

## Kebijakan Penilaian Kondisi Perkerasan Lentur Menggunakan Metode PCI dan Analisis Penyebab Kerusakan pada Ruas Jalan Genteng-Temuguruh Kabupaten Banyuwangi

Policy on Assessment of Flexural Pavement Conditions Using the PCI Method and Analysis of the Causes of Damage to the Genteng-Temuguruh Road Section of Banyuwangi Regency

Rama Hadiyono, ✉ Indra Nurtjahjaningtyas, Jojok Widodo Soetjipto

Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Jember, Indonesia

### ARTICLE INFO

Kerusakan Perkerasan,  
Nilai PCI,  
Overloading,  
Truck Factor.

### Article History:

Received : 16 Juni 2023

Accepted : 3 Mei 2024

Publish : 15 Juni 2024

### ABSTRAK:

*Ruas Jalan Genteng – Temuguruh merupakan Jalan provinsi yang menghubungkan kecamatan Singojuruh dan Sempu menuju kecamatan Genteng Kabupaten Banyuwangi. Sepanjang ruas jalan banyak ditemukan titik kerusakan perkerasan. Kerusakan terjadi pada lapis permukaan yang didominasi pada lajur kanan menuju kota kecamatan Genteng. Data kerusakan jalan dibutuhkan untuk penyusunan indeks kerusakan perkerasan pada metode Pavement Condition Index (PCI). Tujuannya untuk mengetahui kondisi perkerasan jalan dengan cara identifikasi kerusakan, jenis kerusakan dan tingkat kerusakan perkerasan (Shahin,1994). Hasil temuan di lapangan terdapat 7 jenis kerusakan dengan yakni retak pinggir 64,565%, kegemukan 11,874%, pelapukan & butiran 10,852%, retak memanjang & melintang 8,155%, retak buaya 3,272%, retak slip 1,073%, dan lubang sebesar 0,209%. Rata – rata nilai PCI sebesar 78,72 menunjukkan kondisi perkerasan sangat baik, tetapi kondisi riil masih terjadi kerusakan. Hasil analisa penyebab kerusakan jalan diperoleh nilai truk faktor lajur kiri 1,1003 dan lajur kanan 0,7441, untuk nilai  $TF > 1$  menunjukkan kerusakan jalan yang disebabkan overloading kendaraan berat.*

### ABSTRACT:

*The Genteng - Temuguruh road section is a provincial road that connects Singojuruh and Sempu sub-districts to Genteng sub-district, Banyuwangi Regency. Along the road section many pavement damage points were found. Damage occurs on the surface layer which is dominated in the right lane towards the city of Genteng sub-district. Road damage data is needed for the preparation of the pavement damage index in the Pavement Condition Index (PCI) method. The goal is to determine the condition of the pavement by identifying damage, the type of damage and the level of pavement damage (Shahin, 1994). The findings in the field there are 7 types of damage with edge cracks 64.565%, obesity 11.874%, weathering & grain 10.852%, longitudinal & transverse cracks 8.155%, alligator cracks 3.272%, slip cracks 1.073%, and holes of 0.209%. The average PCI value of 78.72 indicates very good pavement conditions, but real conditions still occur damage. The results of the analysis of the causes of road damage obtained the truck factor value of the left lane 1.1003 and the right lane 0.7441, for the  $TF > 1$  value indicates road damage caused by overloading of heavy vehicles.*

### How to Cite:

Hadiyono, R., Nurtjahjaningtyas, I., Soetjipto, J. W. (2024). Kebijakan Penilaian Kondisi Perkerasan Lentur Menggunakan Metode PCI dan Analisis Penyebab Kerusakan pada Ruas Jalan Genteng-Temuguruh Kabupaten Banyuwangi. *Cakrawala: Jurnal Litbang Kebijakan*, 18(1), 113-124. <https://doi.org/10.32781/cakrawala.v18i1.558>.

✉ Corresponding author :

Address : Jalan Kalimantan No. 37 – Kampus Bumi Tegalboto  
Kotak POS 159 Jember, Jawa Timur, 68121

Email : [indran.teknik@unej.ac.id](mailto:indran.teknik@unej.ac.id)

Cakrawala: Jurnal Litbang Kebijakan is licensed under a  
Creative Commons Attribution 4.0 International License



