

MALITTE

JURNAL MAHAKARYA KONSTRUKSI

ISSN(e) : XXXX-XXXX / ISSN(p) : XXXX-XX

Analisis Kerusakan Jalan Pada Lapis Perkerasan Menggunakan Metode *Surface Distress Index* (SDI) (Studi Kasus : Ruas Batas Kota Makassar – Bonto Ramba)

Nurul Hikma¹, Zainal Arifin Halim²

¹Universitas Islam Makassar, ²Universitas Islam Makassar

nurulhikma524@gmail.com, zainalarifinhalim.dty@uim-makassar.ac.id

Abstrak

Jalan Provinsi Kota Makassar - Bontu Rumba di Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan adalah ruas jalan yang padat dengan lalu lintas harian. Peningkatan lalu lintas pada ruas ini dari tahun ke tahun menyebabkan kemampuan jalan dalam menahan beban-beban tersebut semakin menurun. Tujuan dari riset berikut ialah untuk menentukan jenis kerusakan pada lapisan perkerasan, menganalisis jenis kerusakan pada perkerasan dengan metode Surface Distress Index (SDI), serta jenis penanganan menurut hasil analisis. Penelitian dilakukan melalui inspeksi visual serta kinerja jalan yang diperoleh dari pengamatan lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prosentase kerusakan pada Ruas Perbatasan Kota Makassar - Bontu Rumba sebesar 41 persen memerlukan servis rutin, sedang sebesar 24 persen memerlukan servis tepat waktu, rusak berat sebesar 26 persen memerlukan perbaikan besar, serta rusak berat sebesar 9 persen memerlukan rekonstruksi.

Kata Kunci : Jalan, Surface Distress Index, Jenis Kerusakan, Penanganan

Abstract

The Makassar - Bonto Ramba Provincial Road, located in North Galesong sub-district, Takalar district, South Sulawesi, is a busy road with daily vehicle activity. The increase in traffic volume on the section from year to year results in a decrease in the ability of the road to withstand the load on it. This study aims to determine the type of damage that occurs in the pavement layer, analyze the condition of pavement damage using the Surface Distress Index (SDI) method and the type of treatment based on the analysis

results. The research method was carried out by means of a visual survey and road performance scale obtained from visual observations in the field. The results showed that the percentage of damage to the Makassar City Boundary Road - Bonto Ramba where for good conditions amounted to 41% which required routine maintenance handling, moderate conditions amounted to 24% which required periodic maintenance handling, lightly damaged conditions amounted to 26% which required major rehabilitation handling, and severely damaged conditions amounted to 9% which required reconstruction handling.

Keywords: Road, Surface Distress Index, Type of Damage, Handling

I. PENDAHULUAN

Saat ini Indonesia menghadapi masalah kerusakan jalan di semua tingkatan, termasuk jalan nasional serta jalan daerah/kota. Ada disparitas kualitas jalan di semua tingkatan, dengan jalan nasional dalam keadaan tertinggi, diikuti oleh jalan perkotaan serta pinggiran kota dalam keadaan terendah [1]. Jalan adalah bagian penting dari infrastruktur serta memainkan peran kunci dalam mendukung ekonomi, politik, budaya, pertahanan, serta keamanan [2]. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan (2004) menyatakan bahwa jalan memainkan peran penting dalam memfasilitasi pembangunan nasional. Seiring bertambahnya jumlah penduduk, volume lalu lintas juga meningkat [4]. Untuk kelancaran transportasi, jalan yang layak sangat penting, mulai dari pengangkutan barang hingga perkerasan yang tepat, memastikan keselamatan, kenyamanan, serta operasi yang ekonomis. Namun, baru-baru ini, kerusakan jalan telah menjadi masalah serius karena kurangnya servis

yang tepat [2].

Namun belakangan ini kerusakan jalan menjadi salah satu Kerusakan jalan sekarang menjadi masalah serius di banyak daerah, serta kerusakan ini disebabkan oleh berbagai faktor bagi pengguna jalan, seperti waktu tempuh yang lama, kemacetan lalu lintas, kecelakaan lalu lintas, dll. [5]. Kerusakan mayor berawal dari kurangnya perawatan minor. Secara umum, banyak penyebab kerusakan jalan, antara lain konstruksi jalan yang sudah tua, genangan air di jalan yang tidak dapat mengalir akibat drainase yang buruk, serta kendaraan yang kelebihan muatan sehingga memperpendek umur jalan [6].

Ruas Jalan Provinsi Perbatasan Kota Makassar – Bontu Rumba yang terletak di Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan adalah ruas jalan yang setiap hari dipadati lalu lintas, mulai dari kendaraan ringan hingga truk besar dengan muatan berat, sehingga menyebabkan kerusakan yang cukup parah pada jalan ini setiap tahunnya. Peningkatan volume lalu lintas dari tahun ke tahun pada Ruas Jalan Perbatasan Kota Makassar – Bontu Rumba mengakibatkan menurunnya kemampuan jalan dalam menahan beban-beban tersebut. Hal ini terlihat dari berbagai kerusakan seperti retak, berlubang, bahkan terjadi keausan jalan. Akibatnya, tingkat pelayanan serta kenyamanan pengguna jalan menjadi menurun. Konstruksi jalan terdiri dari lapis perkerasan serta lapis permukaan, sedangkan lapis penahan beban meliputi truk serta kendaraan barang berat [7].

