

ANALISIS DAN PELAPORAN KERUSAKAN JALAN RAYA DR. IR. SOEKARNO KABUPATEN MALANG DENGAN METODE BINA MARGA

Rafli Rochim Ramadhan¹, Udi Subagyo², Burhamtoro³

Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang¹, Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang^{2,3}
ramadhanrafi408@gmail.com¹, udi.subagyo@polinema.ac.id², burhamtoro@polinema.ac.id³

ABSTRAK

Jalan Raya Dr. Ir. Soekarno sepanjang 4,5 KM merupakan jalan penghubung antara Kecamatan Kepanjen dengan Kecamatan Ngajum. Pada jalan ini ditemukan banyak permasalahan kerusakan jalan seperti lubang, retak dan alur yang dapat mengganggu keamanan dan kenyamanan pengguna jalan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis kerusakan, kondisi segmen, menentukan jenis penanganan kerusakan, mengetahui metode pelaksanaan penanganan, menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang diperlukan untuk menanganani kerusakan, dan bentuk pelaporan kerusakan jalan. Metode yang digunakan yaitu *Surface Distress Index* (SDI) dan *International Roughness Index* (IRI). Data primer yang dibutuhkan yaitu survey kondisi jalan, survey volume lalu lintas, dan nilai *International Roughness Index* (IRI) sedangkan untuk data sekunder berupa data teknis jalan dan Harga Satuan Pekerjaan Kabupaten Malang Tahun 2022. Hasil analisis diperoleh kerusakan jalan berupa kerusakan lubang, retak dan bekas roda. Hasil perhitungan kondisi jalan didapatkan kondisi baik sebesar 42%, kondisi sedang sebesar 49%, kondisi rusak ringan sebesar 9%, dan rusak berat sebesar 0%. Jenis penanganan berupa pemeliharaan rutin dan pemeliharaan berkala dengan rencana perbaikan kerusakan jalan berupa mengupas perkerasan dengan *Cold Milling Machine*, menambal kerusakan, mengisi celah/ retak pada permukaan (*sealing*), dan lapis tipis aspal pasir (latasir). Rencana Anggaran Biaya yang diperlukan untuk menangani kerusakan jalan sebesar Rp 1.783.130.000. Bentuk pelaporan kerusakan pada Jalan Dr. Ir. Soekarno berupa gambar yang berisikan titik lokasi setiap jenis kerusakan beserta koordinatnya pada setiap STA per 100 meter.

Kata kunci : Kerusakan Jalan; SDI; IRI

ABSTRACT

Dr. Ir. Soekarno road with the length about 4.5-km, is a connecting road between Kepanjen sub-district and Ngajum sub-district. On this road, there are have some problems road damage such as potholes, cracks, ruts that interfere with the safety and comfort of users. The purpose of this research is to know the type of damage, conditions of segment, determine the damage repair, the method of implementing damage handling, calculate the cost estimate needed to repair the damage, and the form of reporting damage that occurs. The methods used are the Surface Distress Index (SDI) and the International Roughness Index (IRI). The primary data needed are survey of road conditions and International Roughness Index (IRI) value, while secondary data are technical road and unit price of work of Malang Regency in 2022. The results of the analyzed obtained road damage such as potholes, cracks, and ruts. From the calculation resulted, 42% are in good condition, 49% are in moderate condition, 9% are in lightly damaged condition, and 0% are in heavily damaged condition. The type of treatment consists of routine maintenance and periodic maintenance with a Road damage repair that will be used are asphalt pavement excavation work with a Cold Milling Machine, patching work, sealing work, and asphalt thin layer work. The cost estimate required to repair road damage is about IDR 1.783.130.000. Form of damage reporting on Dr. Road. Ir. Soekarno is an image that lists the location of each type of damage with its coordinates at each STA per 100 meters.

Keywords : road damage; SDI; IRI

1. PENDAHULUAN

Secara umum jalan dibangun sebagai sarana untuk memudahkan mobilitas dan aksesibilitas kegiatan sosial ekonomi dalam masyarakat. Keberadaan jalan raya sangatlah diperlukan untuk menunjang laju pertumbuhan ekonomi, sosial serta sektor lainnya. Jalan raya yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan seperti diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan

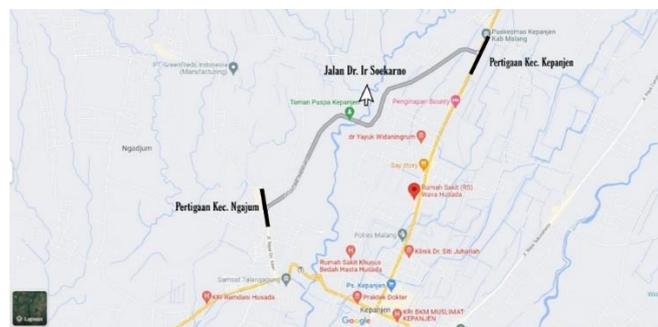
Salah satu contoh jalan yang mengalami kerusakan yaitu Jalan Dr. Ir. Soekarno Kapanjen Kabupaten Malang. Jalan tersebut merupakan jalan yang ramai dilewati kendaraan roda empat, kendaraan roda dua, dan kendaraan berat seperti truk, bis, dan tronton karena jalan ini merupakan jalan alternatif bagi para pengguna jalan menuju Kota Malang dan Kabupaten Blitar. Kerusakan pada jalan tersebut tentunya membuat pengguna jalan tidak nyaman, sebab pengguna jalan harus menyesuaikan kecepatan kendaraan karena melewati permukaan jalan yang tidak rata.

Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul Analisis dan Pelaporan Kerusakan Jalan Raya Dr. Ir. Soekarno Kabupaten Malang Dengan Metode Bina Marga. Melalui laporan akhir ini akan dianalisa jenis kerusakan, kondisi segmen, jenis penanganan yang tepat, menghitung rencana anggaran biayanya yang dibutuhkan serta membuat bentuk pelaporan kerusakan jalan.

2. METODE

Deskripsi Lokasi Studi

Objek penelitian ini merupakan Jalan Dr. Ir. Soekarno yang berada di wilayah Kapanjen, Kabupaten Malang. Jalan Dr. Ir. Soekarno menghubungkan antara Kecamatan Kapanjen dan Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang. Jalan ini mempunyai panjang 4,5 km dan lebar 7 meter di tiap jalurnya dengan fungsi jalan kolektor.



Gambar 1. Lokasi Studi Penelitian

Sumber: Google Maps, 2023

Pengumpulan Data

Data yang digunakan untuk penelitian ini terdiri dari dua jenis data yaitu sebagai berikut:

1) Data Primer

Data primer adalah data yang didapatkan dengan cara survey dan melakukan pengamatan langsung di lapangan. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini berupa survey kondisi jalan, survey lalu lintas harian rata-rata, dan survey nilai IRI.

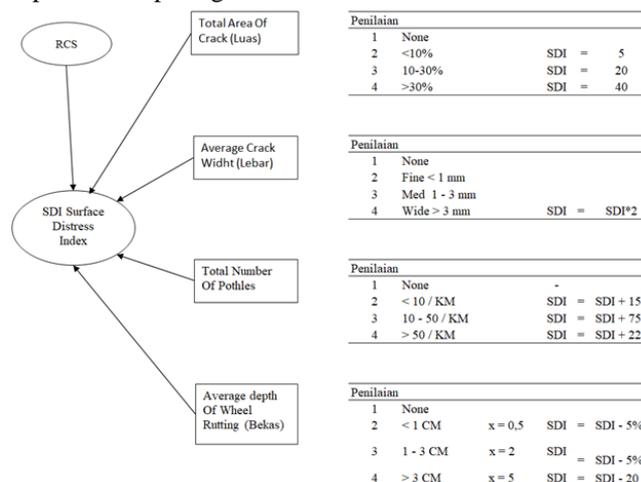
2) Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dengan cara mengajukan ke instansi terkait yang telah memiliki data tersebut. Adapun data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data teknis jalan dan data Harga Satuan Pekerjaan (HSP) Kabupaten Malang Tahun 2022.

Analisis Data

Penilaian Surface Distress Index (SDI)

Untuk menghitung besaran nilai SDI menurut RCS (*Road Condition Survey*) atau SKJ (*Survey Kondisi Jalan*), diperlukan 4 unsur yang dipergunakan sebagai dukungan yaitu: presentase luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang/m dan rata-rata penilaian bekas roda. Perhitungan *Surface Distress Index* (SDI) untuk menilai kondisi jalan dapat di lihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Perhitungan Surface Distress Index (SDI)

Sumber: Bina Marga, 2011

Tabel 1. Penilaian Luas Retak

Angka	Kategori Luas Retak	Nilai SDI
1	Tidak Ada	0
2	<10%	5
3	10-30%	20
4	>30%	40

Sumber: Bina Marga, 2011

Tabel 2. Penilaian Lebar Retak

Angka	Kategori Lebar Retak	Nilai SDI
1	Tidak Ada	-

2	Halus < 1 mm	-
3	Sedang 1 - 3 mm	-
4	Lebar > 3 mm	Hasil SDI x 2

Sumber: Bina Marga, 2011

Tabel 3. Penilaian Jumlah Lubang

Angka	Kategori Jumlah Lubang	Nilai SDI
1	Tidak Ada	-
2	< 10 / 100 m	Hasil SDI + 15
3	10 - 50 / 100 m	Hasil SDI + 75
4	> 50 / 100 m	Hail SDI + 225

