



PERENCANAAN PERBAIKAN PERMUKAAN JALAN PRANCIS DADAP DENGAN METODE *SURFACE DISTRESS INDEX* (SDI)

Nabila Afdal, Sylvia Indriany, Reni Karno Kinasih*, Steaven Christian Bessie

Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana, Jakarta Barat

*Corresponding author, email address: reni.karno@mercubuana.ac.id

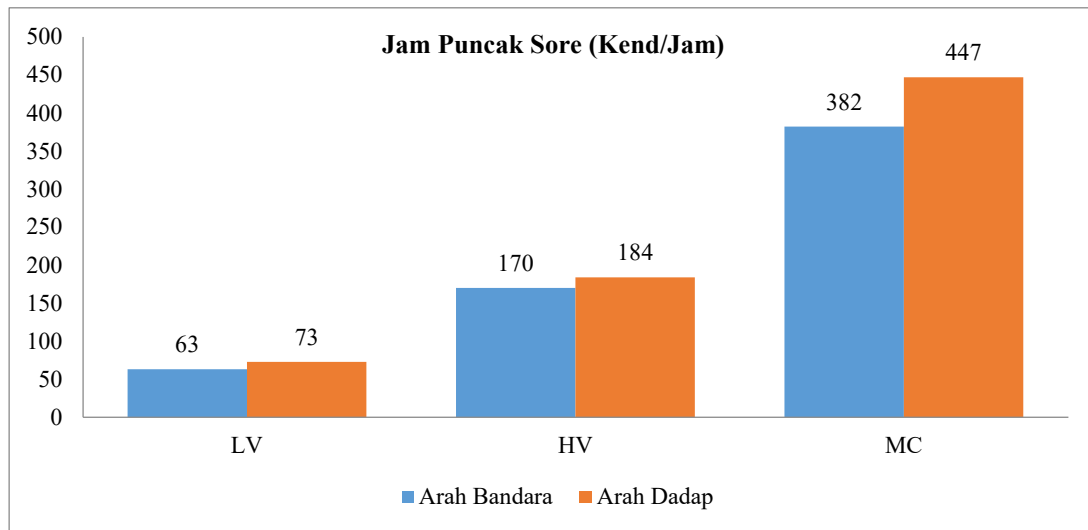
ARTICLE INFO	ABSTRACT
<i>Article History:</i> Received 21 August 2024 Accepted 6 December 2024 Online 30 December 2024 <i>Keywords:</i> Pavement Road condition Road maintenance Surface Distress Index (SDI)	The service life of pavement diminishes as traffic volumes and vehicle loads increase. Significant visible damage has been observed along the Prancis Dadap Highway in Tangerang Regency, particularly due to the dominance of large trucks in this commercial and warehousing corridor, which also serves as a key access route to Soekarno-Hatta International Airport. As a Class II road, the Prancis Dadap Highway is constructed with rigid pavement (2/2 UD design), yet damage along the roadway poses safety risks to users, damages vehicles, and disrupts the distribution of goods. This study specifically aims to assess the appropriate type of road improvement program for the Prancis Dadap Highway by evaluating the current condition of the pavement and identifying segments requiring urgent maintenance. Secondary data from Bessie (2022) is used to analyze the types and dimensions of pavement damage, including length, width, and depth, utilizing the Surface Distress Index (SDI) method. Findings reveal that the average SDI values in the airport and Dadap directions are 51.17 and 67.83, respectively, classifying the damage in both directions as moderate. In the airport direction, extensive but less severe damage requires routine maintenance across multiple segments. Conversely, the Dadap direction exhibits more severe forms of damage despite five segments showing no visible deterioration. This discrepancy, reflected in a higher average SDI, highlights the need for targeted repairs in specific areas to prevent further degradation and ensure the efficient movement of goods. ©2024 Magister Teknik Sipil Unsyiah. All rights reserved

1. PENDAHULUAN

Ruas Jalan Raya Prancis, yang terletak di wilayah Provinsi Banten, merupakan jalan lokal primer dengan peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut. Di sepanjang jalan ini, terdapat banyak fasilitas pergudangan besar, kompleks perumahan, hotel, pasar, dan tempat perbelanjaan yang memperkuat fungsinya sebagai akses utama untuk distribusi barang dan mobilitas masyarakat di kawasan tersebut. Secara geografis, Jalan Raya Prancis berada di bagian utara Kabupaten Tangerang dan berfungsi sebagai jalur penghubung antara Kota Tangerang dan Jakarta. Jalan ini juga menjadi salah satu akses utama menuju Bandara Internasional Soekarno-Hatta, menjadikannya jalur transportasi vital bagi aktivitas komersial dan logistik.

Jalan Raya Prancis termasuk dalam kategori jalan kelas II di Indonesia, yang memiliki kapasitas untuk menampung kendaraan dengan Muatan Sumbu Terberat (MST) hingga 10 ton. Berdasarkan survei yang dilakukan pada jam puncak sore hari di lokasi ini, diketahui bahwa arus lalu lintas didominasi oleh kendaraan roda dua, disusul dengan kendaraan berat, seperti truk besar dan kontainer yang mengangkut barang dari dan menuju fasilitas pergudangan di sekitar jalan tersebut (Bessie, 2022). Ketidakseimbangan

antara jumlah kendaraan ringan dan berat ini diduga menjadi salah satu faktor utama penyebab kerusakan perkerasan jalan, khususnya ketika kendaraan berat membawa muatan berlebih.



