

***ANALISIS KERUSAKAN JALAN PERKERASAN LENTUR MENGGUNAKAN METODE  
PAVEMENT CONDITION INDEX PADA RUAS JALAN RAYA NASIONAL  
BOJONEGORO – BABAD STA 18+000 s/d 19+200***

**MOH. SHOLAHUDDIN<sup>1</sup>, SUJI'AT<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Dosen Program Studi Teknik Sipil- Universitas Bojonegoro

sholahuddin15@gmail.com, sujiatmaibit@gmail.com

**Abstrak**

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam sektor perhubungan darat, yang mendukung kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Begitu juga dengan Jalan Nasional Bojonegoro – Babad yang semakin lama kendaraan yang melintas semakin banyak sehingga tentunya hal ini berpengaruh terhadap kualitas jalan yang dilewati khususnya pada STA 18+000 s/d 19+200 yang terlihat terjadi adanya kerusakan perkerasan. Maka dengan melakukan survei lapangan diperoleh data kerusakan perkerasan yang kemudian dilakukan analisa menggunakan metode pavement condition index sehingga diperoleh hasil bahwa Nilai PCI ruas STA 18+000 s/d 19+200 adalah 64,3% dan berada pada level *Good* namun yang perlu diperhatikan adalah pada beberapa stasioner terdapat level *Fair* dengan nilai terendah terjadi pada STA 18+000 sd 18+200, STA 18+700 sd 18+800 dan STA 19+000 sd 19+100

**Kata kunci** : Jalan Nasional, Metode PCI, Perkerasan Jalan

Roads are land transportation infrastructure that has a very important role in the land transportation sector, which supports the continuity of the distribution of goods and services to encourage economic growth of a region. Likewise with the Bojonegoro - Babad National Road, which is increasingly passing by, so of course this affects the quality of the roads, especially at STA 18+000 to 19+200 which indicates pavement damage. So by conducting a field survey, pavement damage data was obtained which was then analyzed using the pavement condition index method so that the results were obtained that the PCI value of the STA section 18 + 000 to 19 + 200 was 64.3% and was at the Good level but what needs to be considered is that in some stationary sections there is a Fair level with the lowest value occurring at STA 18 + 000 to 18 + 200, STA 18+700 to 18+800 and STA 19+000 to 19+100

**Keywords:** National Road, PCI Method, Road Pavement

## **1. Pendahuluan**

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang memiliki peranan sangat penting dalam sektor perhubungan darat, yang mendukung kesinambungan distribusi barang dan jasa untuk mendorong pertumbuhan ekonomi suatu daerah. Pembangunan di perkotaan adalah salah satu

cermin dari pertumbuhan ekonomi yang didukung oleh infrastruktur jalan yang memadai, sehingga pembangunan dapat dilaksanakan dengan aman, efisien, dan tepat waktu. Sehingga dapat dikatakan bahwa jalan raya merupakan sarana infrastruktur yang sangat penting perannya dalam hal mobilitas penduduk maupun distribusi barang dan jasa yang berhubungan dengan perekonomian dan kegiatan sosial lainnya. Kondisi jalan raya harus memadai, sehingga memudahkan masyarakat menjangkau daerah yang dekat maupun jauh dengan aman dan nyaman. Selain itu, jalan juga dapat menunjang laju pertumbuhan ekonomi, industri maupun sektor lainnya bagi masyarakat. Sedangkan perkerasan jalan adalah konstruksi yang dibangun diatas lapisan tanah dasar (subgrade) yang berfungsi untuk menopang beban lalu lintas (Shirley L. Hendarsin, 2000). Konstruksi perkerasan lentur terdiri dari lapisan-lapisan yang diletakkan di atas tanah dasar yang telah dipadatkan. Lapisan-lapisan tersebut berfungsi untuk menerima beban lalu lintas dan menyebarkan ke lapisan di bawahnya. (Shirley L. Hendarsin, 2000).