Hal. 113-124

## PENDAHULUAN

Ruas Jalan Genteng-Temuguruh merupakan jalan provinsi yang menghubungkan kecamatan Singojuruh dan Sempu menuju kecamatan Genteng Kabupaten Banyuwangi. Sepanjang ruas jalan banyak ditemukan titik kerusakan pada perkerasan. Kerusakan terjadi pada lapis permukaan dengan dominasi kerusakan pada lajur kanan menuju kota kecamatan Sempu dan Singojuruh. Sebelumnya ruas ini telah dilakukan kegiatan pemeliharaan berkala dan perbaikan bangunan pelengkap, selesai serah terima hasil pekerjaan beberapa bulan kemudian timbul permasalahan dan pertanyaan mengapa bisa terjadi kerusakan perkerasan padahal baru saja ada kegiatan pemeliharaan. Kerusakan dini perkerasan bahkan tidak bisa dibenarkan dengan alasan apapun kecuali terjadi force major. Kerusakan jalan terdiri dari berbagai jenis kerusakan perkerasan yang awalnya rata menjadi retak, lubang, bergelombang, permukaan perkerasan bergeser, menyebabkan pengguna jalan tidak nyaman dalam berkendara dan sangat membahayakan keselamatan jiwa. Dari aspek lainnya seperti layanan fungsi jalan tidak akan berbanding lurus dengan rencana umur jalan. Hal ini diduga disebabkan karena diwilayah Kecamatan Singojuruh terdapat tambang batuan dan banyak mobilitas ke arah Kecamatan Genteng. Mobilitas truk dengan muatan material hasil tambang ini yang menjadi salah satu penyebab kerusakan perkerasan jalan.

Kerusakan jalan disebabkan oleh berbagai faktor antara lain lalu lintas berupa daya beban dan repetisi beban, air dapat berasal dari air hujan, sistem drainase jalan tidak baik dan kenaikan air akibat kapilaritas, kualitas material konstruksi perkerasan, iklim cuaca berupa suhu udara dan curah hujan tinggi, kondisi tanah tidak stabil dan sistem pelaksanaan kurang baik, proses pemadatan lapisan kurang baik (Sukirman, 1999). Ruas jalan Genteng-

Temuguruh setiap hari ramai dilewati lalu lintas kendaraan berat dari arah selatan ruas jalan Genteng menuju ke arah utara ruas jalan Temuguruh, begitu juga sebaliknya. Kendaraan berat tersebut selain memuat komoditas hasil tambang batuan dari Kecamatan Singojuruh dan kecamatan terdekat disekitarnya juga dilintasi kendaraan berat lain yang menggunakan ruas jalan ini seperti truk dari industri pengolahan kayu, perusahaan air minum dalam kemasan, truck beton ready mix dan pabrik pengolahan padi. Terdapat beberapa kelemahan untuk kelengkapan ruas jalan diantaranya tidak ada sistem drainase jalan, beberapa segmen bahu jalan lebih rendah dari perkerasan, tidak ada papan kelas jalan/ muatan kendaraan yang diijinkan.

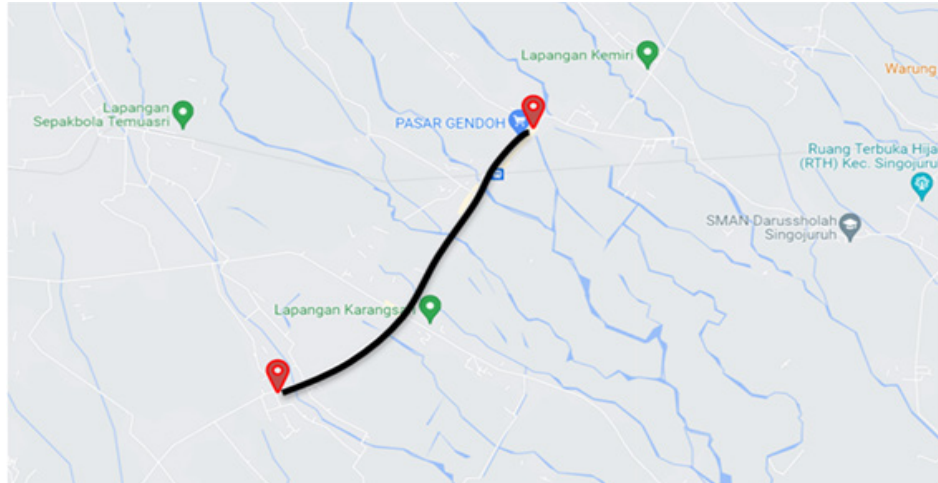
Berdasarkan hasil survei yang telah diuraikan dan penelitian terdahulu yang sudah dilakukan oleh beberapa peneliti maka masih perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memberikan penilaian kondisi kerusakan perkerasan lentur dan mengidentifikasi penyebab kerusakan perkerasan ruas jalan Genteng-Temuguruh Kabupaten Banyuwangi. Penilaian kondisi perkerasan jalan di analisis menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) dan analisis penyebab kerusakan jalan dianalisis dari interpretasi nilai *truck factor* (TF).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan untuk mendapatkan informasi atau data sesuai tahapan-tahapan yang digunakan dalam metode antara lain:

### Lokasi dan waktu penelitian

Lokasi penelitian berada pada KM Gtg dengan panjang ruas 3.690 km, dimulai di STA 005+910 s/d 009+600 km yang terdiri dari segmen 53 sampai dengan 89, panjang masing-masing segmen rata-rata 100 meter. Sedangkan lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Sumber : Google Maps, 2023

**Gambar 1. Lokasi Penelitian pada Ruas Jalan Genteng-Temuguruh**

### **Pendekatan Penelitian**

Penelitian menggunakan metode kuantitatif yakni digunakan desain survei lapangan untuk mengumpulkan data kerusakan jalan dan volume lalu lintas harian kendaraan.