Gambar 1. Volume pada jam puncak sore Juli 2022

Tingginya volume lalu lintas serta dominasi kendaraan berat yang melintasi jalan ini, seperti yang tertera pada Gambar 1, dapat mempercepat penurunan kualitas perkerasan, yang berisiko menurunkan keamanan dan kenyamanan bagi pengguna jalan. Ketika kondisi jalan mengalami penurunan, fungsinya sebagai infrastruktur yang mendukung keselamatan dan kelancaran transportasi menjadi terganggu (Robi dkk., 2022). Memastikan kondisi jalan yang aman bagi masyarakat merupakan salah satu tanggung jawab negara (Kinasih dkk., 2022). Untuk mencapai tujuan ini, diperlukan program pemeliharaan jalan yang tepat agar kondisi jalan selalu terjaga dengan baik. Kondisi perkerasan di lokasi studi dapat dilihat pada Gambar 2. Pemeliharaan berkala juga diperlukan agar kondisi jalan tetap optimal dalam menghadapi beban lalu lintas harian. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis program pemeliharaan yang tepat untuk diterapkan pada Ruas Jalan Prancis Dadap guna mencapai tingkat keselamatan dan kenyamanan optimal bagi para pengguna jalan.



Gambar 2. Kondisi perkerasan di lokasi studi (Bessie, 2022)

Berbagai metode dapat digunakan untuk mengukur tingkat kerusakan jalan, seperti International Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI), dan Pavement Condition Index (PCI). Metode-metode ini memiliki pendekatan yang serupa dan saling berkorelasi, misalnya korelasi antara PCI dan IRI yang mencapai lebih dari 90% (Isradi dkk., 2023). Oleh sebab itu, penelitian ini menggunakan hanya satu metode, yakni *Surface Distress Index* (SDI), karena relevansi dan kesesuaiannya dengan kondisi jalan yang diamati serta efektivitasnya dalam memberikan data tentang jenis dan tingkat kerusakan perkerasan.

2. KAJIAN PUSTAKA

Pemeriksaan kondisi jalan menjadi perhatian peneliti terdahulu di seluruh Indonesia, selain memeriksa kondisi kerusakan jalan, penelitian terdahulu melihat adanya korelasi antara volume kendaraan yang melintas maupun beban yang dibawanya, baik pada perkerasan lentur (Cristover Pascoal Da Cunha & Falderika, 2022; Orlando dkk., 2023; Priyanto & Sari, 2023; Zebada & Widayanti, 2022) maupun perkerasan kaku (An-Nisa & Utami, 2022; Fahri, 2023; Ismawati & Fitriyanti, 2023; Lubis, 2021; Rezki, 2023; Robi dkk., 2022).

Berdasarkan Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota No.038/TBM/1997, Klasifikasi menurut Kelas Jalan berkaitan dengan kemampuan jalan untuk menerima beban lalu lintas dinyatakan dalam muatan sumbu terberat (MST) dalam satuan Ton. Klasifikasi menurut kelas jalan dapat dilihat pada Tabel 1. Pada saat kendaraan membawa muatan berlebih dari MST yang seharusnya, pencapaian umur perkerasan akan lebih dini tercapai (Kinasih, 2020), salah satunya dapat dilihat dengan munculnya kerusakan-kerusakan.

Tabel 1. Klasifikasi Menurut Kelas Jalan (UU no. 22 Tahun 2009)

Dimensi	Kelas I	Kelas II	Kelas IIIA	Kelas IIIB	Kelas IIIC
Tinggi	4,2 m	4,2 m	3,5 m	3,5 m	3,5 m
Lebar	2,5 m	2,5 m	2,5 m	2,5 m	< 2,1 m
Panjang	≤ 18 m	≤ 18 m	≤ 18 m	≤ 12 m	≤ 9 m
MST	> 10 ton	≤ 10 ton	≤ 8 ton	≤ 8 ton	≤ 8 ton

Ruas Jalan Prancis Dadap menggunakan perkerasan kaku (*rigid pavement*) yang merupakan perkerasan menggunakan semen sebagai bahan pengikatnya, pada perkerasan kaku pelat beton dengan atau tanpa tulangan diletakkan di atas tanah dasar dengan atau tanpa lapis pondasi bawah. Pada perkerasan kaku, terdapat empat (4) jenis perkerasan yang mungkin digunakan, yakni: perkerasan beton bersambung tanpa tulangan, perkerasan beton dengan tulangan, perkerasan beton menerus dengan tulangan, dan perkerasan beton semen pra-tegang.

Setiap struktur perkerasan jalan tentunya mengalami proses kerusakan prgresif begitu perkerasan jalan tersebut melayani lalu lintas. Menurut Sukirman (1999), kerusakan konstruksi jalan disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah: lalu lintas, air hujan ataupun sistem drainase yang tidak baik, material konstruksi perkerasan, iklim, kondisi tanah dasar yang tidak stabil, proses pemadatan lapisan tanah dasar yang kurang baik.

Direktorat Jenderal Bina Marga dalam Tata Cara Pemeliharaan Perkerasan Kaku No 10/T/BNKT/1991 dalam melakukan pemeliharaan dan perbaikan perkerasan kaku sangat penting diketahui penyebab kerusakannya, jalan beton dapat mengalami kerusakan baik pada slab, lapis pondasi ataupun tanah dasarnya. Kerusakan pada perkerasan kaku dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Kerusakan yang disebabkan oleh karakteristik permukaan, yakni retak setempat, patahan (*faulting*), deformasi, abrasi.
2. Kerusakan struktur, yakni retak yang mencapai dasar slab, melengkung (*buckling*) yang bisa saja merupakan jembul ataupun hancur.