Rumusan Masalah

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan yang ada pada lapisan permukaan perkerasan jalan pada Jalan Provinsi Ruas Batas Kota Makassar – Bonto Ramba STA 0+000 s/d STA 19+620?
2. Berapa nilai keadaan kerusakan perkerasan jalan ataupun tingkat presentase akibat kerusakan yang terjadi pada Jalan Provinsi Ruas Batas Kota Makassar – Bonto Ramba STA 0+000 s/d STA 19+620?
3. Bagaimana penanganan perbaikan jalan yang dilakukan menurut jenis serta tingkat kerusakannya pada ruas Batas Kota Makassar – Bonto Ramba ?

Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui jenis- jenis kerusakan pada lapis perkerasan jalan pada Ruas Batas Kota Makassar – Bonto Ramba.
2. Untuk menilai keadaan lapis perkerasan jalan dengan parameter menurut metode *Surface Distress Index* (SDI).
3. Untuk menentukan jenis perbaikan jalan menurut jenis serta nilai kerusakan yang ditemui di lapangan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan ialah bagian dari jalan raya yang diperkeras dengan agregat serta aspal ataupun semen sebagai bahan pengikat, membentuk lapisan struktural khusus yang memiliki kekerasan, kekuatan, serta stabilitas, serta ketebalan tertentu, yang mampu menyalurkan beban ke tanah dasar dengan aman. Fungsi perkerasan ialah menyerap serta kemudian menyalurkan beban dari kendaraan ke tanah dasar, yang terbentuk dari kombinasi agregat serta bahan pengikat [2]. Salah satu jenis perkerasan jalan ialah perkerasan elastis. Perkerasan elastis ialah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat serta memiliki fleksibilitas yang dapat menciptakan kenyamanan berkendara.

Jenis-jenis Kerusakan

[8] Kerusakan jalan dibagi menjadi dua kategori: 1) Kerusakan Struktural, serta 2) Kerusakan Fungsional. Kerusakan struktural ialah kerusakan permukaan jalan, baik sebagian maupun seluruhnya, yang menyebabkan permukaan jalan tidak dapat lagi mendukung arus lalu lintas. Oleh karena itu, diperlukan penguatan perkerasan dengan melapisi ataupun memperbaiki perkerasan yang ada. Kerusakan fungsional ialah kerusakan permukaan jalan yang dapat memengaruhi fungsionalitas jalan.

Menurut Aplikasi Sistem Manajemen Jalan Negara Bagian/Kabupaten No. 22/SE/Db/2021, jenis kerusakan permukaan jalan akibat berbagai faktor dapat dibagi menjadi 11 jenis: retak aligator, bleeding, retak tepi, lubang, alur jalan, pelapukan/pengikisan, penambalan, serta pivoting. Pelepasan lajur/bahu jalan, serta keretakan.

Metode *Surface Distress Index* (SDI)

Indeks Kerusakan Permukaan (IPM) ialah ukuran kinerja jalan yang diperoleh dengan melihat lokasi kerusakan [10]. Faktor-faktor yang menentukan tingkat keparahan SDI ialah jumlah retakan pada permukaan jalan dalam hal luas total, lebar rata-rata retakan, jumlah retakan per 100 m serta kedalaman alur/rutting [11]. Indeks Kerusakan Permukaan (SDI) ialah variabel menurut jenis perkerasan serta dibagi dengan 100 m untuk setiap bagian, analisis parameter ini kemudian dikombinasikan dengan nilai standar Bina Marga. Perhitungan Indeks Kerusakan Permukaan (SDI) bersifat kumulatif serta menurut kerusakan. Dari nilai ini, tingkat kerusakan dapat ditentukan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 2.1 Keadaan Jalan Menurut SDI

Kondisi Jalan	SDI
<50	Baik
50-<100	Sedang
100-150	Rusak Ringan
>150	Rusak Berat

(Sumber : Bina Marga 2011)

Menurut Bina Marga (2011), hasil penilaian kerusakan jalan digunakan untuk menentukan jenis perbaikan perkerasan. Hasil penilaian kerusakan jalan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Penentuan Jenis Penanganan Jalan

SDI			
<50	50-<100	100-150	>150
Pemeliharaan Rutin	Pemeliharaan Berkala	Rehab Mayor	Rekonstruksi

(Sumber : Permen PU 2011)

a. Luas Retak

Luas retak ialah luas retakan pada perkerasan. Analisis luas retakan pada perkerasan dapat dilihat pada Tabel 3.3 di bawah ini:

Tabel 3.3 Penilaian Luas Retak

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

(Sumber : Bina Marga,2011)

Menentukan Nilai SDI1 (luas retak):

SDI1 dihitung setiap interval 100 m. Untuk periode ini, prosentase luas retakan total pada lapisan perkerasan ditentukan melalui survei lapangan. Luas retakan total dapat dilihat pada persamaan yang diberikan pada Tabel 3.3 di atas.

$$\% \text{ Luas retak} = L / (200 / B)$$

Dimana :

L = luas total retak (m²)

B = lebar jalan (m)

Setelah mendapatkan prosentase luas retak, masukkan bobotnya seperti pada Tabel 3.3 di atas.

Berikut ialah perhitungan SDI1.

1. Tidak ada
2. Luas retak < 10%, maka SDI1 = 5
3. Luas retak 10 – 30 %, maka SDI1= 20
4. Luas retak > 30%, maka SDI1 = 40

b. Lebar Retak

Lebar retak ialah jarak antara dua bidang retak yang diukur pada permukaan perkerasan. Perkiraan lebar retak perkerasan dapat dilihat pada Tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.4 Penilaian Lebar Retak

Bobot	Kategori Lebar Retak	Nilai SDI2
1	Tidak Ada	0
2	Halus <1 mm	Hasil SDI1
3	Sedang 1-3 mm	Hasil SDI1
4	lebar >3mm	Hasil SDI1*2

(Sumber : Bina Marga,2011)

Menentukan nilai SDI2 (lebar retak)

Setelah mendapatkan nilai SDI1, langkah selanjutnya ialah mencari nilai SDI2 dengan menentukan lebar total retakan yang tercantum pada Tabel 3.4. Nilai SDI1 kemudian dimasukkan ke dalam perhitungan seperti yang ditunjukkan di bawah ini.

