

EVALUASI KERUSAKAN JALAN DAN UPAYA PENANGANANNYA

(Studi Kasus: Jl. Veteran Perang Kemerdekaan Kecamatan Mojolaban Sukoharjo)

Arya Anggara Sukowati

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

Jl. Walanda Maramis No. 31, Cengklik Surakarta 57135

Email: aryaanggarasukowati02@gmail.com

Abstract: Analysis of pavement damage using the *Pavement Condition Index* method (PCI) (case study of Veteran Perang Kemerdekaan Mojolaban sub-district Sta. 1+900 to 4+100). a road pavement condition assessment system based on the type, level and level of damage that occurred and can be used as a reference in road pavement maintenance efforts. High traffic loads cause a lot of damage, thus interfering with driving comfort and safety. The purpose of this study was to assess the pavement condition of veteran perang kemerdekaan Sta. 1+900 to 4+100. The research was conducted visually using the *Pavement Condition Index* (PCI) method. Veteran perang kemerdekaan road Sta. 1+900 to 4+100 with a length of 2200 meters is divided into several segments with a segment size of 50 meters. Each segment is evaluated by measuring the dimensions of each damage, indentifying the type and level of damage to get the pavement condition index value.

The results of the analysis show that the damage that occurred included alligator cracking, edge cracking, block cracking, longitudinal cracking, rafelling, potholes, Patching & Utility Patching, depression, swell, bump ad sags, rutting. Average PCI value for veteran perang kemerdekaan road Sta. 1+900 to 4+100 walk is 47.97 which is categorized in moderate condition (*fair*), so ot needs serious handling from the government to immediately make repairs before the damage becomes more severe.

Keywords: *Road Damage, Condition, Handling.p*

Abstrak: Analisa kerusakan perkerasan jalan dengan *Metode Pavement Condition Index* (PCI) (Studi Kasus: Jl. Veteran Perang Kemerdekaan Kecamatan Mojolaban Sta, 1+900 s/d 4+100) system penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan kadar kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan perkerasan jalan. Beban lalu lintas yang tinggi menyebabkan banyak terjadinya kerusakan, sehingga mengganggu kenyamanan dan keselamatan berkendara. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai kondisi perkerasan jalan Veteran Perang Kemerdekaan Sta 1+900 s/d 4+100. Penelitian dilakukan secara visual dengan *Metode Pavement Condition Index* (PCI). Jalan Veteran Perang Kemerdekaan Sta 1+900 s/d 4+100 dengan Panjang 2200 dibagi menjadi beberapa segmen dengan ukuran persegmen 50 m. masing-masing segmen dievaluasi dengan mengukur dimensi tiap kerusakan, identifikasi jenis dan tingkat kerusakannya untuk mendapatkan nilai PCI.

Hasil Analisa menunjukkan bahwa kerusakan yang terjadi antara lain Retak Kulit Buaya, Retak Pinggir, Retak Blok, Retak Memanjang, Pelepasan Butir, Lubang, Tambalan, Amblas, Mengembang, Tonjolan Dan Cekungan, Alur. Nilai PCI rata-rata untuk jalan Veteran Perang Kemerdekaan Sta, 1+900 s/d 4+100 adalah 47.97 yang dikategorikan dalam kondisi sedang (*Fair*), sehingga perlu suatu penanganan serius dari pemerintah untuk segera melakukan perbaikan sebelum kerusakan menjadi lebih parah.

Kata kunci: kerusakan jalan, kondisi, penanganan.

PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang sangat pesat menyebabkan semakin meningkatnya kegiatan dan kebutuhan manusia termasuk prasarana jalan raya, dan juga memberikan konsekuensi (tugas) kepada pemerintah baik pusat maupun daerah untuk melakukan percepatan penyediaan dan pemeliharaan infrastruktur transportasi berupa jalan dan jembatan yang baik. Transportasi juga merupakan urat nadi perekonomian, dengan adanya transportasi yang baik merupakan suatu faktor pendukung utama untuk menentukan maju tidaknya pertumbuhan perekonomian suatu daerah atau negara. Tersedianya jalan raya yang baik akan memberikan layanan terhadap kendaraan yang mengangkut barang-barang kebutuhan dan dapat lewat dengan cepat dan lancar.

