

EVALUASI PERKERASAN JALAN MENURUT METODE BINA MARGA DAN METODE PCI SERTA ALTERNATIF PENANGANANNYA (Studi Kasus: Ruas Jalan Dungkek – Romben Barat (No.260) Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep)

Ulfatul Hasanah^{1*}, Mohamad Harun², Ahmad Suwandi³
^{1,2,3}Universitas Wiraraja, Sumenep

email: Ulfatulhasanah698@gmail.com

ABSTRAK

Ruas jalan Dungkek – Romben Barat (No.260) yang merupakan jalan kabupaten yang terdiri dari 2 lajur 2 arah dengan lebar perkerasan 4 meter. Penelitian ini bertujuan untuk mengavaluasi jenis kerusakan yang terjadi dan merencanakan jenis pemeliharaan yang dapat diterapkan sesuai dengan tingkat kerusakan yang diperoleh dengan metode Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index). Jumlah kerusakan yang terdapat di ruas jalan Dungkek – Romben Barat (No.260) sebanyak 11 jenis yaitu : retak kulit buaya, retak memanjang, retak melintang, retak pinggir, alur, keriting, lubang, tambalan, pengausan agregat, pelepasan butir, dan kegemukan. Hasil analisa penentuan kondisi jalan dengan dua metode diperoleh nilai prioritas sebesar 8,12 (>7) untuk metode Bina Marga dan nilai PCI sebesar 52,3 (fair). dari kedua hasil tersebut direncanakan tebal lapis tambah (overlay) dengan ketebalan 4 cm.

Kata kunci : Metode Bina Marga, Metode PCI, Overlay.

ABSTRACT

The Dungkek – Romben Barat (No.260) road section is a district road consisting of 2 lanes in 2 directions with a pavement width of 4 meters. This study aims to evaluate the type of damage that occurs and plan the type of maintenance that can be applied according to the level of damage obtained by Bina Marga and PCI (Pavement Condition Index) methods. The number of damages found on the Dungkek – Romben Barat (No.260) road section is 11 types, namely: aligator cracking, longitudinal cracking, transverse cracking, edge cracking, rutting, corrugation, patholes, patching and utility cut patching, polished aggregate, weathering, and fatty. . The results of the analysis of determining road conditions with two methods obtained a priority value of 8.12 (>7) for the Bina Marga of determining road conditions with two methods obtained a priority value of 8.12 (>7) for the Bina Marga method and a PCI value of 52.3 (fair). from the two results, it is planned that the overlay thickness is 4 cm.

Keywords : Bina Marga Method, PCI Method, Overlay.

PENDAHULUAN

Secara umum penyebab kerusakan jalan ada berbagai sebab yaitu umur rencana jalan yang telah dilewati, genangan air pada permukaan jalan yang tidak dapat mengalir akibat drainase yang kurang baik, beban lalu lintas berulang yang berlebihan (*overloaded*) yang menyebabkan umur pakai jalan lebih pendek dari perencanaan. Perencanaan yang tidak tepat, pengawasan yang kurang baik dan pelaksanaan yang tidak sesuai dengan rencana yang ada. Selain itu minimnya biaya pemeliharaan, keterlambatan pengeluaran anggaran serta prioritas penanganan yang kurang tepat juga menjadi penyebab. Panas dan suhu udara, air dan hujan, serta mutu awal produk jalan yang jelek juga sangat mempengaruhi.

Kondisi yang terjadi pada ruas jalan Dungkek –Romben Barat (No.260) Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep kurang baik. Hal ini dapat dilihat dari beberapa kerusakan yang terjadi seperti jalan yang amblas, berlubang dan lepasnya lapisan pada aspal jalan. Kerusakan-kerusakan yang terjadi bisa karena kurangnya daya dukung tanah pada lokasi dimana perkerasan itu dibuat. Masalah tersebut akan berdampak terhadap tingkat

kenyamanan serta keselamatan masyarakat pengguna jalan. Terlebih lagi dengan adanya pembangunan di wilayah Dungkek maka akan semakin banyak volume lalu lintas dan alat berat yang melintas.