Di Indonesia, jalan nasional merupakan jalan yang terdiri atas jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibu kota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol. Jalan nasional diatur dan di beri nomor rute oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat di Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. Sistem jalan nasional Indonesia termasuk ke dalam Jaringan Jalan Asia yaitu AH2 di pulau Jawa. Ruas Jalan Nasional Bojonegoro - Babat merupakan salah satu akses menuju ke Kabupaten atau kota lain di Jawa Timur maupun di Jawa Tengah, dalam pra survei di lokasi penelitian, tercatat beberapa kerusakan terjadi pada ruas jalan tersebut. Menurut Sukirman (1991), kerusakan pada konstruksi perkerasan jalan dapat disebabkan oleh beberapa faktor antara lain adalah adanya peningkatan beban dan repetisi beban, kemudian genangan air yang dapat berasal dari air hujan dikarenakan sistem drainase jalan yang tidak baik serta naiknya air akibat sifat kapilaritas kemudian sifat material konstruksi itu sendiri atau dapat pula disebabkan oleh sistem pengolahan yang tidak baik kemudian curah hujan umumnya tinggi, serta kondisi tanah dasar yang tidak stabil, faktor ini kemungkinan disebabkan oleh sistem pelaksanaan kurang baik atau dapat juga disebabkan oleh sifat tanah dasarnya yang tidak bagus atau bisa juga dari proses pemadatan lapisan di atas tanah dasar yang kurang baik. Mungkin pada sebagian kasus banyak perkerasan jalan Kabupaten atau Kota di Indonesia yang mengalami kerusakan diakibatkan terjadinya repetisi beban lalu-lintas, seiring dengan meningkatnya pertumbuhan perekonomian di daerah-daerah, termasuk di Jalan Nasional wilayah Kabupaten Bojonegoro, Provinsi Jawa Timur. Dan salah satunya terdapat beberapa kerusakan yang terjadi pada jalan Nasional Bojonegoro - Babat untuk STA 18+000 s/d 19+200". Dengan adanya kerusakan jalan tersebut tentunya membuat pengendara menjadi tidak nyaman maka untuk itu sangat perlu untuk dilakukan kajian atau analisis sampai dengan seberapa

tingkat dan jenis kerusakan yang terjadi untuk perkerasan lentur pada jalan tersebut berdasarkan metode Pavement Condition Index agar nantinya bisa dilakukan perbaikan sesuai dengan jenis kerusakan tersebut.

Pavement Condition Index adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan jalan yang terjadi, dengan index 0- 100 dan dapat digunakan dua sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan, dengan kriteria sempurna (excellent), sangat baik (very good), baik (good), sedang (fair), jelek (poor), sangat jelek (very poor), dan gagal (failed) (Hardiyatmo, 2007). Penilaian kondisi perkerasan diperlukan untuk mengetahui nilai pavement condition index (PCI) dengan parameter dalam penilaian kondisi perkerasan density (kadar kerusakan), deduct value (nilai pengurangan), total deduct value (TDV), dan corrected deduct value (CDV). Metode ini digunakan karena lebih detil dalam menilai kerusakan kondisi jalan. Sehingga dengan dilakukannya penelitian ini maka nantinya setelah diketahui nilai kondisi jalan diharapkan akan segera dilakukan perbaikan jalan tersebut. Sehingga secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengelompokkan jenis kerusakan perkerasan jalan sehingga nantinya diketahui nilai kondisi jalan pada ruas jalan Nasional Bojonegoro - Babat pada STA 18+000 s/d 19+200". berdasarkan metode Pavement Condition Index

## **2. Kajian Pustaka**

### **a. Klasifikasi Jalan**

Klasifikasi dan pengelompokkan jalan ada beberapa tipe, yaitu berdasarkan statusnya, berdasarkan wewenang pembinaannya, fungsinya, dan kelas jalan. Pengelompokkan jalan menurut wewenang pembinaan dalam UU No. 22 Tahun 2009 adalah :

1. Jalan Nasional Merupakan Jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibu kota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol. Di Indonesia jalan nasional diatur dan diberi nomor rute oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat di Kementrian Perhubungan Republik Indonesia. Sistem jalan nasional Indonesia termasuk ke dalam Jaringan Jalan Asia yaitu AH 2 di Pulau Jawa dan Bali serta AH 25 di Pulau Sumatra.
2. Jalan Daerah Jalan yang menghubungkan kabupaten – kabupaten dalam suatu provinsi. Yang termasuk dalam jalan daerah, yaitu : jalan provinsi, jalan kotamadya, dan jalan kabupaten. Jalan ini pembinaannya dilakukan oleh Pemerintah Daerah.
3. Jalan Khusus Jalan bukan untuk umum, dengan pembinaan dilakukan oleh pemilik jalan seperti instansi, badan hukum, dan perorangan.