Perkembangan transportasi di Indonesia, ditandai dengan adanya kemacetan lalu lintas di daerah yang sudah berkembang, terutama di kota-kota besar. Aktivitas kendaraan pelajar, pariwisata serta kendaraan-kendaraan perusahaan atau pabrik-pabrik yang berkapasitas berat dan berukuran besar juga memicu pengaruh terhadap

kondisi jalan. Aktivitas perhubungan yang ada di jalan-jalan dalam kota menunjukkan perkembangan yang tidak seimbang, antara kondisi struktur jalan dengan kapasitas pemakaian jalan yang menyebabkan jalan tersebut mudah rusak. Disamping pembangunan jalan baru, pengawasan dan pemeliharaan terhadap jalan-jalan yang sudah ada harus tetap dilaksanakan secara terus menerus agar tidak mengalami kerusakan

yang semakin parah sehingga menghambat kegiatan disuatu daerah.

Kota Sukoharjo sebagai Kabupaten yang mempunyai wilayah industri, pertanian juga peternakan, maka perlu didukung pengembangan infrastruktur yang memadai guna mendukung lancarnya distribusi bahan industri serta memasarkan bahan pangan lainnya dan hasil peternakannya. Kelancaran kegiatan lalu lintas serta umur rencana jalan yang lama dan tidak semakin parah kerusakannya maka perlu dilakukan pemeliharaan atau perbaikan yang tepat untuk jalan veteran perang kemerdekaan yang menghubungkan Kabupaten Sukoharjo dan Kabupaten Karanganyar ini, sehingga kenyamanan pemakai jalan dapat terwujud.

LANDASAN TEORI

Definisi dan Klasifikasi Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, dibawah permukaan tanah dan atau air, serta diatas permukaan air, kecuali jalan kereta api, jalan lori dan jalan kabel (Anonim 2006).

Sejarah perkerasan jalan dimulai bersamaan dengan sejarah umat manusia itu sendiri yang selalu berhasrat untuk mencari kebutuhan hidup dan

berkomunikasi dengan sesama. Dengan demikian perkembangan jalan saling berkaitan dengan perkembangan umat manusia. Perkembangan Teknik jalan seiring dengan berkembangnya teknologi yang ditemukan umat manusia.

Faktor Penyebab Kerusakan Jalan

Menurut Sukirman (1999), kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh beberapa masalah, antara lain:

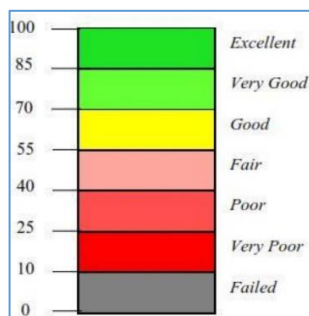
- a. lalu lintas, yang dapat berupa peningkatan beban dan repetisi beban.
- b. Air, yang dapat berasal dari air hujan, system drainase jalan yang kurang baik, serta naiknya air akibat sifat kapilaritas.
- c. Material konstruksi perkerasan, factor ini dapat disebabkan oleh material itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh system pengolahan yang kurang baik.
- d. Iklim, indonesia beriklim tropis dimana suhu udara dan curah hujan umumnya tinggi yang merupakan salah satu penyebab terjadi kerusakan jalan.
- e. Kondisi tanah dasar yang kurang stabil, factor ini disebabkan oleh system pelaksanaan yang kurang baik atau dapat juga disebabkan oleh sifata tanah dasarnya yang kurang bagus.
- f. Proses pemadatan lapisan diatas tanah dasar yang kurang baik.

Jenis Kerusakan Perkerasan Lentur

Pada ruas Jalan Veteran Perang Kemerdekaan Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo dari STA 1+900 s/d STA 4+100 ditemukan 11 jenis kerusakan meliputi Retak kulit buaya, Retak pinggir, Retak blok, Retak memanjang, Pelepasan butir, Lubang, Tambalan, Ambblas, Mengembang, Tonjolan dan Cekungan dan retak Alur.