Purba (2021) dalam Bessie (2021) menuliskan bahwa kerusakan jalan akan berdampak pada banyak faktor, di antaranya:

1. Kenyamanan pengendara
2. Kecelakaan lalu lintas
3. Perekonomian masyarakat
4. Sosial budaya
5. Biaya perawatan kendaraan, dan
6. Kesehatan

3. METODE PENELITIAN

Metode Surface Distress Index (SDI) merupakan penilaian perkerasan jalan berdasarkan skala kinerja jalan terhadap kerusakan pada jalan yang terjadi di lapangan. Faktor-faktor yang menentukan besaran nilai indeks SDI adalah persentase luas retak, lebar retak, jumlah lubang, dan kedalaman bekas roda. Untuk dapat menentukan nilai SDI, maka dilakukan survey di ruas jalan yang diobservasi. Dari hasil survei akan diketahui masing-masing kerusakan tiap *stationing*/STA (segmen) ruas jalan. Survei kondisi jalan agar mendapatkan nilai SDI ditentukan oleh empat unsur yaitu: persentase (%) luas retak, rata-rata lebar retak, jumlah lubang/km dan rata-rata kedalaman bekas roda.

Jenis-jenis kerusakan jalan yang terjadi dalam metode Surface Distress Index (SDI) diantaranya adalah (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011):

- a. Retak (*cracks*). Retak merupakan tanda adanya kerusakan atau kehancuran jalan, seperti air yang merembes dari permukaan jalan ke lapisan bawah, yang merupakan salah satu faktor penyebab kerusakan yang meluas/berat. Berdasarkan bentuk retaknya dapat dibedakan menjadi berkelok-kelok, garis, blok, kulit buaya dan parabola. Untuk perhitungan luas retak nilai SDI dapat dilihat dari Tabel 2, dan penilaian lebar retak pada Tabel 3.

Tabel 2. Penilaian luas retak (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011)

Bobot	Kategori luas retak	Nilai SDI ¹
1	Tidak ada	0
2	<10%	5
3	10% - 30%	20
4	>30%	40

Tabel 3. Penilaian lebar retak (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011)

Bobot	Kategori lebar retak	Nilai SDI ²
1	Tidak ada	SDI2 = SDI1
2	Halus < 1mm	SDI2 = SDI1
3	Sedang 1 mm – 3 mm	SDI2 = SDI1
4	Lebar >3 mm	Nilai SDI ¹ *2

- b. Lubang (*Potholes*). Kerusakan ini berbentuk seperti mangkuk yang dapat menampung dan meresapkan air pada bahu jalan. Kerusakan ini dapat terjadi di dekat retakan atau daerah yang drainasenya buruk sehingga jalan tergenang oleh air. Nilai SDI untuk kategori jumlah lubang tertentu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian jumlah lubang per 200 meter segmen (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011)

Bobot	Kategori lebar retak	Nilai SDI ³
1	Tidak ada	SDI3 = SDI2
2	< 10 / 200 m	Hasil SDI ² +15
3	10/ m – 50/200 m	Hasil SDI ² +75
4	>50/200 m	Hasil SDI ² +225

- c. Alur bekas roda (*Rutting*). Jenis kerusakan ini terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur. Kerusakan ini disebabkan oleh beban kendaraan yang berlebihan sehingga menyebabkan bekas roda kendaraan. Nilai SDI untuk kategori kedalaman bekas roda tertentu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian kedalaman bekas roda (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011)

Bobot	Kategori kedalaman bekas roda	Nilai SDI ⁴
1	Tidak ada	SDI ₄ = SDI ₃
2	< 1 cm dalam	Hasil SDI ₃ +2,5
3	1 cm – 3 cm	Hasil SDI ₃ +10
4	>3 cm	Hasil SDI ₃ +20

Setelah nilai-nilai SDI diperoleh, selanjutnya Nilai SDI diketageorikan berdasarkan Tabel 6.

Tabel 6. Kategori kondisi jalan berdasarkan nilai SDI (Direktorat Jenderal Bina Marga, 2011)

Kondisi Jalan	Nilai SDI (m)
Baik	<50
Sedang	50-100
Rusak Ringan	100-150
Rusak Berat	>150

Dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2011 Pasal 5 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan, disebutkan bentuk pemeliharaan jalan, seperti tertera pada Tabel 7, yang meliputi:

- Pemeliharaan rutin. Pemeliharaan jalan secara rutin adalah kegiatan merawat dan memperbaiki kerusakan yang terjadi pada ruas jalan.
- Pemeliharaan berkala pemeliharaan berkala jalan dilakukan di ruas jalan atau sisi ruas jalan, dan bangunan pelengkap.
- Rehabilitasi jalan yaitu kegiatan penanganan pencegahan agar tidak terjadi kerusakan jalan yang lebih luas.
- Rekonstruksi jalan merupakan kegiatan penanganan jalan agar meningkatkan kemampuan ruas jalan yang memiliki kondisi rusak berat.

Tabel 7. Metode penanganan kerusakan berdasarkan nilai SDI (UU No. 13 Tahun 2011)

Nilai SDI	Metode penanganan
<50	Pemeliharaan rutin
50 – 100	Pemeliharaan Rutin
100-150	Pemeliharaan Berkala
>150	Peningkatan/rekonstruks

Penelitian ini menggunakan data sekunder yakni dari penelitian terdahulu yang meneliti di Ruas Jalan Raya Prancis, Dadap Kabupaten Tangerang namun dengan menggunakan metode yang berbeda, yakni Metode Bina Marga tahun 1990 (Bessie, 2022).