Wewenang yang dimaksud adalah wewenang pembinaan dan pengadaan. Wewenang pembinaan meliputi penyusunan rencana umum jangka panjang, jangka menengah, penyusunan program, pengadaan, dan pemeliharaan. Sementara wewenang pengadaan meliputi perencanaan Teknik, pembangunan, penerimaan, penyerahan, dan pengambialihan. Ketentuan klasifikasi jalan sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1. Ketentuan Klasifikasi Jalan: Fungsi, Kelas Beban, Median**

FUNGSI JALAN	ARTERI			KOLEKTOR			LOKAL		
KELAS JALAN	IA	IIA		IIIA	IIIB		IIIC		
Muatan Sumbu Terberat, (ton)	> 10	10		8			Tidak ditentukan		
TIPE MEDAN	D	B	G	D	B	G	D	B	G
Kemiringan Medan, (%)	<3	3-25	>25	<3	3-25	>25	<3	3-25	>25
Klasifikasi menurut wewenang pembinaan jalan (administratif) sesuai PP No. 26/1985 : Jalan Nasional, Jalan Provinsi, Jalan Kabupaten/Kotamadya, Jalan Desa dan Jalan Khusus. Keterangan : Datar (D), Perbukitan (B) dan Pegunungan (G)									

Sumber : Pedoman Bina Marga 1995

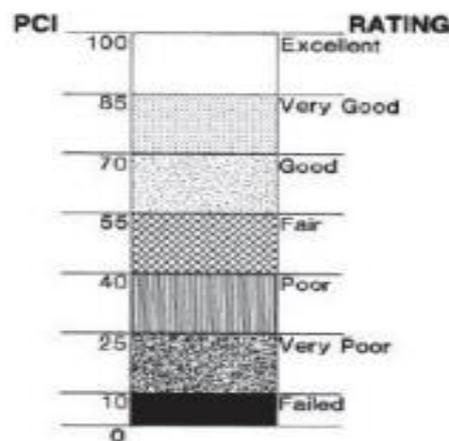
#### b. Jenis – jenis kerusakan Jalan

1. Alligator Cracking (Retak Kulit Buaya) Lebar celah lebih besar atau sama dengan 3 mm. Saling berangkai membentuk serangkaian kotak-kotak kecil yang menyerupai kulit buaya. Retak ini disebabkan oleh bahan perkerasan yang kurang baik, pelapukan permukaan, tanah dasar atau bagian perkerasan di bawah lapisan permukaan kurang stabil, atau bahan pelapis pondasi dalam keadaan jenuh air (air tanah naik).
2. Depression (Amblas) Amblas merupakan kerusakan jalan yang terjadi setempat/tertentu dengan atau tanpa retak yang disebabkan oleh kendaraan yang melebihi apa yang direncanakan. Bentuk kerusakan yang terjadi berupa amblas atau turunnya permukaan lapisan perkerasan atau adanya cekungan pada lapis permukaan jalan. Kedalaman kerusakan umumnya lebih dari 2 cm dan akan menampung atau meresap air
3. Edge Cracking (Cacat Tepi Perkerasan)  
Kerusakan ini terjadi pada pertemuan tepi permukaan perkerasan dengan bahu jalan tanah (bahu tidak beraspal) atau juga pada tepi bahu jalan beraspal dengan tanah sekitarnya. Penyebaran kerusakan ini dapat terjadi setempat atau sepanjang tepi perkerasan sering terjadi perlintasan roda kendaraan dari perkerasan ke bahu atau sebaliknya.

4. Potholes (Lubang) Kerusakan ini berbentuk lingkaran yang dapat menampung dan meresap air pada badan jalan. Kerusakan ini umumnya terjadi di dekat retakan, atau daerah yang drainasenya kurang baik sehingga perkerasan tergenang oleh air
5. Weathering / Raveling (Pelepasan butir) Kerusakan ini berupa terlepasnya sebagian butiran – butiran agregat pada permukaan perkerasan yang umumnya terjadi secara meluas. Kerusakan ini biasanya dimulai dengan terlepasnya material halus yang kemudian akan berlanjut terlepasnya material yang lebih besar (material kasar), sehingga membentuk tampungan dan dapat meresap air ke badan jalan.

