JURNAL TEKNIK INDONESIA - VOL. 07 NO. 02 (Oktober 2026)
P-ISSN 2987-2723
E-ISSN 1987-0933

Analisis Pengaruh Volume Lalu Lintas Terhadap Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan (Studi Kasus Jalan Kasepuhan–Kalitanjung)

Muhammad Daffa Putra Susanto, Juny Andry Sulistyo, Pratikso
Universitas Islam Sultan Agung
E-mail Korespondensi: psdaffa@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze pavement distress conditions, examine the relationship between traffic volume and pavement condition, and determine maintenance priorities along the Jalan Kasepuhan–Kalitanjung corridor. The Surface Distress Index (SDI) method was used to evaluate pavement conditions, while statistical analysis using SPSS was employed to determine the relationship between Average Daily Traffic (ADT) and SDI values. The research data were obtained through pavement condition surveys and traffic surveys conducted on six road sections. The results showed that SDI values ranged from 72.00 to 93.83, indicating that all road sections were classified as fair condition. The highest SDI value was found on Jalan Kesambi (93.83), while the lowest was on Jalan Pulasaren (72.00). Statistical analysis indicated an average ADT of 2,352.50 vehicles/day and an average SDI of 86.04. The Pearson correlation analysis produced a correlation coefficient of 0.345 with a significance value of 0.503 (> 0.05), indicating a positive but weak and statistically insignificant relationship between ADT and SDI. Simple linear regression analysis resulted in the equation SDI = -185.580 + 0.115(ADT) with a coefficient of determination R^2 = 0.119, meaning that ADT explains only 11.9% of the variation in pavement condition. Based on the combination of SDI and ADT values, the maintenance priority order was Jalan Kesambi, Jalan Kalitanjung, Jalan Lawanggada, Jalan Ariodinoto, Jalan Kasepuhan, and Jalan Pulasaren. In general, the pavement condition along the study corridor is still capable of serving traffic demand; however, a periodic maintenance program is required to prevent further deterioration.

Keywords: *Surface Distress Index, ADT, road distress, pavement condition, maintenance priority.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi kerusakan perkerasan jalan, hubungan volume lalu lintas terhadap kondisi jalan, serta menentukan prioritas pemeliharaan pada koridor Jalan Kasepuhan–Kalitanjung. Metode yang digunakan adalah Surface Distress Index (SDI) untuk menilai kondisi perkerasan jalan dan analisis statistik menggunakan SPSS untuk mengetahui hubungan antara Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) dan nilai SDI. Data penelitian diperoleh melalui survei kondisi jalan dan survei lalu lintas pada enam ruas jalan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai SDI berada pada rentang 72,00–93,83, sehingga seluruh ruas termasuk dalam kategori sedang. Nilai SDI tertinggi terdapat pada Jalan Kesambi sebesar 93,83, sedangkan nilai terendah terdapat pada Jalan Pulasaren sebesar 72,00. Analisis statistik menunjukkan rata-rata LHR sebesar 2.352,50 kendaraan/hari dan rata-rata SDI sebesar 86,04. Hasil uji korelasi Pearson menghasilkan koefisien korelasi sebesar 0,345 dengan nilai signifikansi 0,503 (> 0,05), yang menunjukkan hubungan positif tetapi lemah dan tidak signifikan antara LHR dan SDI. Analisis regresi linier sederhana menghasilkan persamaan SDI = -185,580 + 0,115(LHR) dengan nilai koefisien determinasi R^2 = 0,119, sehingga LHR hanya menjelaskan 11,9% variasi kondisi jalan. Berdasarkan kombinasi nilai SDI dan LHR, prioritas pemeliharaan berturut-turut adalah Jalan Kesambi, Jalan Kalitanjung, Jalan Lawanggada, Jalan Ariodinoto, Jalan Kasepuhan, dan Jalan Pulasaren. Secara umum, kondisi perkerasan jalan pada koridor penelitian masih dapat melayani lalu lintas, namun memerlukan program pemeliharaan berkala agar kerusakan tidak berkembang menjadi lebih berat.

Kata Kunci: Surface Distress Index, LHR, kerusakan jalan, perkerasan jalan, prioritas pemeliharaan.

Jurnal Teknik Indonesia by Fakultas Teknik Undaris
is licensed under Creative Commons Attribution 4.0

PENDAHULUAN

Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi yang berperan penting dalam mendukung mobilitas masyarakat, distribusi barang, serta aktivitas ekonomi suatu wilayah. Kinerja jalan tidak hanya ditentukan oleh kapasitas pelayanan lalu lintas, tetapi juga oleh kondisi perkerasan yang secara langsung menerima beban kendaraan dan mengalami deteriorasi selama masa pelayanan. Penurunan kondisi perkerasan yang tidak ditangani secara tepat dapat menyebabkan berkurangnya kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan serta meningkatkan kebutuhan biaya pemeliharaan. Oleh karena itu, penilaian kondisi perkerasan secara berkala diperlukan sebagai dasar dalam menentukan kebutuhan pemeliharaan jalan secara efektif dan tepat sasaran [1], [2].