Sumber: Bina Marga, 2011

Tabel 4. Penilaian Bekas Roda

Angka	Kategori Jumlah Lubang	Nilai X	Nilai SDI
1	Tidak Ada	-	-
2	< 1 cm dalam	0,25	Hasil SDI + 15
3	1 - 3 cm dalam	2	Hasil SDI + 75
4	> 3 cm dalam	4	Hail SDI + 225

Sumber: Bina Marga, 2011

Penilaian International Roughness Index (IRI)

International Roughness Index (IRI) atau ketidakrataan permukaan ialah parameter ketidakrataan yang dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan arah profil memanjang dibagi dengan jarak/ panjang permukaan yang diukur. Untuk mengetahui tingkat kerataan permukaan jalan dapat dilakukan pengukuran salah satunya dengan menggunakan aplikasi *Roadroid*.

Tabel 5. Tipe Permukaan dan Nilai IRI

No	IRI	Tipe Permukaan	Keterangan
1	< 4	Aspal	<i>Very Good</i>
2	4 - 8	Aspal	<i>Good - Fair</i>
3	8 - 12	Aspal	<i>Fair - Poor</i>
4	12 - 16	Aspal	<i>Poor - Bad</i>
5	16 - 20	Aspal	<i>Bad</i>
6	≥ 20	Aspal	<i>Very Bad</i>
7	Any	<i>Unsealed</i>	<i>Unsealed</i>

Sumber: Bina Marga, 2011

Setelah mendapatkan nilai *Surface Distress Index (SDI)* dan *International Roughness Index (IRI)*, kemudian menentukan kondisi segmen jalan seperti berikut.

Tabel 6. Penentuan Kondisi Segmen Jalan

Retak Buaya	12,5	2,5	4	31,25	8°05'46" S 112°34'56" E
-------------	------	-----	---	-------	----------------------------

IRI	SDI			
	< 50	50 - 100	100 - 150	> 150
< 4	Baik	Sedang	Rusak Ringan	Rusak Berat
4- 8	Sedang	Sedang	Rusak Ringan	Rusak Berat
8 - 12	Rusak Ringan	Rusak Ringan	Rusak Ringan	Rusak Berat
> 12	Rusak Berat	Rusak Berat	Rusak Berat	Rusak Berat

Sumber: Bina Marga, 2011

Hasil penilaian kondisi kerusakan jalan menurut Bina Marga (2011) yang diperoleh untuk menentukan jenis penanganan jalan sebagai berikut:

- Pemeliharaan Rutin (nilai IRI < 8 / SDI < 100).
- Pemeliharaan Berkala (nilai IRI 8 – 12 / SDI 100 – 150).
- Peningkatan/ Rekonstruksi (nilai IRI > 12 / SDI > 150).

Dalam menentukan jenis penanganan jalan dari hasil penilaian kondisi permukaan jalan dapat dilihat dalam tabel berikut dibawah ini.

Tabel 7. Jenis Penanganan SDI dan IRI

IRI	SDI			
	< 50	50 - 100	100 - 150	> 150
< 4	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Peningkatan/ Rekonstruksi
4- 8	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Peningkatan/ Rekonstruksi
8 - 12	Pemeliharaan Berkala	Pemeliharaan Berkala	Pemeliharaan Berkala	Peningkatan/ Rekonstruksi
> 12	Peningkatan/ Rekonstruksi	Peningkatan/ Rekonstruksi	Peningkatan/ Rekonstruksi	Peningkatan/ Rekonstruksi

Sumber: Bina Marga, 2011

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Data Kerusakan Jalan

Data kerusakan jalan hasil survei STA 0+000 sampai STA 0+100 dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Data Kerusakan Jalan STA 0+000 sampai STA 0+100

KERUSAKAN RETAK						
Jenis Retak	P (m)	L (m)	L. Retak (mm)	A (m2)	% L. Retak	Koordinat Kerusakan
Retak Buaya	11	1,5	4	16,5	68,18 %	8°05'46" S 112°34'59" E
Retak Tepi	10,8	0,6	3	6,48		8°05'46" S 112°34'58" E
Retak Buaya	9,3	1,5	4	13,95		8°05'46" S 112°34'57" E

KERUSAKAN LUBANG

P (m)	L (m)	D (cm)	A (m2)	Jumlah Lubang	Koordinat Kerusakan
0,7	0,7	4	0,49	2	8°05'46" S

0,6	0,7	6	0,42	112°34'57" E
				8°05'46" S
				112°34'56" E
KERUSAKAN BEKAS RODA				
Kedalaman (cm)	Koordinat Kerusakan			
3	8°05'46" S 112°34'58" E			

Sumber: Hasil Perhitungan

2) Jenis Kerusakan yang Terjadi

Setelah melakukan survey kondisi kerusakan jalan pada ruas Jalan Dr. Ir. Soekarno Kapanjen Kabupaten Malang yang dilakukan dengan jarak 100 meter mulai dari STA 0+000 sampai 04+500 diperoleh beberapa jenis kerusakan antara lain:

1. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracking*)

Retak kulit buaya atau retak leleh merupakan rangkaian retak saling berhubungan pada permukaan lapis beton aspal sebagai akibat keruntuhan leleh oleh beban kendaraan yang berulang.

