

**ANALISIS KERUSAKAN DAN STRATEGI PENANGANAN RUAS JALAN SAMARINDA - BONTANG**

(Studi Kasus : Simpang 3 Lempake – Simpang 3 Sambera)

**Rico Pratama**

**INTISARI**

*Ruas Jalan Samarinda - Bontang termasuk dalam jalan Nasional di Provinsi Kalimantan Timur. Perkerasan di lokasi ini sudah banyak yang mengalami kerusakan seperti cracking dan patching/potholes. Seiring dengan berjalannya waktu, jalan raya yang terdiri dari lapisan perkerasan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan. Menurunnya tingkat pelayanan jalan ditandai dengan adanya kerusakan pada lapisan perkerasan jalan, kerusakan yang terjadi juga bervariasi pada setiap segmen di sepanjang ruas jalan dan apabila dibiarkan dalam jangka waktu yang lama, maka akan dapat memperburuk kondisi lapisan perkerasan sehingga dapat mempengaruhi keamanan, kenyamanan, dan kelancaran dalam berlalu lintas.*

*Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan jalan dan tingkat kerusakan jalan berdasarkan nilai Pavement Condition Index (PCI), berdasarkan nilai prioritas Direktorat Jenderal Bina Marga dan Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan*

*Nasional dan Jalan Propinsi. Penelitian dilakukan dengan mencari data primer dengan mengukur luasan masing-masing kerusakan dengan menggunakan mistar. Data sekunder didapat dari Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang dan Perumahan Rakyat Propinsi Kalimantan Timur Bidang Bina Marga.*

*Berdasarkan hasil evaluasi kondisi perkerasan jalan Samarinda - Bontang (Sta.0+000 sampai dengan Sta.21+000), Pavement Condition Index (PCI) sebesar 83.75 untuk rata-rata secara keseluruhan berdasarkan rating nilai PCI antara 71 s/d 85 dalam kondisi (sangat baik) dan nilai yang diberikan oleh Bina Marga sebesar 8.97 berdasarkan nilai prioritas bina marga antara 7 s/d 10 maka dilakukan pemeliharaan rutin.*

**Kata-Kata Kunci** : Pavement Condition Index (PCI)

**I. Pendahuluan**

**1.1. Latar Belakang**

Kalimantan Timur atau biasa disingkat Kaltim adalah sebuah provinsi Indonesia di Pulau Kalimantan bagian ujung timur yang berbatasan dengan Malaysia, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Kalimantan Utara dan Sulawesi. Luas total Kaltim adalah 129.066,64 km<sup>2</sup> dan populasi

sebesar 3.6 juta. Kaltim merupakan wilayah dengan kepadatan penduduk terendah keempat di nusantara. Ibukotanya adalah Samarinda (Sumber: Wikipedia).

Kota Samarinda adalah salah satu kota sekaligus merupakan ibu kota provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. Seluruh wilayah kota ini berbatasan langsung dengan Kabupaten Kutai Kartanegara. Kota Samarinda dapat dicapai dengan perjalanan darat, laut dan udara. Dengan Sungai Mahakam yang membelah di tengah Kota Samarinda, yang menjadi "gerbang" menuju pedalaman Kalimantan Timur. Kota ini memiliki luas wilayah 718 kilometer persegi dan berpenduduk 812.597 jiwa pada tahun 2016 (Badan Pusat Statistik Kota Samarinda), menjadikan kota ini berpenduduk terbesar di seluruh Kalimantan (Sumber: Wikipedia).

Jalan raya adalah salah satu prasarana yang akan mempercepat pertumbuhan dan pengembangan

suatu daerah serta akan membuka hubungan sosial, ekonomi dan budaya antar daerah. Undang-undang Republik Indonesia No. 38 tahun 2004 tentang jalan, disebutkan bahwa jalan mempunyai peranan penting dalam mewujudkan perkembangan kehidupan bangsa, maka jalan darat sangat dibutuhkan oleh masyarakat di dalam melaksanakan aktivitas sehari-hari.

