

EVALUASI KERUSAKAN PERKERASAN JALAN DAN RENCANA PERBAIKANNYA PADA RUAS JALAN NGAMPON - BENDO KABUPATEN TRENGGALEK

Al Fikri Taukhid¹, Nusa Sebayang², dan Eding Iskak Imananto³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil S-1, Institut Teknologi Nasional Malang

Email: alfikrita@gmail.com

ABSTRACT

Roads are one of the important infrastructures to connect one region to another. The more road users increase, the quality of the road will decrease. Deterioration in road quality can result in road damage. Road damage can be seen directly on the road surface, both structural and functional conditions that are damaged. The condition of road infrastructure in Trenggalek Regency, which is 931.23 km in total, is partly in a damaged condition. Based on data from the Trenggalek Regency Central Statistics Agency, for 2021 the length of roads in good condition was recorded at 61.51%, 12.73% in moderate conditions, 2.19% in damaged conditions, and 23.57% in heavy damage. One of them is the Ngampon-Bendo road section. After conducting a field survey it showed 50.58% damage to the pavement surface, 28.74% damage to cracked conditions and 20.68% damage to other types of damage. After being analyzed using the SDI (Surface Distress Index) method and the IRI (International Roughness Index) method, the results of treatment were in the form of routine maintenance at STA 0+000 – 1+000, STA 1+600 – 4+400 and STA 4+800 – 5+200 because it shows moderate road conditions, and at STA 0+200 - 0+400, 1+400 - 1+600, 2+200 - 2+600, 3+400-4+000, 4+200-4+400, 4+600 - 4+800, 5+200- 5+600 indicates the condition of the road is Lightly Damaged and handling is carried out in the form of Periodic Maintenance. After testing the average daily traffic analysis and carrying out the deflection test with the Benkelman Beam tool, an Overlay thickness of 3 cm was obtained and the total budget plan obtained for handling damage repairs to the Ngampon-Bendo road section was Rp. 3.148.887.217,38

Keywords: Road Damage, Handling, SDI, IRI, RAB

ABSTRAK

Jalan merupakan salah satu infrastruktur yang penting untuk menghubungkan satu wilayah dengan wilayah lain. Semakin meningkatnya pengguna jalan maka kualitas jalan akan mengalami penurunan. Penurunan kualitas jalan dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan jalan. Kerusakan jalan dapat dilihat secara langsung pada permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan. Kondisi prasarana jalan di Kabupaten Trenggalek yang seluruhnya ada 931,23 Km, sebagian dalam kondisi rusak. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Trenggalek untuk tahun 2021 panjang jalan yang kondisinya baik tercatat sebanyak 61,51%, kondisi sedang 12,73%, kondisi rusak 2,19%, dan rusak berat 23,57%. Salah satunya adalah ruas jalan Ngampon-Bendo. Setelah dilakukannya survey lapangan menunjukkan 50,58 % kerusakan pada permukaan perkerasan, 28,74 % kerusakan pada kondisi retak dan 20,68 % kerusakan pada jenis kerusakan lain. Setelah dianalisis dengan menggunakan metode SDI (*Surface Distress Index*) dan metode IRI (*International Roughness Index*) didapatkan hasil penanganan berupa pemeliharaan rutin pada STA 0+000 – 1+000, STA 1+600 – 4+400 dan STA 4+800 – 5+200 karena menunjukkan kondisi jalan sedang, dan pada STA 0+200 - 0+400, 1+400 - 1+600, 2+200 - 2+600, 3+400-4+000, 4+200-4+400, 4+600 - 4+800, 5+200- 5+600 menunjukkan kondisi jalan Rusak Ringan dan dilakukan penanganan berupa Pemeliharaan Berkala. Setelah dilakukannya pengujian analisa lalu lintas harian rata-rata dan dilakukannya pengujian lendutan dengan alat *Benkelman Beam* didapatkan tebal lapis tambah (*Overlay*) sebesar 3 cm dan total rencana anggaran biaya yang didapatkan untuk penangan perbaikan kerusakan pada ruas jalan Ngampon-Bendo tersebut adalah sebesar Rp. 3.148.887.217,38