Kerusakan perkerasan jalan dapat berupa retak, deformasi, lubang, alur, bleeding, maupun berbagai bentuk kerusakan permukaan lainnya. Tingkat kerusakan tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain beban dan volume lalu lintas, kondisi lingkungan, karakteristik material, kualitas konstruksi, umur perkerasan, drainase, serta kegiatan pemeliharaan. Volume lalu lintas menjadi salah satu faktor yang penting diperhatikan karena pengulangan beban kendaraan dapat mempercepat proses deteriorasi perkerasan, terutama apabila kondisi struktur dan kualitas perkerasan tidak mampu mengakomodasi beban lalu lintas yang bekerja [3], [4]. Namun demikian, hubungan antara volume lalu lintas dan kerusakan jalan tidak selalu bersifat sederhana karena kondisi perkerasan juga dipengaruhi oleh faktor teknis dan lingkungan lainnya.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menilai kondisi perkerasan berdasarkan kerusakan permukaan adalah Surface Distress Index (SDI). Metode SDI merupakan pendekatan penilaian kondisi jalan berdasarkan hasil survei visual terhadap karakteristik kerusakan permukaan. Dalam pedoman survei kondisi jalan Bina Marga, penilaian SDI mempertimbangkan parameter kerusakan seperti luas dan lebar retak, jumlah lubang, serta kerusakan alur atau bekas roda. Nilai yang diperoleh selanjutnya digunakan untuk menggambarkan tingkat kondisi perkerasan dan menjadi salah satu dasar dalam menentukan kebutuhan penanganan jalan [5]. Penerapan SDI pada berbagai penelitian menunjukkan bahwa metode ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kondisi perkerasan dan mendukung penyusunan rekomendasi pemeliharaan berdasarkan kondisi aktual jalan [6]–[8].

Selain kondisi fisik perkerasan, data volume lalu lintas dapat digunakan untuk memberikan gambaran mengenai tingkat pemanfaatan suatu

ruas jalan. Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) merupakan salah satu parameter yang dapat digunakan untuk menggambarkan intensitas lalu lintas pada suatu ruas. Secara teoritis, peningkatan volume lalu lintas dan frekuensi pembebanan dapat meningkatkan potensi terjadinya kerusakan perkerasan. Beberapa penelitian telah mengkaji hubungan antara volume kendaraan dan kerusakan jalan, namun hasil yang diperoleh dapat berbeda bergantung pada karakteristik ruas, struktur perkerasan, dan faktor lingkungan. Dengan demikian, analisis statistik diperlukan untuk mengetahui apakah kecenderungan hubungan antara LHR dan kondisi perkerasan pada suatu lokasi benar-benar memiliki hubungan yang signifikan.

Penelitian mengenai kondisi jalan menggunakan SDI telah banyak dilakukan, baik untuk menentukan tingkat kerusakan maupun rekomendasi pemeliharaan. Penelitian Hidayatullah [6], misalnya, menggunakan SDI dan PCI untuk mengevaluasi kondisi jalan serta menghubungkannya dengan kebutuhan penanganan. Penelitian Vikram et al. [7] juga menunjukkan bahwa SDI dapat digunakan sebagai salah satu pendekatan untuk mengevaluasi kondisi permukaan perkerasan dan mendukung perencanaan pemeliharaan. Sementara itu, penelitian lain menunjukkan bahwa karakteristik lalu lintas, khususnya kendaraan dengan beban tinggi, dapat menjadi salah satu faktor yang berkontribusi terhadap perkembangan kerusakan perkerasan [8]. Meskipun demikian, kajian yang secara khusus menguji hubungan statistik antara LHR dan nilai SDI pada beberapa ruas yang berada dalam satu koridor jalan masih relatif terbatas.

Koridor Jalan Kasepuhan–Kalitanjung di Kota Cirebon merupakan salah satu koridor yang terdiri atas beberapa ruas yang saling terhubung, yaitu Jalan Kasepuhan, Jalan Ariodinoto, Jalan Pulasaren, Jalan Lawanggada, Jalan Kesambi, dan Jalan Kalitanjung. Keenam ruas tersebut memiliki karakteristik panjang, jumlah segmen pengamatan, volume lalu lintas, dan tingkat kerusakan yang berbeda. Hasil pengolahan awal penelitian menunjukkan bahwa nilai LHR pada keenam ruas berada pada rentang 2.315–2.379 kendaraan/hari, sedangkan nilai SDI berada pada rentang 72,00–93,83. Kondisi tersebut menunjukkan adanya variasi tingkat kerusakan meskipun perbedaan volume lalu lintas antar ruas relatif kecil.

