

PENENTUAN KONDISI PERKERASAN KAKU DI JALAN RINGROAD SELATAN YOGYAKARTA DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX

Ardystia Maha Sari
Universitas Gadjah Mada
Bulaksumur, Caturtunggal
Kec. Depok, Kabupaten Sleman
DI Yogyakarta 55281
ardystiamahasari@mail.ugm.ac.id

Latif Budi Suparma
Universitas Gadjah Mada
Bulaksumur, Caturtunggal
Kec. Depok, Kabupaten Sleman
DI Yogyakarta 55281
lbsuparma@ugm.ac.id

Suprpto Siswosukarto
Universitas Gadjah Mada
Bulaksumur, Caturtunggal
Kec. Depok, Kabupaten Sleman
DI Yogyakarta 55281
suprpto.siswosukarto@ugm.ac.id

Abstract

Roads are land transportation infrastructure that has an important role in the economic, tourism, social, and cultural growth of a region. As its service life progresses, roads experience damage, especially due to traffic loads. In this study, road pavement damage was observed visually and the condition of the road pavement was determined using the Pavement Condition Index Method (ASTM D6433-11). The locations of this study are several intersections located on Jalan Ringroad Selatan, Yogyakarta, namely Madukismo Intersection, Dongkelan Intersection, Druwo Intersection, Wojo Intersection, and Giwangan Intersection. This study shows that the average value of the Pavement Condition Index on the roads observed is 89, which means that the road pavement is in good condition.

Keywords: road; road pavement; traffic load; road damage; Pavement Condition Index

Abstrak

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peran penting dalam pertumbuhan ekonomi, pariwisata, sosial, dan budaya suatu daerah. Seiring dengan umur layanannya, jalan mengalami kerusakan, khususnya akibat beban lalu lintas. Pada studi ini, kerusakan perkerasan jalan diamati secara visual dan kondisi perkerasan jalan ditentukan dengan menggunakan Metode Pavement Condition Index (ASTM D6433-11). Lokasi penelitian ini adalah beberapa simpang yang terletak di Jalan Ringroad Selatan, Yogyakarta, yaitu simpang Madukismo, Simpang Dongkelan, Simpang Druwo, Simpang Wojo, dan Simpang Giwangan. Studi ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata Pavement Condition Index di jalan yang diamati adalah 89, yang berarti perkerasan jalan berada pada kondisi baik.

Kata-kata kunci: jalan; perkerasan jalan; beban lalu lintas; kerusakan jalan; Pavement Condition Index

PENDAHULUAN

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan suatu tempat penghubung lalu lintas antar-kota dan antarprovinsi, karena terletak di lintas tengah Pulau Jawa. Jalan Ringroad Selatan merupakan salah satu jalan arteri yang menghubungkan berbagai daerah penting di Yogyakarta. Jalan Ringroad Selatan ini memiliki beberapa simpang, seperti Simpang Madu Kismo, Simpang Dongkelan, Simpang Druwo, Simpang Wojo, dan Simpang Giwangan. Jalan Ringroad Selatan dibangun pada tahun 1994 dengan menggunakan perkerasan lentur dan pada Tahun 2013 mengalami rekonstruksi di beberapa simpang dengan menggunakan perkerasan kaku. Kurun waktu yang cukup lama ini membuat sistem perkerasan jalan di Jalan Ringroad Selatan telah mencapai kestabilannya.

Pertumbuhan lalu lintas yang meningkat dalam beberapa tahun terakhir menyebabkan beban yang diterima oleh perkerasan jalan menjadi semakin besar (Safitri et al., 2021). Hal ini juga terjadi pada Jalan Ringroad Selatan. Kerusakan yang terjadi pada perkerasan kaku di beberapa tempat di Jalan Ringroad Selatan dapat diamati secara visual di lapangan. Pengamatan di lapangan tersebut meliputi tingkat kerusakan, penyebab kerusakan, jenis kerusakan, dan pola kerusakan (Sutrisno et al., 2023).

Pengukuran dan penilaian tingkat kerusakan pada segmen jalan yang dibuat dengan perkerasan kaku dapat dilakukan dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI). Dengan menggunakan PCI dapat diperoleh informasi yang akurat mengenai kondisi suatu perkerasan jalan, yang dapat digunakan sebagai dasar perencanaan perawatan, pemeliharaan, atau program peningkatan suatu jalan.

LANDASAN TEORI

Perkerasan jalan merupakan struktur jalan yang terbuat dari campuran bahan pengikat dan agregat, yang berfungsi menopang beban kendaraan yang melintas (Maghfiroh, 2018). Perkerasan kaku (*rigid pavement*) adalah salah satu jenis perkerasan, yang menggunakan semen Portland (*Portland cement*) sebagai bahan pengikatnya. Struktur perkerasan kaku dapat berbentuk pelat beton bersambung (tidak menerus) dengan atau tanpa tulangan, atau pelat beton menerus dengan tulangan, yang terletak pada lapis pondasi tanah dasar, dengan atau tanpa lapis permukaan beraspal (Bethary et al., 2015).

