).

1. Pemeliharaan Rutin
2. Pemeliharaan Berkala
3. Peningkatan
4. Pemeliharaan Darurat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Kondisi Permukaan Jalan Berdasarkan Nilai IKP

Untuk memperoleh data kondisi jalan berdasarkan nilai IKP dengan survei mengenai kondisi eksisting permukaan jalan. Survei tersebut dilakukan secara visual meliputi pengamatan dan identifikasi setiap jenis kerusakan beserta pengukuran dimensi kerusakan pada perkerasan ruas Jalan Tol Prof. Dr. Ir. Sedyatmo dengan setiap segmen berjarak 100 meter mulai dari KM 23+000 sampai KM 28+000.

Berikut merupakan contoh perhitungan untuk memperoleh nilai IKP pada KM 27+200 – 27+300 di lajur 1.

Perhitungan Kerapatan Kerusakan

1. Tambalan dengan Keperahan Sedang
 Berdasarkan pedoman, kuantitas kerusakan jenis tambalan diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

$$L = p \times l$$

- 2,97 x 4,5 = 13,365 m²
- 0,33 x 1,1 = 0,363 m²
- 1,75 x 2 = 3,500 m²

Total kuantitas kerusakan (Al) = 17,228 m²

2. Tambalan dengan Keperahan Tinggi
 Berdasarkan pedoman, kuantitas kerusakan jenis tambalan diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

$$L = p \times l$$

- 3,5 x 0,65 = 2,275 m²
- 0,3 x 0,3 = 0,090 m²
- 3,5 x 0,9 = 3,150 m²
- 7 x 2,2 = 15,400 m²
- 0,2 x 0,2 = 0,040 m²
- 3,1 x 0,5 = 1,550 m²
- 1,3 x 0,8 = 1,040 m²
- 1,75 x 1,75 = 3,063 m²
- 0,55 x 1,15 = 0,633 m²
- 1,5 x 2 = 3,000 m²
- 1,7 x 1,71 = 2,907 m²

Total kuantitas kerusakan (Al) = 33,147 m²

Nilai Au diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut.

Au = lebar lajur x panjang segmen
 = 3,5 x 100
 = 350 m²

1. Tambalan dengan Keperahan Sedang

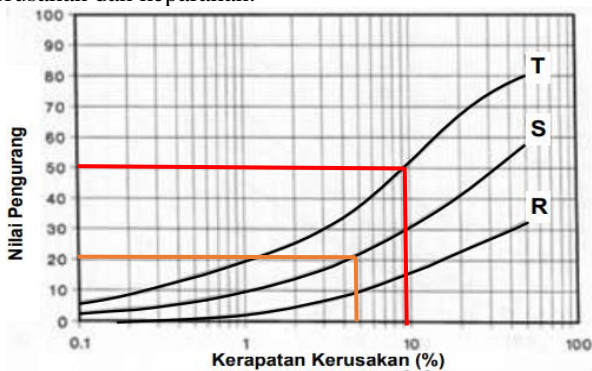
Kerapatan = $\frac{A_l}{Au} \times 100\%$
 = $\frac{17,228}{350} \times 100\%$
 = 4,922%

2. Tambalan dengan Keperahan Tinggi

Kerapatan = $\frac{A_l}{Au} \times 100\%$
 = $\frac{33,147}{350} \times 100\%$
 = 9,471%

Penentuan Nilai Pengurang (NP)

Nilai Pengurang (NP) diperoleh berdasarkan *plotting* antara presentase kerapatan dengan grafik tiap jenis kerusakan dan keparahan.



Gambar 1. 2 Penentuan NP Kerusakan Tambalan

Berdasarkan grafik pada kerusakan tambalan, diperoleh NP kerusakan tambalan dengan keparahan sedang sebesar 21,5 yang ditunjukkan oleh garis berwarna oranye dan NP kerusakan tambalan dengan keparahan tinggi sebesar 50 yang ditunjukkan oleh garis berwarna merah.

Berdasarkan hasil perhitungan NP dari seluruh jenis kerusakan dan keparahan, maka diperoleh NP total pada lajur 1 KM 27+200 – 27+300 sebesar 71,5.