Kata Kunci : Kerusakan Jalan, Penanganan, SDI, IRI, RAB

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu infrastruktur yang penting untuk menghubungkan satu wilayah dengan wilayah yang lain. Jalan juga merupakan salah satu prasarana transportasi yang berfungsi mempermudah mobilitas manusia dari satu daerah menuju daerah lainnya. Semakin meningkatnya pengguna jalan maka kualitas jalan akan mengalami penurunan. Penurunan kualitas jalan dapat mengakibatkan terjadinya kerusakan jalan. Kerusakan jalan dapat dilihat secara langsung pada permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan. Kondisi prasarana jalan di Kabupaten Trenggalek yang seluruhnya ada 931,23 Km, sebagian dalam kondisi rusak. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Trenggalek untuk tahun 2021 panjang jalan yang kondisinya baik tercatat sebanyak 61,51%, kondisi sedang 12,73%, kondisi rusak 2,19%, dan rusak berat 23,57%. (Anonim, 2021). Ruas jalan Ngampon – Bendo merupakan jalan kabupaten dengan panjang 6,4 Km. Menurut kelas jalan, ruas jalan Ngampon-Bendo adalah kelas jalan II dan untuk fungsinya, ruas jalan Ngampon-Bendo merupakan jalan lokal primer. Tingkat dan nilai kerusakan pada ruas jalan Ngampon-Bendo belum dilakukan identifikasi, sehingga diperlukan studi dan kajian terhadap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang selanjutnya dapat dilakukan rencana penanganan terhadap kerusakan dan Rencana Anggaran Biaya untuk perbaikan kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Ngampon-Bendo.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Jalan

Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan kereta api, dan jalan kabel.

Jenis Kerusakan

Jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada perkerasan jalan dapat disebabkan beberapa faktor kerusakan berdasarkan Manual Pemeliharaan Jalan Direktorat Jenderal Bina Marga No. 07/SE/Db/2017 Tentang Panduan Pemilihan Teknologi Pemeliharaan Preventif Perkerasan Jalan (Bina Marga, 2017b;3). Kerusakan permukaan jalan (baik pada perkerasan lentur maupun perkerasan kaku) dinilai berdasarkan jenis, tingkat, dan sebaran kerusakan yang terjadi, sehingga dapat ditentukan jenis penanganan yang paling sesuai. Adapun jenis kerusakan jalan adalah sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan pada perkerasan lentur meliputi:

- Pelepasan butir (*Ravelling*)
- Retak (*Cracking*)
- Alur (*Rutting*)

2. Jenis kerusakan pada perkerasan kaku meliputi:

- Retak memanjang (*Longitudinal crack*)
- Retak melintang (*Transverse crack*)
- Gompal pada sambungan (*Joint spalling*)
- Pecah sudut (*Corner breaks*)
- *Pumping*

Teknik Pengumpulan Data

1. Data primer adalah data yang diperoleh dengan pengamatan secara langsung di lapangan/lokasi penelitian. Yang termasuk kedalam data primer yaitu:

- Jenis kerusakan jalan
- Tingkat kerusakan
- Jumlah kerusakan

2. Data Sekunder merupakan suatu data yang didapatkan melalui instansi terkait. Adapun data sekunder yang dikumpulkan adalah

- Data kelas jalan
- Data geometri jalan
- Data ruas jalan
- Data lalu lintas harian rata-rata (LHR)
- Data Lendutan

Metode SDI (*Surface Distress Index*)

SDI (Surface Distress Index) adalah metode penilaian perkerasan berdasarkan skala kinerja jalan yang dihasilkan dari pengamatan langsung secara visual terhadap kerusakan jalan yang terjadi di lapangan. Faktor-faktor yang menentukan besaran indeks *SDI* adalah kondisi retak pada permukaan jalan (total luas dan lebar retak rata-rata), kerusakan lainnya yang terjadi (jumlah lubang per 200 m panjang jalan), serta bekas roda/*rutting* (kedalaman). (Azhar, 2019;301).

Perhitungan indeks *SDI* dilakukan secara akumulasi berdasarkan kerusakan pada jalan dan kemudian ditentukan kondisi jalan yang ditetapkan sesuai pada tabel dibawah ini :

Tabel 1. Kondisi Jalan Berdasarkan Nilai *SDI (Surface Distress Index)*

| Kondisi Jalan | Nilai <i>SDI</i> |
|---------------|------------------|
| Baik | < 50 |
| Sedang | 50 - 100 |
| Rusak Ringan | 100 - 150 |
| Rusak Berat | > 150 |

Sumber : Bina Marga, 2011;47

Tabel 2. Jenis Pemeliharaan Berdasarkan Nilai *SDI (Surface Distress Index)*

| Kondisi Jalan | Nilai <i>SDI</i> |
|--------------------|------------------|
| Pemeliharaan Rutin | < 50 |
| Pemeliharaan | 50 - 100 |
| Rehabilitas Jalan | 100 - 150 |
| Rekonstruksi Jalan | > 150 |

Sumber : Bina Marga, 2011;47

Metode IRI (International Roughness Index)

International Roughness Index (IRI) merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mengukur ketidakrataaan jalan. International Roughness Index (IRI) dapat diukur menggunakan alat ukur NAASRA Roughness meter dan juga secara visual. Berdasarkan hal tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa nilai IRI didapatkan melalui alat ukur NAASRA Roughness Meter dan metode visual (Metode RCI).