Perkerasan kaku mampu menerima beban roda kendaraan dan menyebarkannya ke tanah dasar. Dengan modulus elastisitas yang tinggi, perkerasan kaku dapat mendistribusikan beban ke bidang area tanah yang luas, dengan bagian terbesar kapasitas struktur perkerasan kaku diperoleh dari pelat beton (Sentosa dan Roza, 2012).

Struktur perkerasan kaku berfungsi untuk melayani beban lalu lintas yang memungkinkan terjadinya penyebaran beban hingga ke tanah dasar. Struktur perkerasan kaku terbagi menjadi 3 bagian, yaitu lapisan tanah dasar (*subgrade*), lapisan pondasi bawah (*subbase course*), dan lapisan pelat beton.

Lapisan tanah dasar berfungsi sebagai pondasi awal atau pondasi alami untuk menopang lapisan perkerasan kaku. Tanah dasar harus memiliki kekuatan dan ketahanan yang memadai agar dapat menopang beban yang ada di atasnya. Pada Pedoman Pd T-14-2003 dijelaskan bahwa daya dukung tanah ditentukan oleh pengujian CBR, yang bila nilainya lebih kecil daripada 2%, harus ada pondasi bawah yang terbuat dari beton kurus (*lean-mix concrete*), dengan tebal 15 cm, yang mempunyai nilai CBR tanah dasar efektif 5%.

Lapis pondasi bawah merupakan lapisan yang terletak di bawah pelat beton dan di atas tanah dasar. Pondasi bawah merupakan komponen penting dalam struktur perkerasan kaku, yang berfungsi menopang struktur perkerasan kaku dan menyebarkan beban ke lapisan di bawahnya. Lapisan pondasi bawah pada perkerasan kaku memiliki ukuran pelat beton tipis, yaitu 5 cm hingga 10 cm. Material atau bahan yang digunakan untuk lapisan pondasi

bawah dapat berupa kerikil, batu pecah, beton kurus, atau bahan granular lainnya. Lapisan ini membantu dalam sistem manajemen air dan drainase di bawah perkerasan, untuk mencegah air merusak perkerasan dan menjaga kestabilan struktur.

Lapisan pelat beton berfungsi mendistribusikan beban lalu lintas dan memberikan stabilitas pada struktur perkerasan jalan. Pelat beton dirancang untuk menahan keausan, beban lalu lintas, dan merupakan lapisan yang paling atas pada struktur perkerasan kaku. Lapisan pelat beton ini berperan penting dalam mendukung struktur jalan dan memberikan permukaan perkerasan kaku yang tahan lama untuk lalu lintas kendaraan.

Terdapat beberapa faktor penyebab terjadinya kerusakan pada perkerasan jalan. Faktor-faktor tersebut adalah (Nur at al., 2021):

- 1) peningkatan beban lalu lintas yang berlebihan,
- 2) drainase yang buruk,
- 3) tanah dasar yang tidak mantap atau mengalami pergerakan,
- 4) perancangan perkerasan yang tidak sesuai dengan beban lalu lintas, dan
- 5) kurangnya perawatan dan pengawasan pada jalan.

Pengawasan dan pemeliharaan perkerasan jalan dapat memberikan kenyamanan dan meningkatkan keamanan bagi pengguna jalan (Rizaldi at al., 2023).

Perkerasan kaku umumnya digunakan pada jalan yang memiliki lalu lintas berat. Volume lalu lintas tersebut menjadi salah satu faktor yang menyebabkan kerusakan pada jalan. Menurut ASTM D6433-11, jenis-jenis kerusakan pada perkerasan kaku adalah *blow up*, *corner break*, *divided slab* (slab terbagi oleh retak), *durability cracking* (retak akibat beban lalu lintas), *faulting* (patahan), *joint seal damage* (kerusakan pengisi sambungan), *shoulder drop off* (penurunan bagian bahu jalan), *linear cracking* (retak lurus), *small patching small* (tambahan kecil), *large patching large* (tambahan besar), *polished aggregate* (keausan agregat), *popouts* (pelepasan), *punchout* (remuk), *railroad crossing* (perlintasan kereta), *pumping* (pemompaan), *scalling* (keausan lepasnya mortar dan agregat), *shrinkage cracks* (retak susut), *corner spalling* (keausan akibat lepasnya agregat disudut), dan *joint spalling* (keausan atau lepasnya agregat sambungan).