Kondisi tersebut menjadi dasar penting untuk tidak hanya menilai tingkat kerusakan secara deskriptif, tetapi juga menguji hubungan antara volume lalu lintas dan kondisi perkerasan secara statistik. Analisis tersebut diperlukan untuk mengetahui apakah peningkatan LHR pada koridor penelitian benar-benar berkaitan dengan peningkatan nilai SDI atau justru terdapat faktor

lain yang lebih dominan memengaruhi kondisi perkerasan. Hasil analisis selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun rekomendasi pemeliharaan berdasarkan kondisi aktual masing-masing ruas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi perkerasan pada Ruas Jalan Kasepuhan–Kalitanjung berdasarkan metode Surface Distress Index (SDI), menganalisis hubungan volume lalu lintas (LHR) terhadap kondisi perkerasan berdasarkan nilai SDI, serta menentukan skala prioritas pemeliharaan dan rekomendasi penanganan berdasarkan hasil analisis kondisi jalan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi berbasis data mengenai kondisi perkerasan dan keterkaitannya dengan volume lalu lintas, sekaligus menjadi bahan pertimbangan dalam penyusunan program pemeliharaan jalan pada koridor penelitian.

LANDASAN TEORI

Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan merupakan struktur yang berfungsi menerima beban lalu lintas dan meneruskannya ke lapisan tanah dasar dengan tingkat tegangan yang masih dapat ditoleransi. Selama masa pelayanan, kondisi perkerasan akan mengalami penurunan akibat pengulangan beban kendaraan, pengaruh air dan lingkungan, kualitas material, kondisi tanah dasar, umur perkerasan, serta kualitas pelaksanaan dan pemeliharaan. Penurunan kondisi tersebut ditunjukkan melalui munculnya berbagai jenis kerusakan pada permukaan jalan yang pada akhirnya dapat menurunkan kenyamanan, keselamatan, dan tingkat pelayanan jalan [9], [10].

Evaluasi kondisi perkerasan diperlukan untuk mengetahui tingkat kerusakan aktual dan menentukan kebutuhan penanganan. Penilaian dapat dilakukan melalui survei kondisi permukaan dengan mengidentifikasi jenis, tingkat, dan luas kerusakan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa metode penilaian berbasis kondisi permukaan dapat digunakan untuk memberikan gambaran tingkat kerusakan dan menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan pemeliharaan jalan [11], [7].

Kerusakan Perkerasan Jalan

Kerusakan perkerasan merupakan kondisi menurunnya kemampuan lapisan perkerasan dalam memberikan pelayanan akibat adanya perubahan bentuk, retak, kehilangan material, maupun kerusakan permukaan. Kerusakan dapat disebabkan oleh kombinasi faktor lalu lintas dan faktor nonlalu lintas. Beban kendaraan yang berulang dapat menyebabkan deformasi dan kelelahan pada perkerasan, sedangkan air, perubahan temperatur, kualitas material, drainase, serta kondisi tanah dasar dapat

mempercepat perkembangan kerusakan [10].

Pada penelitian ini, kerusakan perkerasan dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kerusakan retak, deformasi, dan kerusakan permukaan. Kerusakan retak meliputi retak bahu, retak pinggir, retak memanjang, retak sambungan, retak kulit buaya, dan retak halus. Kerusakan deformasi meliputi amblas, rutting, sungkur, lubang, dan alur, sedangkan kerusakan permukaan meliputi bleeding. Identifikasi terhadap berbagai jenis kerusakan tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan kondisi perkerasan menggunakan nilai Surface Distress Index (SDI).

Surface Distress Index (SDI)

Dalam penilaiannya, SDI menggunakan beberapa parameter utama, yaitu persentase luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang, dan rata-rata kedalaman bekas roda atau rutting [14].

Berdasarkan metadata resmi Badan Pusat Statistik, SDI merupakan skala kinerja jalan yang diperoleh dari pengamatan visual terhadap kerusakan jalan. Empat variabel utama yang digunakan dalam perhitungan SDI adalah persentase luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang, dan rata-rata kedalaman bekas roda [14]. Pendekatan ini juga digunakan dalam berbagai penelitian kondisi perkerasan jalan di Indonesia untuk mengidentifikasi tingkat kerusakan dan menentukan kebutuhan penanganan [11], [15].