2. Retak Kotak-Kotak (*Block Cracking*)

Retak blok merupakan retak saling berhubungan dan membagi permukaan menjadi kotak-kotak yang berbentuk hampir bujur sangkar. Retak blok terutama disebabkan oleh penyusutan lapis beraspal serta siklus temperatur dalam satu hari yang menghasilkan siklus tegangan/regangan.

3. Retak Melintang (*Transverse Cracking*)

Retak melintang merupakan retak yang terjadi pada arah lebar perkerasan dan hampir tegak lurus sumbu jalan atau arah penghamparan. Retak melintang diakibatkan oleh temperatur yang rendah atau penuaan aspal, atau siklus temperatur harian, atau gabungan dari faktor-faktor tersebut.

4. Retak Memanjang (*Longitudinal Cracking*)

Retak memanjang merupakan retak yang sejajar dengan sumbu jalan atau arah penghamparan. Retak memanjang dapat disebabkan pembentukan sambungan memanjang yang kurang baik, penyusutan lapis beton aspal yang diakibatkan oleh temperatur yang rendah atau penuaan aspal, atau siklus temperatur harian, atau gabungan dari faktor-faktor tersebut.

5. Retak Tepi (*Edge Cracking*)

Retak tepi merupakan retak yang sejajar dengan tepi perkerasan dan biasanya terjadi sekitar 0,3 m sampai 0,5 dari tepi luar perkerasan. Retak tepi diperparah oleh beban kendaraan dan dapat ditimbulkan oleh pelemahan lapis fondasi atas atau tanah dasar.

6. Lubang (*Potholes*)

Lubang merupakan cekungan pada permukaan perkerasan yang mempunyai diameter kecil, biasanya kurang dari 750 mm. Lubang umumnya mempunyai sudut yang tajam dan dinding bagian atas yang tegak. Apabila lubang terbentuk dari retak kulit buaya yang sangat parah, maka kerusakan tersebut dicatat sebagai lubang, tidak sebagai retak kulit buaya atau pelapukan.

7. Bekas Roda (*Ruts*)

Alur merupakan depresi permukaan pada jejak roda kendaraan. Di sepanjang sisi alur dapat terjadi peninggian pada beberapa kasus, alur hanya dapat dilihat setelah hujan, yaitu apabila alur tergenang air. Kedalaman alur rata-rata dihitung berdasarkan beberapa hasil pengukuran kedalaman alur dengan mistar yang dipasang melintang.

3) Kondisi Segmen

Berdasarkan Tabel 8 pada Sta. 0+000 sampai Sta. 0+100 maka didapatkan nilai kerusakan berupa luas retak sebesar 68,18% luas retak lebih dari 30 % dengan nilai SDI 40. Kemudian nilai kerusakan lebar retak lebih dari 3 mm dengan hasil $SDI \times 2 = 80$. Terdapat kerusakan jumlah lubang sebanyak < 10 lubang per 100 meter dengan nilai $SDI + 15 = 95$. Terdapat kerusakan bekas roda yang mempunyai kedalaman 3 cm dalam dengan nilai $SDI 95+10 = 105$. Berdasarkan hasil dari perhitungan pada STA 0+000 – 0+100 diperoleh nilai SDI 105. Berikut hasil penilaian kondisi jalan pada STA 0+000-STA 4+500 adalah:

Tabel 9. Hasil Penilaian Kondisi Segmen Arah Kapanjen - Ngajum (Jalur A)

STA	Nilai SDI	Nilai IRI	Kategori Kerusakan
0+000 - 0+100	105	3,8	Rusak Ringan
0+100 - 0+200	95	3,6	Sedang
0+200 - 0+300	100	3,3	Rusak Ringan
0+300 - 0+400	95	2,9	Sedang
0+400 - 0+500	95	4,0	Sedang
0+500 - 0+600	95	4,1	Sedang
0+600 - 0+700	105	3,6	Rusak Ringan
0+700 - 0+800	25	4,3	Sedang
0+800 - 0+900	95	6,0	Sedang
0+900 - 1+000	105	4,5	Rusak Ringan
1+000 - 1+100	95	3,8	Sedang
1+100 - 1+200	95	3,5	Sedang
1+200 - 1+300	55	2,8	Sedang
1+300 - 1+400	95	5,3	Sedang
1+400 - 1+500	95	6,3	Sedang
1+500 - 1+600	55	3,8	Sedang
1+600 - 1+700	95	3,1	Sedang
1+700 - 1+800	95	4,8	Sedang
1+800 - 1+900	55	4,5	Sedang
1+900 - 2+000	80	3,3	Sedang
2+000 - 2+100	95	3,6	Sedang
2+100 - 2+200	95	3,1	Sedang
2+200 - 2+300	55	2,4	Sedang
2+300 - 2+400	10	5,2	Sedang
2+400 - 2+500	25	6,8	Sedang
2+500 - 2+600	45	5,0	Sedang

