

# ANALISIS KERUSAKAN JALAN DATUK SETIA MAHARAJA PEKANBARU DENGAN METODE PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI)

Elianora<sup>1</sup>, Horas Saut.M.M<sup>2</sup>, Ere Zij Sheagle S<sup>3</sup>

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Riau  
Kampus Bina Widya Jl. HR Soebrantas KM 12,5 Pekanbaru

*elianora@eng.unri.ac.id*

## Abstract

Datuk Setia Maharaja Street Pekanbaru is a collector road connecting between the activity centers of Pekanbaru city and has a length of 1,620 meters and a width of 12 meters. There are several damages that make it uncomfortable for motorists who pass through the road so that repairs are needed. The purpose of this study was to determine the types of road damage and determine the index value of the flexible pavement condition using the Pavement Condition Index (PCI) method. The research was conducted into 8 segments with a size of 200 meters per segment. The results of the analysis showed that the damage to Datuk Setia Maharaja street Pekanbaru included subsidence, lumps, obesity, potholes, grain release, block cracks, crocodile skin cracks, diagonal cracks, transverse cracks, longitudinal cracks, edge cracks, slip cracks, burrs, and fillings. The average PCI score is 54 with Fair conditions. This shows that a serious response from the government is needed to immediately make repairs before the damage becomes more severe.

**Keywords:** Pavement Condition Index (PCI), Road Damage

## Abstrak

Jalan Datuk Setia Maharaja Pekanbaru merupakan jalan kolektor yang menghubungkan antar pusat kegiatan kota Pekanbaru dan memiliki panjang 1.620 meter dan lebar 12 meter. Terdapat beberapa kerusakan yang membuat ketidaknyamanan pengendara yang melewati jalan tersebut sehingga diperlukan perbaikan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui jenis-jenis dari kerusakan jalan dan mengetahui nilai index kondisi perkerasan lentur dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI). Penelitian dilakukan menjadi 8 segmen dengan ukuran 200 meter per segmennya. Hasil analisis menunjukkan bahwa kerusakan pada jalan Datuk Setia Maharaja Pekanbaru antara lain amblas, benjol, kegemukan, lubang, pelepasan butir, retak blok, retak kulit buaya, retak diagonal, retak melintang, retak memanjang, retak pinggir kerusakan, retak slip, sungkur, dan tambalan. Nilai rata-rata PCI adalah 54 dengan kondisi Cukup (Fair). Hal ini menunjukkan diperlukan suatu penanganan serius dari pemerintah untuk segera melakukan perbaikan sebelum kerusakan menjadi lebih parah.

**Kata Kunci:** Pavement Condition Index (PCI), Kerusakan Jalan

## 1. PENDAHULUAN

Jalan Datuk Setia Maharaja kota Pekanbaru merupakan jalan kolektor yang menghubungkan antar pusat kegiatan kota Pekanbaru. Jalan Datuk Setia Maharaja kota Pekanbaru memiliki panjang 1620 meter dan lebar 12 meter.

Kerusakan yang terdapat pada jalan Datuk Setia Maharaja kota Pekanbaru membuat ketidaknyamanan pengendara yang melewati jalan tersebut. Kerusakan jalan yang berkepanjangan akan menyebabkan perluasan bidang kerusakan itu sendiri (Elianora, 2017)

Beberapa cara untuk mengetahui jenis kerusakan jalan salah satunya adalah dengan menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI) yang bertujuan untuk mengetahui

jenis kerusakan jalan serta menghitung index kondisi perkerasan lentur.

## 2. LANDASAN TEORI

### A. Jenis-Jenis Kerusakan

Jenis-jenis kerusakan perkerasan lentur diklasifikasikan sebagai deformasi, retak, lubang, kerusakan tekstur permukaan dan di pinggir perkerasan (Hardiyatmo, 2015).

Jenis-jenis kerusakan perkerasan lentur tersebut sebagai berikut:

#### 1. Bergelombang (*Corrugation*)

Kerusakan yang diakibatkan karena terjadinya deformasi plastis yang menghasilkan gelombang-gelombang melintang atau tegak lurus arah perkerasan aspal. Gelombang-gelombang yang terjadi pada jarak yang relatif teratur, dengan panjang

kerusakan kurang dari 3 m di sepanjang perkerasan.

## 2. Alur (*Rutting*)

Alur merupakan deformasi permukaan perkerasan aspal dalam bentuk turunnya perkerasan ke arah memanjang pada lintasan roda kendaraan. Distorsi permukaan jalan yang membentuk alur terjadi oleh akibat beban lalu lintas yang berulang-ulang pada lintasan roda sejajar dengan as jalan. Alur biasanya baru nampak jelas ketika hujan dan terjadi genangan air.