1. Tidak ada
2. Lebar retak < 1 mm (halus), maka SDI2 = SDI1
3. Lebar retak 1 – 3 mm (sedang), maka SDI2 = SDI1
4. Lebar retak > 3 mm (lebar), maka SDI2= SDI1 x 2

c. Jumlah Lubang

Jumlah lubang ialah jumlah lubang yang terdapat pada permukaan perkerasan sepanjang 100 m. Analisis lubang jalan pada perkerasan jalan dapat dilihat pada Tabel 3.5 di bawah ini:

Tabel 3.5 Penilaian Jumlah Lubang

Bobot	Kategori Jumlah Lubang	Nilai SDI3
1	Tidak Ada	0
2	<10/100 m	Hasil SDI2 + 15
3	10-50/100 m	Hasil SDI2 + 75
4	>50-100 m	Hasil SDI2 + 225

(Sumber : Bina Marga,2011)

Penentuan Nilai SDI3 (Jumlah Lubang Jalan)

Setelah nilai SDI2 (lebar jalan) diperoleh, nilai SDI2 dimasukkan ke dalam perhitungan SDI3 (Jumlah Lubang Jalan). Perhitungan SDI3 berikut ini didasarkan pada bobot yang ditentukan pada Tabel 3.5.

1. Tidak ada
2. Jumlah lubang < 10 / 100 m, maka SDI3= Hasil SDI2 + 15
3. Jumlah lubang 10 – 50 / 100 m, maka SDI3 = Hasil SDI2 + 75
4. Jumlah lubang > 50 / 100 m, maka SDI3 = Hasil SDI2 + 225

d. Bekas Roda

Alur ialah cekungan pada permukaan jalan yang disebabkan oleh beban roda kendaraan. Penilaian alur pada permukaan jalan dapat dilihat pada Tabel 3.6 di bawah ini:

Tabel 3.6 Penilaian Bekas Roda

Bobot	Kategori Bekas Roda	Nilai SDI4
1	Tidak Ada	0
2	<1 cm Dalam	Hasil SDI3 + 5 x 0,5
3	1-3cm Dalam	Hasil SDI3 + 5 x 2
4	>3 cm Dalam	Hasil SDI3 + 5 x 5

(Sumber : Bina Marga,2011)

Mentukan nilai SDI4 (kedalaman bekas roda) Setelah mendapatkan nilai tertimbang SDI4 yang ditunjukkan pada Tabel 3.6, masukkan SDI3 ke dalam perhitungan di bawah ini.

1. Tidak ada
2. Kedalaman alur < 1 cm ($X = 0,5$), maka $SDI4 = SDI3 + 5 \times 0,5$
3. Kedalaman alur 1 - 3 cm ($X = 2$), maka $SDI4 = SDI3 + 5 \times 2$
4. Luas = 3 cm ($X = 5$), maka $SDI4 = SDI3 + 5 \times 5$

Jenis-jenis Penanganan

- a. Servis Rutin
Servis rutin ialah servis serta perbaikan jalan yang berkelanjutan untuk memulihkan keadaannya serta mencegah kerusakan dini. Contoh servis meliputi penambalan lubang kecil serta pengecatan marka jalan.
- b. Servis Berkala
Servis terjadwal ialah servis pada interval tertentu (misalnya, setiap 3-5 tahun) ketika jalan mulai rusak tetapi belum sepenuhnya diperbaiki. Contoh servis meliputi pengaspalan ulang aspal serta penggantian bahu jalan.
- c. Rehab Mayor
Servis besar ialah pekerjaan perbaikan besar untuk memulihkan struktur serta fungsi jalan yang telah rusak parah tetapi belum sepenuhnya diperbaiki. Contoh servis meliputi pengaspalan ulang serta pengecatan garis jalan.
- d. Rekonstruksi
Rekonstruksi ialah rekonstruksi jalan secara menyeluruh yang disebabkan oleh kerusakan signifikan ataupun kebutuhan modifikasi (operasional, kapasitas, ataupun geometri). Contoh servis meliputi pembongkaran total struktur jalan serta rekonstruksinya.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian

Riset berikut adalah penelitian multimetode, yaitu menggunakan beberapa metode untuk menganalisis pengaruh dua variabel ataupun lebih. Analisis ini

didasarkan pada pengaruh serta hubungan antar variabel. Data yang digunakan untuk mengukur pengaruh ini berupa data numerik ataupun terukur. Riset berikut secara khusus mengkaji kepuasan penumpang kereta api di Stasiun Makassar-Mundai, Kabupaten Maros.

Lokasi, Waktu serta Obyek Penelitian

1. Lokasi Penelitian
Riset berikut dilakukan di Jalan Provinsi Makassar-Bonto Ramba, Jalan Utama Galesong Utara, Kecamatan Galesong Utara, Kabupaten Takalar, Provinsi Sulawesi Selatan, yang memiliki panjang 19.620 kilometer.
2. Waktu Penelitian
Riset berikut memakan waktu sekitar satu bulan, sedangkan kerja lapangan memakan waktu sekitar dua minggu. Pengerjaan dimulai pukul 05.00 hingga 16.00 WITA.