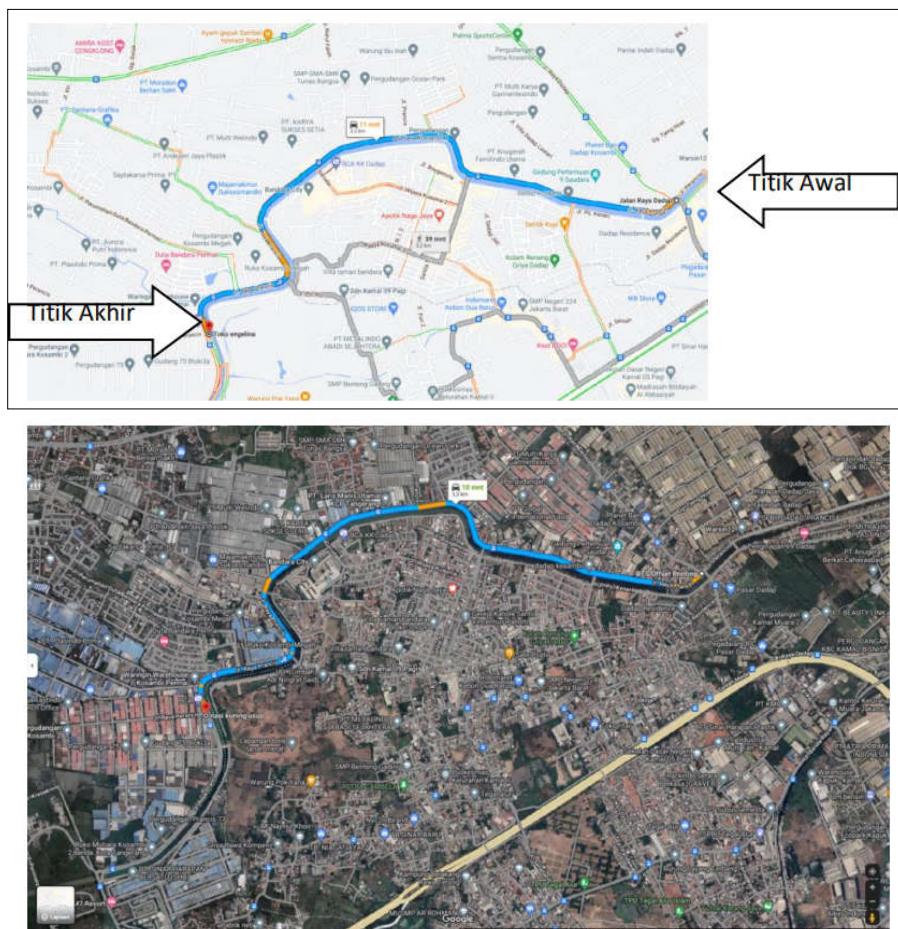
Untuk dapat diproses menggunakan metode *Surface Distress Index (SDI)*, data yang digunakan adalah jenis kerusakan yang terjadi pada setiap segmen: retak, rutting, lubang, dan tambalan. Retak pada penelitian ini dipisahkan menjadi retak sudut, retak melintang, retak memanjang retak daya tahan. Selain itu diperlukan juga diameter kerusakan, mencakup panjang, lebar, dan kedalaman untuk jenis kerusakan retak. Untuk jenis kerusakan rutting perlu diketahui apakah kedalamannya < 1cm, 1-3 cm atau >3cm, sementara untuk jenis lubang, dihitung frekuensi kemunculannya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Lokasi penelitian dan karakteristiknya

Survei kondisi jalan ini dilakukan pada bulan Juli 2022, Ruas Jalan Raya Prancis, Dadap Kabupaten Tangerang yang digunakan sebagai lokasi penelitian memiliki panjang jalan, yaitu 3 km (3000 m), dibagi menjadi 30 segmen baik untuk arah Bandara maupun arah Dadap. Peta area studi dan trase jalan ditampilkan dalam Gambar 3 untuk memberikan gambaran lengkap mengenai lokasi dan segmentasi ruas jalan yang dianalisis. Titik awal penelitian diberi nama STA 0+100 dan titik akhir penelitian sebagai STA 3+00. Kondisi karakteristik jalan pada wilayah tersebut adalah sebagai berikut.

- Panjang jalan diperiksa = 3 km
- Lebar Jalan = 7 Meter
- Tipe Jalan = Jalan 1 jalur, 2 lajur, 2 arah (2/2 UD)
- Jenis Perkerasan = Perkerasan Beton (Rigid Pavement)
- Panjang Slab = 10 Meter



Gambar 1. Trase jalan lokasi studi (Bessie, 2022)

4.2 Hasil

4.2.1 Kerusakan Segmen Jalan

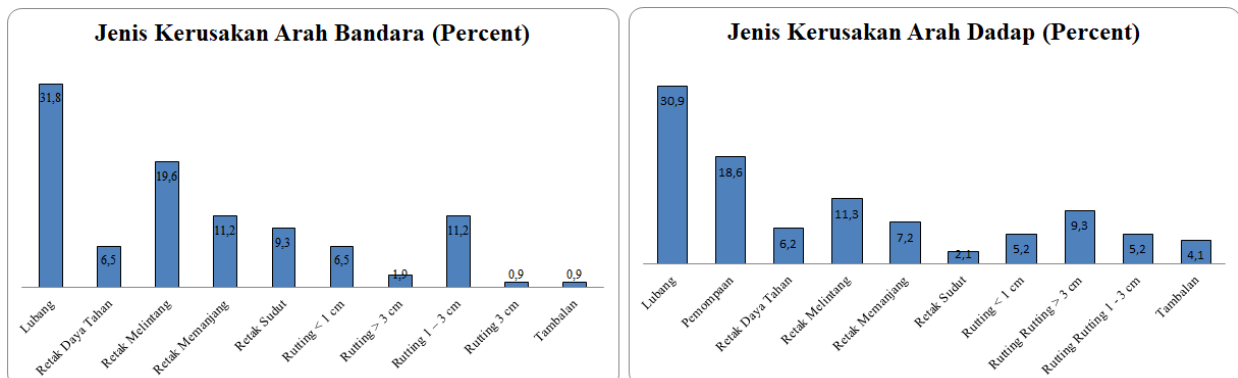
Contoh pengukuran kerusakan tertera pada Gambar 4. Dari hasil analisis pada 30 segmen tersebut, ditemukan bahwa semua segmen di arah Bandara mengalami kerusakan, sedangkan di arah Dadap terdapat 5 segmen yang tidak mengalami kerusakan, yaitu segmen 1+500–1+600, 1+700–1+800, 1+800–1+900, 2+100–2+200, dan 2+600–2+700. Rekapitulasi jenis kerusakan di setiap segmen dapat dilihat pada Gambar 5. Kerusakan paling dominan di arah Bandara adalah lubang (pothole) dengan persentase 31,8%, sedangkan jenis kerusakan yang paling sedikit adalah tambalan dan rutting 3 cm, masing-masing

sebesar 0,9%. Hal ini menunjukkan bahwa jalan di segmen ini cenderung mengalami keausan yang signifikan akibat lalu lintas padat, terutama dari kendaraan berat, sebagaimana dijelaskan dalam studi Purba (2021) yang menunjukkan bahwa kehadiran kendaraan berat berkontribusi besar terhadap pembentukan lubang dan retakan yang dapat mempercepat kerusakan permukaan jalan.