Agar jalan tetap dapat mengakomodasi kebutuhan masyarakat maka perlu dilakukan usaha untuk menjaga kualitas pelayanan jalan. Salah satu usaha yang dapat dilakukan yaitu dengan mengevaluasi kondisi perkerasan jalan. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan oleh peneliti untuk analisis kerusakan jalan ada dua metode yaitu metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*). Panjang jalan yang akan diteliti yaitu ± 3 KM, yang mana saat ini di beberapa titik dalam kondisi rusak dan kemudian akan dicari penyebab kerusakan jalannya sehingga diperoleh solusi yang baik untuk mengatasi kerusakan tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Menentukan jenis penanganan yang sesuai dengan kondisi permukaan jalan berdasarkan metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*) pada ruas jalan Dungkek – Romben Barat (No.260). 2) Menentukan tebal perkerasan dengan metode Bina Marga analisa komponen SKBI.2.3.26.1987 UDC:625573(25).

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis penanganan berdasarkan metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*) yang kemudian dari hasil metode tersebut dapat ditemukan solusi yang tepat untuk memperbaiki tingkat layanan jalan yang selanjutnya dilakukan perhitungan perencanaan tebal lapis tambah (*overlay*) sebagai alternatif dari solusi yang diberikan.

Proses pengambilan data dilakukan dengan metode survei. Data-data yang diperlukan meliputi data primer dan data sekunder.

- a. Data Primer : Data LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata), jenis kerusakan jalan dan daya dukung tanah dasar.
- b. Data Sekunder : Data curah hujan dari Dinas PU Sumber Daya Air

Analisis data penelitian ini memerlukan beberapa teknik analisis data yang diharapkan dapat membantu proses penyusunannya. Berikut adalah tahapan analisis data yang diperlukan:

1. Evaluasi Kerusakan Awal

Untuk langkah awal peneliti menganalisa tingkat kerusakan jalan dengan metode PCI dan Bina Marga. Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan mengambil rata-rata dari setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan.

2. Menghitung Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR)

Lalu lintas harian rata-rata (LHR) adalah istilah baku yang digunakan dalam menghitung beban lalu lintas pada ruas jalan. LHR adalah hasil bagi jumlah kendaraan yang diperoleh selama pengamatan dengan lamanya pengamatan dalam perencanaan jalan. Dalam penelitian ini data LHR digunakan untuk merencanakan umur rencana dalam perhitungan tebal lapisan.

3. Menganalisa Daya Dukung Tanah (DDT)

Mencari sampel daya dukung tanah dari beberapa titik yang di tentukan untuk perencanaan tebal lapisan. Daya dukung tanah sendiri adalah kemampuan tanah untuk memikul tekanan atau beban maksimum yang diizinkan. Daya dukung tanah diperhitungkan berdasarkan pengolahan atas hasil test DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*).

4. Tebal Lapisan

Mencari solusi hasil dari perbaikan dengan cara merencanakan tebal lapis tambah (*overlay*). *Overlay* sendiri adalah lapis perkerasan tambahan yang dipasang di atas konstruksi perkerasan jalan yang ada dengan tujuan untuk meningkatkan kekuatan struktur agar dapat melayani lalu lintas yang direncanakan selama umur rencana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Dimensi Ruas Jalan :

- 1) Panjang ruas jalan yang disurvei adalah 3 kilometer pada ruas jalan Dungkek – Romben Barat (No. 260) Kecamatan Dungkek Kabupaten Sumenep (Sta. 0+000 s/d 2+950)
- 2) Ruas jalan Dungkek – Romben Barat (No. 260) terdiri dari 2 lajur 2 arah dengan bahu jalan. Lebar perkerasan 4 meter per lajur.
- 3) Analisa perkerasan jalan dilakukan dengan cara membagi ruas jalan menjadi 60 segmen yang masing-masing panjangnya 50 meter.

Data Kondisi Kerusakan Jalan :

- 1) Pengausan (*Polished Agregat*) dengan luas 5233 m² (69 %)
- 2) Lubang (*Pathole*), dengan luas 885,78 m² (12%)
- 3) Tambalan (*Patching*) dengan luas 496,1 m² (6%)
- 4) Retak Kulit Buaya (*Aligator Cracking*) dengan luas 328 m² (4%)
- 5) Pelepasan Butir (*Ravelling*), dengan luas 268 m² (3%)
- 6) Retak Memanjang (*Longitudinal Cracking*) dengan luas 220,8 m² (3%)
- 7) Retak Pinggir (*Edge Cracking*) dengan luas 98,15 m² (1%)
- 8) Retak Melintang (*Transverse Cracking*) dengan luas 49 m² (1%)
- 9) Keriting (*Corrugation*) dengan luas 43 m² (1%)
- 10) Kegemukan (*Bleeding*) dengan luas 2,4 m² (0%)
- 11) Alur (*Rutting*) dengan luas 1,0 m² (0%)

Data Lalu lintas :