Studi Literatur

Tujuan tinjauan pustaka ialah untuk memperoleh landasan teori yang dapat membantu memecahkan permasalahan yang diteliti serta menyajikan berbagai perspektif, khususnya dalam penelitian yang mengkaji kerusakan perkerasan jalan. Tinjauan pustaka ini akan menghasilkan data sekunder, yaitu data yang diperoleh peneliti dari sumber-sumber yang ada.

Metode Survei

Metode riset berikut berfokus pada penelitian lapangan untuk mengembangkan lokasi ataupun material yang digunakan dalam penelitian. Pada tahap ini, peneliti bertujuan untuk memperoleh data primer, yang dikumpulkan ataupun diperoleh langsung di lapangan menggunakan kamera GoPro, Google Earth, serta Dashware.

Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam riset berikut ialah data primer serta sekunder.

- a. Data Primer
Data primer ialah data yang diperoleh dari penelitian langsung di lokasi penelitian untuk memperoleh data yang akurat.
- b. Data Sekunder
Data sekunder ialah data yang diperoleh dari sumber-sumber yang ada, seperti surat kabar, majalah, buku, organisasi terkait, ataupun sumber relevan lainnya. Data sekunder yang diperlukan untuk riset berikut ialah peta serta nama jalan yang diperoleh dari internet (Google Maps serta Google Earth).

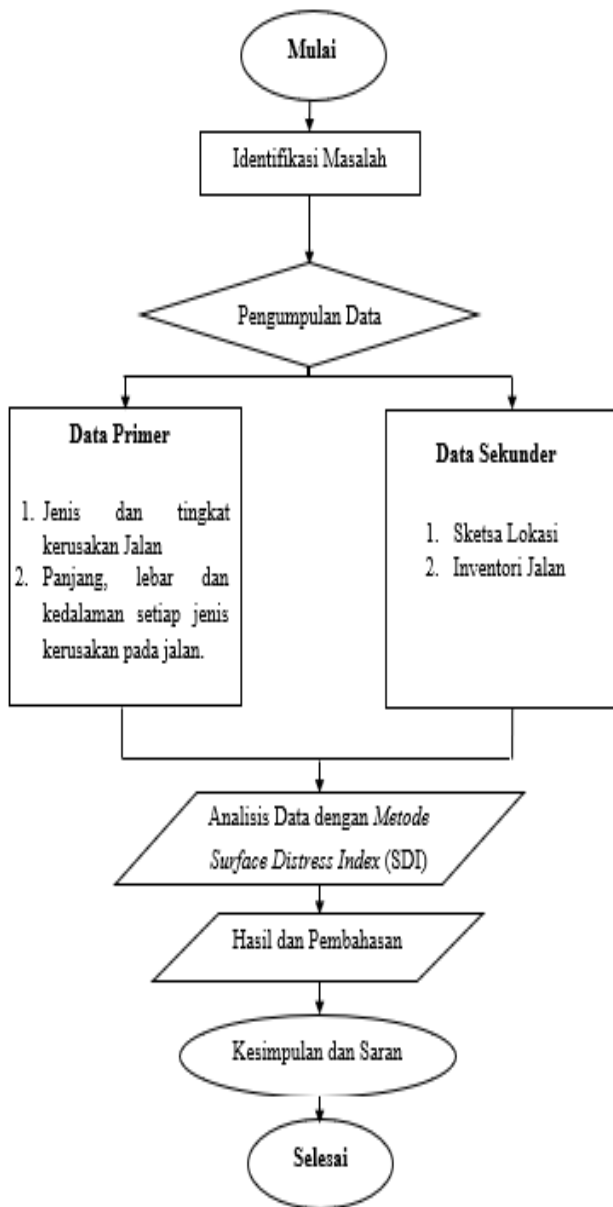
Analisis Data

Analisis data melibatkan analisis, pengorganisasian, pemrosesan, serta penyajian data yang terkumpul dalam bentuk perhitungan serta penjelasan, yang menjelaskan hubungan antara berbagai jenis data yang diperoleh di lapangan. Hal ini akan

menghasilkan kesimpulan tentang semua topik penelitian utama. Langkah-langkah studi lapangan menggunakan metode SDI ialah sebagai berikut:

- Tentukan jenis jalan serta definisinya.
- Bagilah ruas-ruas jalan menjadi beberapa segmen. Dalam studi ini, segmen-segmen jalan dibagi menjadi segmen-segmen sepanjang 100 m.
- Catat semua kerusakan yang ada.
- Tentukan tingkat kerusakan (tingkat proteksi).
- Ukur panjang kerusakan pada setiap satuan ukur.
- Catat hasil pengukuran pada formulir survei.

Alur Bagan Penelitian



Gambar 1. Alur bagan penelitian

IV. HASIL PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Pengumpulan data kerusakan ruas Jalan Perbatasan Kota Makassar - Bonto Rumba dimulai dari STA 0+000 - 19+620 (panjang 19.620 meter). Penelitian langsung dilakukan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan perkerasan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan pita ukur yang membagi jalan menjadi beberapa ruas sepanjang 100 meter. Pengumpulan data utama dilakukan dengan metode sebagai berikut: Jenis kerusakan yang ditemukan pada ruas Jalan Perbatasan Kota Makassar - Bonto Rumba ialah sebagai berikut.

Tabel 1.1 Tipe-tipe Kerusakan di ruas Batas Kota Makassar – Bonto Rumba.