2+600 - 2+700	5	3,1	Baik	2+000 - 2+100	5	1,7	Baik
2+700 - 2+800	25	3,1	Baik	2+100 - 2+200	0	1,5	Baik
2+800 - 2+900	55	4,5	Sedang	2+200 - 2+300	5	1,5	Baik
2+900 - 3+000	55	3,7	Sedang	2+300 - 2+400	15	1,8	Baik
3+000 - 3+100	135	3,9	Rusak Ringan	2+400 - 2+500	95	1,8	Sedang
3+100 - 3+200	25	7,0	Sedang	2+500 - 2+600	95	2,6	Sedang
3+200 - 3+300	115	5,2	Rusak Ringan	2+600 - 2+700	55	5,5	Sedang
3+300 - 3+400	115	1,8	Rusak Ringan	2+700 - 2+800	95	6,7	Sedang
3+400 - 3+500	5	1,6	Baik	2+800 - 2+900	95	4,1	Sedang
3+500 - 3+600	40	1,4	Baik	2+900 - 3+000	25	3,2	Baik
3+600 - 3+700	40	1,4	Baik	3+000 - 3+100	55	3,4	Sedang
3+700 - 3+800	20	1,5	Baik	3+100 - 3+200	95	2,1	Sedang
3+800 - 3+900	40	1,6	Baik	3+200 - 3+300	80	1,7	Sedang
3+900 - 4+000	40	1,5	Baik	3+300 - 3+400	40	1,6	Baik
4+000 - 4+100	40	1,4	Baik	3+400 - 3+500	55	1,6	Sedang
4+100 - 4+200	20	1,4	Baik	3+500 - 3+600	25	1,8	Baik
4+200 - 4+300	20	1,3	Baik	3+600 - 3+700	20	1,6	Baik
4+300 - 4+400	5	1,4	Baik	3+700 - 3+800	5	1,5	Baik
4+400 - 4+500	0	1,5	Baik	3+800 - 3+900	5	1,4	Baik

Sumber: Hasil Perhitungan

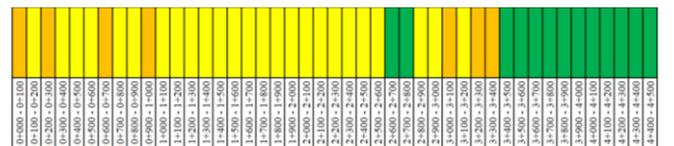
Tabel 10. Hasil Penilaian Kondisi Jalan Arah Ngajum - Kapanjen (Jalur B)

STA	Nilai SDI	Nilai IRI	Kategori Kerusakan
0+000 - 0+100	95	3,2	Sedang
0+100 - 0+200	95	4,0	Sedang
0+200 - 0+300	100	3,1	Rusak Ringan
0+300 - 0+400	95	4,0	Sedang
0+400 - 0+500	75	5,2	Sedang
0+500 - 0+600	25	5,9	Sedang
0+600 - 0+700	95	7,3	Sedang
0+700 - 0+800	55	4,7	Sedang
0+800 - 0+900	15	1,7	Baik
0+900 - 1+000	0	1,7	Baik
1+000 - 1+100	5	1,6	Baik
1+100 - 1+200	5	1,7	Baik
1+200 - 1+300	5	3,1	Baik
1+300 - 1+400	5	3,5	Baik
1+400 - 1+500	5	4,5	Sedang
1+500 - 1+600	5	4,2	Sedang
1+600 - 1+700	5	2,0	Baik
1+700 - 1+800	5	1,7	Baik
1+800 - 1+900	5	1,5	Baik
1+900 - 2+000	0	1,6	Baik

3+900 - 4+000	5	1,3	Baik
4+000 - 4+100	40	1,3	Baik
4+100 - 4+200	40	1,5	Baik
4+200 - 4+300	40	1,6	Baik
4+300 - 4+400	55	1,5	Sedang
4+400 - 4+500	40	1,6	Baik

Sumber: Hasil Perhitungan

Untuk mempermudah melihat kondisi kerusakan-kerusakan pada Jalan Raya Dr. Ir. Soekarno Kapanjen Kabupaten Malang dapat dilihat pada *plotting* berikut:



Gambar 2. *Plotting* Kerusakan Jalan Arah Kapanjen-Ngajum (Jalur A)