Metode Pavement Condition Index (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) adalah salah satu system penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan digunakan sebagai acuan dalam pemeliharaan perkerasan. Nilai *Pavement Condition Index (PCI)* memiliki rentang nilai 0 (nol) sampai dengan 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek (*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*) (Shahin, 1994).



Sumber: Hardiyatmo (2007)

No.	Nilai PC	Kondisi Perkerasan
1.	85-100	Sempurna (<i>excellent</i>)
2.	70-85	Sangat baik (<i>very good</i>)
3.	55-70	Baik (<i>good</i>)
4.	40-55	Cukup (<i>Fair</i>)
5.	25-40	Jelek (<i>poor</i>)
6.	10-25	Sangat jelek (<i>very poor</i>)
7.	0-10	Gagal (<i>failed</i>)

Sumber: Hardiyatmo (2007)

Penilaian Kondisi Perkerasan

1. Density (Kadar kerusakan)

Ialah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter Panjang. Nilai *Density* suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya.

Rumus mencari nilai *Density*:

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\%$$

Atau

$$Density = \frac{Ld}{As} \times 100\%$$

Ket:

Ad : luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

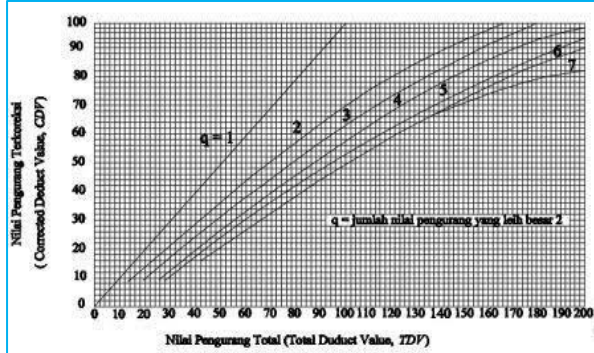
Ld : panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

As : luas total unit segmen (m²)

2. Deduct value (Nilai pengurangan)

Ialah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan, yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density-deduct value*. Sama

halnya seperti *density*, *deduct value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan (*saverity level*) untuk tiap jenis kerusakan.



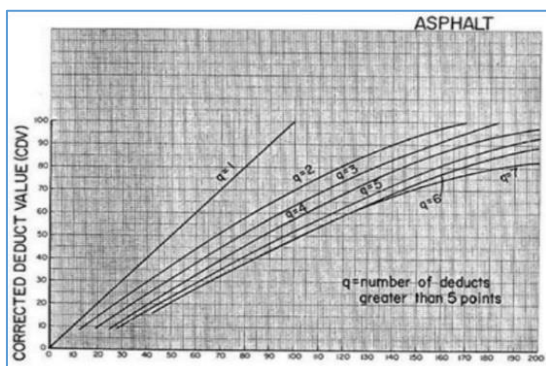
Sumber: Shahin M.Y, Army Corp Of Engineers USA 1994

3. Total Deduct Value (TDV)

Total Deduct Value (TDV) ialah nilai total dari individual Deduct Value untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

4. Corrected Deduct Value (CDV)

Corrected Deduct Value (CDV) adalah diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai Individual Deduct Value yang mempunyai nilai lebih besar dari 2 (dua).



Sumber: Shahin M.Y, Army Corp Of Engineers USA 1994

Jika nilai CDV telah diketahui, maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus:

$$PCI(s) = 100 - CDV \text{ Maks.}$$

Ket:

PCI(s) : *Pavement Condition Index* untuk tiap unit

CDV : *Corrected Deduct Value* untuk tiap unit.

METODE PENELITIAN

Lokasi

Penelitian ini mengambil lokasi di ruas jalan Veteran Perang Kemerdekaan Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo, dengan Panjang 2200 m dan lebar 5,3 m. kerusakan yang terjadi pada jalan veteran perang kemerdekaan ini disebabkan oleh volume lalu lintas yang sangat tinggi dan berulang-ulang, serta disebabkan oleh banyaknya kendaraan barang dan angkutan berat yang melintas sehingga menyebabkan terjadinya penurunan kualitas pada lapis permukaan jalan itu sendiri.