### **Metode Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data diperoleh dari data survei lapangan, terdiri dari data ukuran panjang, lebar, luas, jenis dan tingkat kerusakan, sedangkan data untuk mendapatkan nilai TF didapatkan dari survei lalu lintas harian rata – rata. Adapun data sekunder adalah data yang berasal dari Dinas PU Bina Marga Provinsi Jawa Timur berupa data hasil olahan yang terdiri dari ruas jalan dan peta ruas jalan provinsi (aplikasi survei DPU Bina Marga Jatim,2018). Tahapan pengumpulan data adalah sebagai berikut:

### **Penentuan Nilai PCI**

#### **Penggunaan Segmen Jalan**

Ruas jalan Genteng – Temuguruh terbagi dalam unit segmen jalan. Setiap segmen jalan diperoleh luasan dari panjang unit segmen dikalikan lebar perkerasan. Jumlah segmen jalan tergantung dari total luasan ruas jalan yang diteliti dengan luasan yang digunakan di unit segmen.

#### a. Survei Kondisi Jalan

Pemeriksaan visual pada ruas jalan yang terjadi kerusakan pada lapis permukaan untuk diukur panjang dan lebar dari setiap jenis kerusakan untuk diketahui luasnya.

#### b. Survei Jenis dan Tingkat Keparahan Kerusakan

Pemeriksaan lapangan terhadap ruas jalan yang memiliki ciri – ciri dan tingkat keparahan kerusakan untuk diketahui jenis dan level kerusakan pada setiap segmen jalan yang diteliti.

### **Penentuan Nilai TF**

Dilaksanakan survei volume lalu lintas kendaraan untuk sumbu kendaraan ringan dan berat yang melintasi tipe jalan 2 lajur 2 arah, ditentukan dalam satuan waktu atau dalam kendaraan/hari yang biasa dinamakan lalu lintas harian rata – rata (LHR). Mencatat setiap jenis kendaraan yang melintasi jalan sesuai petunjuk dan ketentuan ada formulir isian.

### **Analisis Data**

Analisis data dalam penilaian kondisi kerusakan jalan diolah dan dianalisis dengan metode PCI terdiri dari prosedur

dan parameter-parameternya. Analisis untuk mengetahui penyebab kerusakan perkerasan, data lalu lintas dianalisis untuk menentukan konfigurasi sumbu, nilai ESAL dan truck faktor. Perhitungan dan pengolahan data menggunakan program bantu microsoft excel.

### Formula Matematika

#### Perhitungan Nilai PCI

#### Penentuan Kadar Kerusakan (*Density*)

Perhitungan nilai density menggunakan rumus sebagai berikut:

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

atau

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

keterangan:

Ad : Luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m<sup>2</sup>)

Ld : Panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m)

As : Luas total unit segmen (m<sup>2</sup>)

#### Penentuan Nilai Pengurang *Deduct Value* (DV)

Nilai Pengurang DV didapat dari kurva hubungan antara nilai kadar kerusakan dengan tingkat kerusakan yang menentukan nilai DV untuk setiap jenis kerusakan dengan cara menarik garis vertical sampai memotong tingkat kerusakan (*low, medium, high*) dan menyeret garis

ke arah horizontal sampai didapatkan nilai deduct value. Berikut contoh kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* berdasarkan jenis kerusakan (Gambar 2).

#### Penentuan Total Nilai Pengurang *Total Deduct Value* (TDV)

Nilai TDV diperoleh dari penjumlahan dari setiap nilai pengurang DV individual.

a. Penentuan Jumlah Pengurang Ijin Maksimum (m)

Jumlah pengurang ijin (*allowable number of deduct, m*) yang diperhatikan adalah DV yang nilainya >2 untuk jalan diperkeras. Apabila hanya ada satu nilai pengurang (atau tidak ada), maka nilai pengurang total TDV digunakan sebagai nilai pengurangan terkoreksi maksimum (CDVmaks). Rumus perhitungan nilai m dinyatakan dalam persamaan;

$$m = 1 + [9/98 \times (100 - HDV)]$$

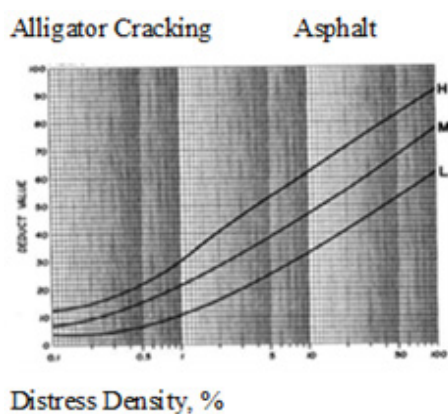
keterangan:

m : nilai izin *deduct value* (DV) per segmen

HDV: nilai *deduct value* tertinggi pada segmen tersebut

#### Penentuan Nilai Pengurangan Terkoreksi Maksimum (*Corrected Deduct Value Maximum*)

Nilai maksimum terkoreksi *Deduct Value* yang diperhatikan adalah kurva hubungan dari nilai TDV dan jumlah individual DV