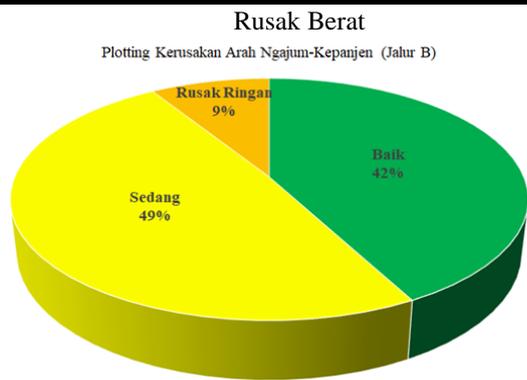


Gambar 3. *Plotting* Kerusakan Jalan Arah Ngajum-Kapanjen (Jalur B)

Sumber: Hasil Perhitungan

Keterangan:





Gambar 4. Rekap Kondisi Jalan Dr. Ir. Soekarno

Sumber: Hasil Perhitungan

Berdasarkan hasil analisa kondisi segmen secara keseluruhan pada Jalan Dr. Ir. Soekarno Kabupaten Malang maka diperoleh kondisi jalan 42% baik, 49% sedang, dan 9% rusak ringan, dan 0% Rusak Berat.

4) Jenis Penanganan

Dari hasil perhitungan pada Sta. 0+000 sampai Sta. 0+100 didapat nilai total SDI sejumlah 105 dan nilai IRI 3,8 sehingga menurut peraturan survey kondisi jalan Bina Marga 2011b jalan tersebut termasuk kategori rusak ringan dengan penanganan pemeliharaan berkala. Untuk melihat jenis penanganan pada Sta. 0+000 sampai Sta. 4+500 bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 11. Rekapitulasi Jenis Penanganan Arah Kepanjen - Ngajum (Jalur A)

STA	SDI	IRI	Penanganan Kerusakan
0+000 - 0+100	105	3,8	Pemeliharaan Berkala
0+100 - 0+200	95	3,6	Pemeliharaan Rutin
0+200 - 0+300	100	3,3	Pemeliharaan Berkala
0+300 - 0+400	95	2,9	Pemeliharaan Rutin
0+400 - 0+500	95	4,0	Pemeliharaan Rutin
0+500 - 0+600	95	4,1	Pemeliharaan Rutin
0+600 - 0+700	105	3,6	Pemeliharaan Berkala
0+700 - 0+800	25	4,3	Pemeliharaan Rutin
0+800 - 0+900	95	6,0	Pemeliharaan Rutin
0+900 - 1+000	105	4,5	Pemeliharaan Berkala
1+000 - 1+100	95	3,8	Pemeliharaan Rutin
1+100 - 1+200	95	3,5	Pemeliharaan Rutin
1+200 - 1+300	55	2,8	Pemeliharaan Rutin
1+300 - 1+400	95	5,3	Pemeliharaan Rutin
1+400 - 1+500	95	6,3	Pemeliharaan Rutin
1+500 - 1+600	55	3,8	Pemeliharaan Rutin
1+600 - 1+700	95	3,1	Pemeliharaan Rutin
1+700 - 1+800	95	4,8	Pemeliharaan Rutin
1+800 - 1+900	55	4,5	Pemeliharaan Rutin
1+900 - 2+000	80	3,3	Pemeliharaan Rutin

2+000 - 2+100	95	3,6	Pemeliharaan Rutin
2+100 - 2+200	95	3,1	Pemeliharaan Rutin
2+200 - 2+300	55	2,4	Pemeliharaan Rutin
2+300 - 2+400	10	5,2	Pemeliharaan Rutin
2+400 - 2+500	25	6,8	Pemeliharaan Rutin
2+500 - 2+600	45	5,0	Pemeliharaan Rutin
2+600 - 2+700	5	3,1	Pemeliharaan Rutin
2+700 - 2+800	25	3,1	Pemeliharaan Rutin
2+800 - 2+900	55	4,5	Pemeliharaan Rutin
2+900 - 3+000	55	3,7	Pemeliharaan Rutin
3+000 - 3+100	135	3,9	Pemeliharaan Berkala
3+100 - 3+200	25	7,0	Pemeliharaan Rutin
3+200 - 3+300	115	5,2	Pemeliharaan Berkala
3+300 - 3+400	115	1,8	Pemeliharaan Berkala
3+400 - 3+500	5	1,6	Pemeliharaan Rutin
3+500 - 3+600	40	1,4	Pemeliharaan Rutin
3+600 - 3+700	40	1,4	Pemeliharaan Rutin
3+700 - 3+800	20	1,5	Pemeliharaan Rutin
3+800 - 3+900	40	1,6	Pemeliharaan Rutin
3+900 - 4+000	40	1,5	Pemeliharaan Rutin
4+000 - 4+100	40	1,4	Pemeliharaan Rutin
4+100 - 4+200	20	1,4	Pemeliharaan Rutin
4+200 - 4+300	20	1,3	Pemeliharaan Rutin
4+300 - 4+400	5	1,4	Pemeliharaan Rutin
4+400 - 4+500	0	1,5	Pemeliharaan Rutin