Penentuan Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT)

NP maksimum = 50

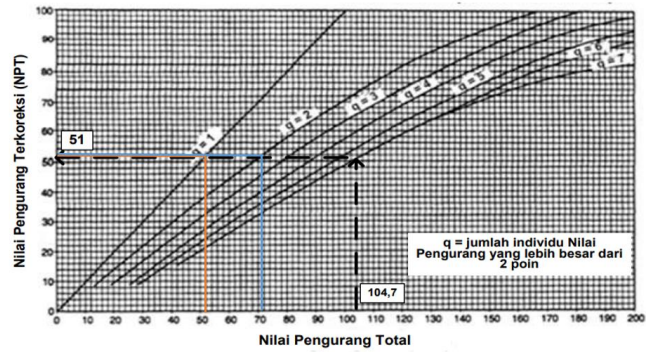
$m = 1 + \left(\frac{9}{98} \times (100 - \text{NP maksimum})\right)$
 = $1 + \left(\frac{9}{98} \times (100 - 50)\right)$
 = 5,59

Grafik hubungan antara NP total dengan q akan menghasilkan Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT). Nilai q berdasarkan kerusakan yang memiliki NP lebih besar dari 2.

NP Total = $\sum (\text{NP lebih dari 2})$
 = 50 + 21,5
 = 71,5

q = 2

q ≤ m, maka tidak perlu reduksi NP



Gambar 1. 3 Penentuan Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT) Berdasarkan grafik diatas, diperoleh NPT sebesar 52,4 dan 52.

Perhitungan Nilai Indeks Kondisi Perkerasan (IKP)

Nilai IKP diperoleh dengan rumus sebagai berikut.

NPT Maksimum = 52,4
 IKP = 100 – NPT Maksimum
 = 100 – 52,4
 = 47,6

Berdasarkan perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa pada lajur 1 KM 27+200 – 27+300 termasuk dalam kelas kondisi jelek dengan nilai IKP sebesar 47,6.

Rekapitulasi Hasil Nilai IKP

Berdasarkan rekapitulasi nilai IKP setiap segmen seluruh ruas jalan pada lajur 1, diperoleh nilai IKP rata-rata sebesar 65,978 dengan kelas kondisi sedang. Kondisi sangat baik sebesar 18%, kondisi baik sebesar 8%, kondisi sedang sebesar 50%, kondisi jelek sebesar 12%, kondisi parah sebesar 8%, kondisi sangat parah sebesar 4%, dan kondisi hancur sebesar 0%.

Berdasarkan rekapitulasi nilai IKP setiap segmen seluruh ruas jalan pada lajur 2, diperoleh nilai IKP rata-rata sebesar 76,534 dengan kelas kondisi baik, dengan rincian kondisi sangat baik sebesar 36%, kondisi baik sebesar 20%, kondisi sedang sebesar 30%, kondisi jelek sebesar 8%, kondisi parah sebesar 6%, kondisi sangat parah sebesar 0%, dan kondisi hancur sebesar 0%.

b. Kondisi Permukaan Jalan Berdasarkan Nilai International Roughness Index (IRI)

Nilai IRI yang digunakan adalah nilai eIRI dari aplikasi Roadroid Pro 3 pada *smartphone* yang digunakan sebagai alat ukur. Parameter nilai IRI berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 13 /PRT/M/2011.

Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai IRI yang telah diperoleh setiap 100 meter pada masing-masing lajur, pada lajur 1 memiliki nilai IRI rata-rata sebesar 2,384 yang termasuk dalam kondisi baik dan pada lajur 2 memiliki nilai IRI rata-rata sebesar 2,159 yang termasuk dalam kondisi baik.

c. Kondisi Permukaan Jalan dengan Acuan SPM Jalan Tol

Pada perkerasan jalur utama Jalan Tol Prof. Dr. Ir. Sedyatmo memiliki nilai IRI dengan kategori baik pada setiap lajunya yang berarti telah memenuhi standarisasi SPM Jalan Tol. Pada indikator lubang, kondisi eksisting tidak memenuhi 100% karena masih terdapat lubang pada KM 27+000 – KM 28+000. Untuk indikator rutting, telah memenuhi 100% karena seluruh ruas jalan tidak ditemukan kerusakan jenis rutting. Sedangkan untuk indikator retak tidak memenuhi karena terdapat retak pada hampir seluruh ruas jalan.