Seiring dengan berjalannya waktu, jalan raya yang terdiri dari lapisan perkerasan akan mengalami penurunan tingkat pelayanan. Menurunnya tingkat pelayanan jalan ditandai dengan adanya kerusakan pada lapisan perkerasan jalan, kerusakan yang terjadi juga bervariasi pada setiap segmen di sepanjang ruas jalan dan apabila dibiarkan dalam jangka waktu yang lama, maka akan dapat memperburuk kondisi lapisan perkerasan sehingga dapat mempengaruhi keamanan, kenyamanan, dan kelancaran dalam berlalu lintas, sehingga perlu dilakukan program pemeliharaan. Pemeliharaan kerusakan jalan ini juga memerlukan biaya yang tidak sedikit.

Oleh karena itu diperlukan evaluasi kondisi kerusakan jalan untuk menentukan jenis pemeliharaan dan penanganan apa yang tepat untuk dilaksanakan.

Ruas jalan Samarinda – Bontang, dipropinsi Kalimantan Timur dikategorikan jalan yang sangat ramai lalu lintasnya, karena jalan tersebut merupakan jalan utama yang menghubungkan Kota Samarinda dan Kota Bontang. Peningkatan volume lalu lintas pada ruas jalan tersebut dari tahun ke tahun, mengakibatkan menurunnya kemampuan jalan untuk menerima beban di atasnya.

## II. Tinjauan Pustaka

### 2.8. Langkah-langkah dalam Menganalisis Nilai Kondisi Perkerasan Jalan dengan *Pavement Condition Index* (PCI)

Langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data untuk menentukan nilai PCI adalah:

- a. menghitung *density* yang merupakan persentase luasan kerusakan terhadap luasan unit penelitian,
- b. menghitung nilai pengurangan (*deduct value*) untuk masing-masing unit penelitian,
- c. menghitung nilai total pengurangan (*total deduct value* / TDV) untuk masing-masing unit penelitian,
- d. menghitung nilai koreksi nilai pengurangan (*corrected deduct value* / CDV) untuk masing-masing unit penelitian,
- e. menghitung nilai *pavement condition index* (PCI) untuk masing-masing unit penelitian,
- f. menghitung nilai rata-rata PCI dari semua unit penelitian pada suatu jalan yang diteliti untuk mendapatkan nilai PCI dari jalan tersebut,
- g. menentukan kondisi perkerasan jalan dengan menggunakan nilai PCI.

Dari hasil analisis kondisi jalan tersebut diperoleh suatu nilai PCI unit yang selanjutnya digunakan untuk melakukan

urutan prioritas perbaikan kerusakan perkerasan jalan yang terjadi.

Penilaian terhadap Indeks Kondisi Perkerasan menurut PCI berdasarkan :

a. *Distress Density* (kadar kerusakan)

Nilai *Distress 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.

Rumus mencari nilai *density*:

$$\text{Density} = (Ad/As \times 100\%)$$

atau

$$= (Ld/As \times 100\%)$$

.....

..... (2.1 )

Dimana :

Ad = Luas 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>)

b. *Deduct Value* (Nilai pengurangan)

*Deduct Value* adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*. *Deduct value* juga dibedakan atas tingkat kerusakan untuk tiap-tiap jenis kerusakan.

Mencari *Deduct Value* (DV) yang berupa grafik jenis-jenis kerusakan. Adapun cara untuk menentukan DV, yaitu dengan memasukkan persentase densitas pada grafik masing-masing jenis kerusakan kemudian menarik garis vertical sampai memotong tingkat kerusakan (*low, median, high*),selanjutnya pada pertolongan tersebut ditarik garis horizontal dan akan didapat DV. Grafik yang digunakan untuk mencari nilai DV.

c. *Total Deduct Value (TDV)*  
*Total Deduct Value (TDV)* adalah nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit penelitian.

d. *Corrected Deduct Value (CDV)*  
*Corrected Deduct Value (CDV)* diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai *individual deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari 2.