Sumber: Shahin,1994

Gambar 2. Kurva *Deduct Value* untuk Retak Buaya

(q). Untuk menentukan nilai CDV dengan langkah sebagai berikut:

- a. Menentukan nilai  $m$  (jumlah izin maksimum DV)  
Jumlah izin maksimum Deduct Value ( $m$ ) harus  $>$  nilai  $q$ , dimana  $q$  adalah nilai deduct value yang lebih besar dari 2.
- b. Mengurutkan nilai DV dari yang terbesar sampai terkecil  
Jumlah izin maksimum *Deduct Value* ( $m$ ) harus  $>$  nilai  $q$ , dimana  $q$  adalah nilai deduct value yang lebih besar dari 2. kemudian dilakukan iterasi sampai mendapatkan nilai  $q=1$ , dengan cara mengurangi nilai *Deduct value* (DV) yang lebih besar dari 2 menjadi 2.
- c. Menentukan nilai CDV  
Nilai CDV ditentukan dengan menggunakan grafik hubungan antara TDV dengan CDV. Nilai CDV di tentukan berdasarkan masing masing nilai  $q$ .

### Penentuan Nilai Pavement Condition Index (PCI)

Nilai PCI ditentukan dari nilai CDV<sub>maks</sub>, diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dan nilai  $q$  terbesar yang telah diiterasi.

### Perhitungan Truck Factor

- a. Perhitungan faktor nilai ekuivalen pada beban sumbu setiap jenis kendaraan (*Vehicle Damage Factor*) menggunakan konfigurasi sumbu dari Bina Marga. Nilai ekuivalen diperoleh dari proporsional beban setiap sumbu depan dan belakang. Formula untuk mencari nilai ekuivalen dari beban lebih (*overload*) dapat digunakan persamaan berikut:
  - a. Nilai ekuivalen STRT =  $(P/5,4)^4$
  - b. Nilai ekuivalen STRG =  $(P/8,16)^4$
  - c. Nilai ekuivalen SDRG =  $(P/13,76)^4$
  - d. Nilai ekuivalen STRRG =  $(P/18,46)^4$

Keterangan:

P: Beban sumbu kendaraan

STRT: Sumbu Tunggal Roda Tunggal

STRG: Sumbu Tunggal Roda Gandar

SDRG: Sumbu Gandar Roda Tunggal

STrRG: Sumbu Triple Roda Gandar

- b. Perhitungan nilai *Equivalent Single Axle Load (Esal)* dengan metode bina marga. ESAL adalah lintasan sumbu standar ekuivalen untuk 1 hari. Dapat dihitung menggunakan rumus dibawah ini:

$$ESAL = \sum KEND LHR \times VDF$$

Keterangan:

ESAL: *Equivalent Single Axle Load*

VDF: *Vehicle Damage Factor*

- c. Perhitungan *Truck Factor*

Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai *truck factor* adalah

$$TF = \frac{ESAL}{N}$$

Keterangan :

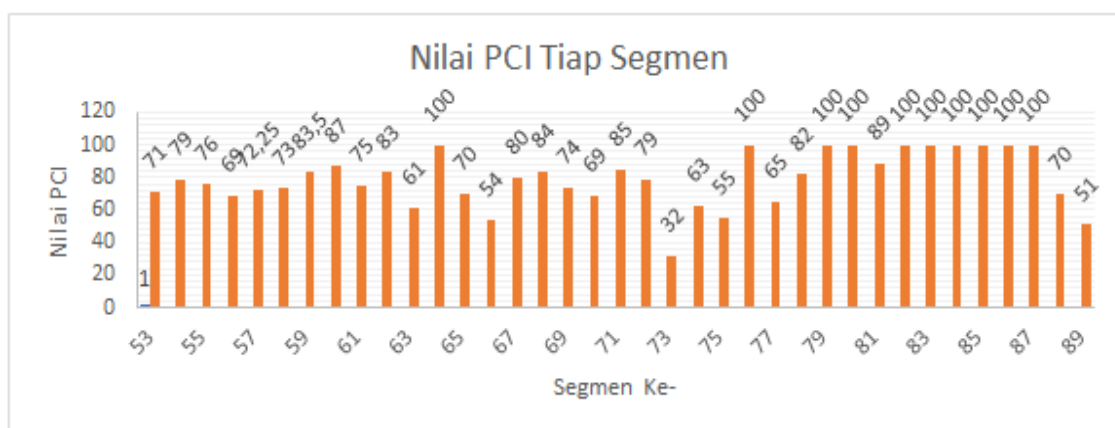
TF: Truk Faktor

Total ESAL: Nilai Total Esal

N: Jumlah Kendaraan Berat

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei lapangan pada ruas jalan Genteng-Temuguruh ditemukan antara lain 7 jenis kerusakan perkerasan dengan prosentase kerusakan dari urutan terbesar diantaranya adalah retak pinggir sebesar 64,565%, diikuti kegemukan sebesar 11,874%, pelapukan & butiran sebesar 10,852% retak memanjang & melintang sebesar 8,155%, retak buaya sebesar 3,272%, retak slip sebesar 1,073%, dan lubang sebesar 0,209%. Kerusakan paling dominan dijumpai adalah jenis kerusakan retak pinggir. Kerusakan yang sama di sepanjang lajur ini memiliki kemiripan pola kerusakan dan terjadi berulang - ulang pada lain segmen di dalam satu lintasan lajur jalan.