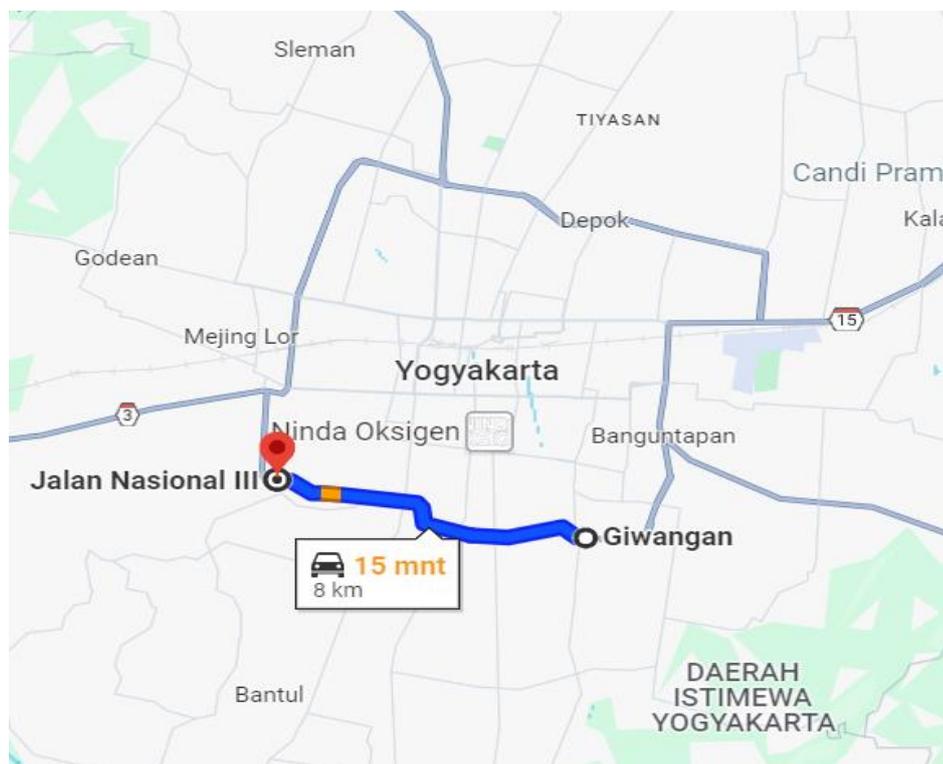
Penelitian ini menggunakan hasil survei volume kendaraan di Jalan R. A. Basyid bahwa kendaraan roda dua memiliki volume tertinggi di segmen 1. Jenis kerusakan yang terjadi adalah retak, lubang, belahan, tambalan, dan belahan (Sari at al., 2022).

Rizaldi at al. (2023) menganalisis kerusakan jalan pada segmen jalan Q-R4 menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis, tingkat, dan jumlah kerusakan yang terjadi serta memberikan solusi alternatif untuk perbaikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ruas jalan yang diteliti termasuk dalam klasifikasi sempurna (*excellent*) dalam hal kondisi perkerasan. Nilai PCI untuk ruas jalan tersebut adalah 90,875, yang berarti bahwa jalan tersebut masih dalam program pemeliharaan. Penelitian ini memiliki implikasi praktis yang signifikan dalam pengelolaan infrastruktur jalan. Penggunaan metode PCI mudah untuk mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada jalan dan mengambil tindakan perbaikan yang tepat.

Raby et al. (2023) menganalisis kondisi perkerasan kaku, dengan menggunakan metode PCI juga. Penelitian ini menggunakan studi kasus jalan akses di lingkungan Terminal Banda Aceh. Hasil survei dan perhitungan yang dilakukan menunjukkan bahwa jumlah jenis kerusakan yang terjadi ada 16 macam, meliputi retak sudut, *divided slab*, retak keawetan, *blow up*, *popouts*, tambalan kecil, tambalan besar, penurunan bahu, retak garis, dan *punchout*. Nilai PCI rata-rata adalah 46,29, yang menunjukkan kriteria kondisi jalan yang buruk (*poor*).

METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi penelitian ini terdapat pada ruas jalan arteri Ringroad Selatan, Daerah Istimewa Yogyakarta. Penelitian dipusatkan pada perkerasan kaku di Simpang Madu Kismo, Simpang Dongkelan, Simpang Druwo, Simpang Wojo, Simpang Giwangan yang terletak di Jalan Brawijaya, Jalan Prof. Dr. Wirjono Projodikoro, dan Jalan Ahmad Yani. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Lokasi Penelitian

Tahapan penggunaan metode PCI adalah: (1) menentukan *Deduct value* (Nilai Pengurangan), (2) menentukan Nilai Izin Deduct, dan (3) menentukan *Corrected Deduct Value* (CDV) Maksimum. Prosedur lengkap ketiga tahapan tersebut diuraikan pada bagian berikut.