Gambar 2. Pengukuran Kerusakan pada segmen 1 arah Bandara (Bessie, 2022)

Pada arah ke Dadap, lubang juga menjadi kerusakan terbanyak dengan persentase 30,9%, sementara retak sudut merupakan jenis kerusakan paling sedikit dengan persentase 2,1%. Sebagaimana diungkapkan oleh Fahri (2023), lubang sering kali muncul di ruas-ruas jalan yang memiliki aliran air yang terhambat atau drainase yang buruk. Kondisi ini berpotensi memperparah kerusakan, khususnya di area dengan curah hujan tinggi atau posisi geografis yang memengaruhi aliran air di permukaan jalan.



Gambar 3. Jenis kerusakan yang terjadi

Jika jenis kerusakan retak (meliputi retak daya tahan, melintang, memanjang, dan sudut) dikelompokkan, maka arah Bandara menunjukkan kerusakan dominan pada kategori ini sebesar 46,6%, sedangkan di arah Dadap persentasenya lebih rendah yaitu 26,8%, meskipun persentase lubang di arah Dadap tetap yang tertinggi, yaitu 30,9%. Truk dan kontainer yang sering mengangkut barang ke dan dari pergudangan di sekitar ruas jalan ini dapat menjadi salah satu faktor penyebab dominasi retak di arah Bandara, yang sejalan dengan temuan Orlando dkk. (2023) yang menyatakan bahwa jenis kendaraan berat yang berulang kali melewati rute tertentu dapat menimbulkan jenis kerusakan retak lebih sering daripada jenis kendaraan lain.

4.2.2 Evaluasi Surface Distress Index (SDI) dan Penanganan yang Disarankan

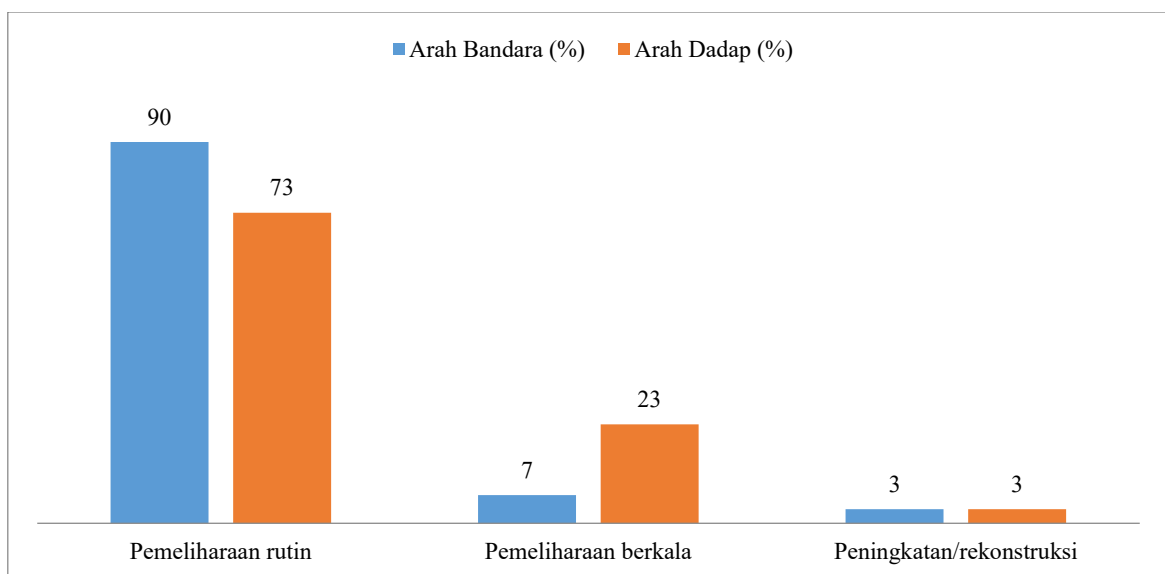
Rekapitulasi hasil perhitungan SDI di kedua arah beserta kondisi jalan dan rekomendasi penanganannya dapat dilihat pada Tabel 8. Rata-rata nilai SDI di arah Bandara adalah 51,17, sementara arah ke Dadap adalah 67,83, keduanya berada di kategori kerusakan sedang.