Pada bahu Jalan Tol Prof. Dr. Ir. Sedyatmo, kondisi eksisting tidak memenuhi 100% pada indikator lubang karena masih terdapat lubang pada KM 23+000 – KM 24+000 dan KM 24+000 – KM 25+000. Untuk indikator rutting, tidak memenuhi 100% karena pada KM 23+800 – 23+900 ditemukan kerusakan jenis rutting. Sedangkan untuk indikator retak tidak memenuhi karena terdapat retak pada hampir seluruh ruas bahu jalan.

Bentuk Penanganan

Penentuan bentuk penanganan permukaan jalan pada lajur 1 dan 2 didasarkan pada Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP), Pd 01-2016-B, yaitu pemeliharaan berkala, peningkatan struktural, dan rekonstruksi/daur ulang. Bahu luar direncanakan perbaikan berdasarkan kondisi eksisting untuk memenuhi kriteria SPM Jalan Tol.

Rencana perbaikan yang ditentukan tidak didasarkan pada pertimbangan prediksi sisa umur layan pada perkerasan lentur. Rencana perbaikan pada bahu luar, lajur 1, dan lajur 2 Jalan Tol Prof. Dr. Ir. Sedyatmo yaitu dengan Galian dan Pengisian Perkerasan Beraspal, Penambalan Permukaan, Pengisian Celah/Retak, dan Sambungan Siar Muai Tipe *Asphaltic Plug*.

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan dalam penanganan kerusakan permukaan Jalan Tol Prof. Dr. Ir. Sedyatmo berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 02/PRT/M/2007 tentang Pemeliharaan Jalan Tol. Setiap pekerjaan dalam penanganan kerusakan permukaan jalan menggunakan pengaturan lalu lintas berdasarkan peraturan yang berlaku. Metode pelaksanaan tersebut meliputi:

1. Pekerjaan Survei dan Pengukuran

Pekerjaan ini dilakukan oleh 4 orang *surveyor* untuk mengidentifikasi dan mengukur kerusakan pada permukaan jalan guna menentukan rencana perbaikan yang akan dikerjakan.

2. Pekerjaan Galian dan Pengisian Perkerasan Beraspal
Pekerjaan ini meliputi *item* pekerjaan Galian Perkerasan Beraspal dengan *Cold Milling Machine*,

Laston Lapis Aus (AC-WC), dan Lapis Perekat (*Tack Coat*).

3. Pekerjaan Penambalan Permukaan

Pekerjaan ini meliputi *item* pekerjaan Perbaikan Campuran Aspal Panas dan Lapis Perekat (*Tack Coat*).

4. Pekerjaan Pengisian Celah/Retak

Pekerjaan pengisian celah/retak digunakan untuk memperbaiki kerusakan retak memanjang/melintang dan menggunakan bahan *Asphaltic Plug*.

5. Pekerjaan Sambungan Siar Muai Tipe *Asphaltic Plug*

Pekerjaan ini digunakan untuk memperbaiki kerusakan pada sambungan jembatan agar permukaan jalan tol memenuhi kriteria SPM Jalan Tol.

6. Pekerjaan Marka

Pekerjaan marka yang dilakukan meliputi pekerjaan marka putus-putus, marka membujur menerus warna putih, dan marka membujur menerus warna kuning.

Rencana Anggaran Biaya

Dari analisis perhitungan biaya, diperoleh biaya Persiapan sebesar Rp104.378.000,00, biaya Survei dan Pengukuran sebesar Rp4.610.878,22, biaya Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas sebesar Rp104.886.556,00, biaya Pekerjaan Galian dan Pengisian Perkerasan Beraspal sebesar Rp2.553.475.294,08, biaya Pekerjaan Penambalan Permukaan sebesar Rp132.549.334,34, biaya Pengisian Celah/Retak sebesar Rp3.310.003,57, biaya Sambungan Siar Muai Tipe *Asphaltic Plug* sebesar Rp86.480.108,38, dan biaya marka jalan thermoplastic sebesar Rp161.284.413,72.

Berdasarkan hasil rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya, diperoleh harga pekerjaan untuk penanganan kerusakan permukaan Jalan Tol Prof. Dr. Ir. Sedyatmo pada KM 23+000 sampai KM 28+000 seluruhnya yaitu Rp3.497.581.794 (Tiga Miliar Empat Ratus Sembilan Puluh Tujuh Juta Lima Ratus Delapan Puluh Satu Ribu Tujuh Puluh Empat Rupiah).