### c. Metode Pavement Condition Index (PCI)

Pavement Condition Index (PCI) adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan. Nilai Pavement Condition Index (PCI) memiliki rentang 0 (nol) sampai dengan 100 (seratus) dengan kriteria sempurna (excellent), sangat baik (very good), baik (good), sedang (fair), jelek (poor), sangat jelek (very poor), dan gagal (failed) (Shahin, 1994). Adapun Penilaian kondisi perkerasan diperlukan untuk mengetahui nilai pavement condition index (PCI) sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber : Hardiyatno, 2007

**Gambar 1. Grafik Nilai PCI**

## 3. Metode Penelitian

### a. Lokasi Penelitian

Lokasi yang dijadikan objek penelitian adalah ruas Jalan Babat - Bojonegoro STA 18 + 000 – 19 + 000, tepatnya di Desa Talun Kecamatan Sumberrejo Kabupaten Bojonegoro. Pemilihan pada lokasi tersebut dikarenakan pada lokasi tersebut terdapat kerusakan yang cukup parah. Sampel yang diambil dengan Panjang 1 km dan lebar 5 m tanpa median. Data

teknisnya sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 2

**Tabel 2. Data Teknis Ruas Jalan Nasional Bojonegoro - Babat**

Data Teknis						
STA	Panjang Ruas (m)	Jumlah Jalur	Jumlah Lajur	Lebar Lajur	Median	Perkerasan
18 + 000 s/d 19 + 200	1200	2	1	2,5	Tidak	Aspal

*Sumber : Data Hasil Survey 2022*

Metode yang digunakan adalah metode studi kasus. Studi kasus adalah studi empiris yang menyelidiki fenomena kontemporer dalam konteks kehidupan nyata. Awalnya metode penelitian studi kasus sering digunakan pada bidang ilmu sosial, namun seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan, metode studi kasus mulai digunakan pada bidang lain. Metode penelitian studi kasus adalah strategi yang tepat untuk digunakan dalam penelitian yang menggunakan pertanyaan penelitian utama “bagaimana” atau “mengapa”, diperlukan sedikit waktu untuk mengontrol peristiwa yang dipelajari, dan fokus penelitian adalah fenomena kontemporer. Dalam metode studi kasus, para peneliti fokus pada desain dan implementasi penelitian.

#### **b. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan suatu informasi yang dibutuhkan dalam mencapai tujuan penelitian. Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mengambil objek penelitian pada ruas Jalan Nasional Babat – Bojonegoro STA 18+000 s/d 19+200 dengan uraian sebagai berikut :

##### **1. Observasi**

Metode observasi dilakukan dengan pengamatan yang dilakukan berupa data inventori Jalan dan jenis kerusakan jalan, pengamatan dibantu dengan meteran, alat tulis dan kertas untuk dilakukan pencatatan. Pengambilan data yang dilakukan berupa data luas jalan, jenis kerusakan dan luas kerusakan.

##### **2. Dokumentasi**

Dalam penelitian ini penulis mendokumentasikan kegiatan dalam bentuk foto pada saat survey lokasi dengan bantuan kamera ponsel.

#### **c. Metode Analisis Data**

Metode analisis data yang digunakan untuk menganalisis hasil penelitian ini adalah

dengan metode Pavement Condition Index

#### 4. Hasil Dan Pembahasan

##### a. Nilai Kerusakan

Hasil survei kondisi kerusakan jalan berupa panjang, dan luasan kerusakan jalan dituliskan pada formulir survei. Nilai quantity adalah luas kerusakan jalan (m<sup>2</sup>) diperoleh dari perhitungan Panjang x lebar dari kerusakan jalan. Contoh untuk perhitungan luas kerusakan STA 18+100 dengan jenis kerusakan tambalan (L) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} A &= p \times l \\ &= 4,20 \times 1,50 \\ &= 6,30 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