Tabel 3. Kondisi permukaan jalan secara visual dengan metode RCI

| RCI | Kondisi Permukaan Jalan Secara Visual |
|--------|---|
| 8 – 10 | Sangat rata dan teratur |
| 7 – 8 | Sangat baik, umumnya rata |
| 6 – 7 | Baik |
| 5 – 6 | Cukup, sedikit sekali atau tidak ada lubang tetapi permukaanya tidak rata |
| 4 – 5 | Jelek, kadang – kadang ada lubang, permukaan tidak rata |
| 3 – 4 | Rusak, bergelombang, banyak lubang |
| 2 – 3 | Rusak berat, banyak lubang dan seluruh daerah perkerasan hancur |
| ≤ 2 | Tidak bisa dilewati kecuali jeep 4D |

Sumber : Permen PU,2011;2-6

Nilai RCI (Road Condition Index) kemudian dikonversi untuk mendapat nilai IRI. Persamaan antara nilai RCI dengan nilai IRI dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$IRI = \frac{\ln(RCI/10)}{-0.094}$$

Dimana :

IRI = Nilai International Roughness Index

RCI = Nilai Road Condition Index

Tabel 4. Hubungan Nilai IRI dengan kondisi Jalan

| Kondisi | Nilai IRI |
|--------------|-----------|
| Baik | < 4 |
| Sedang | 4 – 8 |
| Rusak Ringan | 8 – 12 |
| Rusak Berat | > 12 |

Sumber : Bina Marga, 2011;21

Tabel 5. Jenis Penanganan Menurut IRI

| Kondisi Jalan | IRI (m/km) | Kebutuhan Penanganan |
|---------------|---------------------------|----------------------|
| Baik | IRI rata-rata ≤ 4 | Pemeliharaan Rutin |
| Sedang | 4,1 ≤ IRI rata – rata ≤ 8 | Pemeliharaan Berkala |

| | | |
|--------------|--------------------------|-------------------|
| Rusak Ringan | 8 ≤ IRI rata – rata ≤ 12 | Peningkatan Jalan |
| Rusak Berat | IRI > 12 | Peningkatan Jalan |

Sumber : Bina Marga, 2011;21

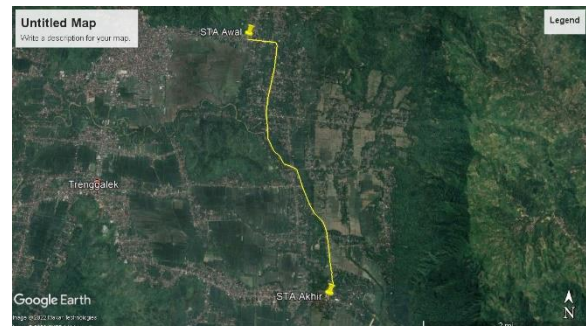
Analisis Korelasi

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara 2 (dua) variabel atau lebih. Dalam penelitian ini, analisis korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara nilai SDI (Surface Distress Index) dengan nilai International Roughness Index (IRI). Analisis korelasi bisa diketahui dengan beberapa metode yaitu metode analisis korelasi Pearson, analisis korelasi dengan Toolpak dan menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment menggunakan aplikasi SPSS

3. METODOLOGI STUDI

Lokasi Studi

Pemilihan lokasi studi yang akan dilakukan terletak pada ruas jalan Ngampon-Bendo di Kabupaten Trenggalek. Untuk panjang ruas jalan yang akan dianalisis yaitu 6 km dengan rata-rata lebar jalan 6 meter.



Gambar 1. Peta Lokasi Studi Jalan Ngampon-Bendo Kabupaten Trenggalek

Metode Pengumpulan Data

Adapun tahap-tahap pengumpulan data dengan survey lapangan dapat diuraikan sebagai berikut :

- Persiapan, hal-hal yang perlu dipersiapkan yaitu :
 - Formulir survey kondisi jalan.
 - Alat-alat penunjang survey,
 - Smartphone,
- Waktu pengumpulan data dilakukan pada hari Kamis pukul 13.00 WIB sampai dengan 17.00 WIB dan hari Jum'at pukul 10.00 WIB sampai dengan 14.30 WIB
- Pelaksanaan pengumpulan data mengacu pada metode SDI dan IRI. Adapun tahapan pelaksanaannya yaitu :
 - Penentuan segmen sepanjang 200 m dan lebar 6 m dilakukan dengan berjalan kaki

- Pengamatan jenis kerusakan yang dilakukan oleh 4 orang surveyor
- Setiap awal dan akhir pengukuran ditandai dengan cat dengan memberi nomor STA disetiap 200 m
- Pengukuran Panjang dan lebar kerusakan, luas kerusakan, kedalaman lubang, dan jumlah kerusakan
- Pencatatan kerusakan menggunakan form survey
- Penghitungan jumlah kerusakan
- Pengambilan foto kondisi perkerasan yang mengalami kerusakan.