Tabel 1. Rekapitulasi perhitungan SDI, Kondisi dan Penanganannya

STA					Arah Bandara			Arah Dadap		
					Total SDI	Kondisi Jalan	Penanganan	Total SDI	Kondisi Jalan	Penanganan
0+	000	-	0+	100	20	Baik	Pemeliharaan rutin	110	Rusak Ringan	Pemeliharaan berkala
0+	100	-	0+	200	30	Baik	Pemeliharaan rutin	112,5	Rusak Ringan	Pemeliharaan berkala
0+	200	-	0+	300	40	Baik	Pemeliharaan rutin	70	Sedang	Pemeliharaan rutin
0+	300	-	0+	400	52,5	Sedang	Pemeliharaan rutin	40	Baik	Pemeliharaan rutin
0+	400	-	0+	500	20	Baik	Pemeliharaan rutin	70	Sedang	Pemeliharaan rutin
0+	500	-	0+	600	32,5	Baik	Pemeliharaan rutin	50	Sedang	Pemeliharaan rutin
0+	600	-	0+	700	60	Sedang	Pemeliharaan rutin	50	Sedang	Pemeliharaan rutin
0+	700	-	0+	800	60	Sedang	Pemeliharaan rutin	130	Rusak Ringan	Pemeliharaan berkala
0+	800	-	0+	900	50	Sedang	Pemeliharaan rutin	60	Sedang	Pemeliharaan rutin
0+	900	-	1+	000	112,5	Rusak Ringan	Pemeliharaan berkala	60	Sedang	Pemeliharaan rutin
1+	000	-	1+	100	60	Sedang	Pemeliharaan rutin	60	Sedang	Pemeliharaan rutin
1+	100	-	1+	200	22,5	Baik	Pemeliharaan rutin	112,5	Rusak Ringan	Pemeliharaan berkala
1+	200	-	1+	300	190	Rusak Berat	Peningkatan/rekonstruksi	22,5	Baik	Pemeliharaan rutin
1+	300	-	1+	400	120	Rusak Ringan	Pemeliharaan berkala	12,5	Baik	Pemeliharaan rutin
1+	400	-	1+	500	60	Sedang	Pemeliharaan rutin	20	Baik	Pemeliharaan rutin
1+	500	-	1+	600	40	Baik	Pemeliharaan rutin	0	Baik	Pemeliharaan rutin
1+	600	-	1+	700	60	Sedang	Pemeliharaan rutin	160	Rusak Berat	Peningkatan/rekonstruksi
1+	700	-	1+	800	50	Sedang	Pemeliharaan rutin	30	Baik	Pemeliharaan rutin
1+	800	-	1+	900	60	Sedang	Pemeliharaan rutin	32,5	Baik	Pemeliharaan rutin
1+	900	-	2+	000	60	Sedang	Pemeliharaan rutin	130	Rusak Ringan	Pemeliharaan berkala
2+	000	-	2+	100	30	Baik	Pemeliharaan rutin	70	Sedang	Pemeliharaan rutin
2+	100	-	2+	200	50	Sedang	Pemeliharaan rutin	30	Baik	Pemeliharaan rutin
2+	200	-	2+	300	40	Baik	Pemeliharaan rutin	50	Sedang	Pemeliharaan rutin
2+	300	-	2+	400	0	Baik	Pemeliharaan rutin	50	Sedang	Pemeliharaan rutin
2+	400	-	2+	500	40	Baik	Pemeliharaan rutin	52,5	Sedang	Pemeliharaan rutin
2+	500	-	2+	600	10	Baik	Pemeliharaan rutin	50	Sedang	Pemeliharaan rutin
2+	600	-	2+	700	32,5	Baik	Pemeliharaan rutin	40	Baik	Pemeliharaan rutin
2+	700	-	2+	800	20	Baik	Pemeliharaan rutin	100	Sedang	Pemeliharaan rutin
2+	800	-	2+	900	52,5	Sedang	Pemeliharaan rutin	130	Rusak Ringan	Pemeliharaan berkala
2+	900	-	3+	000	60	Sedang	Pemeliharaan rutin	130	Sedang	Pemeliharaan berkala
Rata-rata SDI					51,17	Sedang	Pemeliharaan rutin	67,83	Sedang	Pemeliharaan rutin

Sumber: hasil perhitungan

Berdasarkan hasil penelitian, dari ke 30 segmen, rata-rata nilai SDI arah ke Bandara adalah 51,17 yang termasuk ke dalam kategori kerusakan sedang dan saran penanganannya adalah dilakukan pemeliharaan rutin untuk mengembalikan performa perkerasan. Begitupun arah sebaliknya, yakni arah ke Dadap, dengan rata-rata nilai SDI sebesar 67,83 yang masih masuk ke dalam kategori kerusakan sedang. Mayoritas segmen perlu penanganan berupa pemeliharaan rutin sebanyak 90% untuk arah Bandara dan 73% untuk arah Dadap, seperti yang terlihat pada Gambar 6. Menurut studi Sukirman (1999), pemeliharaan rutin di segmen dengan nilai SDI dalam kategori sedang sangat penting untuk mencegah kerusakan lebih lanjut yang dapat mengakibatkan biaya rehabilitasi yang lebih tinggi. Pemeliharaan rutin ini mencakup penanganan lubang dan retak yang dapat mencegah perambatan kerusakan ke lapisan bawah jalan, sebagaimana juga disarankan dalam studi oleh Direktorat Jenderal Bina Marga (2011).



Gambar 4. Prosentase rekomendasi penanganan

Gambar 7 menunjukkan kondisi jalan yang paling banyak muncul pada arah Bandara dan arah Dadap. Dengan nilai rata-rata sebesar 51,17, dapat dilihat lebih jauh bahwa pada arah Bandara mayoritas segmen (46,67%) dalam kondisi baik, kondisi sedang berada di posisi ke dua sebanyak 43,33%, disusul dengan rusak ringan yang hanya 6,67% dan rusak berat hanya 3,33%. Sebaliknya, dengan nilai rata-rata sebesar 67,83 untuk arah Dadap, kondisi yang paling banyak muncul adalah kondisi kerusakan sedang sebanyak 46,67%, disusul dengan kondisi baik sebesar 30%, rusak ringan pada arah Dadap jauh lebih banyak daripada arah Bandara yakni sebanyak 20%.