No	Tipe Kerusakan	No	Tipe Kerusakan
1	Retak Kulit Buaya	7	Tambalan
2	Kegemukan	8	Retak Memanjang / Melintang
3	Retak Pinggir	9	Retak Bercabang
4	Lubang	10	Pinggir jalan Turun Vertikal
5	Alur	11	Disintegrasi
6	Pelepasan Butiran		

Menurut hasil yang diperoleh dengan metode Indeks Kerusakan Permukaan (IPM), data diperoleh dari STA 0+000 - 19+620 untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan sesuai keadaan ruas Jalan Perbatasan Kota Makassar - Bonto Rumba. Data penelitian yang diperoleh ialah data jalan yang dikumpulkan melalui inspeksi visual, meliputi prosentase luas kerusakan (%), lebar rata-rata kerusakan (mm), jumlah lubang per 100 m, serta kedalaman rata-rata (cm).

Pembahasan

Menurut permasalahan serta metodologi penelitian, data penelitian dibahas untuk mengidentifikasi jenis serta tingkat kerusakan di sepanjang ruas Jalan Perbatasan Kota Makassar - STA 0+000 - STA 19+620 Bontu Rumba. Hasil analisis serta pembahasan dari studi yang dilakukan di bawah ini menunjukkan bahwa terdapat berbagai kerusakan jalan pengganti di sepanjang Jalan Perbatasan Kota Makassar - Bontu Rumba, Kabupaten Taklar, serta STA 0+000 - 19+620 hingga 19.620 kilometer, yaitu retak kulit parah, retak tepi, retak, retakan pada sambungan, retakan, retakan pada sambungan, dll. Bekas, tambalan, serta lemak.

Tabel 2.1 Keadaan serta Jenis Penanganan STA 0+000 - 4+000

STA		NILAI SDI	KONDISI PERMUKAAN	JENIS PENANGANAN
DARI	KE			
0+ 000	0+ 100	125	Rusak Ringan	Rehab Mayor
0+ 100	0+ 200	215	Rusak Berat	Rekonstruksi
0+ 200	0+ 300	195	Rusak Berat	Rekonstruksi
0+ 300	0+ 400	215	Rusak Berat	Rekonstruksi
0+ 400	0+ 500	215	Rusak Berat	Rekonstruksi
0+ 500	0+ 600	105	Rusak Ringan	Rehab Mayor
0+ 600	0+ 700	95	Sedang	Pemeliharaan Berkala
0+ 700	0+ 800	100	Rusak Ringan	Rehab Mayor
0+ 800	0+ 900	105	Rusak Ringan	Rehab Mayor
0+ 900	1+ 000	180	Rusak Berat	Rekonstruksi
1+ 000	1+ 100	115	Rusak Ringan	Rehab Mayor
1+ 100	1+ 200	215	Rusak Berat	Rekonstruksi
1+ 200	1+ 300	95	Sedang	Pemeliharaan Berkala
1+ 300	1+ 400	215	Rusak Berat	Rekonstruksi
1+ 400	1+ 500	215	Rusak Berat	Rekonstruksi
1+ 500	1+ 600	0	Baik	Pemeliharaan Rutin
1+ 600	1+ 700	55	Sedang	Pemeliharaan Berkala
1+ 700	1+ 800	35	Baik	Pemeliharaan Rutin
1+ 800	1+ 900	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
1+ 900	2+ 000	35	Baik	Pemeliharaan Rutin
2+ 000	2+ 100	195	Rusak Berat	Rekonstruksi
2+ 100	2+ 200	185	Rusak Berat	Rekonstruksi
2+ 200	2+ 300	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
2+ 300	2+ 400	125	Rusak Ringan	Rehab Mayor
2+ 400	2+ 500	65	Sedang	Pemeliharaan Berkala
2+ 500	2+ 600	85	Sedang	Pemeliharaan Berkala
2+ 600	2+ 700	85	Sedang	Pemeliharaan Berkala
2+ 700	2+ 800	125	Rusak Ringan	Rehab Mayor
2+ 800	2+ 900	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
2+ 900	3+ 000	35	Baik	Pemeliharaan Rutin
3+ 000	3+ 100	65	Sedang	Pemeliharaan Berkala
3+ 100	3+ 200	65	Sedang	Pemeliharaan Berkala
3+ 200	3+ 300	95	Sedang	Pemeliharaan Berkala
3+ 300	3+ 400	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
3+ 400	3+ 500	95	Sedang	Pemeliharaan Berkala
3+ 500	3+ 600	125	Rusak Ringan	Rehab Mayor
3+ 600	3+ 700	135	Rusak Ringan	Rehab Mayor
3+ 700	3+ 800	75	Sedang	Pemeliharaan Berkala
3+ 800	3+ 900	115	Rusak Ringan	Rehab Mayor
3+ 900	4+ 000	65	Sedang	Pemeliharaan Berkala

Sumber : Hasil Analisis Penulis

Tinjauan ini mencakup informasi tingkat kerusakan menurut penelitian serta analisis data ruas Jalan Perbatasan Kota Makassar - Bontu Rumba STA 0+000 - 4+000. Prosentase kejadian di setiap lokasi ialah 15%, dengan rincian 35% kerusakan ringan, 25% kerusakan ringan, serta 25% kerusakan berat.