Menentukan Jenis Penanganan

Dalam menentukan pemeliharaan jalan sesuai kondisi perkerasan jalan berdasarkan kombinasi nilai *SDI* (*Surface Distress Index*) dan nilai *IRI* (*International Roughness Index*) dapat dilihat jenis penanganan jalannya sesuai rekomendasi pemeliharaan jalan yang ditunjukkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 6. Penentuan Jenis Penanganan Berdasarkan Metode *SDI* dan *IRI*

| <i>IRI</i> (m/km) | <i>SDI</i> | | | |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | <50 | 50 - 100 | 100 - 150 | >150 |
| <4 | Baik | Sedang | Sedang | Rusak Ringan |
| 4 – 8 | Sedang | Sedang | Rusak Ringan | Rusak Ringan |
| 8 – 12 | Rusak Ringan | Rusak Ringan | Rusak Berat | Rusak Berat |
| >12 | Rusak Berat | Rusak Berat | Rusak Berat | Rusak Berat |

Sumber : Bina Marga,2011;47

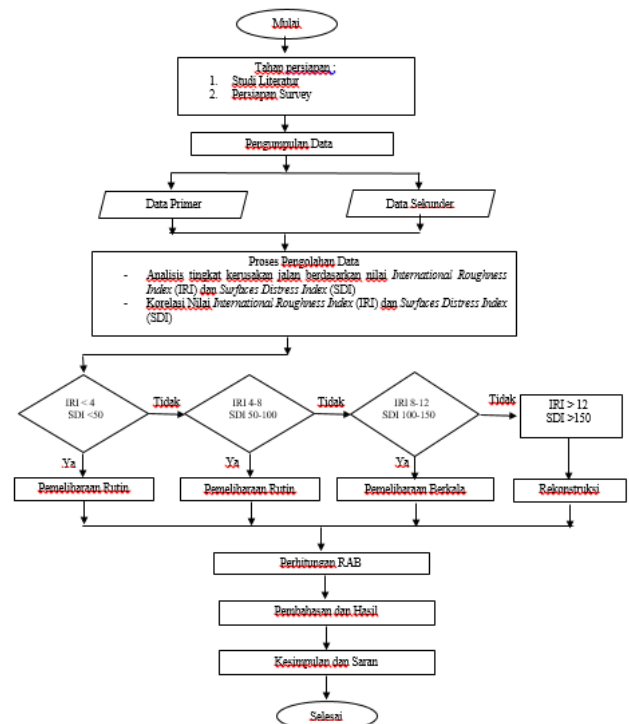
Menganalisis Tebal Lapis Tambah

Dalam menganalisis tebal *overlay* hal yang perlu diperhatikan adalah kelengkapan data yang ada. Data yang digunakan adalah data lalu lintas harian rata-rata (LHR) yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Kabupaten Trenggalek dan data lendutan balik yang diperoleh dari hasil pengujian dengan alat *Benkelman Beam*. Kedua data tersebut diolah dan dianalisis sesuai dengan data yang ada agar menghasilkan nilai dari ketebalan yang sesuai dengan kondisi di lapangan.

Menghitung Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) dihitung menggunakan Analisa Harga Satuan Pekerjaan tahun 2022 di Kabupaten Trenggalek

Diagram Alir



Gambar 2. Diagram Alir Pekerjaan

4. PEMBAHASAN

Data Umum

Secara umum ruas jalan Ngampon-Bendo mempunyai kriteria sebagai berikut:

- Merupakan jalan Kabupaten dengan tipe jalan 2 arah
- Berfungsi sebagai jalan lokal
- Status kelas jalan termasuk kedalam jalan kelas 2
- Data geometrik jalan adalah sebagai berikut :
 - Panjang jalan = 6 km
 - Lebar jalan = 6 m
 - Jenis perkerasan = Aspal

Analisis Kerusakan Jalan Metode *SDI*

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam studi dilakukan survei lapangan yang menghasilkan data kerusakan berdasarkan luas retakan, lebar retakan, jumlah lubang, dan bekas roda kendaraan. Berikut hasil dari analisis kerusakan jalan menggunakan metode *SDI*:

Tabel 7. Jenis Penanganan Jalan pada ruas Jalan Ngampon-Bendo Metode SDI

| Sta | Nilai SDI | Kondisi Jalan | Jenis Penanganan |
|---------------|-----------|---------------|----------------------|
| 0+000 - 0+200 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 0+200 - 0+400 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 0+400 - 0+600 | 80 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 0+600 - 0+800 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 0+800 - 1+000 | 80 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 1+000 - 1+200 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 1+200 - 1+400 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 1+400 - 1+600 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 1+600 - 1+800 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 1+800 - 2+000 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 2+000 - 2+200 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 2+200 - 2+400 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 2+400 - 2+600 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 2+600 - 2+800 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 2+800 - 3+000 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 3+000 - 3+200 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 3+200 - 3+400 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 3+400 - 3+600 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 3+600 - 3+800 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 3+800 - 4+000 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 4+000 - 4+200 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 4+200 - 4+400 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 4+400 - 4+600 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 4+600 - 4+800 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 4+800 - 5+000 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 5+000 - 5+200 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |

| Sta | Nilai SDI | Kondisi Jalan | Jenis Penanganan |
|---------------|-----------|---------------|----------------------|
| 5+200 - 5+400 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 5+400 - 5+600 | 105 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 5+600 - 5+800 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 5+800 - 6+000 | 90 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |

(sumber : Analisis Data)

Analisis Kerusakan Jalan Metode IRI

Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan dalam studi ini dilakukan survei lapangan secara visual dengan metode RCI (Road Condition Index). Nilai RCI dapat diperoleh dengan melakukan survei kekasaran permukaan jalan secara visual dengan form survei RCI oleh 3 orang surveyor. Setelah ke 3 surveyor tersebut menilai kondisi ruas jalan tersebut. Maka hasil dari ke 3 surveyor tersebut dicatat dan dihitung rata-rata penilaiannya agar mendapatkan hasil RCI yang lebih akurat. Berikut merupakan contoh perhitungan nilai IRI pada ruas jalan Ngampon-Bendo (Sta. 0+000 – 0+200)

$$\begin{aligned}
 IRI &= \frac{\ln (5 / 10)}{-0,094} \\
 &= 7.37
 \end{aligned}$$

Berikut hasil dari analisis kerusakan jalan menggunakan metode IRI:

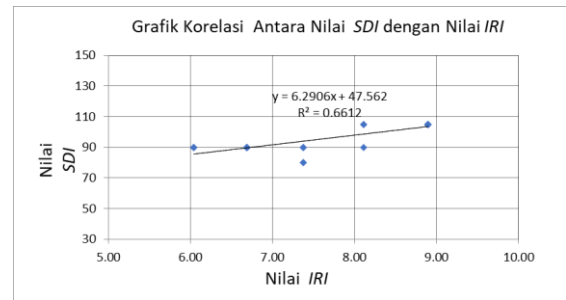
Tabel 8. Jenis Penanganan Jalan pada ruas Jalan Ngampon-Bendo Metode IRI

| STA | Nilai IRI | Kondisi | Jenis Penanganan |
|---------------|-----------|--------------|----------------------|
| 0+000 - 0+200 | 7.37 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 0+200 - 0+400 | 8.11 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 0+400 - 0+600 | 7.37 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 0+600 - 0+800 | 7.37 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 0+800 - 1+000 | 7.37 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 1+000 - 1+200 | 6.69 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 1+200 - 1+400 | 6.69 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 1+400 - 1+600 | 8.90 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 1+600 - 1+800 | 8.90 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |

| STA | Nilai IRI | Kondisi | Jenis Penanganan |
|---------------|-----------|--------------|----------------------|
| 1+800 - 2+000 | 6.69 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 2+000 - 2+200 | 8.11 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 2+200 - 2+400 | 8.90 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 2+400 - 2+600 | 8.90 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 2+600 - 2+800 | 6.69 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 2+800 - 3+000 | 6.04 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 3+000 - 3+200 | 6.69 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 3+200 - 3+400 | 6.69 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 3+400 - 3+600 | 8.90 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 3+600 - 3+800 | 8.90 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 3+800 - 4+000 | 8.90 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 4+000 - 4+200 | 6.69 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 4+200 - 4+400 | 8.90 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 4+400 - 4+600 | 6.04 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 4+600 - 4+800 | 8.90 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 4+800 - 5+000 | 7.37 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 5+000 - 5+200 | 6.69 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 5+200 - 5+400 | 8.90 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 5+400 - 5+600 | 8.11 | Rusak Ringan | Pemeliharaan Berkala |
| 5+600 - 5+800 | 6.04 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |
| 5+800 - 6+000 | 6.04 | Sedang | Pemeliharaan Rutin |

(sumber : Analisis Data)

Analisis Korelasi nilai SDI dengan nilai IRI



Gambar 2. Grafik korelasi antara nilai SDI dan nilai IRI (sumber : Analisis Data)

Dari grafik korelasi antara nilai SDI dan IRI pada gambar 2 didapatkan rumus perhitungan sebagai berikut :

$$R^2 = 0,6612$$

$$r = 0,81314$$

Total nilai korelasi berdasarkan indeks SDI dan IRI untuk Ruas Jalan Ngampon-Bendo adalah **0,81314**. Maka hubungan korelasi tersebut masuk ke dalam kategori **Sangat Kuat**

Analisis Data Lalu Lintas

Perhitungan data pertumbuhan lalu lintas pada ruas jalan Ngampon-Bendo dilakukan lokasi yaitu di Jalan Bendorejo. Data Lalu lintas harian rata-rata (LHR) diambil setiap 15 menit dan akan diolah kedalam tiap jam. Setelah data yang diambil setiap jam maka data tersebut selanjutnya akan diolah ke dalam satuan hari.