Sumber: Data Diolah, 2022

**Gambar 4. Grafik Nilai PCI Tiap Segmen**

Tabel 1. Data LHR

Tipe Kendaraan	LHR (Kend) Lajur Kiri	LHR (Kend) Lajur Kanan
Kendaraan Ringan (LV)		
kendaraan roda 4	527	495
Kendaraan Berat (HV)		
Truk 2 sumbu 6 roda (Bermuatan)	97	13
Truk 2 sumbu 6 roda (Kosong)	9	89
truk 3 sumbu Bermuatan)	5	3
truk 3 sumbu (Kosong)	2	4
Truk 4 sumbu (Bermuatan)	3	2
Truk 4 sumbu (Kosong)	1	3

Sumber: Data Survei Lapangan (2022)

Berdasarkan hasil perhitungan dengan metode PCI diperoleh nilai PCI tiap-tiap segmen pada ruas jalan Genteng-Temuguruh seperti ditunjukkan pada gambar 4.

Rata – rata nilai PCI sebesar 78,72 menunjukkan kondisi perkerasan dengan kategori sangat baik. Dari grafik tersebut jika diklasifikasikan berdasarkan nilai PCI dari masing – masing segmen terdapat kelompok segmen dengan kategori kondisi jalan sempurna, sangat baik, baik, sedang dan buruk dengan perbandingan prosentase kelompok segmen diantaranya untuk kategori sempurna sebesar 38,25%, kondisi sangat baik 38,99%, kondisi baik 14,11%,

kondisi sedang 7,50% dan kondisi buruk 1,14%.

Merujuk indeks kerusakan pada grafik, nilai PCI pada segmen 53, 54, 55, 57, 58, 59, 61, 62, 67, 68, 69, 71, 72 dan 79 menunjukkan kondisi perkerasan sangat baik, tetapi kondisi perkerasan di lapangan masih terdapat kerusakan. Pada segmen 56, 63, 65, 70, 77 dan 78 dengan kondisi perkerasan baik, tetapi kondisi perkerasan yang terjadi kerusakannya cukup banyak. Segmen 66, 75, dan 89 memperlihatkan kondisi perkerasan sedang, tetapi kondisi perkerasan yang dialami kerusakannya lebih banyak. Sedangkan segmen 73 memperlihatkan kondisi perkerasan buruk,

selaras dengan realita di lapangan bahwa kondisi perkerasan banyak mengalami kerusakan.

Hasil survei volume lalu lintas harian rata-rata dari survei langsung di lapangan didapat nilai LHR tipe jalan 2 lajur 2 arah didapat kendaraan roda 4 jumlah 1022 kendaraan, kendaraan berat truk 2 sumbu 6 roda (bermuatan+kosong) jumlah 208 kendaraan, kendaraan berat truk 3 sumbu (bermuatan+kosong) jumlah 14 kendaraan, kendaraan berat truk 4 sumbu (bermuatan+kosong) jumlah 9 kendaraan (Tabel 1).

Perhitungan konfigurasi tiap sumbu kendaraan dilakukan untuk mengetahui beban yang terdistribusi pada masing-masing sumbu. Dengan perhitungan ini dapat diketahui beban pada setiap sumbu kendaraan yang melintas, untuk hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 2.

Dari perhitungan konfigurasi sumbu sebelumnya kemudian dihitung nilai VDF (*Vehicle Damage Factor*) atau perkiraan faktor ekuivalen beban setiap sumbu kendaraan kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai VDF total. Perhitungan VDF tiap sumbu kendaraan dapat dilihat

Tabel 2. Perhitungan Konfigurasi Sumbu

Tipe Kendaraan	Berat Total Kendaraan	Konfigurasi Beban Sumbu Kendaraan		
		Depan	Belakang	
			Tunggal	Ganda
<b>Kendaraan Ringan (LV)</b>				
kendaraan roda 4	2	STRT 50% 1	STRT 50% 1	
<b>Kendaraan Berat (HV)</b>				
Truk 2 sumbu 6 rd bermuatan	8,3	STRT 34% 2,82	STRG 66% 5,48	
Truk 2 sumbu 6 rd kosong	2,3	STRT 34% 0,78	STRG 66% 1,52	
Truk 3 sumbu bermuatan	25	STRT 25% 6,25	STRG 75% 18,75	
Truk 3 sumbu kosong	5	STRT 25% 1,25	STRG 75% 3,75	
Truk 4 sumbu bermuatan	42	STRT 18% 7,56	STRG 28% 11,76	STRG 54% 22,68
Truk 4 sumbu kosong	10	STRT 18,0% 1,80	STRT 28,0% 2,80	STRG 54,00% 5,40

Sumber: Data Diolah, 2022

pada perhitungan dibawah ini dan untuk hasil rekapan dari perhitungan VDF disajikan pada tabel 3.