Tabel 2.2 Keadaan serta Jenis Penanganan STA 4+000 - 8+000

STA		NILAI SDI	KONDISI PERMUKAAN	JENIS PENANGANAN
DARI	KE			
4+ 000	4+ 100	65	Sedang	Pemeliharaan Berkala
4+ 100	4+ 200	185	Rusak Berat	Rekonstruksi
4+ 200	4+ 300	105	Rusak Ringan	Rehab Mayor
4+ 300	4+ 400	95	Sedang	Pemeliharaan Berkala
4+ 400	4+ 500	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
4+ 500	4+ 600	5	Baik	Pemeliharaan Rutin
4+ 600	4+ 700	185	Rusak Berat	Rekonstruksi
4+ 700	4+ 800	65	Sedang	Pemeliharaan Berkala
4+ 800	4+ 900	105	Rusak Ringan	Rehab Mayor
4+ 900	5+ 000	125	Rusak Ringan	Rehab Mayor
5+ 000	5+ 100	85	Sedang	Pemeliharaan Berkala
5+ 100	5+ 200	35	Baik	Pemeliharaan Rutin
5+ 200	5+ 300	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
5+ 300	5+ 400	115	Rusak Ringan	Rehab Mayor
5+ 400	5+ 500	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
5+ 500	5+ 600	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
5+ 600	5+ 700	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
5+ 700	5+ 800	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
5+ 800	5+ 900	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
5+ 900	6+ 000	175	Rusak Berat	Rekonstruksi
6+ 000	6+ 100	35	Baik	Pemeliharaan Rutin
6+ 100	6+ 200	35	Baik	Pemeliharaan Rutin
6+ 200	6+ 300	125	Rusak Ringan	Rehab Mayor
6+ 300	6+ 400	165	Rusak Berat	Rekonstruksi
6+ 400	6+ 500	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
6+ 500	6+ 600	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
6+ 600	6+ 700	20	Baik	Pemeliharaan Rutin
6+ 700	6+ 800	80	Sedang	Pemeliharaan Berkala
6+ 800	6+ 900	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
6+ 900	7+ 000	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
7+ 000	7+ 100	80	Sedang	Pemeliharaan Berkala
7+ 100	7+ 200	20	Baik	Pemeliharaan Rutin
7+ 200	7+ 300	80	Sedang	Pemeliharaan Berkala
7+ 300	7+ 400	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
7+ 400	7+ 500	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
7+ 500	7+ 600	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
7+ 600	7+ 700	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
7+ 700	7+ 800	80	Sedang	Pemeliharaan Berkala
7+ 800	7+ 900	75	Sedang	Pemeliharaan Berkala
7+ 900	8+ 000	65	Sedang	Pemeliharaan Berkala

Sumber : Hasil Analisis Penulis

Laporan ini memuat informasi tingkat kerusakan menurut penelitian serta analisis data ruas Jalan Perbatasan Kota Makassar - Bontu Rumba STA 4+000 - 8+000. Prosentase kasus di setiap titik ialah 40% untuk kerusakan sedang, 30% untuk kerusakan ringan, 20% untuk kerusakan berat, serta 10% untuk kerusakan berat.

Tabel 2.3 Keadaan serta Jenis Penanganan STA 8+000 - 12+000

STA		NILAI SDI	KONDISI PERMUKAAN	JENIS PENANGANAN
DARI	KE			
8+ 000	8+ 100	60	Sedang	Pemeliharaan Berkala
8+ 100	8+ 200	100	Rusak Ringan	Rehab Mayor
8+ 200	8+ 300	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
8+ 300	8+ 400	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
8+ 400	8+ 500	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
8+ 500	8+ 600	85	Sedang	Pemeliharaan Berkala
8+ 600	8+ 700	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
8+ 700	8+ 800	45	Baik	Pemeliharaan Rutin
8+ 800	8+ 900	80	Sedang	Pemeliharaan Berkala
8+ 900	9+ 000	20	Baik	Pemeliharaan Rutin
9+ 000	9+ 100	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
9+ 100	9+ 200	195	Rusak Berat	Rekonstruksi
9+ 200	9+ 300	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
9+ 300	9+ 400	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
9+ 400	9+ 500	20	Baik	Pemeliharaan Rutin
9+ 500	9+ 600	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
9+ 600	9+ 700	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
9+ 700	9+ 800	85	Sedang	Pemeliharaan Berkala
9+ 800	9+ 900	125	Rusak Ringan	Rehab Mayor
9+ 900	10+ 000	175	Rusak Berat	Rekonstruksi
10+ 000	10+ 100	215	Rusak Berat	Rekonstruksi
10+ 100	10+ 200	195	Rusak Berat	Rekonstruksi
10+ 200	10+ 300	180	Rusak Berat	Rekonstruksi
10+ 300	10+ 400	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
10+ 400	10+ 500	20	Baik	Pemeliharaan Rutin
10+ 500	10+ 600	85	Sedang	Pemeliharaan Berkala
10+ 600	10+ 700	85	Sedang	Pemeliharaan Berkala
10+ 700	10+ 800	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
10+ 800	10+ 900	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
10+ 900	11+ 000	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
11+ 000	11+ 100	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
11+ 100	11+ 200	0	Baik	Pemeliharaan Rutin
11+ 200	11+ 300	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
11+ 300	11+ 400	115	Rusak Ringan	Rehab Mayor
11+ 400	11+ 500	100	Rusak Ringan	Rehab Mayor
11+ 500	11+ 600	160	Rusak Berat	Rekonstruksi
11+ 600	11+ 700	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
11+ 700	11+ 800	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
11+ 800	11+ 900	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
11+ 900	12+ 000	120	Rusak Ringan	Rehabilitasi Jalan

Sumber : Hasil Analisis Penulis

Laporan ini berisi informasi tingkat kerusakan menurut survei lapangan serta analisis data ruas Jalan Perbatasan Kota Makassar - Bontu Rumba STA 8+000 - 12+000. Prosentase kerusakan di setiap lokasi ialah 45%, 25% sedang, 15% ringan, serta 15% berat.