Hasil dari perhitungan beban sumbu standart komulatif (ESA) mulai jalan di buka hingga akhir dari umur rencana yaitu 20 tahun maka dihasilkan perhitungan CESA5 sebesar 310201,1

Analisis Data Lendutan

Analisis ini dilakukan untuk mengolah data lendutan hasil pengujian alat *Benkelman Beam* di lapangan agar data lendutan ini dapat digunakan sebagai parameter dalam proses menentukan tebal lapis tambah (*Overlay*). Pengambilan data dilakukan pada ruas Jalan Ngampon-Bendo. Pengujian yang dilakukan di ruas jalan yang penanganannya mendapatkan hasil pemeliharaan berkala sesuai perhitungan analisis menurut metode Bina Marga. Dari data tersebut akan diolah atau dianalisis dan menghasilkan data lendutan wakil dan data lendutan rencana/ijin.

Tabel 9. Rekapitulasi Data Lendutan Pada Ruas Jalan Ngampon-Bendo

| Sta. | Posisi | d1 (mm) | d2 (mm) | d3 (mm) | Temperatur °C | | | | | Ft | Ca | d (mm) | dS (mm) | dS ² |
|---------------|--------|---------|---------|---------|---------------|------|-------|------|-------|-------|-----|--------|---------|-----------------|
| | | | | | Tu | Tp | Tt | Tb | Ti | | | | | |
| 0+000 - 0+200 | Kanan | 0 | 0 | 0,87 | 32,6 | 36,2 | 34,9 | 34,9 | 35,33 | 0,994 | 0,9 | 1,74 | 1,949 | 3,797 |
| 0+200 - 0+300 | Kiri | 0 | 0 | 0,5 | 30,1 | 34,4 | 32,25 | 32,5 | 33,05 | 1,045 | 0,9 | 1,00 | 1,178 | 1,388 |
| 0+300 - 1+800 | Kanan | 0 | 0 | 1,2 | 32,9 | 35,2 | 34,05 | 33,9 | 34,38 | 1,015 | 0,9 | 2,40 | 2,744 | 7,529 |
| 1+800 - 1+900 | Kiri | 0 | 0 | 0,5 | 33,1 | 35,6 | 34,35 | 34,4 | 34,78 | 1,006 | 0,9 | 1,00 | 1,133 | 1,284 |
| 1+900 - 4+600 | Kanan | 0 | 0 | 1,1 | 32 | 35,1 | 33,55 | 33,4 | 34,02 | 1,023 | 0,9 | 2,20 | 2,516 | 6,610 |
| 4+600 - 4+600 | Kiri | 0 | 0 | 0,6 | 32 | 35 | 33,5 | 33,4 | 33,97 | 1,024 | 0,9 | 1,20 | 1,385 | 1,917 |

(sumber : Analisis Data)

Analisis Tebal Perkerasan Lapis Tambah

Analisis ini dilakukan untuk mengolah hasil perhitungan analisis data lendutan agar dapat digunakan sebagai parameter dalam proses menentukan tebal lapis tambah (*Overlay*) pada ruas jalan Ngampon-Bendo. Berikut merupakan perhitungan dari analisis tebal perkerasan lapis tambah (*Overlay*) pada ruas jalan Ngampon-Bendo :

- a. Tebal Lapis Tambah (*Overlay*) Sebelum Terkoreksi, (Ho)

$$Ho = \frac{[\ln(1,0364) + \ln(Dwakil) - \ln(Drencana)]}{0,0597}$$

$$Ho = \frac{[\ln(1,0364) + \ln(6,306) - \ln(1,201)]}{0,0597}$$

$$Ho = 25,397 \text{ mm}$$

- b. Faktor Koreksi Tebal Lapis Tambah (*Overlay*), (Fo)

$$Fo = 0,5032 \times \text{Exp}^{0,0194 \times \text{TPRT}}$$

TPRT = 37,6 (temperatur perkerasan rata-rata tahunan Kab. Trenggalek)

$$Fo = 0,5032 \times \text{Exp}^{0,0194 \times 37,6}$$

$$Fo = 1,044 \text{ mm}$$

- c. Tebal Lapis Tambah (*Overlay*) terkoreksi, (Ht)

$$Ht = Ho \times Fo$$

$$Ht = 34,527 \times 1,044$$

$$Ht = 36,033 \text{ mm}$$

$$= 3,6033 \text{ cm} \sim 4 \text{ cm}$$

Analisis Rencana Anggaran Biaya

Perhitungan rencana anggaran biaya tersebut menggunakan pedoman dari analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) pada tahun 2022 di daerah Kabupaten Trenggalek agar mendapatkan hasil yang sesuai dengan lokasi pekerjaan.