Dari hasil survei volume lalu lintas selama 6 hari didapatkan volume lalu lintas yang melewati ruas jalan Dungkek – Romben barat (No.260) adalah 2099 smp/hari. Maka berdasarkan tabel 2.3 dapat ditentukan nilai kelas jalannya adalah 5 (untuk LHR 2000 – 5000/hari)

Analisa Kondisi Kerusakan Jalan :

a. Metode Bina Marga

Dari perhitungan penilaian kondisi jalan didapat nilai kondisi jalan rata-rata yaitu :

$$\frac{\text{Total Nilai Kondisi Jalan}}{\text{Jumlah Segmen}} = \frac{233}{60} = 3,88$$

Nilai Prioritas = 17 – (Kelas LHR + Nilai Kondisi Jalan)

Maka :

$$\text{Nilai Prioritas} = 17 - (5 + 3,88) = 8,12$$

Dari hasil perhitungan di atas, maka didapat nilai prioritas untuk ruas jalan Dungkek – Romben Barat (No.260) dari STA 0 + 000 s/d 2 + 950 yaitu 8,12. Nilai prioritas 8,12 adalah urutan prioritas >7 yang menandakan bahwa jalan dimasukkan dalam pemeliharaan rutin.

b. Metode PCI

Contoh segmen 1:

1) Lubang (*Patholes*)

$$\text{Jumlah Kerusakan (N)} = 8$$

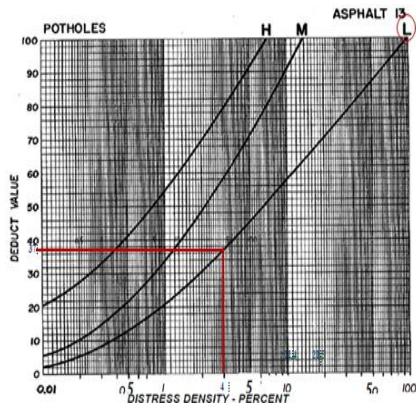
$$\text{Tingkat Kerusakan} = \text{Low}$$

$$\text{Luas Segmen (As)} = \text{Panjang Segmen} \times \text{Lebar Jalan}$$

$$= 50 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$$

$$\text{Density} = \frac{N}{As} = \frac{8}{200} \times 100 \% = 4 \%$$

$$\text{Deduct Value} = 37$$



2) Tambalan (*Patching and Utility Cut Patching*)

Luas Kerusakan (A_d) = $0,5 \text{ m}^2$

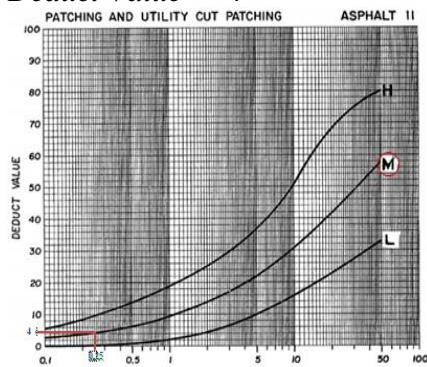
Tingkat Kerusakan = Medium

Luas Segmen (A_s) = Panjang Segmen x Lebar Jalan

= $50 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$

$Density = \frac{A_d}{A_s} = \frac{0,5}{200} \times 100 \% = 0,25 \%$

Deduct Value = 4



3) Penglusan (*Polished Aggregate*)

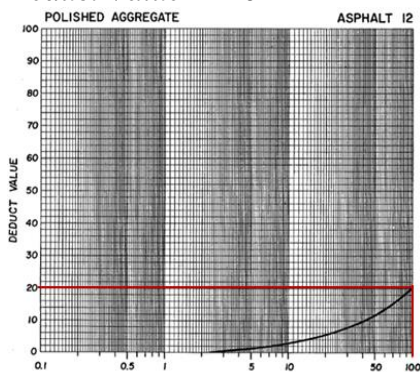
Luas Kerusakan (A_d) = 200 m^2

Luas Segmen (A_s) = Panjang Segmen x Lebar Jalan

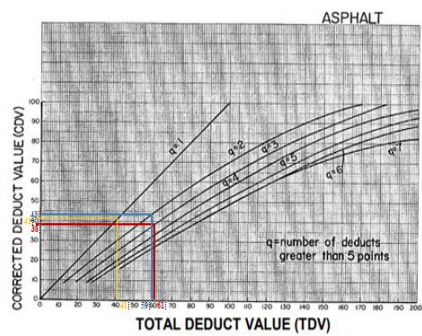
= $50 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$