Penentuan *Deduct Value* (Nilai Pengurangan) dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

- a) Menjumlahkan total tiap tipe kerusakan pada masing-masing tingkat kerusakan jalan.
- b) Membagi hasil perhitungan pada tahap sebelumnya dengan total luas ruas jalan, dan dinyatakan dalam persen (%).
- c) Menghitung *Deduct Value* masing-masing tipe perkerasan dan kombinasi tingkat kerusakan berdasarkan kurva penentuan *Deduct Value*.

Selanjutnya, penentuan Nilai Izin *Deduct* dilakukan dengan cara berikut:

- a) Jika *Deduct Value* dengan nilai lebih besar daripada 5 untuk lapangan udara dan lebih besar daripada 2 untuk jalan, total *Deduct Value* digunakan sebagai *Corrected Deduct Value*, jika tidak, dilanjutkan ke tahap selanjutnya.
- b) Mengurutkan *Deduct Value* dari nilai yang terbesar.
- c) Menentukan nilai m dengan rumus:

$$m = 1 + (9/98) \times (100 - HDV)$$
 dengan:
 m = nilai izin *Deduct*
 HDV = nilai tertinggi *Deduct*
- d) Mengurangi *Deduct Value* masing-masing dengan m , dan bila jumlah nilai hasil pengurangan lebih kecil daripada m , semua *Deduct Value* bisa digunakan

Langkah berikutnya adalah penentuan *Corrected Deduct Value* (CDV) Maksimum, yang dilakukan dengan prosedur berikut:

- a) Menentukan jumlah *Deduct* yang lebih besar dari 2 (q).
- b) Menentukan nilai total *Deduct* dengan menjumlahkan setiap *Deduct Value*.
- c) Menentukan CDV hasil perhitungan langkah-langkah sebelumnya dengan menggunakan kurva koreksi *Deduct Value*.
- d) *Deduct Value* yang terkecil dikurangkan dengan 2,0 kemudian Langkah-langkah pada butir a) sampai dengan butir c) diulangi, hingga memperoleh nilai q sama dengan 1.
- e) CDV maksimum adalah CDV terbesar pada proses iterasi pada Langkah-langkah sebelumnya.
- f) Menghitung *Pavement Condition Index* (PCI), dengan rumus:

$$PCI = 100 - CDV \text{ maks}$$

HASIL PENELITIAN

Nilai PCI didapat melalui survei kondisi atau pengamatan perkerasan kaku yang dilakukan pada setiap unit sampelnya. Setelah dilakukan pengamatan secara langsung, didapat beberapa kerusakan yang terjadi pada perkerasan di 5 segmen yang diamati, yaitu Simpang Madu Kismo, Simpang Dongkelan, Simpang Ringroad Druwo, Simpang Wojo, Simpang Giwangan, untuk masing-masing *Severity Level*. Nilai PCI didapat dari hasil survei secara langsung pada setiap segmen yang memiliki dimensi yang berbeda. Pada bagian berikut diuraikan contoh perhitungan PCI pada segmen Simpang Madu Kismo, dengan dimensi 11 m x 25 m.

Menghitung *Density* dan *Deduct Value*

Density dan *Deduct Value* dihitung berdasarkan luasan setiap jenis kerusakan jalan. Perhitungan untuk setiap jenis kerusakan diuraikan berikut.

a) Jenis kerusakan *corner break*

Luas kerusakan = 0,08 m²

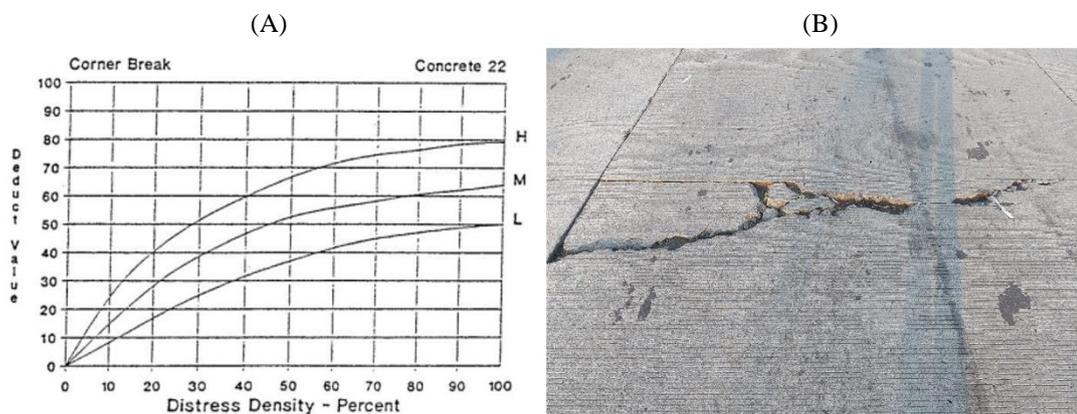
Luas Area = 11 × 25 = 275 m²

Tingkat kerusakan (*Severity Level*) = Low (L)