Perhitungan SDI dilakukan secara bertahap berdasarkan parameter kerusakan yang diamati. Nilai awal diperoleh dari persentase luas retak, kemudian disesuaikan berdasarkan lebar retak, jumlah lubang, dan kondisi rutting. Dengan demikian, nilai akhir SDI merepresentasikan tingkat kerusakan permukaan perkerasan berdasarkan kombinasi beberapa parameter kerusakan [14], [16].

Tabel 1. Klasifikasi Kondisi Jalan Berdasarkan Nilai SDI

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

Nilai SDI pada penelitian ini digunakan sebagai indikator kondisi perkerasan atau variabel terikat (Y). Semakin besar nilai SDI, semakin tinggi tingkat kerusakan perkerasan yang terjadi. Penggunaan SDI sebagai indikator kondisi perkerasan juga telah diterapkan pada penelitian sebelumnya untuk mengevaluasi kondisi ruas jalan dan menentukan kebutuhan pemeliharaan [11], [15], [17].

Lalu Lintas Harian Rata-rata

Data LHR digunakan untuk menggambarkan intensitas penggunaan suatu ruas dan merupakan

salah satu parameter penting dalam evaluasi kinerja serta perencanaan jalan. Data LHR pada jaringan jalan juga digunakan oleh instansi penyelenggara jalan sebagai informasi dasar mengenai karakteristik lalu lintas suatu ruas. Data LHR tahunan, misalnya, dipublikasikan oleh Dinas Bina Marga dan Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah sebagai bagian dari data lalu lintas jalan [18].

Dalam penelitian ini, LHR digunakan sebagai variabel bebas (X), sedangkan SDI digunakan sebagai variabel terikat (Y). Hubungan keduanya dianalisis secara statistik untuk mengetahui apakah variasi volume lalu lintas memiliki hubungan yang signifikan dengan variasi kondisi perkerasan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menganalisis kondisi perkerasan jalan berdasarkan nilai Surface Distress Index (SDI) serta mengetahui hubungan antara volume lalu lintas harian rata-rata (LHR) dan kondisi perkerasan. Penelitian dilaksanakan pada koridor Jalan Kasepuhan–Kalitanjung, Kota Cirebon, yang terdiri atas enam ruas, yaitu Jalan Kasepuhan, Jalan Ariodinoto, Jalan Pulasaren, Jalan Lawanggada, Jalan Kesambi, dan Jalan Kalitanjung. Data kondisi jalan diperoleh melalui survei kerusakan perkerasan, sedangkan data lalu lintas diperoleh melalui survei volume kendaraan pada masing ruas.

Objek penelitian berupa kondisi perkerasan pada enam ruas jalan yang berada pada koridor Jalan Kasepuhan–Kalitanjung. Ruas penelitian memiliki karakteristik panjang dan jumlah segmen pengamatan yang berbeda.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer meliputi hasil survei kondisi perkerasan dan volume lalu lintas pada lokasi penelitian. Survei kondisi perkerasan dilakukan dengan mengidentifikasi kerusakan berupa retak bahu, retak pinggir, retak memanjang, retak sambungan, retak kulit buaya, retak halus, amblas, rutting, sungkur, lubang, alur, dan bleeding. Data tersebut digunakan untuk menentukan nilai SDI.

Data volume lalu lintas digunakan untuk memperoleh nilai LHR pada setiap ruas jalan. Data sekunder digunakan sebagai data pendukung berupa informasi ruas jalan dan

referensi teknis yang berkaitan dengan penilaian kondisi perkerasan menggunakan metode SDI.

Analisis Statistik

Analisis statistik dilakukan untuk mengetahui hubungan antara LHR dan SDI. Tahap pertama berupa statistik deskriptif yang meliputi nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk karena jumlah observasi penelitian relatif kecil.

Apabila data memenuhi asumsi normalitas, hubungan antara LHR dan SDI dianalisis menggunakan korelasi Pearson. Koefisien korelasi digunakan untuk mengetahui arah dan kekuatan hubungan kedua variabel, sedangkan nilai signifikansi digunakan untuk menentukan apakah hubungan tersebut signifikan secara statistik pada taraf signifikansi 5%.

Analisis selanjutnya menggunakan regresi linier sederhana untuk mengetahui bentuk hubungan LHR terhadap SDI. Model regresi dinyatakan sebagai:

$$SDI = a + b(LHR) \quad (1)$$

dengan SDI sebagai nilai kondisi perkerasan, LHR sebagai volume lalu lintas harian rata-rata, a sebagai konstanta, dan b sebagai koefisien regresi. Nilai R^2 digunakan untuk mengetahui proporsi variasi SDI yang dapat dijelaskan oleh LHR.