$Density = \frac{A_d}{A_s} = \frac{200}{200} \times 100 \% = 100 \%$

Deduct Value = 20



- Total *Deduct Value* (TDV)
= $37 + 4 + 20 = 61$
- CDV (*Correct Deduct Value*)



$$\begin{aligned} \text{PCI}_{\text{segmen1}} &= 100 - \text{CDV} \\ &= 100 - 43 \\ &= 57 \text{ (Good)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{PCI} &= \frac{\text{Total Nilai PCI}}{\text{Jumlah Segmen Jalan}} \\ &= \frac{3139}{60} \\ &= 52,3 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai PCI sebesar 52,3 yang berarti termasuk dalam kondisi sedang (*fair*) (Tabel 2.5). Segmen jalan yang mengalami kerusakan perlu mendapat perhatian, agar kerusakan yang terjadi tidak semakin bertambah apabila tidak cepat dilakukan perbaikan. Berdasarkan nilai PCI maka jalan tersebut masuk dalam program lapis tambah (*overlay*).

Perhitungan Tebal Lapisan Perkerasan :

a. Data Perencanaan

- 1) Jumlah lajur = 2 lajur 2 arah
- 2) Umur rencana jalan = 5 tahun
- 3) Perkembangan lalu lintas = 3%
- 4) Jenis jalan = Lokal

b. Data Curah Hujan

Rata-rata curah hujan selama 2018 – 2020 adalah $=2551/3 = 850$ mm

c. Lalu lintas Harian Rata-rata dan Angka Ekuivalen

- 1) Kendaraan Ringan
 $= 637 \times (1 + 3\%)^5$
 $= 738,457$ kendaraan

- 2) *Truck* Kecil
 $= 31 \times (1 + 3\%)^5$
 $= 35,937$ kendaraan
- 3) *Truck* Besar
 $= 5 \times (1 + 3\%)^5$
 $= 5,796$ kendaraan
- 4) Bus
 $= 3 \times (1 + 3\%)^5$
 $= 3,478$ kendaraan
- dengan total 783,668 kendaraan

Angka Ekivalen (E) :

- 1) Kendaraan Ringan (2 ton)
 $= 0,0002 + 0,0002 = 0,0004$
- 2) *Truck* Kecil (6 ton)
 $= 0,0036 + 0,0577 = 0,0613$
- 3) *Truck* Besar (20 ton)
 $= 0,2923 + 0,7452 = 1,0375$
- 4) Bus (8 ton)
 $= 0,0183 + 0,141 = 0,1593$

Lintas Ekivalen Permulaan (LEP) :

$$\text{LEP} = \sum_{i=1}^{i=n} \text{LHR}_i \times C_i \times E_i$$

$$\text{LEP} = 3,91$$

Lintas Ekivalen Akhir (LEA)

$$\text{LEA} = \text{LEP} \times (1 + i)^{\text{UR}}$$

$$= 3,91 \times (1 + 3\%)^5$$

$$= 4,533$$

Lintas Ekivalen Tengah (LET)

$$\text{LET} = \frac{1}{2} \times (\text{LEP} + \text{LEA})$$

$$= \frac{1}{2} \times (3,91 + 4,533)$$

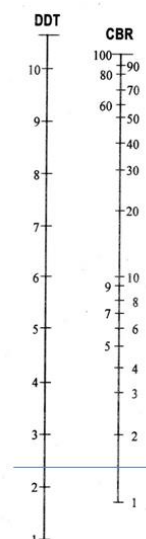
$$= 4,222$$

Lintas Ekivalen Rencana (LER)

$$\text{LER} = \text{LET} \times \text{FP} \rightarrow \text{FP} = \text{UR}/10$$

$$= 2,111$$

d. Nilai Daya Dukung Tanah Dasar (DDT)



Gambar 1 Korelasi antara Nilai CBR dan DDT

- Dari hasil korelasi hubungan antara DDT dan CBR berdasarkan gambar di atas diperoleh DDT = 2,4
- e. Faktor Regional = 0,5
 - f. Indeks Permukaan Awal (IP₀)
= >3,9 – 3,5
 - g. Indeks Permukaan Akhir (IP_t)
= 1,5