Kadar kerusakan (*Density*) = 0,0291%

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) = 0

Nilai *Density* (kerapatan) untuk setiap tingkat kerusakan kemudian dimasukkan ke dalam grafik untuk mendapatkan nilai pengurangan (*Deduct Value*), seperti yang terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik *Deduct Value* (A) dan Jenis Kerusakan *Corner Break* (B)

Dari Gambar 2 diperoleh *Deduct Value* sebesar 0 dengan *density* 0,0291%, untuk kerusakan akibat lepasnya agregat di sudut (*corner break*) dengan tingkat kerusakan *Low*.

b) Jenis kerusakan pengisi sambungan (*joint seal damage*)

Luas kerusakan = 0,275 m²

Luas Area = 11 × 25 = 275 m²

Tingkat kerusakan (*Severity Level*) = Low (L)

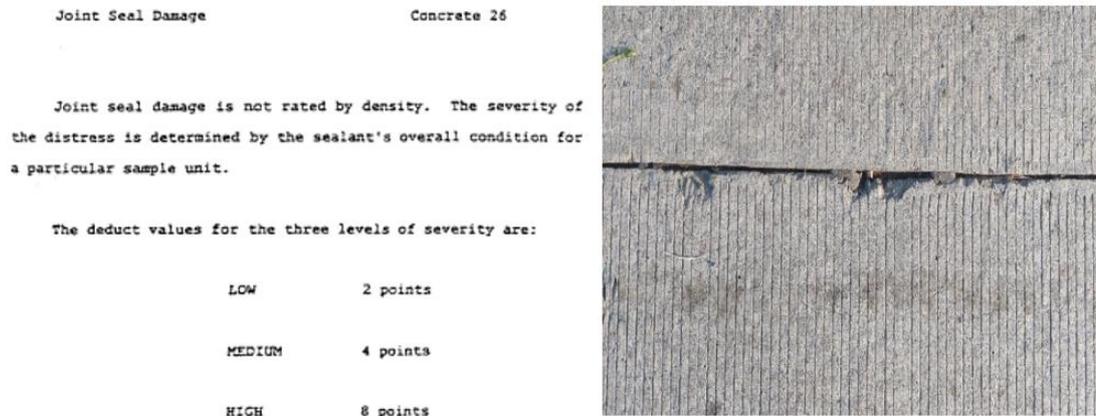
Kadar kerusakan (*Density*) = 0,1%

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) = 10

Nilai *Density* untuk setiap tingkat kerusakan kemudian dimasukkan ke dalam grafik untuk mendapatkan *Deduct Value*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Dari Gambar 3 diperoleh *Deduct Value* sebesar 10 point, dengan *density* 0,1% untuk kerusakan pengisi sambungan (*joint seal damage*) dengan tingkat kerusakan *Low*. Sambungan (*joint*) umumnya bercelah (8-12) mm dengan kedalaman joint adalah h/4 hingga h/2. Ketika sambungan sudah mengalami kerusakan dan *joint seal*-nya sudah

tidak ada, jalan tersebut akan cepat mengalami kerusakan jika tidak segera diperbaiki.



Gambar 3 Grafik *Deduct Value* (A) dan Jenis Kerusakan *Joint Seal Damage* (B)

c) Jenis kerusakan penurunan bagian bahu jalan (*shoulder drop off*)

Luas kerusakan = 5 m²

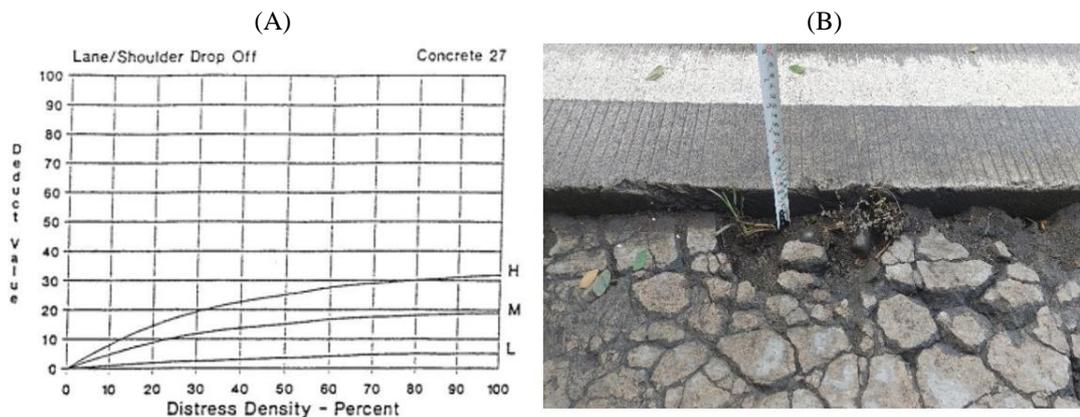
Luas Area = 11 × 25 = 275 m²

Tingkat kerusakan (*Severity Level*) = Low (L)

Kadar kerusakan (*Density*) = 1,818%

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) = 0

Dengan menggunakan grafik yang terdapat pada Gambar 4 dan nilai *Density* untuk setiap tingkat kerusakan, didapat nilai pengurangan (*Deduct Value*).