Contoh perhitungan STRT pada kendaraan roda 4

$$\begin{aligned} \text{STRT} &= \left(\frac{\text{Beban Sumbu}}{5,4}\right)^4 \left(\frac{\text{Beban Sumbu}}{5,4}\right)^4 \\ &= \left(\frac{1}{5,4}\right)^4 \left(\frac{1}{5,4}\right)^4 \\ &= 0,0018 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan STRG pada kendaraan truk 2 sumbu 6 roda

$$\begin{aligned} \text{STRG} &= \left(\frac{\text{Beban Sumbu}}{8,16}\right)^4 \left(\frac{\text{Beban Sumbu}}{8,16}\right)^4 \\ &= \left(\frac{12,01}{8,16}\right)^4 \left(\frac{12,01}{8,16}\right)^4 \\ &= 4,69570 \end{aligned}$$

Contoh perhitungan SDRG pada kendaraan roda 4

$$\begin{aligned} \text{SDRG} &= \left(\frac{\text{Beban Sumbu}}{13,76}\right)^4 \left(\frac{\text{Beban Sumbu}}{13,76}\right)^4 \\ &= \left(\frac{22,68}{13,76}\right)^4 \left(\frac{22,68}{13,76}\right)^4 \end{aligned}$$

$$= 7,38072$$

Kemudian dilakukan perhitungan ESAL yaitu lintasan sumbu standar ekivalen untuk 1 hari dengan detail perhitungan seperti dibawah ini dan untuk rekapan serta total nilai ESAL disajikan pada tabel 3 untuk lajur Temuguruh-Genteng dan tabel 4 untuk lajur Genteng-Temuguruh.

Kendaraan Roda 4

$$\begin{aligned} \text{ESAL} &= \text{VDF} \times \text{LHR} \\ &= 0,002352 \times 527 \\ &= 1,24 \end{aligned}$$

Truk 2 sumbu 6 roda bermuatan

$$\begin{aligned} \text{ESAL} &= \text{VDF} \times \text{LHR} \\ &= 6,420056 \times 97 \\ &= 26,94 \end{aligned}$$

Truk 3 sumbu bermuatan

$$\begin{aligned} \text{ESAL} &= \text{VDF} \times \text{LHR} \\ &= 5,242221 \times 5 \\ &= 26,21 \end{aligned}$$

Tabel 3. Perhitungan Nilai ESAL Ruas Jalan Tenuguruh-Genteng

Tipe Kedaraan	Berat Total Kendaraan	VDF			VDF Total	LHR Kend/ Hari	ESAL Total Per Hari
		Depan	Belakang				
			Tunggal	Ganda			
Kendaraan Ringan (LV)							
kendaraan roda 4	2	STRT 0,00118	STRT 0,00118		0,002352	527	1,24
Kendaraan Berat (HV)							
Truk 2 sumbu 6 roda bermuatan	18,3	STRT 0,07459	STRG 0,20311		0,277693	97	26,94
Truk 2 sumbu 6 roda kosong	2,3	STRT 0,00044	STRG 0,00120		0,001637	9	0,01
truk 3 sumbu bermuatan	25	STRT 1,79451	SDRG 3,44771		5,242221	5	26,21
truk 3 sumbu kosong	5	STRT 0,00287	SDRG 0,00552		0,008388	2	0,02
Truk 4 sumbu bermuatan	42	STRT 3,84160	STRT 22,49336	SDRG 7,38072	33,715671	3	101,15
Truk 4 sumbu kosong	10	STRT 0,01235	STRT 0,07229	SDRG 0,02372	0,108351	1	0,11
Total ESAL Per Hari							128,74

Sumber: Data Diolah, 2022



Tabel 4. Perhitungan Nilai ESAL Ruas Jalan Genteng-Tenuguruh

Tipe Kedaraan	Berat Total Kendaraan	VDF			VDF Total	LHR Kend/ Hari	ESAL Total Per Hari
		Depan	Belakang				
			Tunggal	Ganda			
Kendaraan Ringan (LV)							
kendaraan roda 4	2	STRT 0,00118	STRT 0,00118		0,002352	495	1,16
Kendaraan Berat (HV)							
Truk 2 sumbu 6 roda bermuatan	18,3	STRT 0,07459	STRG 0,20311		0,277693	13	3,61
Truk 2 sumbu 6 roda kosong	2,3	STRT 0,00044	STRG 0,00120		0,001637	89	0,15
truk 3 sumbu bermuatan	25	STRT 1,79451	SDRG 3,44771		5,242221	3	15,73
truk 3 sumbu kosong	5	STRT 0,00287	SDRG 0,00552		0,008388	4	0,03
Truk 4 sumbu bermuatan	42	STRT 3,84160	STRT 22,49336	SDRG 7,38072	33,715671	2	67,43
Truk 4 sumbu kosong	10	STRT 0,01235	STRT 0,07229	SDRG 0,02372	0,108351	3	0,33
Total ESAL Per Hari							84,83