ANALISIS DAN PERHITUNGAN

Lintas Identifikasi dan Rekapitulasi Kerusakan Perkerasan

Hasil survei kondisi perkerasan pada enam ruas dalam koridor Jalan Kasepuhan–Kalitanjung menunjukkan adanya tiga kelompok utama kerusakan, yaitu kerusakan retak, deformasi, dan kerusakan permukaan. Kelompok kerusakan retak terdiri atas retak bahu, retak pinggir, retak memanjang, retak sambungan, retak kulit buaya, dan retak halus. Kelompok deformasi meliputi amblas, rutting, sungkur, lubang, dan alur, sedangkan kerusakan permukaan yang teridentifikasi berupa bleeding.

Rekapitulasi luas kerusakan menunjukkan bahwa Jalan Kesambi dan Jalan Kalitanjung memiliki luasan kerusakan yang relatif paling besar. Pada kelompok kerusakan retak, luas kerusakan pada Jalan Kesambi mencapai 3.574,50 m² dan Jalan Kalitanjung sebesar 2.959,10 m². Pada kelompok deformasi, luas kerusakan amblas masing-masing sebesar 1.260,00 m² pada Jalan Kesambi dan 2.913,20 m² pada Jalan Kalitanjung. Besarnya luasan kerusakan tersebut menjadi salah satu dasar dalam penilaian kondisi perkerasan menggunakan SDI.

Lintas Identifikasi dan Rekapitulasi Kerusakan Perkerasan

Perhitungan SDI dilakukan berdasarkan hasil

pengukuran kerusakan pada setiap segmen. Parameter yang digunakan meliputi luas retak, lebar retak, jumlah lubang, dan kedalaman rutting. Nilai SDI dihitung secara bertahap berdasarkan parameter kerusakan, kemudian hasil setiap segmen direkapitulasi untuk memperoleh nilai kondisi pada masing-masing ruas.

Sebagai contoh, pada Jalan Kasepuhan diperoleh nilai SDI sebesar 86,00. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan klasifikasi kondisi SDI, yaitu nilai kurang dari 50 termasuk kondisi baik, nilai 50–100 termasuk kondisi sedang, nilai 100–150 termasuk rusak ringan, dan nilai lebih dari 150 termasuk rusak berat.

Hasil rekapitulasi nilai SDI pada masing-masing ruas ditunjukkan pada Tabel 2 sampai Tabel 4

Tabel 2. Rekapitulasi Nilai SDI Berdasarkan Kelompok Kerusakan Retak

Ruas Jalan	Retak Bahu	Retak Pinggir	Retak Memanjang	Retak Sambungan	Retak Kulit Buaya	Retak Halus
Jalan Kasepuhan	86	86	86	86	86	86
Jalan Ariodinoto	86	86	86	86	86	86
Jalan Pulasaren	72	72	72	72	72	72
Jalan Lawanggada	86	86	86	86	86	86
Jalan Kesambi	93,83	93,83	93,83	93,83	93,83	93,83
Jalan Kalitanjung	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4

Tabel 3. Rekapitulasi Nilai SDI Berdasarkan Kelompok Kerusakan Deformasi

Ruas Jalan	Amblas	Rutting	Sungkur	Lubang	Alur
Jalan Kasepuhan	26	26	86	86	86
Jalan Ariodinoto	56	26	86	86	86
Jalan Pulasaren	56	26	72	72	72
Jalan Lawanggada	56	26	86	86	86
Jalan Kesambi	56	26	93,83	93,83	93,83
Jalan Kalitanjung	56	26	92,4	92,4	92,4

Tabel 4. Rekapitulasi Nilai SDI Berdasarkan Kelompok Kerusakan Permukaan

Ruas Jalan	Bleeding
Jalan Kasepuhan	86
Jalan Ariodinoto	86
Jalan Pulasaren	72
Jalan Lawanggada	86
Jalan Kesambi	93,83
Jalan Kalitanjung	92,4

Berdasarkan hasil tersebut, nilai SDI pada kelompok kerusakan retak berada pada rentang 72,00–93,83. Nilai tertinggi terdapat pada Jalan Kesambi sebesar 93,83, sedangkan nilai terendah terdapat pada Jalan Pulasaren sebesar 72,00. Pada kelompok deformasi, kerusakan rutting memiliki nilai SDI 26,00 pada seluruh ruas dan termasuk kategori baik. Kerusakan amblas memiliki nilai SDI 26,00 pada Jalan Kasepuhan dan 56,00 pada ruas lainnya. Sementara itu, kerusakan sungkur, lubang, dan alur berada pada rentang 72,00–93,83.