Langkah-langkah

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh dengan cara pengamatan dan pengukuran secara langsung dilokasi penelitian.

Data primer yang digunakan saat penelitian ini diantaranya:

- a. Panjang dan lebar perkerasan.
 - b. Pencatatan jenis kerusakan yang terjadi.
 - c. Pengukuran lebar dan kedalaman kerusakan.
 - d. Data rata-rata lalu lintas harian.
2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh melalui sumber data yang telah ada, seperti dari instansi terkait, buku, laporan, jurnal, buku Pustaka atau sumber lain yang relevan.

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Kajian literatur dari instansi terkait.
- b. Buku-buku Pustaka, jurnal dll.
- c. Peta lokasi penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Mengukur Dimensi Kerusakan Jalan

STA	Jenis kerusakan	Dimensi			Luas	Volume	kelas kerusakan
		P	L	T			
STA 1+900-1+950	Retak kulit buaya	12,5	5,3	0,03	66,25	1,988	H
	Retak kulit buaya	3,1	1,2	0,03	3,72	0,11	L
	Lubang	2,5	0,8	0,08	2	0,16	L
	Lubang	0,9	0,7	0,07	0,63	0,044	L
	Retak pinggir	4,6	1	0,05	4,6	0,23	L
	Tambalan	4,2	1	0,03	4,2	0,13	L

Menghitung Density

Kerapatan (*Density*) (%)

$$= \frac{\text{Luas total kerusakan (m}^2\text{)}}{\text{Luas Segmen}} \times 100\%$$

1. Perhitungan **Retak Kulit Buaya** (*Alligator Cracking*)

- Menentukan kelas kerusakan jalan
- Diperoleh hasil kelas = **High (H)**

Density

$$= \frac{\text{luas total kerusakan (m}^2\text{)}}{\text{Luas segmen}} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{66.25}{5.3 \times 50} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{66.25}{265} \times 100\%$$

$$\text{Density} = 25\%$$

- Menentukan kelas kerusakan jalan
- Diperoleh hasil kelas = **LOW (L)**

$$\text{Density} = \frac{\text{luas total kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{3.72}{5.3 \times 50} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{3.72}{265} \times 100\%$$

$$\text{Density} = 1.40\%$$

2. Perhitungan **Kerusakan Lubang** (*Photole*)

- Menentukan kelas kerusakan jalan
- Diperoleh hasil kelas = **LOW (L)**

$$\text{Density} = \frac{\text{luas total kerusakan}}{\text{Luas segmen}} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{2+0.63}{5.3 \times 50} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{2.63}{265} \times 100\%$$

$$\text{Density} = 0.992\%$$

3. Perhitungan **Kerusakan Tambalan** (*Utility Cut Depression*)

- Menentukan kelas kerusakan jalan
- Diperoleh kelas hasil = **LOW (L)**

$$\text{Density} = \frac{\text{luas total kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{4.2}{5.3 \times 50} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{4.2}{265} \times 100\%$$

$$\text{Density} = 1.6\%$$

4. Perhitungan **Kerusakan Retak Pinggir** (*Edge Cracking*)

- Menentukan kelas kerusakan jalan
- Diperoleh kelas hasil = **Low (L)**

$$\text{Density} = \frac{\text{luas total kerusakan}}{\text{luas segmen}} \times 100\%$$