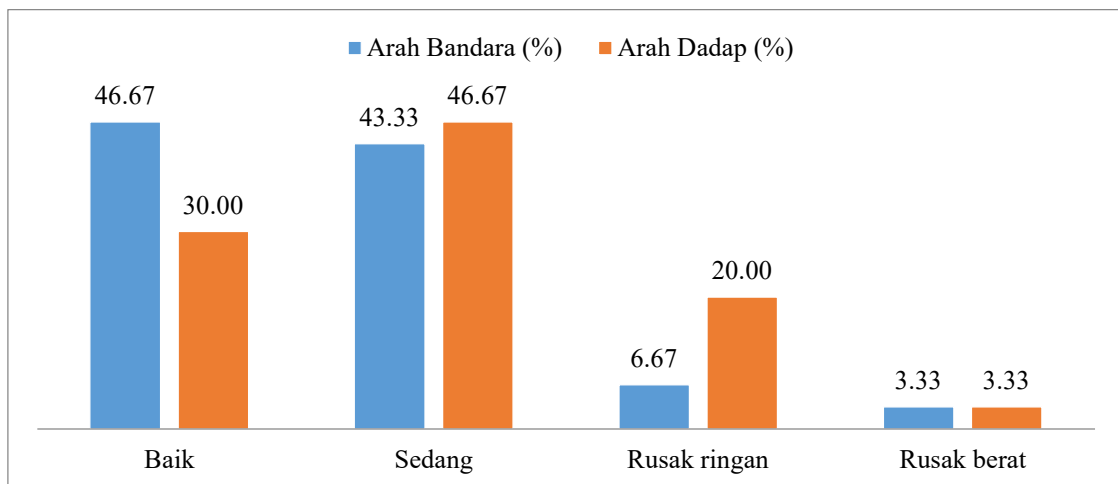
4.2.3 Perbandingan dengan Studi Sebelumnya

Kondisi kerusakan jalan di Ruas Jalan Raya Prancis ini memiliki kemiripan dengan jalan kelas II lainnya di Indonesia yang juga berada di sekitar area komersial dan industri. Isradi dkk. (2023) mengungkapkan bahwa perkerasan kaku di jalan dengan beban lalu lintas tinggi akan memperlihatkan pola kerusakan yang mirip, terutama retakan dan lubang, pada jangka waktu yang lebih cepat dibandingkan jalan dengan beban lalu lintas lebih rendah. Sebuah studi oleh Cristover Pascoal Da Cunha dan Falderika (2022) juga menyebutkan bahwa area komersial di dekat kota besar, seperti Ruas Jalan Raya Prancis yang menghubungkan Tangerang dan Jakarta, rentan terhadap kerusakan struktural, yang memerlukan pemeriksaan dan pemeliharaan berkala agar perkerasan tetap berfungsi secara optimal.

Hasil ini sejalan dengan temuan Lubis (2021), yang menyatakan bahwa kondisi jalan kelas II cenderung menurun lebih cepat di lokasi dengan beban lalu lintas tinggi. Nilai SDI yang lebih tinggi di arah Dadap juga menunjukkan bahwa meskipun terdapat segmen yang tidak mengalami kerusakan, jenis

kerusakan yang lebih parah di segmen lainnya, seperti retak dan rutting, mempercepat kebutuhan akan pemeliharaan berkala hingga rekonstruksi. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa tanpa pemeliharaan yang memadai, kerusakan pada perkerasan jalan dapat memburuk seiring dengan tingginya intensitas lalu lintas dan beban berat dari kendaraan komersial, yang juga berdampak pada kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan. Perlu juga dilakukan penelitian kombinasi, misalnya menggunakan metode SDI dan aplikasi Roadbump Pro, di mana SDI efektif untuk detail kerusakan spesifik yang terlokalisasi, sementara aplikasi Roadbump Pro memberikan gambaran ketidakrataan jalan secara keseluruhan, cocok untuk pemantauan rutin dan prediksi jangka panjang dalam pemeliharaan jalan. Seperti penelitian tentang penilaian kondisi jalan oleh Sharfina dkk. (2022) dan Husen dkk. (2023) menggunakan aplikasi Roadbump Pro pada Jalan Mr. Mohd. Hasan dan Jalan T. Nyak Arief di Banda Aceh, ditemukan bahwa aplikasi Roadbump Pro dapat digunakan sebagai alternatif dalam survei penilaian kondisi jalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi jalan di ruas-ruas tersebut termasuk dalam kategori baik, dengan rekomendasi untuk melakukan pemeliharaan rutin pada jalan.

Lebih lanjut, perlu dilakukan penelitian mengenai biaya perbaikan yang diperlukan saat ini maupun perkiraan biaya perbaikan yang diperlukan pada periode tertentu. Untuk mencerminkan pentingnya hubungan antara kerusakan jalan dan biaya perbaikan, Hanifa dkk. (2023) menegaskan bahwa model regresi kubik memberikan akurasi terbaik dalam memprediksi biaya perbaikan berdasarkan tingkat kerusakan jalan. Sebagai langkah ke depan, penelitian lanjutan yang mengombinasikan berbagai metode penilaian, seperti SDI dan Roadbump Pro, serta analisis biaya perbaikan secara komprehensif akan sangat berguna untuk pengelolaan jalan yang lebih efektif. Pendekatan ini tidak hanya memungkinkan pemetaan kerusakan yang lebih detail, tetapi juga mendukung perencanaan pemeliharaan yang tepat waktu dan efisien. Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara tingkat kerusakan dan biaya yang dibutuhkan, pengelola jalan dapat mengoptimalkan anggaran pemeliharaan untuk memastikan kondisi jalan tetap baik dan aman bagi pengguna.



Gambar 5. Prosentase kondisi segmen ke dua arah

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini mengevaluasi kondisi kerusakan jalan pada Ruas Jalan Raya Prancis Dadap di Kabupaten Tangerang menggunakan metode Surface Distress Index (SDI). Hasil survei menunjukkan bahwa:

1. Nilai rata-rata SDI untuk arah Bandara adalah 51,17 dan untuk arah Dadap adalah 67,83, yang keduanya masuk dalam kategori kerusakan sedang.