## 3. Amblas (*depression*)

Amblas merupakan penurunan perkerasan yang terjadi pada area terbatas yang diikuti dengan retakan. Penurunan ditandai dengan adanya genangan air pada permukaan perkerasan yang membahayakan lalu lintas yang lewat.

## 4. Sungkur (*Shoving*)

Sungkur merupakan perpindahan permanen secara lokal dan memanjang dari permukaan perkerasan yang disebabkan oleh beban lalu lintas. Ketika lalu lintas mendorong perkerasan, maka mendadak timbul gelombang pendek di permukaannya.

## 5. Mengembang (*Swell*)

Mengembang adalah gerakan ke atas lokal dari perkerasan akibat pengembangan (pembekuan air) dari tanah-dasar atau dari bagian struktur perkerasan. Perkerasan yang naik akibat tanah dasar yang mengembang ini dapat menyebabkan retaknya permukaan aspal.

## 6. Benjol dan Turun (*Bump and Sags*)

Mendefinisikan benjol adalah gerakan atau perpindahan ke atas yang bersifat kecil, dari permukaan perkerasan aspal. Sedangkan penurunan (*sags*) yang juga berukuran kecil, merupakan gerakan ke bawah dari permukaan perkerasan.

## 7. Retak Memanjang (*Longitudinal Cracks*)

Retak memanjang adalah suatu retak yang berbentuk memanjang pada perkerasan jalan, dapat terjadi dalam bentuk tunggal atau

berderet sejajar, dan kadang-kadang sedikit bercabang.

## 8. Retak Melintang (*Transverse Cracks*)

Retak melintang merupakan retakan tunggal (tidak bersambungan satu sama lain) yang melintang perkerasan (Lavin, 2003) dalam (Hardiyatmo, 2015). Retak melintang akan terjadi biasanya berjarak lebar, yaitu sekitar 15 – 20 m.

## 9. Retak Diagonal (*Diagonal Cracks*)

Retak diagonal adalah retakan yang tidak bersambungan satu sama lain yang arahnya diagonal terhadap perkerasan.

## 10. Retak Berkelok-Kelok (*Meandering Cracks*)

Retak Berkelok-kekok adalah retak yang tidak saling berhubungan, polanya tidak teratur, dan arahnya bervariasi biasanya sendiri-sendiri.

## 11. Retak Kulit Buaya (*Alligator Cracks*).

Retak kulit buaya adalah retak yang berbentuk sebuah jaringan dari bidang persegi banyak (poligon) kecil-kecil menyerupai kulit buaya, dengan lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm.

## 12. Retak Blok (*Block Crack*)

Retak blok ini berbentuk blok-blok besar yang saling berhubungan, dengan sisi blok 0,20 sampai 3 meter dan dapat membentuk sudut atau pojok yang tajam.

## 13. Retak Slip (*Slippage Cracks*) / Retak Bentuk Bulan Sabit (*Crescent Shape Cracks*)

Retak slip atau retak berbentuk bulan sabit diakibatkan karena kurangnya ikatan antara lapis permukaan dengan lapisan di bawahnya. Jarak retakan sering berdekatan dan berkelompok secara paralel.

## 14. Retak Pinggir (*Edge Cracking*) / Pinggir Pecah (*Edge Breaks*)

Retak pinggir biasanya terjadi sejajar dengan pinggir perkerasan dan berjarak sekitar 0,3 - 0,6 m dari pinggir. Akibat pecah di pinggir perkerasan, maka bagian ini menjadi tidak beraturan.

15. Jalur / Bahu Turun (*Lane / Shoulder Drop – Off*)

Jalur/bahu jalan turun adalah beda elevasi antara pinggir perkerasan dan bahu jalan, bahu jalan turun relatif terhadap pinggir perkerasan. Bentuk jalur/bahu turun pada permukaan jalan.

16. Pelapukan dan Pelepasan Butir (*Weathering and Raveling*)

Kerusakan ini berupa terlepasnya beberapa butiran-butiran agregat pada permukaan perkerasan yang umumnya terjadi secara meluas. Kerusakan ini biasanya dimulai dengan terlepasnya material halus dahulu yang kemudian akan berlanjut terlepasnya material yang lebih besar (material kasar).

17. Kegemukan (*Bleeding / Flushing*)

Kegemukan adalah hasil dari aspal pengikat yang berlebihan, yang bermigrasi ke atas permukaan perkerasan. Kelebihan kadar aspal atau terlalu rendahnya kadar udara dalam campuran, dapat mengakibatkan kegemukan.