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil evaluasi kondisi permukaan jalan pada Jalan Tol Prof. Dr. Ir. Sedyatmo dari KM 23+000 sampai KM 28+000 adalah sebagai berikut.

1. Kondisi permukaan jalan berdasarkan:

- a. Nilai IKP hasil perhitungan menggunakan metode Bina Marga yaitu pada lajur 1 jalan diperoleh nilai IKP rata-rata sebesar 65,978 dengan kelas kondisi sedang, dengan rincian kondisi sangat baik sebesar 18%, kondisi baik sebesar 8%, kondisi sedang sebesar 50%, kondisi jelek sebesar 12%, kondisi parah sebesar 8%, kondisi sangat parah sebesar 4%, dan kondisi hancur sebesar 0%. Sedangkan pada lajur 2 jalan diperoleh nilai IKP rata-rata sebesar 76,534 dengan kelas

- kondisi baik, dengan rincian kondisi sangat baik sebesar 36%, kondisi baik sebesar 20%, kondisi sedang sebesar 30%, kondisi jelek sebesar 8%, kondisi parah sebesar 6%, kondisi sangat parah sebesar 0%, dan kondisi hancur sebesar 0%.
- b. Acuan terhadap SPM Jalan Tol pada perkerasan jalur utama memiliki nilai IRI rata-rata pada lajur 1 sebesar 2,384 dan lajur 2 sebesar 2,159 dengan kategori baik pada setiap lajurnya yang berarti telah memenuhi standarisasi SPM Jalan Tol. Indikator lubang pada perkerasan jalur utama tidak memenuhi, indikator rutting telah memenuhi 100%, dan pada indikator retak tidak memenuhi. Sedangkan pada bahu jalan, tidak memenuhi pada indikator lubang, rutting, dan retak.
 2. Bentuk penanganan pada lajur 1 dan lajur 2 berdasarkan nilai IKP yaitu perlu rencana perbaikan pada kategori pemeliharaan rutin (kecuali IKP bernilai 100), pemeliharaan berkala, peningkatan struktural, dan rekonstruksi/daur ulang. Sedangkan rencana perbaikan pada bahu luar berdasarkan kerusakan kondisi eksisting agar memenuhi kriteria SPM Jalan Tol. Rencana perbaikan tersebut berupa Galian dan Pengisian Perkerasan Beraspal, Penambalan Permukaan, Pengisian Celah/Retak, dan Sambungan Siar Muai Tipe *Asphaltic Plug*.
 3. Metode pelaksanaan pekerjaan penanganan kerusakan jalan berdasarkan masing-masing *item* pekerjaan yaitu Survei dan Pengukuran, Galian Perkerasan Beraspal dengan *Cold Milling Machine*, Laston Lapis Aus (AC-WC), Lapis Perekat (*Tack Coat*), Penambalan Permukaan, Pengisian Celah/Retak, Sambungan Siar Muai tipe *Asphaltic Plug*, Pekerjaan Marka Membujur Putus-Putus, Marka Membujur Menerus warna putih, dan Marka Membujur Menerus warna kuning. Metode pelaksanaan pada setiap pekerjaan terdapat proses mobilisasi, demobilisasi, dan manajemen pengaturan lalu lintas.
 4. Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk penanganan kerusakan jalan yaitu sebesar Rp3.497.581.794 (Tiga Miliar Empat Ratus Sembilan Puluh Tujuh Juta Lima Ratus Delapan Puluh Satu Ribu Tujuh Ratus Sembilan Puluh Empat Rupiah).

- Menteri PUPR Nomor : 19/SE/M/2016, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta
- [3] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 02/PRT/M/2007 tentang Petunjuk Teknis Pemeliharaan Jalan Tol dan Jalan Penghubung, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta
 - [4] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia No. 16/PRT/M/2014 tentang Standar Pelayanan Minimal Jalan Tol, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Marjono, Burhamtoro & Sasongko, R 2022, 'Penilaian Kondisi Permukaan Jalan Menggunakan Aplikasi Roadroid pada Jalan Veteran-Bandung Kota Malang', *Jurnal Manajemen Teknologi dan Teknik Sipil (JURMATEKS)*, vol. 5, no.2, pp. 178-189.
- [2] Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil, Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP), SE