Tabel 2.4 Keadaan serta Jenis Penanganan STA 12+000 - 16+000

STA		NILAI SDI	KONDISI PERMUKAAN	JENIS PENANGANAN
DARI	KE			
12+ 000	12+ 100	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
12+ 100	12+ 200	80	Sedang	Pemeliharaan Berkala
12+ 200	12+ 300	20	Baik	Pemeliharaan Rutin
12+ 300	12+ 400	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
12+ 400	12+ 500	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
12+ 500	12+ 600	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
12+ 600	12+ 700	115	Rusak Ringan	Rehab Mayor
12+ 700	12+ 800	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
12+ 800	12+ 900	20	Baik	Pemeliharaan Rutin
12+ 900	13+ 000	20	Baik	Pemeliharaan Rutin
13+ 000	13+ 100	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
13+ 100	13+ 200	45	Baik	Pemeliharaan Rutin
13+ 200	13+ 300	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
13+ 300	13+ 400	180	Rusak Berat	Rekonstruksi
13+ 400	13+ 500	135	Rusak Ringan	Rehab Mayor
13+ 500	13+ 600	155	Rusak Berat	Rekonstruksi
13+ 600	13+ 700	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
13+ 700	13+ 800	100	Sedang	Pemeliharaan Berkala
13+ 800	13+ 900	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
13+ 900	14+ 000	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
14+ 000	14+ 100	5	Baik	Pemeliharaan Rutin
14+ 100	14+ 200	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
14+ 200	14+ 300	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
14+ 300	14+ 400	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
14+ 400	14+ 500	90	Sedang	Pemeliharaan Berkala
14+ 500	14+ 600	15	Baik	Pemeliharaan Rutin
14+ 600	14+ 700	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
14+ 700	14+ 800	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
14+ 800	14+ 900	45	Baik	Pemeliharaan Rutin
14+ 900	15+ 000	5	Baik	Pemeliharaan Rutin
15+ 000	15+ 100	35	Baik	Pemeliharaan Rutin
15+ 100	15+ 200	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
15+ 200	15+ 300	135	Rusak Ringan	Rehab Mayor
15+ 300	15+ 400	20	Baik	Pemeliharaan Rutin
15+ 400	15+ 500	20	Baik	Pemeliharaan Rutin
15+ 500	15+ 600	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
15+ 600	15+ 700	45	Baik	Pemeliharaan Rutin
15+ 700	15+ 800	65	Sedang	Pemeliharaan Berkala
15+ 800	15+ 900	125	Rusak Ringan	Rehab Mayor
15+ 900	16+ 000	45	Baik	Pemeliharaan Rutin

Sumber : Hasil Analisis Penulis

Penilaian ini mencakup informasi tingkat kerusakan menurut survei lapangan serta data statistik untuk ruas Jalan Perbatasan Kota Makassar - Bontu Rumba STA 12+000 - 16+000. Prosentase kerusakan di setiap lokasi ialah: 58% dalam keadaan baik, 12% dalam keadaan sedang, 27% dalam keadaan ringan, serta 3% dalam keadaan berat.

Tabel 2.5 Keadaan serta Jenis Penanganan STA 16+000 - 19+620

STA		NILAI SDI	KONDISI PERMUKAAN	JENIS PENANGANAN
DARI	KE			
16+ 000	16+ 100	45	Baik	Pemeliharaan Rutin
16+ 100	16+ 200	22.5	Baik	Pemeliharaan Rutin
16+ 200	16+ 300	45	Baik	Pemeliharaan Rutin
16+ 300	16+ 400	45	Baik	Pemeliharaan Rutin
16+ 400	16+ 500	105	Rusak Ringan	Rehab Mayor
16+ 500	16+ 600	95	Sedang	Pemeliharaan Berkala
16+ 600	16+ 700	20	Baik	Pemeliharaan Rutin
16+ 700	16+ 800	37.5	Baik	Pemeliharaan Rutin
16+ 800	16+ 900	22.5	Baik	Pemeliharaan Rutin
16+ 900	17+ 000	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
17+ 000	17+ 100	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
17+ 100	17+ 200	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
17+ 200	17+ 300	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
17+ 300	17+ 400	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
17+ 400	17+ 500	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
17+ 500	17+ 600	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
17+ 600	17+ 700	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
17+ 700	17+ 800	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
17+ 800	17+ 900	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
17+ 900	18+ 000	120	Rusak Ringan	Rehab Mayor
18+ 000	18+ 100	100	Sedang	Pemeliharaan Berkala
18+ 100	18+ 200	100	Sedang	Pemeliharaan Berkala
18+ 200	18+ 300	125	Rusak Ringan	Rehab Mayor
18+ 300	18+ 400	30	Baik	Pemeliharaan Rutin
18+ 400	18+ 500	10	Baik	Pemeliharaan Rutin
18+ 500	18+ 600	115	Rusak Ringan	Rehab Mayor
18+ 600	18+ 700	5	Baik	Pemeliharaan Rutin
18+ 700	18+ 800	5	Baik	Pemeliharaan Rutin
18+ 800	18+ 900	125	Rusak Ringan	Rehab Mayor
18+ 900	19+ 000	65	Sedang	Pemeliharaan Berkala
19+ 000	19+ 100	125	Rusak Ringan	Rehab Mayor
19+ 100	19+ 200	35	Baik	Pemeliharaan Rutin
19+ 200	19+ 300	100	Sedang	Pemeliharaan Berkala
19+ 300	19+ 400	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
19+ 400	19+ 500	25	Baik	Pemeliharaan Rutin
19+ 500	19+ 600	35	Baik	Pemeliharaan Rutin
19+ 600	19+ 620	100	Sedang	Pemeliharaan Berkala

Sumber : Hasil Analisis Penulis

Menurut data survei serta inspeksi Ruas Jalan Perbatasan Kota Makassar - Bontu Rumba, STA 16+000 - 19+620, prosentase kerusakan masing-masing ruas ialah sebagai berikut: 48% dalam keadaan baik, 17% dalam keadaan sedang, 35% dalam keadaan ringan, serta 0% dalam keadaan berat.