18. Agregat Licin (*Polished Aggregate*)

Agregat licin adalah licinnya permukaan bagian atas perkerasan. Akibat ausnya agregat di permukaan.

19. Lubang (*Potholes*)

Lubang adalah lekukan permukaan perkerasan akibat hilangnya lapisan aus dan material lapis pondasi (base). Kerusakan berbentuk lubang kecil biasanya berdiameter kurang dari 0,9 m dan berbentuk mangkuk yang dapat berhubungan atau tidak berhubungan dengan kerusakan permukaan lainnya.

20. Tambalan dan Tambalan Galian Utilitas (*Patching and Utility Cut Patching*)

Tambalan (patch) adalah penutupan bagian perkerasan yang mengalami perbaikan. Rusaknya tambalan menimbulkan distorsi, disintegrasi, retak atau terkelupas antara tambalan dan permukaan perkerasan asli. Kerusakan tambalan dapat terjadi karena permukaannya yang menonjol atau ambles terhadap permukaan perkerasan.

B. Sistem Penilaian Kondisi Perkerasan

Dalam mengolah perkerasan jalan dan menghitung kondisi perkerasan, terdapat sistem ataupun metode-metode yang digunakan sebagai acuan. Adapun metode yang dapat digunakan yaitu:

1. *Pavement Condition Index* (PCI)
2. *Asphalt institute*.
3. Bina Marga

C. Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

PCI adalah salah satu sistem penilaian perkerasan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang ada dan sebagai acuan untuk pemeliharaan jalan. Sistem penilaian PCI dari 0 - 100 dengan kondisi gagal (failed), sangat jelek (very poor), jelek (poor), sedang (fair), baik (good), sangat baik (very good), dan sempurna (excellent) (Hardiyatmo, 2007). Nilai PCI seperti pada Gambar 1.

D. Parameter Penilaian Kerusakan Jalan

a. *Density* (Kadar Kerusakan)

Density atau kadar kerusakan adalah persentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Nilai density suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya.

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\%$$

Atau

$$Density = \frac{Ld}{As} \times 100\%$$

Keterangan :

Ad : Luas kerusakan (m<sup>2</sup>).

Ld : Panjang kerusakan (m).

As : Luas segmen jalan (m<sup>2</sup>).

b. *Deduct Value* (Nilai Pengurangan)

Deduct Value adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan berdasarkan kurva hubungan antara density dan deduct value serta tingkat kerusakan.

c. *Total Deduct Value* (TDV)

Total Deduct Value (TDV) adalah total nilai individual deduct value jenis kerusakan dan tingkat kerusakan.

d. *Corrected Deduct Value* (CDV)

Corrected Deduct Value (CDV) berdasarkan kurva hubungan antara nilai TDV dengan

CDV yang sesuai dengan nilai individual deduct value. Nilai pengurangan DV mempunyai nilai lebih besar dari 5 untuk bandara dan jalan tanpa perkerasan, sedangkan nilai DV lebih besar dari 2 untuk jalan yang diperkeras.

e. *Pavement Condition Index (PCI)*

Nilai PCI untuk jenis kerusakan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$PCI(s) = 100 - CDV$$

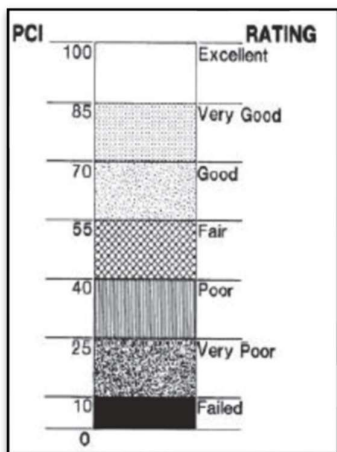
Keterangan:

*PCI(s)* = *Pavement Condition Index*.

*CDV* = *Corrected Deduct Value*.

f. *Klasifikasi Kualitas Kondisi Perkerasan*

Setelah nilai *Pavement Condition Index (PCI)* telah ditemukan, selanjutnya menentukan kondisi perkerasan dimulai dari gagal (failed), sangat jelek (very poor), jelek (poor), sedang (fair), baik (good), sangat baik (very good), dan sempurna (excellent).