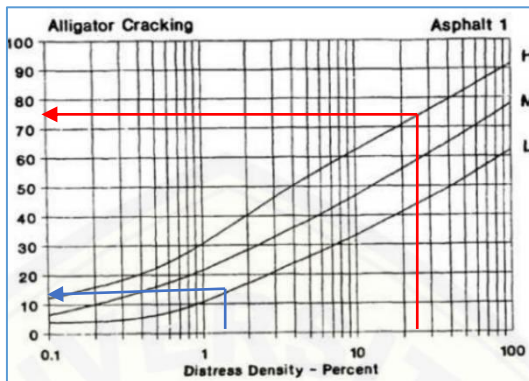
$$\text{Density} = \frac{4.6}{5.3 \times 50} \times 100\%$$

$$\text{Density} = \frac{4.6}{265} \times 100\%$$

$$\text{Density} = 1.74\%$$

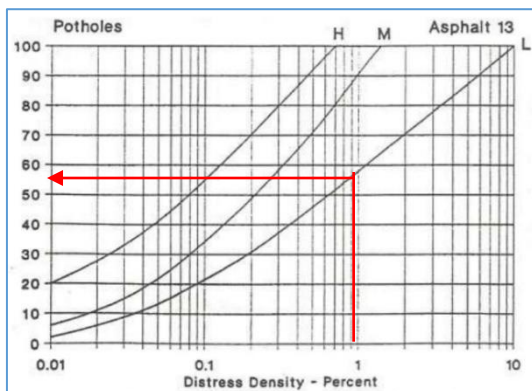
Perhitungan Deduct Value

1. Perhitungan Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)



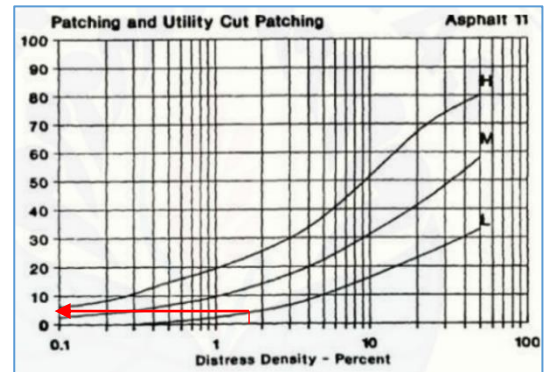
Sumber: Shahin M.Y, Army Corp Of Engineers USA 1994

2. Perhitungan Rusak Lubang (*Pothole*)



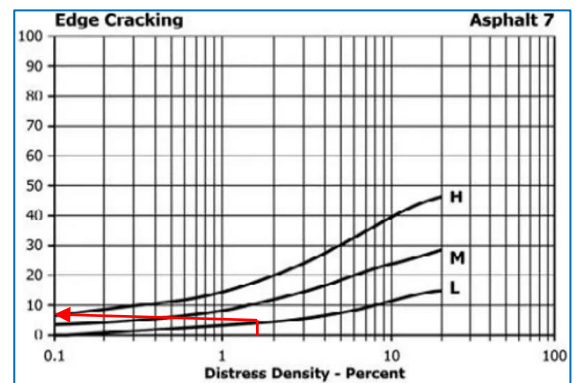
Sumber: Shahin M.Y, Army Corp Of Engineers USA 1994

3. Perhitungan Tambalan (*Patching And Utility Cut Patching*)



Sumber: Shahin M.Y, Army Corp Of Engineers USA 1994

4. Perhitungan Retak Pinggir (*Edge Cracking*)

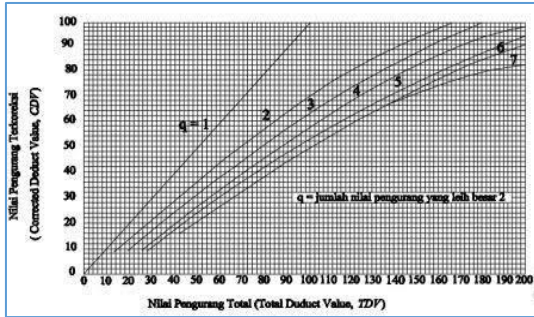


Sumber: Shahin M.Y, Army Corp Of Engineers USA 1994

Menentukan Nilai Total Deduct Value

$$m = 1 + (9/98) (100 - 75) = 3.3 < 5$$

No.	Deduct Value				Total	q
1.	75	56	15	2	148	4
2.	75	56	15	2	148	3
3.	75	56	2	2	135	2
4.	75	2	2	2	81	1
5.						