V. KESIMPULAN

1. Jenis kerusakan yang meliputi 19.620 kilometer Ruas Jalan Perbatasan Kota Makassar - Bontu Rumba, Kabupaten Taklar, STA 0+000 - 19+620 meliputi retak, retak tepi, retak/retak, retak sambungan, tambalan agregat, lubang, serta retakan.
2. Nilai SDI tertinggi yang diperoleh sebesar 215 dengan keadaan rusak berat, pada beberapa STA terdapat satu

STA dengan nilai 0+100 - 0+200 serta nilai SDI terendah sebesar 0 dengan keadaan baik serta tidak buruk, pada beberapa STA terdapat satu STA dengan nilai 1+500 - 1+600. Prosentase kerusakan pada ruas Kota Perbatasan sebesar 4%. Keadaan baik, memerlukan perawatan rutin, 24% sedang, memerlukan perawatan berkala, 26% rusak, memerlukan perbaikan besar, serta 9% rusak berat, memerlukan rekonstruksi.

3. Dari hasil riset berikut dapat disimpulkan bahwa jenis pekerjaan perbaikan pada ruas Kota Perbatasan - Bontu Rumba meliputi metode penambalan aspal dingin serta penambalan campuran aspal panas, ataupun potong serta tempel, penambalan retak menggunakan material fleksibel yang tahan terhadap perubahan panas, penggilingan, serta pelapisan ulang dengan aspal baru.

REFERENSI

- [1] H. Siswanto, H. Sulistio, L. Djakfar, and A. Wicaksono, "Sistem Manajemen Jalan serta Keadaan Kerusakan Jalan di Indonesia : Sebuah Kajian Pustaka," *Pros. Semin. Nas. Apl. Teknol. Prasarana Wil. IX*, pp. 51–58, 2016.
- [2] Tyara Dwi Putri, "Analisis kerusakan jalan dengan menggunakan metode SDI Serta IRI Jalan KH.Ahmad Dahlan, Labuapi-Lombok Barat," *AT-TAWASSUTH J. Ekon. Islam*, vol. VIII, no. 1, pp. 1–19, 2023.
- [3] *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. 2004.
- [4] R. H. Harahap, "Analisis Keadaan Kerusakan Jalan Pada Lapis Permukaan Perkerasan Lentur Menggunakan Metode Pavement Condition Index (Studi Kasus : Ruas Jalan Argorejo , Sedayu , Bantul , Yogyakarta)," p. 2017, 2017.
- [5] R. Ibrahim, M. A. Sultan, and S. Sabaruddin, "Evaluasi Serta Penanganan Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Surface Distress Index Pada Ruas Jalan Ahmad Malawat Kota Tidore Kepulauan," *Teras J. J. Tek. Sipil*, vol. 13, no. 1, p. 127, 2023, doi: 10.29103/tj.v13i1.831.
- [6] W. S. Kristanto and S. Y. Ratih, "(Studi Kasus Jalan Tawangmangu-Cemorosewu STA 2 + 000 sampai dengan 4 + 000) Program Studi Teknik Sipil Universitas Surakarta," 2018.
- [7] M. K. Ilham, S. P. Rizah, A. Muh, T. Hidayah, B. A. Prasetyo, and A. M. Ashad, "Uji Karakteristik Tanah Kapur Desa Pasempe Kecamatan Palakka Di Kabupaten Bone Sebagai Subgrade Pada Timbunan Jalan," vol. 02, no. 2, pp. 110–115, 2024.
- [8] A. Pratomo, A. Purba, and S. Suharno, "Penilaian Keadaan Jalan Dengan Metode Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Kabupaten di Kecamatan Gunung Labuhan Kabupaten Way Kanan," *Semin. Nas. Ins. Prof.*, vol. 3, no. 1, pp. 115–120, 2023, doi: 10.23960/snip.v3i1.380.
- [9] Kementerian Pekerjaan Umum Serta Perumahan Rakyat and Direktorat Jenderal Bina Marga, "Manual Aplikasi Sistem Program Servis Jalan Provinsi Kabupaten (Provincial Kabupaten Road Management System)," *Pemerintah Republik Indones.*, p. 3, 2021.
- [10] D. Permadi, B. W. Widiyanto, and Y. Hidayat, "Analisis Keadaan Permukaan Perkerasan Jalan Dengan Menggunakan Metode Survey SDI serta RCI Serta Penanganannya," *Semin. Nas. serta Disem. Tugas Akhir*,
- [11] I. N. Yastawan, D. M. P. Wedagama, and I. M. A. Ariawan, "Penilaian Keadaan Jalan Menggunakan Metode Sdi (Surface Distress Index) Serta Inventarisasi Dalam Gis (Geographic Information System) Di Kabupaten Klungkung," *J. Spektran*, vol. 9, no. 2, p. 181, 2021,