Kondisi Perkerasan Berdasarkan SDI

Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa seluruh ruas penelitian berada dalam kategori kondisi sedang, dengan nilai SDI keseluruhan berada pada rentang 72,00–93,83. Jalan Kesambi memiliki nilai SDI tertinggi sebesar 93,83, diikuti Jalan Kalitanjung sebesar 92,40. Kedua ruas tersebut menunjukkan tingkat kerusakan relatif paling tinggi dibandingkan ruas lainnya. Sebaliknya, Jalan Pulasaren memiliki nilai SDI sebesar 72,00 dan merupakan ruas dengan kondisi relatif paling baik di antara enam ruas penelitian, meskipun masih termasuk kategori sedang.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa meskipun seluruh ruas masih berada dalam kategori sedang, terdapat perbedaan tingkat kerusakan antar ruas. Jalan Kesambi dan Jalan Kalitanjung perlu mendapatkan perhatian lebih karena nilai SDI keduanya mendekati batas atas kategori sedang, yaitu 100. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya pemeliharaan berkala untuk mencegah peningkatan nilai SDI menjadi kategori rusak ringan.

Tabel 5. Kondisi Perkerasan Berdasarkan Nilai SDI

Ruas Jalan	Nilai SDI	Kondisi
Jalan Kasepuhan	86,00	Sedang
Jalan Ariodinoto	86,00	Sedang
Jalan Pulasaren	72,00	Sedang
Jalan Lawanggada	86,00	Sedang
Jalan Kesambi	93,83	Sedang
Jalan Kalitanjung	92,40	Sedang

Analisis Statistik LHR dan SDI

Tabel 6. Data LHR dan SDI

Ruas Jalan	**LHR (kendaraan/ hari)**	**SDI**
Jalan Kasepuhan	2.315	86,00
Jalan Ariodinoto	2.338	86,00
Jalan Pulasaren	2.352	72,00
Jalan Lawanggada	2.364	86,00
Jalan Kesambi	2.379	93,83
Jalan Kalitanjung	2.367	92,40

Analisis statistik dilakukan untuk mengetahui hubungan antara volume lalu lintas dan kondisi perkerasan. LHR digunakan sebagai variabel bebas (X), sedangkan SDI digunakan sebagai variabel terikat (Y). Data yang digunakan merupakan enam pasangan data ruas jalan

sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Hasil statistik deskriptif menunjukkan bahwa LHR memiliki nilai minimum 2.315 kendaraan/hari, maksimum 2.379 kendaraan/hari, rata-rata 2.352,50 kendaraan/hari, dan standar deviasi 23,072 kendaraan/hari. Nilai SDI memiliki nilai minimum 72,00, maksimum 93,83, rata-rata 86,04, dan standar deviasi 7,723.

Uji normalitas Shapiro–Wilk menghasilkan nilai signifikansi sebesar 0,761 untuk LHR dan 0,131 untuk SDI. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 sehingga data LHR dan SDI memenuhi asumsi normalitas dan dapat dilanjutkan dengan analisis parametrik.

Analisis Korelasi Pearson

Analisis korelasi Pearson digunakan untuk mengetahui arah dan kekuatan hubungan antara LHR dan SDI. Hasil pengolahan data menghasilkan koefisien korelasi sebesar r = 0,345 dengan nilai signifikansi 0,503.

Nilai koefisien korelasi positif menunjukkan bahwa hubungan LHR dan SDI memiliki arah yang sama, yaitu peningkatan LHR cenderung diikuti peningkatan nilai SDI. Namun, nilai korelasi sebesar 0,345 menunjukkan bahwa kekuatan hubungan tersebut relatif rendah. Nilai signifikansi sebesar 0,503 lebih besar dari 0,05 sehingga hubungan LHR terhadap SDI tidak signifikan secara statistik pada tingkat kepercayaan 95%.

Dengan demikian, pada enam ruas yang dianalisis, belum terdapat bukti statistik yang cukup untuk menyatakan bahwa perbedaan volume lalu lintas berhubungan secara signifikan dengan perbedaan kondisi perkerasan berdasarkan SDI.

Analisis Regresi Linier Sederhana

Regresi linier sederhana digunakan untuk mengetahui bentuk hubungan antara LHR dan SDI. Berdasarkan hasil pengolahan data, persamaan regresi yang diperoleh adalah:

$$SDI = -185{,}580 + 0{,}115\ LHR$$

Koefisien regresi sebesar 0,115 menunjukkan kecenderungan bahwa setiap peningkatan satu kendaraan/hari diperkirakan meningkatkan nilai SDI sebesar 0,115 poin. Koefisien tersebut memiliki arah positif, sehingga secara matematis peningkatan volume lalu lintas memiliki kecenderungan diikuti peningkatan tingkat kerusakan perkerasan.