Menentukan Nilai Corrected Deduct Value (CDV)

No.	Deduct Value					Total	q	CDV
1.	75	56	15	2		148	4	78
2.	75	56	15	2		148	3	85
3.	75	56	2	2		135	2	88
4.	75	2	2	2		81	1	80
5.								

Menentukan perhitungan Nilai Pavement Condition Index (PCI)

Perhitungan Nilai Pavement Condition Index (PCI) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

PCI = 100 – CDV Maks.

Kemudian diambil rata-rata PCI pada setiap segmen dengan menjumlahkan nilai PCI tiap segmen dibagi dengan jumlah segmen.

1. Nilai PCI diperoleh dengan rumus:

PCI = 100 – CDV Maks.

PCI = 100 – 88

PCI = 18

2. Dari hasil data diatas maka bisa dilihat pada tabel PCI untuk nilai PCI STA 1+900 – 1+950 tergolong “**Very Poor**” (sangat jelek).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil Analisa dan perhitungan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada ruas Jalan Veteran Perang Kemerdekaan Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo dari STA 1+900 s/d STA 4+100 ditemukan 11 jenis kerusakan meliputi Retak kulit buaya, Retak pinggir, Retak blok, Retak memanjang, Pelepasan butir, Lubang, Tambalan, Amblas, Mengembang, Tonjolan dan Cekungan dan retak Alur.
2. Kondisi Jalan Veteran Perang Kemerdekaan dinilai menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) maka rata-rata secara keseluruhan dari 44 segmen adalah **47.97** dengan kualitas kerusakan **FAIR** (Sedang).
3. Metode perbaikan jalan yang dilakukan berdasarkan metode perbaikan dan perawatan sesuai dengan standar. Adapun metode penanganan perbaikan kerusakan jalan aspal yang terjadi di Jalan Veteran Perang Kemerdekaan Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo STA 2+900 s/d 4+100 adalah sebagai berikut:
 - Kerusakan mengembang dan tonjolan dan cekungan menggunakan Metode perbaikan P1.
 - Kerusakan kulit buaya, retak blok dan pelepasan butir menggunakan Metode perbaikan P2.
 - Kerusakan retak memanjang menggunakan Metode perbaikan P3.

- Kerusakan retak pinggir menggunakan Metode perbaikan P4.
 - Kerusakan lubang, tambalan, amblas dan alur menggunakan Metode perbaikan P5.
4. Estimasi Anggaran Biaya yang dibutuhkan sesuai dengan perhitungan untuk perbaikan Jalan Veteran Perang Kemerdekaan Kecamatan Mojolaban Kabupaten Sukoharjo STA 1+900 s/d 4+100 pada Tahun 2022 adalah sebesar **Rp. 146.933.000,-** (*seratus empat puluh enam juta Sembilan ratus tiga puluh tiga ribu*).

Saran

Dari hasil kesimpulan diatas, maka didapatkan saran yang dapat disampaikan untuk perbaikan dalam memperoleh hasil pengamatan yang lebih akurat sebagai berikut:

1. Selain aspek kebijakan pembiayaan pemeliharaan dan perbaikan, juga perlu dukungan sebagai pihak terkait termasuk

Stakeholder dan khususnya para pengguna jalan agar dapat memahami kemampuan dan daya dukung infrastruktur dan ikut bertanggung jawab dalam memeliharanya guna keberlanjutan pelayanan yang memberikan rasa aman dan nyaman.

2. Meminimalisir masalah kerusakan jalan yang terjadi, maka rancangan pemeliharannya perlu dilakukan survei yang lebih akurat dengan menggunakan alat yang lebih lengkap dan melibatkan sejumlah instansi terkait dalam mengumpulkan data mengenai kondisi curah hujan serta kapasitas dan kondisi saluran air yang ada.
3. Untuk *Stakeholder* atau instansi terkait didalam perawatan dan pemeliharaan jalan lebih baik dilakukan secara berkala agar tidak terjadi kerusakan-kerusakan yang lebih parah dan melebar.
4. Perlunya dilakukan pemeliharaan rutin jalan agar kerusakan yang telah terjadi tidak menjadi lebih parah.