Tabel 10. Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan

| REKAPITULASI RENCANA ANGGARAN BIAYA | | |
|-------------------------------------|---|---------------------------------|
| KEGIATAN | : | |
| PEKERJAAN | : | |
| LOKASI | : | |
| No. Divisi | Uraian | Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah) |
| 1 | Umum | 127.715.000 |
| 6 | Perkerasan Aspal | 2.073.197.604 |
| 9 | Pekerjaan Harian Dan Pekerjaan Lain-Lain | 57.860.211 |
| (A) | Jumlah Harga Pekerjaan (termasuk Biaya Umum dan Keuntungan) | 2.258.772.815 |
| (B) | Pajak Pertambahan Nilai (PPN) = 10% x (A) | 225.877.282 |
| (C) | JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B) | 2.484.650.097 |
| Terbilang : | | DIBULATKAN 2.484.650.000 |

(sumber : Analisis Data)

Dari tabel diatas dapat diketahui total Rencana Anggaran Biaya perbaikan jalan pada ruas Ngampon-Bendo adalah sebesar Rp. 2.484.650,000

5. PENUTUP

Kesimpulan

Dari hasil analisa data yang dilakukan pada ruas jalan Ngampon-Bendo didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Presentase tingkat kerusakan jalan yang terjadi pada ruas jalan Ngampon-Bendo adalah sebagai berikut:
 - a. Sebesar 50,63 % kerusakan pada permukaan perkerasan yang menunjukkan jenis kerusakan yaitu tambalan dan penurunan.
 - b. Sebesar 28,76 % kerusakan pada kondisi retak yang menunjukkan jenis kerusakan yaitu retak memanjang dan retak buaya.
 - c. Sebesar 20,61 % kerusakan pada jenis kerusakan lain yang menunjukkan jenis kerusakan yaitu lubang, bekas roda dan kerusakan tepi.
2. Berdasarkan hasil analisis penilaian kondisi jalan dengan Metode *Surface Distress Index (SDI)* dapat diketahui kondisi kerusakan jalan adalah sebagai berikut:
 - a. STA 0+200 - 0+400, 1+400 - 1+800 , 2+000 - 2+800, 3+400- 4+000, 4+200-4+400, 4+600 - 4+800, 5+200- 5+600 menunjukkan kondisi jalan Rusak Ringan dan dilakukan penanganan berupa Pemeliharaan Berkala, dimana Pemeliharaan Berkala yang akan dilakukan meliputi pelapisan ulang (*overlay*), penambalan lubang dan pemarkaan (*marking*) ulang
 - b. STA 0+000 - 0+200, 0+400 - 1+400 STA 1+800 - 2+000, 2+600 - 3+400 STA 4+000 - 4+200, 4+800 - 5+200, dan 5+600 - 6+000 menunjukkan kondisi jalan Sedang dan dilakukan penanganan berupa Pemeliharaan Rutin, dimana Pemeliharaan Rutin yang akan dilakukan meliputi Pengisian celah/retak permukaan (*sealing*) dan penambalan Lubang

3. Berdasarkan hasil analisis penilaian kondisi jalan dengan metode *International Roughness Index* (*IRI*) dapat diketahui kondisi kerusakan jalan adalah sebagai berikut:
 - a. STA 0+200 - 0+400, 1+400 - 1+800 , 2+000 - 2+800, 3+400- 4+000, 4+200- 4+400, 4+600 - 4+800, 5+200- 5+600 menunjukkan kondisi jalan Rusak Ringan dan dilakukan penanganan berupa Pemeliharaan Berkala, dimana Pemeliharaan Berkala yang akan dilakukan meliputi pelapisan ulang (*overlay*), penambalan lubang dan pemarkaan (*marking*) ulang
 - b. STA 0+000 – 0+200,0+400 – 1+400 STA 1+800 – 2+000, 2+600 – 3+400 dan STA 4+000 – 4+200, 4+800 – 5+200, dan 5+600 – 6+000 menunjukkan kondisi jalan Sedang dan dilakukan penanganan berupa Pemeliharaan Rutin, dimana Pemeliharaan Rutin yang akan dilakukan meliputi Pengisian celah/retak permukaan (*sealing*) dan penambalan Lubang
4. Dari hasil pengujian lendutan balik dengan menggunakan alat benkleman beam dilapangan didapatkan hasil tebal lapis tambah (*overlay*) adalah sebesar 4 cm.
Total Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk penanganan perbaikan kerusakan pada ruas Jalan Ngampon-Bendo adalah sebesar Rp. 2.484.650,000