Nilai koefisien determinasi yang diperoleh adalah $R^2 = 0{,}119$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa LHR hanya mampu menjelaskan sekitar 11,9% variasi nilai SDI, sedangkan 88,1% variasi kondisi perkerasan dijelaskan oleh faktor

lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian.

Hasil uji signifikansi menghasilkan nilai t = 0,735 dengan nilai signifikansi 0,503. Karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, koefisien regresi LHR tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, meskipun model menunjukkan kecenderungan positif, peningkatan LHR belum dapat dinyatakan sebagai faktor yang secara signifikan memengaruhi nilai SDI pada lokasi penelitian.

Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa perbedaan kondisi perkerasan antar ruas kemungkinan lebih banyak berkaitan dengan faktor selain volume lalu lintas, seperti umur dan struktur perkerasan, kualitas material dan konstruksi, kondisi drainase, beban kendaraan berat, kondisi lingkungan, serta riwayat pemeliharaan.

Prioritas Pemeliharaan dan Rekomendasi Penanganan

Prioritas pemeliharaan ditentukan berdasarkan hasil evaluasi kondisi perkerasan dan karakteristik lalu lintas masing-masing ruas. Ruas dengan nilai SDI lebih tinggi menunjukkan tingkat kerusakan yang lebih tinggi, sedangkan LHR digunakan untuk menggambarkan tingkat pemanfaatan ruas. Berdasarkan kedua parameter tersebut, Jalan Kesambi memiliki tingkat kepentingan penanganan paling tinggi karena memiliki nilai SDI tertinggi, yaitu 93,83, sekaligus LHR tertinggi sebesar 2.379 kendaraan/hari.

Tabel 7. Urutan Prioritas Pemeliharaan

Prioritas	Ruas Jalan	LHR	SDI	Kondisi
I	Jalan Kesambi	2.379	93,83	Sedang
II	Jalan Kalitanjung	2.367	92,40	Sedang
III	Jalan Lawanggada	2.364	86,00	Sedang
IV	Jalan Ariodinoto	2.338	86,00	Sedang
V	Jalan Kasepuhan	2.315	86,00	Sedang
VI	Jalan Pulasaren	2.352	72,00	Sedang

Jalan Kesambi dan Jalan Kalitanjung perlu mendapatkan perhatian lebih awal karena memiliki nilai SDI paling tinggi. Penanganan dapat diarahkan pada pemeliharaan berkala berupa perbaikan retak, perbaikan kerusakan permukaan, penanganan deformasi lokal, dan pelapisan ulang pada bagian yang secara teknis telah memenuhi kebutuhan overlay. Ruas dengan nilai SDI lebih rendah tetap memerlukan pemeliharaan berkala untuk mencegah perkembangan kerusakan.

Hasil analisis menunjukkan bahwa prioritas penanganan tidak semata-mata ditentukan oleh volume lalu lintas. Hal ini sejalan dengan hasil analisis statistik yang menunjukkan hubungan LHR–SDI positif tetapi tidak signifikan. Oleh karena itu, kondisi aktual perkerasan berdasarkan SDI tetap menjadi pertimbangan utama dalam

penyusunan program pemeliharaan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis kondisi perkerasan menggunakan metode Surface Distress Index (SDI) dan analisis statistik hubungan Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) terhadap kondisi perkerasan pada koridor Jalan Kasepuhan–Kalitanjung, dapat disimpulkan bahwa kondisi seluruh ruas berada pada kategori sedang dengan nilai SDI antara 72,00–93,83. Jalan Kesambi memiliki nilai SDI tertinggi sebesar 93,83, sedangkan Jalan Pulasaren memiliki nilai terendah sebesar 72,00. Hasil analisis Pearson menunjukkan hubungan positif tetapi lemah antara LHR dan SDI dengan nilai korelasi 0,345 dan signifikansi 0,503, sehingga hubungan tersebut tidak signifikan secara statistik. Analisis regresi menghasilkan nilai R^2 sebesar 0,119, yang menunjukkan bahwa LHR hanya menjelaskan 11,9% variasi nilai SDI, sedangkan 88,1% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model. Berdasarkan kondisi tersebut, Jalan Kesambi dan Jalan Kalitanjung perlu memperoleh perhatian penanganan lebih awal karena memiliki nilai SDI dan volume lalu lintas relatif tinggi. Secara umum, penanganan pada koridor penelitian diarahkan pada pemeliharaan berkala, terutama perbaikan retak, deformasi lokal, dan kerusakan permukaan untuk mencegah perkembangan kerusakan menjadi lebih berat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] D. Y. Prayoga, H. Herman, I. Farida, M. Fathir, and G. M. Lawalata, “Prioritas Pemeliharaan Jalan Kabupaten Berdasarkan Ketersediaan Alokasi Anggaran,” Jurnal Konstruksi, vol. 21, no. 2, pp. 281–288, Nov. 2023, doi: 10.33364/konstruksi/v.21-2.1550.