Gambar 4 Grafik *Deduct Value* (A) dan Jenis Kerusakan *Shoulder Drop Off* (B)

Dari Gambar 4, diperoleh *Deduct Value* sebesar 0, dengan *Density* 1,818% untuk kerusakan penurunan bagian bahu jalan (*shoulder drop off*) dengan tingkat kerusakan *Low*.

d) Jenis kerusakan retak lurus (*linear cracking*)

Luas kerusakan = 21,75 m²

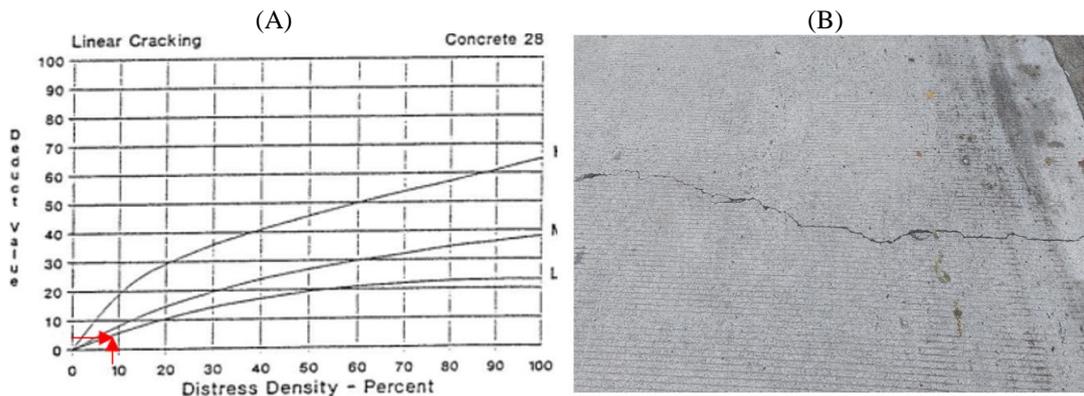
Luas Area = $11 \times 25 = 275 \text{ m}^2$

Tingkat kerusakan (*Severity Level*) = Low (L)

Kadar kerusakan (*Density*) = 7,90%

Nilai pengurangan (*Deduct Value*) = 4

Nilai *Density* untuk setiap tingkat kerusakan kemudian dimasukkan ke dalam grafik untuk mendapatkan *Deduct Value* (lihat Gambar 5). Dari Gambar 5, *Deduct Value* adalah sebesar 4, dengan *density* 7,90% untuk kerusakan retak lurus (*linier cracking*) dengan tingkat kerusakan *Low*.



Gambar 5 Grafik *Deduct Value* (A) dan Jenis Kerusakan *Linier Cracking* (B)

Menentukan Jumlah Nilai Pengurangan Izin Maksimum

Jumlah pengurangan izin (*Allowable Number of Deduct*) ditentukan dengan menggunakan Persamaan (1):

$$m_1 = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDVi) \tag{1}$$

$$m_1 = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - 10)$$

$$m_i = 9,26 > 2 \text{ (angka 2 adalah jumlah } Deduct \text{ Value, DV).}$$

Menghitung *Total Deduct Value*

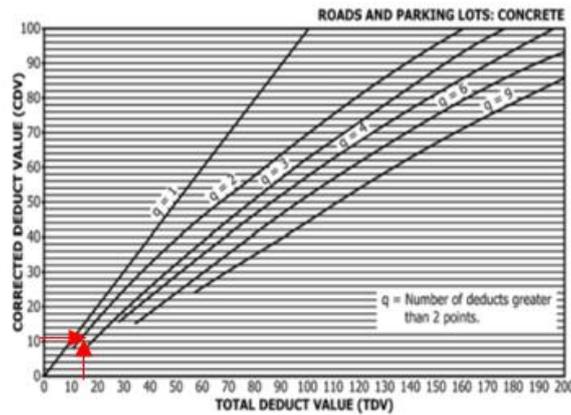
Nilai pengurangan total (*Total Deduct Value*, TDV) adalah nilai total nilai pengurangan individual untuk tiap-tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan jalan yang ada pada masing-masing segmen. Nilai-nilai tersebut disusun dari yang terbesar hingga yang terkecil, kemudian diplot ke grafik berdasarkan nilai *q* (lebih besar dari 2). Penentuan TDV untuk segmen 1 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value*, TDV)