Saran

Dari hasil analisis data dan pembahasan dari studi yang ada perlu dilakukan beberapa penanganan untuk dilakukan perbaikan jalan pada ruas jalan Ngampon - Bendo agar lebih efektif dan efisien. Diperlukan pengecekan dan pengamatan kondisi jalan secara rutin apabila sewaktu-waktu jalan tersebut terjadi kerusakan. Apabila kondisi jalan sudah terlihat terjadi kerusakan maka segera diadakan tindakan perbaikan dengan metode perbaikan yang sesuai agar kerusakan dikemudian hari tidak bertambah parah. Kondisi jalan yang baik akan menambah tingkat kenyamanan dalam berkendara dan mempercepat alur transportasi di daerah tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2004). UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38*.
- Anonim. (2005). Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur dengan Metode Lendutan Benkelman Beam PdT 2 - 2005-B. *Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Binamarga*.

- Anonim. (2009). *UU No.22 tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan*. https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/uu/uu_no.22_tahun_2009.pdf
- Anonim. (2011). Peraturan Menteri Pekerjaan UMUM Republik Indonesia Nomor 13/PRT/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan. *Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia*.
- Anonim. (2017a). Manual Perkerasan Jalan (Revisi Juni 2017) Nomor 04/SE/Db/2017. *Jurnal Infrastruktur PUPR*, 1(01), 261–266.
- Anonim. (2017b). Panduan Pemilihan Teknologi Pemeliharaan Preventif Perkerasan Jalan. *Direktorat Jenderal Bina Marga.*, 4(3), 57–71. <http://marefateadyan.nashriyat.ir/node/150>
- Anonim. (2021). Kabupaten Trenggalek Dalam Angka Trenggalek Regency in Figures 2021. *Manuscript: BPS Kabupaten Trenggalek*. https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.eco.n.upf.edu/~reynal/Civilwars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.js-tor.org/stable/41857625
- Anonim. (2022). Kementerian Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat No. 1 Tahun 2022 Tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Bina Marga. *Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat, III*.
- Aptarila, G., Lubis, F., & Saleh, A. (2020). Analisis Kerusakan Jalan Metode SDI Taluk Kuantan - Batas Provinsi Sumatera Barat. *Siklus : Jurnal Teknik Sipil Universitas Lancang Kuning*. <https://doi.org/10.31849/siklus.v6i2.4647>
- Azhar, D. A. (2019). Analisis Hubungan Pavement Condition Index (*Pci*) Dan Surface Distress Index (*Sdi*) Dengan International Roughness Index (*Iri*) (Studi Kasus Jalan Nasional Akses Terminal Alang – Alang. *Kendari, Universitas Halu Oleo*.
- Haba, D. D. (2021). Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Dengan Standar Bina Marga Pada Ruas Jalan Aeramo-Marapokot. *Eprints.Itn.Ac.Id*.
- Nainggolan, T. H., Sebayang, N., & Sari, S. (2019). Sistem Informasi Database Jalan Dan Jembatan Kabupaten Sumba Tengah Provinsi Nusa Tenggara Timur. <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/Semsina/>

Article/View/2235, 9–16.

- Nainggolan, T. H., Sebayang, N., Studi, P., & Sipil, T. (2022). Analisis Kondisi Jalan Dan Penangannya Menggunakan Metode Bina Marga Studi Kasus Jaringan Jalan Kabupaten Di Kabupaten Flores Timur. *Https://Ejournal.Itn.Ac.Id/Index.Php/Semsina/Article/View/5024*, 106–112.
- Salsabila, N. (2020). Analisis Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index)(Studi Kasus Jl. Joyosari, Jl. Joyo Utomo, Jl. Joyo Tambaksari, Kec. Merjosari, Kota Malang). *E-Jurnal Gelagar ITN Malang*.
- Setiawan, A., Pradani, N., & Masoso, F. (2019). Pemanfaatan Aplikasi Smartphone untuk Mengukur Kemantapan Permukaan Jalan. *Jurnal Transportasi. Sulawesi Tengah : Universitas Tadulako*.
- Syahputra, O. M., & Lubis, R. K. (2019). Pengaruh Pemberian Insentif Terhadap Efektivitas Kerja Karyawan Pada Server Pulsa Easytronik SRB Ponsel Tanjung Morawa. *Journal of Management Science (JMAS)*, 1(3), 26–36.