[2] T. A. Pangestu, S. Anjarwati, and T. Marhendi, “Analisis Skala Prioritas Pemeliharaan Jalan Provinsi Kabupaten Banyumas Metode Analytical Hierarchy Process (AHP),” CIVeng: Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, vol. 4, no. 1, 2023, doi: 10.30595/civeng.v4i1.14492.

[3] R. D. Pangesti, B. H. Sulistiawati, H. L. Wahyono, Junaidi, and G. L. Goro, “Prioritas Pemeliharaan Jalan Berbasis Treatment Priority Index (TPI) di Jalan Perkerasan Aspal,” Bangun Rekaprima, vol. 10, no. 1, pp. 48–56, Apr. 2024, doi: 10.32497/bangunrekaprima.v10i1.5473.

[4] D. Jumas, V. Ariani, E. Rita, Sesmiwati, and A. Rozaan, “Optimasi Pemeliharaan Jalan: Model Pengambilan Keputusan Multi-Kriteria untuk Prioritas di Kabupaten Pasaman,” Jurnal Teknik Sipil, vol. 31, no. 3, pp. 327–334, Dec. 2024, doi: 10.5614/jts.2024.31.3.10.

[5] M. A. P. Judhono, A. Sjafruddin, and S. S. Wibowo, “Model Prioritisasi Penanganan Jalan Kota Jambi Berbasis Metode Analytical Hierarchy Process,” Jurnal Talenta Sipil, vol. 8, no. 2, 2025.

[6] R. Hidayatullah, “Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Surface Distress Index

(SDI) Jalan Imam Bonjol-Tangerang," Jurnal Proyek Teknik Sipil, vol. 9, no. 1, pp. 67–72, Apr. 2026, doi: 10.14710/potensi.2026.29313.

[7] D. Vikram, Erizal, and Apriadi, "Analysis of Road Surfacing Using the Pavement Condition Index (PCI) and Surface Distress Index (SDI)," J. Sustain. Infrastructure, vol. 10, no. 2, pp. 337–346, Oct. 2025, doi: 10.29244/jsil.10.2.337-346.

[8] A. Zulmi, M. Mulizar, and G. Fitri, "Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan dan Penanganannya Menggunakan Metode Bina Marga," Jurnal Sipil Sains Terapan, vol. 1, no. 1, 2018.

[9] S. Sukirman, Perkerasan Lentur Jalan Raya. Bandung, Indonesia: Nova, 1999.

[10] F. L. Roberts, P. S. Kandhal, E. R. Brown, D.-Y. Lee, and T. W. Kennedy, Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction, 2nd ed. Lanham, MD, USA: NAPA Research and Education Foundation, 1996.

[11] A. Gusnilawati, "Analisis penilaian faktor kerusakan jalan dengan perbandingan metode Bina Marga, metode PCI (Pavement Condition Index), dan metode SDI (Surface Distress Index)," Jurnal Rekayasa Infrastruktur Sipil, vol. 2, no. 1, 2021, doi: 10.31002/jris.v2i1.3388.

[12] T. T. Kusumaningroem, "Evaluasi kerusakan ruas jalan dengan menggunakan metode Surface Distress Index (SDI)," Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2019.

[13] Badan Pusat Statistik, "Surface Distress Index (SDI)," Metadata Indikator Statistik, 2025.

[14] N. Khoriana, M. J. Alkas, and E. Budiman, "Evaluasi tingkat kondisi lapisan permukaan jalan dengan menggunakan metode Surface Distress Index (BM 2011) dan metode Bina Marga 1990," Teknologi Sipil: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, vol. 8, no. 1, 2024, doi: 10.30872/ts.v8i1.16027.

[15] Direktorat Jenderal Bina Marga, Manual Survei Kondisi Jalan untuk Pemeliharaan Rutin, Jakarta, Indonesia: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2011.

[16] M. Zaki, E. Rihandiar, D. Setiawan, and Ilham, "Analisis kerusakan jalan berdasarkan metode Surface Distress Index (SDI)," Jurnal Momen Teknik Sipil Suryakancana, vol. 8, no. 2, 2025, doi: 10.35194/jmts.v8i02.5888.

[17] Dinas PU Bina Marga dan Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah, "Data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR)."

[18] D. C. Montgomery, E. A. Peck, and G. G. Vining, Introduction to Linear Regression Analysis, 5th ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2012.