Gambar 1 Sistem Penilaian PCI  
Sumber: Hardiyatmo, 2007

3. METODOLOGI PENELITIAN

A. *Lokasi Penelitian*

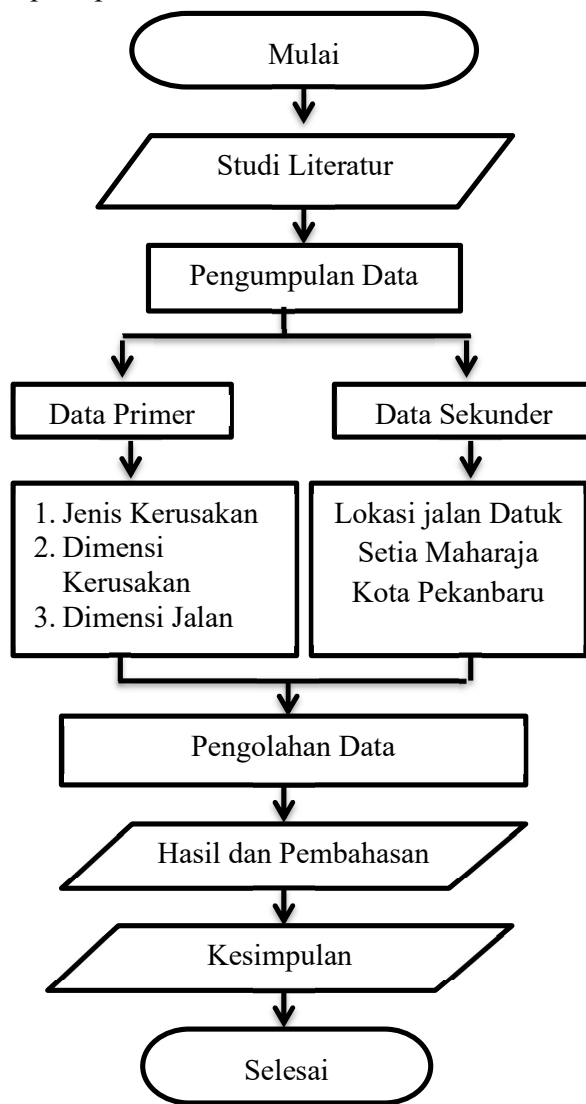
Lokasi penelitian dilaksanakan pada jalan Datuk Setia Maharaja kota Pekanbaru. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Lokasi Penelitian

B. *Bagan Alur Penelitian*

Pelaksanaan penelitian mengikuti bagan alur seperti pada Gambar 3.



Gambar 3 Bagan Alur penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil identifikasi jenis kerusakan Jalan Datuk Setia Maharaja seperti yang terdapat

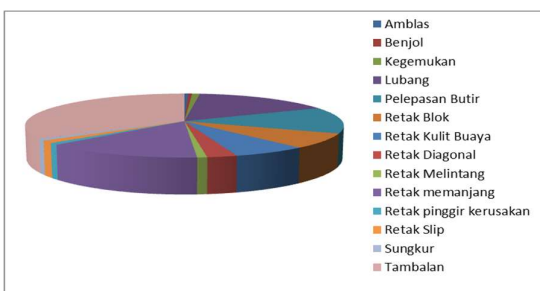
pada tabel 1. Sedangkan nilai PCI yang diperoleh terdapat pada table.2

**Tabel 1** Hasil identifikasi Jenis dan Jumlah Kerusakan jalan Datuk Setia Maharaja

No	Jenis-Jenis Kerusakan	Jumlah
1	Amblas	1
2	Benjol	1
3	Kegemukan	2
4	Lubang	36
5	Pelepasan Butir	30
6	Retak Blok	17
7	Retak Kulit Buaya	15
8	Retak Diagonal	6
9	Retak Melintang	2
10	Retak memanjang	32
11	Retak pinggir kerusakan	2
12	Retak Slip	3
13	Sungkur	2
14	Tambalan	76

**Tabel 2** Hasil Perhitungan PCI

NO	SEGMENT	TDV	CDV	PCI	KONDISI
1	STA 00 + 000	136	70	40	Poor
2	STA 00 + 200	85	50	48	Fair
3	STA 00 + 400	89	45	76	Very Good
4	STA 00 + 600	118	61	47	Fair
5	STA 00 + 800	182	89	40	poor
6	STA 01 + 000	86	45	54	Fair
7	STA 01 + 200	56	30	58	Good
8	STA 01 + 400	32	22	65	Good



**Gambar 4** Hasil identifikasi jumlah kerusakan jalan Datuk Setia Maharaja Pekanbaru

Dari tabel dan gambar diatas, dapat dilihat kerusakan yang paling banyak adalah tambalan yaitu dengan jumlah 76 dan yang paling sedikit adalah amblas dan benjol dengan jumlah 1. Total nilai PCI adalah 428, sehingga PCI rata-rata untuk jalan Datuk Setia Maharaja kota Pekanbaru dapat diperoleh sebagai berikut:

$$PCI = \frac{\sum PCI(S)}{N}$$

$$PCI = \frac{428}{8}$$

$$PCI = 54$$

Dari data diatas, dapat disimpulkan bahwa Total nilai PCI pada jalan Datuk Setia Maharaja kota Pekanbaru adalah 54 dengan kondisi cukup ( fair).