##### b. Menghitung Kerapatan (Density)

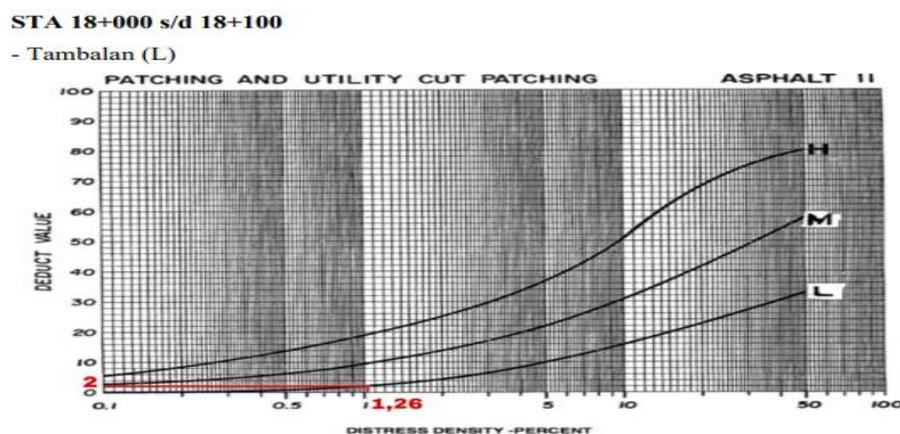
Untuk menghitung nilai density dipakai rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Density} &= Ad/As \times (100\%) \\ &= 6,30 / 500 \\ &= 1,26 \end{aligned}$$

Dimana As adalah luas jalan per segmen, yaitu As = lebar jalan x panjang per segmen

##### c. Mencari Nilai Pengurangan (Deduct Value)

Mencari deduct value (DV) yang berupa grafik jenis-jenis kerusakan. Adapun cara untuk menentukan nilai DV, yaitu dengan memasukkan persentase densitas pada grafik masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertikal sampai memotong tingkat kerusakan (low, medium, high), selanjutnya pada titik potong tersebut ditarik garis horizontal dan akan didapat DV. perhitungan STA 18+000 s/d 18+100 untuk mencari deduct value (DV) di jelaskan pada Gambar 2.



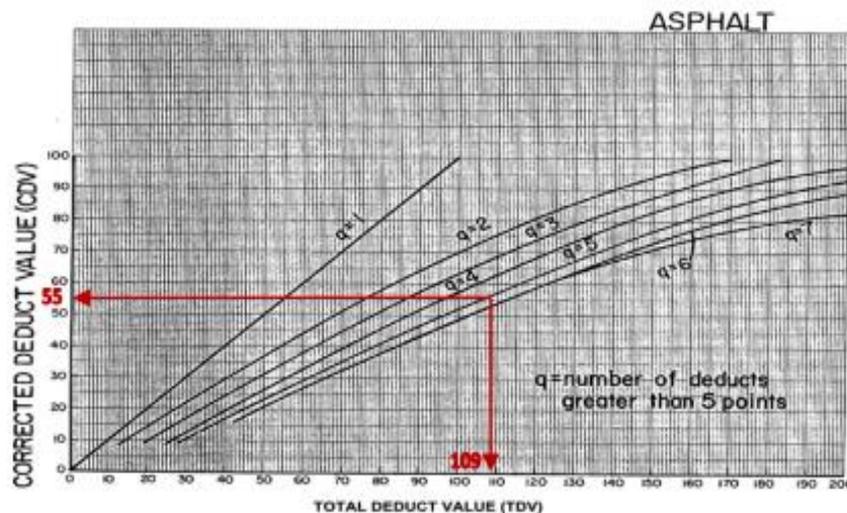
Gambar 2. Deduct Value Tambalan (L)

d. Total Nilai Deduct Value (TDV)

Deduct value yang diperoleh pada suatu segmen jalan yang ditinjau dijumlahkan sehingga diperoleh total deduct value (TDV). Dalam Perhitungan sebagai contoh untuk segmen Sta 18+000 s/d 18+100 diperoleh total deduct value adalah 109 dan segmen Sta. 18+100 s/d 18+200 diperoleh total deduct value adalah 95

e. Nilai Pengurangan Terkoreksi (Corrected Deduct Value)

Dari hasil Deduct Value (DV) sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Nilai q merupakan jumlah deduct value yang lebih dari 5. Misalkan untuk segmen STA 18+000 s/d 18+100 terdapat 7 deduct value dengan nilai total  $> 5 = 5$ . Total deduct value adalah 109,  $q = 5$  dari grafik CDV seperti pada Gambar 3 diperoleh nilai  $CDV = 55$