<i>Distress Severity</i>	Total	<i>Density</i>	<i>Deduct Value</i>
2L	0,08	0,0291	0
6L	0,275	0,1000	10
7L	5	1,8182	0
8L	21,75	7,9091	4
<i>Total Deduct Value</i>			14

Menghitung Nilai Pengurangan Terkoreksi

Nilai Pengurangan Terkoreksi (*Corrected Deduct Value, CDV*) diperoleh dengan menggunakan kurva hubungan antara nilai TDV dan CDV dengan pemilihan lengkungan kurva yang sesuai dengan jumlah nilai individual *Deduct Value* yang mempunyai nilai lebih besar daripada 2. Nilai CDV dapat ditentukan dengan menggunakan kurva hubungan antara TDV dan CDV (lihat Gambar 6).



Gambar 6 Kurva Hubungan CDV dan TDV (ASTM, 2007)

Melakukan Iterasi Sampai Mendapatkan q sama dengan 1

Iterasi untuk Segmen Madu Kismo disajikan pada Tabel 2. Nilai maksimum CDV adalah nilai terbesar hasil perhitungan CDV, dengan Batasan bahwa CDV maksimum adalah 12.

Tabel 2 Iterasi Segmen Madu Kismo

No.	Deduct Value		TDV	q	CDV
1	10	4 - -	14	2	11
2	10	2 - -	12	1	12

Menentukan Nilai *Pavement Condition Index*

Setelah didapatkan nilai CDV, ditentukan nilai *Pavement Condition Index (PCI)*, yang dihitung dengan Persamaan (2).

$$PCI = 100 - CDV \text{ maks} \quad (2)$$

$$PCI = 100 - 12 = 88$$



Gambar 7 Rating Kondisi Perkerasan Berdasarkan PCI (ASTM, 2007)

Setelah nilai PCI diperoleh, dapat ditentukan kondisi *rating* kondisi perkerasan menurut ASTM (lihat Gambar 7). Nilai PCI untuk Segmen Madu Kismo adalah 88,3 atau berada pada rentang *rating* 86 hingga 100, yang berarti kondisi perkerasan jalan adalah *Good*. Rangkuman Perhitungan Nilai PCI dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Rangkuman Perhitungan Nilai PCI

Segmen	Unit Sampel	STA	TDV	CDV	Nilai PCI	Rating
Madu Kismo	1	0+000-0+025	10	11	89	<i>Good</i>
	2	0+025-0+050	14	15	85	<i>Good</i>
	3	0+050-0+075	21,5	22	78	<i>Satisfactory</i>
	4	0+075-0+100	16	16	84	<i>Satisfactory</i>
	5	0+000-0+025	3	4	96	<i>Good</i>
	6	0+025-0+050	3	4	96	<i>Good</i>
	7	0+050-0+075	10	10	90	<i>Good</i>
	8	0+075-0+100	12	12	88	<i>Good</i>
Total					706	
Rata-Rata					88,3	<i>Good</i>
Dongkelan	1	0+000-0+025	18,5	18	82	<i>Satisfactory</i>
	2	0+025-0+050	2	2	98	<i>Good</i>
	3	0+050-0+075	2	2	98	<i>Good</i>
	4	0+075-0+100	13	16	84	<i>Satisfactory</i>
	5	0+000-0+025	35	29	71	<i>Satisfactory</i>
	6	0+025-0+050	28	28	72	<i>Satisfactory</i>
	7	0+050-0+075	10	12	88	<i>Good</i>
	8	0+075-0+100	10	12	88	<i>Good</i>
Total					681	
Rata-Rata					85,1	<i>Good</i>
Druwo	1	0+000-0+025	11,5	13	87	<i>Good</i>
	2	0+025-0+050	13,5	14	86	<i>Good</i>
	3	0+050-0+075	20	16	84	<i>Satisfactory</i>
	4	0+075-0+100	13	14	86	<i>Good</i>
	5	0+000-0+025	19	16	84	<i>Satisfactory</i>
	6	0+025-0+050	13,5	14	86	<i>Good</i>
	7	0+050-0+075	10	10	90	<i>Good</i>
	8	0+075-0+100	11	12	88	<i>Good</i>
Total					691	
Rata-Rata					86,4	<i>Good</i>
Wojo	1	0+000-0+025	9	10	90	<i>Good</i>
	2	0+025-0+050	10	11	89	<i>Good</i>
	3	0+050-0+075	12	12	88	<i>Good</i>
	4	0+075-0+100	0,5	0	100	<i>Good</i>
	5	0+000-0+025	14	14	86	<i>Good</i>
	6	0+025-0+050	2	2	98	<i>Good</i>
	7	0+050-0+075	0	0	100	<i>Good</i>
Total					651	
Rata-Rata					93	<i>Good</i>
Giwangan	1	0+000-0+025	12	14	86	<i>Good</i>
	2	0+025-0+050	1	0	99	<i>Good</i>
	3	0+050-0+075	2	2	98	<i>Good</i>
	4	0+075-0+100	4	4	96	<i>Good</i>
	5	0+000-0+025	9	8	92	<i>Good</i>
	6	0+025-0+050	13	11	89	<i>Good</i>
	7	0+050-0+075	12	13	87	<i>Good</i>
	8	0+075-0+100	5	6	94	<i>Good</i>
Total					741	
Rata-Rata					92,6	<i>Good</i>