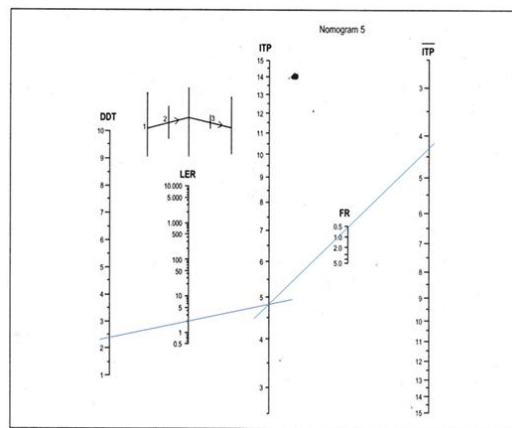
Tebal Lapisan *Overlay*

- a. Menentukan ITP_{ada}

$$IP_0 > 3,9 - 3,5$$

$$IP_t = 1,5$$

Maka sesuai dengan nilai IP₀ dan IP_t, untuk menentukan nilai ITP_{ada} akan digunakan nomogram 5.



Gambar 2 . Nomogram untuk IP_t = 1,5 dan IP₀ > 3,9 - 3,5

Berdasarkan Gambar Nomogram di atas diperoleh informasi nilai ITP_{ada} = 4,3

- b. Menentukan ITP_{sisia}

$$\begin{aligned} \text{Laston} &= 50\% \times 4 \times 0,35 \\ &= 0,7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lapen} &= 65\% \times 11 \times 0,19 \\ &= 1,3585 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sirtu} &= 97\% \times 15 \times 0,12 \\ &= 1,746 \end{aligned}$$

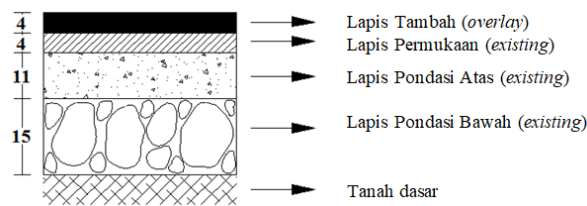
$$\text{ITP}_{\text{sisia}} = 0,7 + 1,3585 + 1,746 = 3,8045$$

- c. Menentukan Δ ITP

$$\begin{aligned} \Delta \text{ ITP} &= \text{ITP}_{\text{ada}} - \text{ITP}_{\text{sisia}} \\ &= 4,3 - 3,8045 \\ &= 0,4955 \end{aligned}$$

- d. Menentukan Tebal Lapis Tambah

$$\begin{aligned} \text{Dtambah} &= \frac{\Delta \text{ ITP}}{a_1} = \frac{0,4955}{0,35} \\ &= 1,415 \text{ cm} \rightarrow 4 \text{ cm} \end{aligned}$$



Gambar 3. Lapisan Perkerasan

KESIMPULAN

- Berdasarkan metode Bina Marga didapat nilai kondisi jalan sebesar 3,88 dengan nilai prioritas sebesar 8,12 (>7) sehingga ruas jalan Dungkek – Romben Barat termasuk dalam jenis penanganan pemeliharaan rutin. Sedangkan berdasarkan metode PCI (*Pavement Condition Index*) kondisi jalannya termasuk dalam keadaan *fair* (sedang) dengan nilai 52,3 sehingga jenis penanganan yang sesuai adalah lapis tambah (*overlay*).
- Tebal lapis tambah (*overlay*) pada ruas jalan Dungkek – Romben Barat (No.260) adalah 4 cm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam penelitian ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

- Segenap jajaran Dosen Fakultas Teknik yang sudah memberikan pengetahuan dan pengalamannya.
- Ibu tercinta Juhar Tatik dan alm. ayah saya Abdus Salam yang selalu memberikan yang terbaik untuk hidup saya.
- Edi Priyadi suami saya yang selalu bersedia menemani dan membantu dalam proses penelitian ini.
- Teman-teman Fakultas Teknik yang sudah ikut membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.
- Semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bina Marga, Direktorat Jenderal. 2018. *Spesifikasi Umum Bina Marga 2018 untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan*. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*. Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Hardiyatmo, Hary Cristady. 2015. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Qadrianti, Laila. 2018. "Evaluasi & Penanganan Kerusakan Jalan dengan Metode Bina Marga dan PCI (*Pavement Condition Index*) di Ruas Jalan Panji Suroso Kota Malang". Skripsi. Malang: Fakultas Teknik, Institut Teknologi Nasional Malang.
- Saodang, Hamirhan. 2004. *Konstruksi jalan raya, Buku 1 Geometrik Jalan*. Bandung: Nova.
- Sukirman, Silvia. 1995. *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Sukirman, Silvia. 2010. *Perencanaan Tebal Struktur Perkerasan Lentur*. Bandung: Nova.