Sumber: Hasil Perhitungan

Tabel 12. Rekapitulasi Jenis Penanganan Arah Kepanjen - Ngajum (Jalur A)

STA	SDI	IRI	Penanganan Kerusakan
0+000 - 0+100	95	3,2	Pemeliharaan Rutin
0+100 - 0+200	95	4,0	Pemeliharaan Rutin
0+200 - 0+300	100	3,1	Pemeliharaan Berkala
0+300 - 0+400	95	4,0	Pemeliharaan Rutin
0+400 - 0+500	75	5,2	Pemeliharaan Rutin
0+500 - 0+600	25	5,9	Pemeliharaan Rutin
0+600 - 0+700	95	7,3	Pemeliharaan Rutin
0+700 - 0+800	55	4,7	Pemeliharaan Rutin
0+800 - 0+900	15	1,7	Pemeliharaan Rutin
0+900 - 1+000	0	1,7	Pemeliharaan Rutin
1+000 - 1+100	5	1,6	Pemeliharaan Rutin
1+100 - 1+200	5	1,7	Pemeliharaan Rutin
1+200 - 1+300	5	3,1	Pemeliharaan Rutin
1+300 - 1+400	5	3,5	Pemeliharaan Rutin
1+400 - 1+500	5	4,5	Pemeliharaan Rutin

1+500 - 1+600	5	4,2	Pemeliharaan Rutin
1+600 - 1+700	5	2,0	Pemeliharaan Rutin
1+700 - 1+800	5	1,7	Pemeliharaan Rutin
1+800 - 1+900	5	1,5	Pemeliharaan Rutin
1+900 - 2+000	0	1,6	Pemeliharaan Rutin
2+000 - 2+100	5	1,7	Pemeliharaan Rutin
2+100 - 2+200	0	1,5	Pemeliharaan Rutin
2+200 - 2+300	5	1,5	Pemeliharaan Rutin
2+300 - 2+400	15	1,8	Pemeliharaan Rutin
2+400 - 2+500	95	1,8	Pemeliharaan Rutin
2+500 - 2+600	95	2,6	Pemeliharaan Rutin
2+600 - 2+700	55	5,5	Pemeliharaan Rutin
2+700 - 2+800	95	6,7	Pemeliharaan Rutin
2+800 - 2+900	95	4,1	Pemeliharaan Rutin
2+900 - 3+000	25	3,2	Pemeliharaan Rutin
3+000 - 3+100	55	3,4	Pemeliharaan Rutin
3+100 - 3+200	95	2,1	Pemeliharaan Rutin
3+200 - 3+300	80	1,7	Pemeliharaan Rutin
3+300 - 3+400	40	1,6	Pemeliharaan Rutin
3+400 - 3+500	55	1,6	Pemeliharaan Rutin
3+500 - 3+600	25	1,8	Pemeliharaan Rutin
3+600 - 3+700	20	1,6	Pemeliharaan Rutin
3+700 - 3+800	5	1,5	Pemeliharaan Rutin
3+800 - 3+900	5	1,4	Pemeliharaan Rutin
3+900 - 4+000	5	1,3	Pemeliharaan Rutin
4+000 - 4+100	40	1,3	Pemeliharaan Rutin
4+100 - 4+200	40	1,5	Pemeliharaan Rutin
4+200 - 4+300	40	1,6	Pemeliharaan Rutin
4+300 - 4+400	55	1,5	Pemeliharaan Rutin
4+400 - 4+500	40	1,6	Pemeliharaan Rutin

Sumber: Hasil Perhitungan

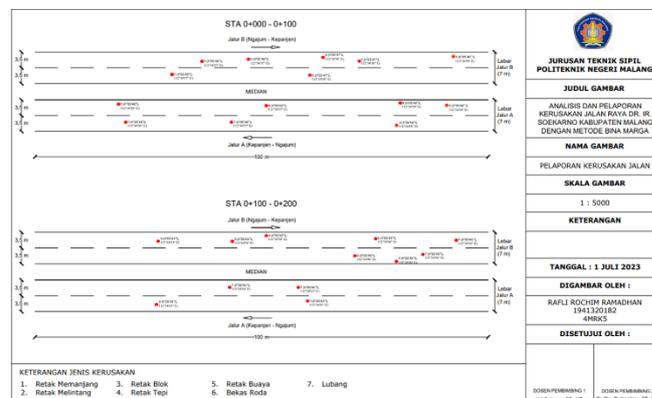
5) Rencana Anggaran Biaya

Dari hasil perhitungan rencana anggaran biaya perbaikan pada Jalan Dr. Ir. Soekarno Kabupaten Malang, diperoleh total biaya pada setiap item pekerjaan yaitu pekerjaan persiapan sebesar Rp 106.366.000, pekerjaan perbaikan pemeliharaan berkala sebesar 1.047.450,867, pekerjaan perbaikan pemeliharaan rutin sebesar 165.012.695 dan pekerjaan finishing Rp. 287.593.566