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### KESIMPULAN

- Jumlah kerusakan yang ditemukan pada jalan Datuk Setia Maharaja kota Pekanbaru adalah 225 dengan amblas berjumlah 1, benjol berjumlah 1, kegemukan berjumlah 2, lubang berjumlah 36, pelepasan butir berjumlah 30, retak blok berjumlah 17, retak kulit buaya berjumlah 15, retak diagonal berjumlah 6, retak melintang berjumlah 2, retak memanjang berjumlah 32, retak pinggir kerusakan berjumlah 2, retak slip berjumlah 3, sungkur berjumlah 2, dan tambalan berjumlah 76 kerusakan.
- Nilai PCI pada STA 00+000-STA - 00+200 adalah 40 dengan kondisi *poor*, pada STA 00+200-STA - 00+400 mendapat nilai 48 dengan kondisi *fair*, pada STA 00+400 - STA 00+600 mendapat nilai 76 dengan kondisi *very good*, pada STA 00+600 - STA 00+800 mendapat nilai 47 dengan kondisi *fair*, pada STA 00+800-STA - 01+000 mendapat nilai 40 dengan kondisi *poor*, pada STA 01+000 - STA 01+200 mendapat nilai 54 dengan kondisi *good*, pada STA 01+200-STA 01+400 mendapat nilai 58 dengan kondisi *good*, pada STA 01+400-STA 01+620 mendapat nilai 65 dengan kondisi *good*.
- Rata-rata nilai PCI yang diperoleh berdasarkan 8 segmen yaitu 54 dengan

kondisi *fair* yang membuat jalan ini perlu dimasukkan ke dalam program pemeliharaan secara berkala.

#### SARAN

1. Agar kerusakan yang telah terjadi pada jalan Datuk Setia Maharaja kota Pekanbaru ini tidak menjadi lebih parah, maka perlu segera dilakukan tindakan perbaikan pada unit-unit yang rusak sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang lebih parah.
2. Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan metode Bina Marga, agar diperoleh suatu perbandingan tingkat kerusakan.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan ribuan terimakasih khususnya kepada Ibu Indriyani Puluhulawa yang telah berbesar hati menerima tulisan ini dan seluruh Tim *Jurnal Teknik Sipil dan Aplikasi (TekLA)* yang telah meluangkan waktu dan fikirannya untuk membuat template ini. Jazaakumullahu khayron, Baarakallahufiikum.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bina Marga. (2004). Pd T-18-2004-B. Pedoman Konstruksi dan Bangunan. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- [2] Daksa dan Prastyanto. (2019). Perkerasan Jalan Untuk Perbaikan Kerusakan Perkerasan Jalan. Gresik: Kabupaten Gresik.
- [3] Elianora (2016) Pengaruh Lendutan Terhadap Ketebalan Lapis Tambah (*Overlay*) Pada Jalan Provinsi Lintas Batas Desa Labuhan Tangga Besar - Labuhan Tangga Kecil Kabupaten Rokan Hilir – Riau [1] Prosiding SNTT UGM Yogyakarta
- [4] Elianora. (2017) Pengaruh Faktor Keseragaman Terhadap variasi tebal *Overlay*. Jurnal APTEK Vol.iX No.1 halaman 79-87
- [5] Febri R,Yusa Mdan Elianora (2018). Analisis Perbandingan Penilaian Kerusakan Jalan Metode Bina Marga Dan Metode Pavement Condition Index (PCI)

(Studi Kasus : Jalan Ratu Sima Kota Dumai) JOM FT-UNRI vol.5 No.1

- [6] Hardiyatmo. (2009). Pemeliharaan Jalan Raya. Yogyakarta Universitas Gajah Mada.
- [7] Hendarsin. (2000). Penuntun Praktis Perencanaan Teknik Jalan Raya. Bandung: Politeknik Negeri Bandung.
- [8] Hardiyatmo Harry Christady . (2015). Pemeliharaan Jalan Raya. Yogyakarta UGM PRESS.
- [9] Hardiyatmo Harry Christady . (2019). Perancangan Perkerasan Jalan Jalan dan Penyelidikan Tanah. Yogyakarta. UGM Press.
- [10] Peraturan Pemerintah Nomor 34. (2006). Jalan. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.