Sumber: Data Diolah, 2022

$$\begin{aligned} \text{Truk 4 sumbu bermuatan} \\ \text{ESAL} &= \text{VDF} \times \text{LHR} \\ &= 33,715671 \times 3 \\ &= 101,15 \end{aligned}$$

Perhitungan truk faktor untuk mengetahui apakah jalan mengalami beban muatan lebih (*overload*) atau tidak, truk faktor di hitung seperti dibawah ini.

$$\begin{aligned} \text{TF lajur kiri} &= \frac{\text{ESAL}_{\text{ESAL}}}{\frac{N}{N}} \\ &= \frac{128,74}{117} \frac{128,74}{117} \\ &= 1,1003 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{TF lajur kanan} &= \frac{\text{ESAL}_{\text{ESAL}}}{\frac{N}{N}} \\ &= \frac{84,83}{114} \frac{84,83}{114} \\ &= 0,7441 \end{aligned}$$

Hasil nilai truck factor pada lajur kiri diperoleh sebesar 1,1003, dimana  $\text{TF} > 1$  maka kerusakan yang terjadi disebabkan dari faktor beban lebih muatan dari kendaraan

berat yang memuat hasil tambang, industri kayu, pabrik pengolahan padi, perusahaan air minum dalam kemasan melintasi di ruas jalan Genteng – Temuguruh. Kerusakan lajur kanan tidak banyak dipengaruhi oleh *overloading* karena hasil yang diperoleh dari perhitungan nilai  $\text{TF} 0,7441 < 1$ .

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dari penelitian ini, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut hasil rata – rata nilai PCI pada ruas jalan Genteng - Temuguruh sebesar 78,72 yang menunjukkan kondisi perkerasan dengan kategori sangat baik. Hasil klasifikasi masing – masing segmen terdapat kategori kondisi jalan sempurna, sangat baik, baik, sedang dan buruk dengan perbandingan prosentase kelompok segmen untuk kategori sempurna sebesar 38,25%, kondisi sangat baik 38,99%, kondisi baik 14,11%, kondisi sedang 7,50% dan kondisi

buruk 1,14%. Hasil perhitungan truk faktor pada lajur kiri diperoleh nilai sebesar 1,1003 yang menunjukkan  $TF > 1$  yaitu kerusakan jalan yang terjadi disebabkan oleh beban lebih muatan (*overloading*) dari kendaraan berat yang berasal tambang batuan, industri kayu, perusahaan air minum dalam kemasan, truck beton ready mix dan pabrik pengolahan padi yang menggunakan ruas jalan Genteng – Temuguruh. Kerusakan lajur kanan tidak banyak dipengaruhi oleh *overloading* karena hasil yang diperoleh dari perhitungan nilai  $TF 0,7441 < 1$ . Kebijakan yang diperlukan terhadap penanganan ruas jalan yang mengalami kerusakan adalah kegiatan pemeliharaan rutin perkerasan jalan. Selain itu, ruas jalan semestinya dilengkapi papan nama kelas jalan pada ruang masuk/ keluar ruas jalan Genteng-Temuguruh. Tindakan penting untuk dilaksanakan diantaranya kegiatan pengawasan rutin terhadap kendaraan berat bermuatan oleh instansi berwenang atau terpadu, dan memberikan sanksi sesuai ketentuan yang berlaku bagi kendaraan berat yang melanggar. Adanya rencana prioritas program/ kegiatan pengelolaan ruas jalan dari instansi berwenang sebagai pengelola jalan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyan, F., & Kartika, N. (2020). Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode Pacement Kondisi Index (PCI) di Ruas Jalan Tipar Gede kota Sukabumi. *Jurnal Student Teknik Sipil*, 2(3), 217–229.
- Aly, M. A. (2004). *Teknologi Perkerasan Jalan Beton Semen*. Yayasan Pengembang Teknologi dan Manajemen
- Betaubun, H. F., & Paresa, J. (2019). Analisa kerusakan jalan menggunakan metode PCI dan asphalt institute Ms–17. *MUSTEK ANIM HA*, 8(2), 121–131.
- Chasanah, F., & Wijaya, D. A. (2016). Evaluasi tingkat Kerusakan Perkerasan Lentur Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) untuk Menentukan Prioritas Penanganan Pada Jalan Solo-Yogyakarta Km 43,8-44,8. *Recent Technology in Transportation System and Infrastructures*, 11(13), 278–287.
- Gemo, A. S. (2019). Evaluasi Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) pada Ruas Jalan Ki Hajar Dewantara Kota Borong. *Jurnal Sondir*, 2, 1–8.
- Hermawan, R., & Tajudin, A. N. (2021). Evaluasi kerusakan perkerasan lentur dengan metode PCI dan sdi (studi kasus: jalan Jatisari, Karawang). *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 4(4), 845–854.
- Hidayat, S. R. (2018). Kajian tingkat kerusakan menggunakan metode PCI pada ruas jalan Ir. Sutami kota Probolinggo. *Ge-STRAM: Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*, 1(2), 65–71.
- Margareth Evelyn Bolla. (2020). Perbandingan metode bina marga dan metode PCI (pavement condition index) dalam penilaian kondisi perkerasan jalan (studi kasus ruas jalan Kaliurang, kota Malang). *Dosen Teknik Sipil*, 5(3), 248–253.
- Marpaung, M. S., Setyawan, A., & Suryoto, S. (2018). Evaluasi nilai kondisi perkerasan jalan nasional dengan metode pavement condition index (PCI) menggunakan aplikasi road evaluation and monitoring system (REMS) (studi kasus : ruas jalan Surakarta - Sragen). *Matriks Teknik Sipil*, 38, 679–689.