Dari hasil perhitungan analisis harga satuan pada setiap item pekerjaan, diperoleh total biaya keseluruhan untuk penanganan kerusakan pada Jalan Dr. Ir. Soekarno Kabupaten Malang sebesar Rp. 1.783.130.000.

6) Pelaporan Kerusakan

Bentuk pelaporan kerusakan jalan menggunakan aplikasi *Accurate Altimeter* yang digunakan untuk menentukan titik koordinat berdasarkan lokasi dan aplikasi *AutoCad* yang digunakan untuk membuat plotting gambar yang berisikan tiap jenis kerusakan beserta koordinatnya.



Gambar 5. Pelaporan Kerusakan Jalan

Sumber: Hasil Pengamatan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perhitungan yang telah dilakukan pada kerusakan Jalan Dr. Ir. Soekarno Kabupaten Malang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pada Jalan Dr. Ir. Soekarno Kabupaten Malang STA 0+000 – STA 4+500 terdapat beberapa jenis kerusakan seperti lubang, retak buaya, retak memanjang, retak melintang, retak tepi, retak blok, dan bekas roda.
2. Hasil perhitungan kondisi segmen pada Jalan Dr. Ir. Soekarno menunjukkan kondisi jalan 42% dalam kondisi baik, 49% dalam kondisi sedang, 9% dalam kondisi rusak ringan, dan 0% dalam kondisi rusak berat.
3. Jenis penanganan pada ruas Jalan Dr. Ir. Soekarno Kabupaten Malang didominasi dengan jenis penanganan berupa pemeliharaan rutin dan terdapat juga di beberapa segmen berupa pemeliharaan berkala. Rencana perbaikan dari jenis penanganan pada jalan tersebut antara lain penambalan kerusakan (*patching*), pengisian celah/ retak pada permukaan (*sealing*), lapis tipis aspal pasir (latasir) dan pengupasan perkerasan dengan *Cold Milling Machine* (CMM) serta penghamparan dengan lapisan yang baru (AC-WC).
4. Metode pelaksanaan untuk penanganan pada Jalan Dr. Ir. Soekarno berupa pekerjaan persiapan, pekerjaan penambalan (*patching*), pekerjaan pengisian celah retak/ retak permukaan (*sealing*), pekerjaan lapis tipis aspal pasir (latasir), pekerjaan galian perkerasan beraspal dengan *Cold Milling Machine*, dan pekerjaan finishing (marka *thermoplastic*).
5. Rencana anggaran biaya yang diperlukan untuk menangani kerusakan pada Jalan Dr. Ir. Soekarno Kabupaten Malang sebesar Rp. 106.366.000 untuk pekerjaan persiapan, Rp. 1.047.450.867 untuk pekerjaan

pada pemeliharaan berkala, Rp. 165.012.695 untuk pekerjaan pada pemeliharaan rutin, dan Rp. 287.593.566 untuk pekerjaan finishing. Sehingga total rencana anggaran biaya untuk penanganan kerusakan jalan sebesar Rp. 1.783.130.000.

6. Bentuk pelaporan kerusakan pada Jalan Dr. Ir. Soekarno berupa gambar yang berisikan titik lokasi setiap jenis kerusakan beserta koordinatnya pada setiap STA per 100 meter. Bentuk pelaporan ini dapat membantu dan mempermudah pengguna jalan untuk melihat laporan hasil kerusakan jalan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Direktorat Bina Marga. (2011). Survey Kondisi Jalan untuk Pemeliharaan Rutin.
- [2] Irianto, & Rochmawati, R. (2020). Studi Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Dengan Metode Nilai *International Roughness Index* (IRI) dan *Surface Distress Index* (SDI) (Studi kasus Jalan Alternatif Waena-Entrop).
- [3] Prasetyo, A. Y. (2018). Analisis Dampak Kerusakan Jalan Terhadap Pengguna Jalan dan Lingkungan di Jalan Raya Gampeng, Kediri Jawa Timur. *e-journal.uajy*.
- [4] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. (2011). Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan. No: 13/PRT/M/201.
- [5] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 19/SE/M/2016. Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil. Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP).
- [6] Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat RI No 1 Tahun 2022 Tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
- [7] Tomi, Silitonga, S. P., & Salonten. (2022, Oktober 1). Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus: Jalan Mahir Mahar, Kota Palangkaraya). *Jurnal Teknik*, 66-73.