**Gambar 3. Grafik Corrected Deduct Value**

f. Nilai Kondisi Perkerasan

Nilai kondisi perkerasan dengan mengurangi seratus nilai CDV yang diperoleh. Rumus lengkapnya adalah sebagai berikut :  $PCI = 100 - CDV$  Nilai yang diperoleh tersebut dapat menunjukkan kondisi perkerasan pada segmen yang ditinjau, apakah baik, sangat baik, atau bahkan buruk sekali dengan menggunakan parameter PCI sebagai contoh untuk segmen STA 18+000 s/d 18+100,  $CDV = 55$  maka,  $PCI = 100 - 55 = 55$  SEDANG (Fair), sedangkan segmen STA 18+100 s/d 18+200,  $CDV = 50$  maka,  $PCI = 100 - 50 = 50$  SEDANG (Fair)

g. Rekapitulasi Kondisi Jalan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan di atas, maka didapat nilai rata-rata kondisi perkerasan yang diteliti. PCI tiap segmen dibagi dengan jumlah segmen STA

18+000 s/d 19+200. Rumus perhitungan nilai PCI perkerasan secara segmen dalam 1200 m pada ruas Jalan Nasional Babad – Bojonegoro STA 18+00 s/d 19+200 adalah:

$$\text{Nilai PCI} = \Sigma \text{PCI} / \text{Jumlah Segmen}$$

Adapun Hasil rekap perhitungan dapat dilihat pada **Tabel 3** berikut :

**Tabel 3. Nilai PCI Ruas Jalan Nasional Bojonegoro – Babat  
STA 18+000 – STA 19+200**

NO.	STA	CDV MAKS	PCI	TINGKATAN
1	18+000 - 18+100	55	45	<i>Fair</i>
2	18+100 - 18+200	50	50	<i>Fair</i>
3	18+200 - 18+300	33	67	<i>Good</i>
4	18+300 - 18+400	29	71	<i>Good</i>
5	18+400 - 18+500	30	70	<i>Good</i>
6	18+500 - 18+600	30	70	<i>Good</i>
7	18+600 - 18+700	19	81	<i>Very Good</i>
8	18+700 - 18+800	45	55	<i>Fair</i>
9	18+800 - 18+900	26	74	<i>Very Good</i>
10	18+900 - 19+000	30	70	<i>Very Good</i>
11	19+000 - 19+100	53	47	<i>Fair</i>
12	19+100 - 19+200	28	72	<i>Very Good</i>
Total			772	

Sumber : Hasil Analisa

Nilai PCI perkerasan secara segmen dalam 1200 m pada ruas Jalan Nasional Babad – Bojonegoro adalah :

$$\text{Nilai PCI} = \Sigma \text{PCI} / \text{Jumlah Segmen}$$

$$= 772 / 12$$

$$= 64,3 \% \text{ (Good)}$$

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan analisa yang dilakukan menggunakan Pavement Condition Index didapat bahwa Nilai PCI ruas jalan Nasional Bojonegoro – Babad STA 18+000 s/d 19+200 adalah 64,3% dan berada pada level *Good* namun yang perlu diperhatikan adalah pada beberapa stasioner terdapat level *Fair* dengan nilai terendah terjadi pada STA 18+000 sd 18+200, STA 18+700 sd 18+800, STA 19+000 sd 19+100

## 6. Daftar Pustaka

ASTM International, Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index

Surveys, Designation: D 6433 – 07

- Direktorat Pembinaan Jalan Kota. (1990). Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota (No. 018/T/BNKT/1990). Direktorat Jendral Bina Marga Departemen PU. Jakarta
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi Jilid II, Metode Standar NO. 002/T/Bt/1995
- Hardiyatmo, H.C. 2007, Pemeliharaan Jalan Raya, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pamungkas Bayu. 2014, Evaluasi Tingkat Kerusakan jalan sebagai dasar Penentuan Perbaikan Jalan Menggunakan Metode Bina Marga dan Metode PCI(pavement condition index) Universitas Gadjah mada
- Riyanto, A, 1996, Diktat Jalan Raya III, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Shirley L Hendarsin,. 2000 Perencanaan Teknik Jalan Raya, Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bandung
- Standar Nasional Indonesia. Geometrik Jalan Perkotaan, RSNI T-14-2014
- Sukirman, 1999 Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan raya, Cetakan Ketiga, Penerbit Nova, Bandung
- Yogesh U.Shaha, S.S. Jainb, Devesh Tiwaric, M.K. Jaind (2013) “Development of Overall Pavement Condition Index for Urban Road Network”, Proc.2nd Conference of Transportation Research Group of India (2nd CTRG), Procedia - Social and Behavioral Sciences 104 ( 2013 ) 332 – 341