2. Pada arah Bandara, kerusakan dominan berupa retakan dengan persentase 46,6%, sedangkan arah Dadap memiliki persentase lubang lebih tinggi, yaitu 30,9%.
3. Mayoritas segmen jalan di kedua arah membutuhkan pemeliharaan rutin, terutama karena dominasi kendaraan berat yang melintasi area komersial di sekitar ruas jalan ini.

5.2 Saran

1. Berdasarkan kategori kerusakan sedang pada nilai SDI, direkomendasikan untuk melakukan pemeliharaan rutin pada ruas jalan ini, terutama pada segmen-segmen dengan retakan dan lubang dominan. Pemeliharaan ini mencakup perbaikan lubang dan perawatan retakan agar tidak berkembang menjadi kerusakan struktural yang lebih parah.
2. Diperlukan pengawasan yang lebih ketat terhadap beban kendaraan yang melintas di ruas Jalan Raya Prancis untuk meminimalisir dampak kerusakan akibat muatan berlebih. Pemerintah daerah dapat bekerja sama dengan instansi terkait untuk memastikan kendaraan-kendaraan yang melintas sesuai dengan kapasitas MST yang ditetapkan untuk jalan kelas II.
3. Mengingat intensitas lalu lintas di jalan ini, disarankan untuk melakukan survei kondisi jalan secara berkala guna memantau perkembangan kerusakan. Survei rutin akan membantu pengelola jalan dalam mengambil keputusan pemeliharaan yang lebih tepat waktu dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- An-Nisa, Z. A., Utami, A. 2022. Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan pada Perkerasan Kaku di Kota Tangerang. *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*. 5(1), 47–52.
- Bessie, S. C. 2022. *Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan dan Prediksi Umur Sisa Layan Jalan di Wilayah Banten*. Tugas Akhir, Universitas Mercu Buana.
- Cristover Pascoal Da Cunha, V., Falderika. 2022. Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan pada Perkerasan Lentur. *CRANE: Civil Engineering Research Journal*. 3(1), 29–35. <https://ojs.unikom.ac.id/index.php/crane>
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 2011. *Manual Konstruksi dan Bangunan-Tentang Survei Kondisi Jalan untuk Pemeliharaan Rutin*. Kementerian Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Fahri, T. M. 2023. Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Pada Perkerasan Rigid di Kota Binjai. *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*. 9(1), 1–5.
- Hanifa, N., Isyab, M., Anggraini, R. 2023. Hubungan Tingkat Kerusakan dengan Biaya Perbaikan Jalan. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan*. 6(1), 32–41. <https://doi.org/10.24815/jarsp.v6i1.27069>
- Husen, M. S., Isya, M., Apriandy, F. 2023. Penilaian Kondisi Jalan menggunakan Aplikasi Roadbump Pro (Studi Kasus: Ruas Jalan T. Nyak Arief, Kota Banda Aceh). *Journal of The Civil Engineering Student*. 5(1), 15–21.
- Ismawati, Fitriyanti. 2023. Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan pada Perkerasan Rigid di Desa Labokong Kabupaten Soppeng. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Lamappapoleonro (JTEKSIL)*. 1(2), 72–80.
- Isradi, M., Prasetyo, J., Aden, T. S., Rifai, A. I. 2023. Relationship of present serviceability index for flexible and rigid pavement in urban road damage assessment using pavement condition index and international roughness index. *E3S Web of Conferences*. 429. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202342903012>
- Kinasih, R. K., Prasetyo, J., Indriany, S., Isradi, M., Biantoro, A. W. 2022. Analyzing Toll Road as a Solution to The Existing Highway Problem. *Res Militaris*. 12(6), 435–445.
- Lubis, I. T. 2021. Analisis Kapasitas Kendaraan Mengenai Tingkat Kerusakan Jalan pada Jalan Rigid Pavement di Kota Medan. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik*.

- Orlando, A. O., Kabupung, A. S., Lete, M. K. 2023. Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan Jalan Anggrek di Kota Maumere. *Jurnal In Create (Inovasi Dan Kreasi Dalam Teknologi Informasi)*. 9(1), 95–104.
- Priyanto, M. A., Sari, Y. A. 2023. Lentur Pengaruh Jumlah Kendaraan terhadap Kerusakan Jalan Perkerasan Lentur di. *Journal of Civil Engineering and Planning*. 4, 108–117. <https://doi.org/10.37253/jcep.v4i1.1240>
- Purba, M. P. 2021. Pengaruh Intensitas Lalu Lintas dan Kondisi Jalan Terhadap Performa Perkerasan Jalan. *Jurnal Teknologi Rekayasa Sipil*. 12(2), 100-110.
- Rezki I., M. 2023. Pengaruh Volume Kendaraan Terhadap Tingkat Kerusakan pada Jalan Rigid Pavement di Jl. Yos Sudarso, Kabupaten Batang. *JERA: Journal Engineering Research and Application*. 2(2).
- Robi, O. M., Sukowati, D. G., Desembardi, F. 2022. Pengaruh Kapasitas Kendaraan Terhadap Kerusakan Jalan pada Perkerasan Kaku. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil: JIMATS*. 1(1), 19–23.
- Sharfina, C. S., Isya, M., Apriandy, F. 2022. *Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Aplikasi Roadbump Pro (Studi Kasus: Ruas Jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh)*. *Journal of The Civil Engineering Student*. 4(2), 120-126.
- Sukirman, S. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Bandung: Nova.
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009. 2009. *Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia.
- Zebada, K. G., Widayanti, A. 2022. Pemodelan Hubungan Kondisi Kerusakan Jalan pada Perkerasan Lentur Jalan By Pass Kecamatan Krian, Sidoarjo Akibat Volume Kendaraan. *Rekayasa Teknik Sipil*. 10(2), 1–14. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/rekayasa-teknik-sipil/article/view/49173>