- Mubarak, H. (2016). Analisa tingkat kerusakan perkerasan jalan dengan metode pavement condition index (PCI) studi kasus : jalan Soekarno Hatta Sta. 11 + 150 s.d 12 + 150. *Jurnal Saintis*, 16(1), 94–109.
- Munandar, A., Widodo, S., & Sulandari, E. (2014). Analisa kondisi kerusakan jalan pada lapisan permukaan (studi kasus : jalan Adi Sucipto Sungai Raya Kubu Raya). *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, 3(2), 1–11.
- Nurtjahjaningtyas, I., Mochtar, I. B., & Mochtar, N. E. (2021). The Impact Of Water Submergence And High Pressure Piston Loading Repetition On Soaked-Cbr Value Of Subgrade And Sub-Base Layers. *International Journal of GEOMATE*, 20(77), 181–188.
- Novianto, H., & Wartini, T. (2020). Analisis tingkat kerusakan jalan rigid dengan metode pavement condition index (PCI) dalam penanganan upaya perbaikan. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Islam*, 5(1), 404–409.
- Prasetiawan, J., & Khotimah, H. (2021). Analisa kerusakan jalan dengan metode pavement condition index (PCI) dan alternatif penyelesaiannya (studi kasus: jalan AA Gde Ngurah kota Mataram). *Jurnal Handasah*, 24–29.
- Putra, W. K., Nurdin, A., & Bahar, F. F. (2022). Analisis kerusakan jalan perkerasan lentur menggunakan metode pavement condition index (PCI). *Jurnal Teknik*, 16(1), 41–50.
- Rachman, D. N., & Sari, P. I. (2020). Analisis kerusakan jalan dengan menggunakan metode PCI dan strategi penanganannya (studi kasus jalan nasional Srijaya raya Palembang Km 8+149 Sd Km9+149). *Jurnal Teknik Sipil UNPAL*, 10(1), 13–24.
- Rahmah, S., Suria, A., & Mutia, E. (2020). Analisa perkerasan lentur dengan metode PCI dan anggaran penanganannya di Jalan T.M. Bahrum, Kota Langsa. *Jurnal Media Teknik Sipil Samudra*, 1(2), 22–30.
- Refi, A., Roza, A., JF, A. P., Salsabila, K. N., & Rusli, A. M. (2021). Analisa pengaruh beban kendaraan terhadap kerusakan dan umur rencana jalan (studi kasus perkerasan lentur jalan Bypass Padang Km 18). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil*, 18(1), 27–40.
- Sahin, M. Y. (1994). *Pavement management for airports, roads, and parking lots*. In Highway Engineering. <https://doi.org/10.1201/b17690-21>
- Sukirman, S. (1999). *Dasar - dasar perencanaan geometrik jalan*. Nova
- Susanto, M., Putra, S., & Diana, I. W. (2016). Identifikasi jenis kerusakan pada perkerasan kaku (studi kasus ruas jalan Soekarno-Hatta Bandar Lampung). *JRSDD*, 4(3), 523–530.

- Suswandi, A., Wardhani, S., & Hardiyatmo, H. C. (2008). Evaluasi tingkat kerusakan jalan dengan metode pavement condition index (PCI) untuk menunjang pengambilan keputusan (studi kasus: jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta). *Forum Teknik Sipil*, 18(3), 934–946.
- Warrantyo, M. M. A. (2019). Analisis beban kendaraan terhadap kerusakan perkerasan lentur (aspal) di jalan HR. Soebrantas Panam kota Pekanbaru. *Tugas Akhir*. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Riau.
- Yunardhi, H., Alkas, M. J., & Sutanto, H. (2018). Analisa kerusakan jalan dengan metode PCI dan alternatif penyelesaiannya (studi kasus : ruas jalan D.I. Panjaitan). *Jurnal Teknologi Sipil: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Sipil*, 2(2), 38–47.