Rangkuman perhitungan untuk seluruh segmen yang diamati disajikan pada Tabel 4. Persentase nilai rata-rata PCI di 5 segmen adalah 89, yang berarti bahwa kondisi perkerasan jalan masih *good* atau baik.

Tabel 4 Rangkuman Hasil Perhitungan PCI untuk Seluruh Segmen

Segmen	Nilai Rata-Rata PCI	Rating
Madu Kismo	88,3	<i>Good</i>
Dongkelan	85,1	<i>Good</i>
Druwo	86,4	<i>Good</i>
Wojo	93,0	<i>Good</i>
Giwangan	92,6	<i>Good</i>
Total	89,0	<i>Good</i>

KESIMPULAN

Kondisi perkerasan Jalan Ringroad Selatan, di Daerah Istimewa Yogyakarta, dikaji dengan menggunakan metode Pavement Condition Index. Pengamatan dilakukan pada 5 segmen, yaitu Simpang Madu Kismo, Simpang Dongkelan, Simpang Druwo, Simpang Wojo, dan Simpang Giwangan. Studi ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata PCI jalan yang diamati adalah 89, yang berarti *rating* perkerasan di jalan tersebut *good* atau baik.

DAFTAR PUSTAKA

- American Standard Testing and Material (ASTM). 2007. *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys; ASTM D 6433–07*. West Conshohocken, PA.
- Bethary, R.T., Pradana, M.F., dan Lestari, N. 2015. *Analisis Kerusakan dan Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Kaku dengan Metode Bina Marga 2003 (Studi Kasus Jl. Raya Bojonegara-Serdang KM 02)*. Fondasi: Jurnal Teknik Sipil, 4 (2): 39–47.
- Maghfiroh, F. 2018. *Analisa Perbandingan Metode PCI (Pavement Conditions Index) dengan Metode Dirgalaksono dan Mochtar terhadap Identifikasi Kerusakan Jalan*. Skripsi (Tidak Dipublikasikan). Fakultas Teknik. Jember: Universitas Jember.
- Nur, N.K., Mahyuddin., Bachtiar, E., Tumpu, M., Mukrim, M. I., Irianto., Kadir, Y., Arifin, T.S.P., Ahmad, S.N., Masdiana, Halim, H., dan Syukuriah. 2021. *Perancangan Perkerasan Jalan*. Medan: Penerbit Kita Menulis.
- Raby, S., Isya, M., Taufiq, L.C., dan Fisaini, J. 2023. *Analisis Kondisi Perkerasan Kaku Menggunakan Metode Indeks Kondisi Perkerasan*. Journal of The Civil Engineering Student, 5 (4): 386–392.
- Rizaldi, Hermansyah, dan Mawardin, A. 2023. *Analisis Kerusakan Jalan pada Perkerasan Kaku Menggunakan Metode PCI (Pavement Condition Index)*. Jurnal TAMBORA, 7 (2): 63–66.

- Safitri, A., Najimuddin, D., dan Padusung. 2021. *Analisis Beban Kendaraan terhadap Kerusakan Jalan Lintas Plampang-Labangka*. Jurnal Sainteka, 2 (1): 1–7.
- Sari, Y.F.K., Pramita, G., dan Lestari, F. 2022. *Analisis Kerusakan Jalan pada Rigid Pavement di Jalan R.A Basyid Lampung Selatan*. Jurnal Sendi, 03 (02): 74–85.
- Sentosa, L., dan Roza, A.A. 2012. *Analisis Dampak Beban Overloading Kendaraan pada Struktur Rigid Pavement terhadap Umur Rencana Perkerasan: Studi Kasus Ruas Jalan Simp Lago–Sorek Km 77 S/D 78*. Jurnal Teknik Sipil, 19 (2): 161–168.
- Sutrisno, M., Ismadarni., Mashuri., dan Natalin, A. 2023. *Penggunaan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Present Serviceability Index (PSI) dalam Penilaian Kerusakan Jalan di Kota Palu: Studi Kasus Jalan Karanja Lembah, Kota Palu*. Rekonstruksi Tadulako: Civil Engineering Journal on Research and Development, 4 (2): 115–120.