Jika nilai CDV telah diketahui (lihat grafik),  
*Corrected Deduct Value (CDV)* dengan jalan memasukkan nilai DV ke grafik CDV dengan cara menarik garis vertical pada nilai TDV sampai memotong garis q kemudian ditarik garis horizontal. Nilai q merupakan jumlah masukan dengan DV  $\geq 5$ .

e. Menghitung nilai kondisi perkerasan  
 Nilai kondisi perkerasan dengan mengurangi seratus dengan nilai CDV yang diperoleh. rumus lengkapnya adalah sebagai

berikut maka nilai PCI untuk tiap unit dapat diketahui dengan rumus:

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

.....  
 ( 2.2 )

dengan:

$PCI (s) = Pavement Condition Index$  untuk tiap unit

$CDV = Corrected Deduct Value$  untuk tiap unit

Untuk nilai PCI secara keseluruhan:

$$PCI = \Sigma PCI(s) / N$$

.....  
 ( 2.3 )

dengan:

$PCI = Nilai PCI perkerasan$  keseluruhan

$PCI (s) = Nilai PCI$  untuk tiap unit

$N = Jumlah unit$

f. *Klasifikasi Kualitas Perkerasan*  
 Dari nilai (PCI) untuk masing-masing unit penelitian dapat diketahui kualitas lapis perkerasan unit segmen berdasarkan kondisi tertentu yaitu sempurna (*excellent*), sangat baik (*very good*), baik (*good*), sedang (*fair*), jelek

(*poor*), sangat jelek (*very poor*), dan gagal (*failed*).

### 2.9. Prioritas Penanganan Kerusakan Jalan

Nilai kondisi perkerasan untuk tiap-tiap segmen yang diperoleh kemudian dapat dipergunakan untuk menentukan prioritas penanganan kerusakan yaitu dengan memprioritaskan penanganan kerusakan pada perkerasan yang mempunyai nilai kondisi perkerasan yang terkecil terlebih dahulu. Untuk mengetahui nilai kondisi perkerasan keseluruhan (pada ruas jalan yang ditinjau) adalah dengan menjumlahkan semua nilai kondisi perkerasan pada tiap-tiap segmen dan membaginya dengan total jumlah segmen. Rumus yang dipakai adalah sebagai berikut :

$$\text{Rata-rata PCI untuk ruas jalan} = \frac{\text{PCI Segmen} \dots \dots \dots (4)}{\text{Jumlah Segmen}}$$

Rata-rata PCI yang di peroleh kemudian dimasukkan ke dalam parameter seperti nampak pada Gambar 2.25

PCI		Rating
100		<i>Excellent</i>
85		<i>Very Good</i>
70		<i>Good</i>
55		<i>Fair</i>
40		<i>Poor</i>
25		<i>Very Poor</i>
10		<i>Failed</i>
0		

Gambar 2.26. Nilai Kondisi Perkerasan (PCI) dan Tingkat Kerusakan

*Sumber : Department of Transportation. US, 1982*

### 2.10 Penilaian Menurut Bina Marga (1990)

Bina Marga telah memberikan petunjuk untuk penilaian kondisi permukaan perkerasan lentur dalam Tata Cara Penyusunan program

Pemeliharaan Jalan Kota (NO. 018/T/BNKT/1990). Buku tersebut memuat uraian tentang penyusunan program pemeliharaan jalan kota. Penanganan yang diterapkan pada suatu ruas jalan tergantung dari hasil identifikasi yang dilakukan. Penanganan dapat dilakukan terhadap perkerasan dan atau geometrik jalan, serta pada struktur jembatan. Ada beberapa ketentuan-ketentuan dalam penyusunan program pemeliharaan perkerasan yang perlu diketahui, yaitu:

#### 1. Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan dalam Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan antar kota, terdiri dari klasifikasi menurut fungsi jalan, klasifikasi menurut kelas jalan, klasifikasi menurut medan jalan, klasifikasi menurut

wewenang pembinaan jalan (Bina Marga 1997)

#### 2. Identifikasi permasalahan jalan

Identifikasi dilakukan dengan cara survei ke lapangan/lokasi. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mendapatkan masalah yang terjadi pada permukaan jalan yang perlu mendapat penanganan segera.

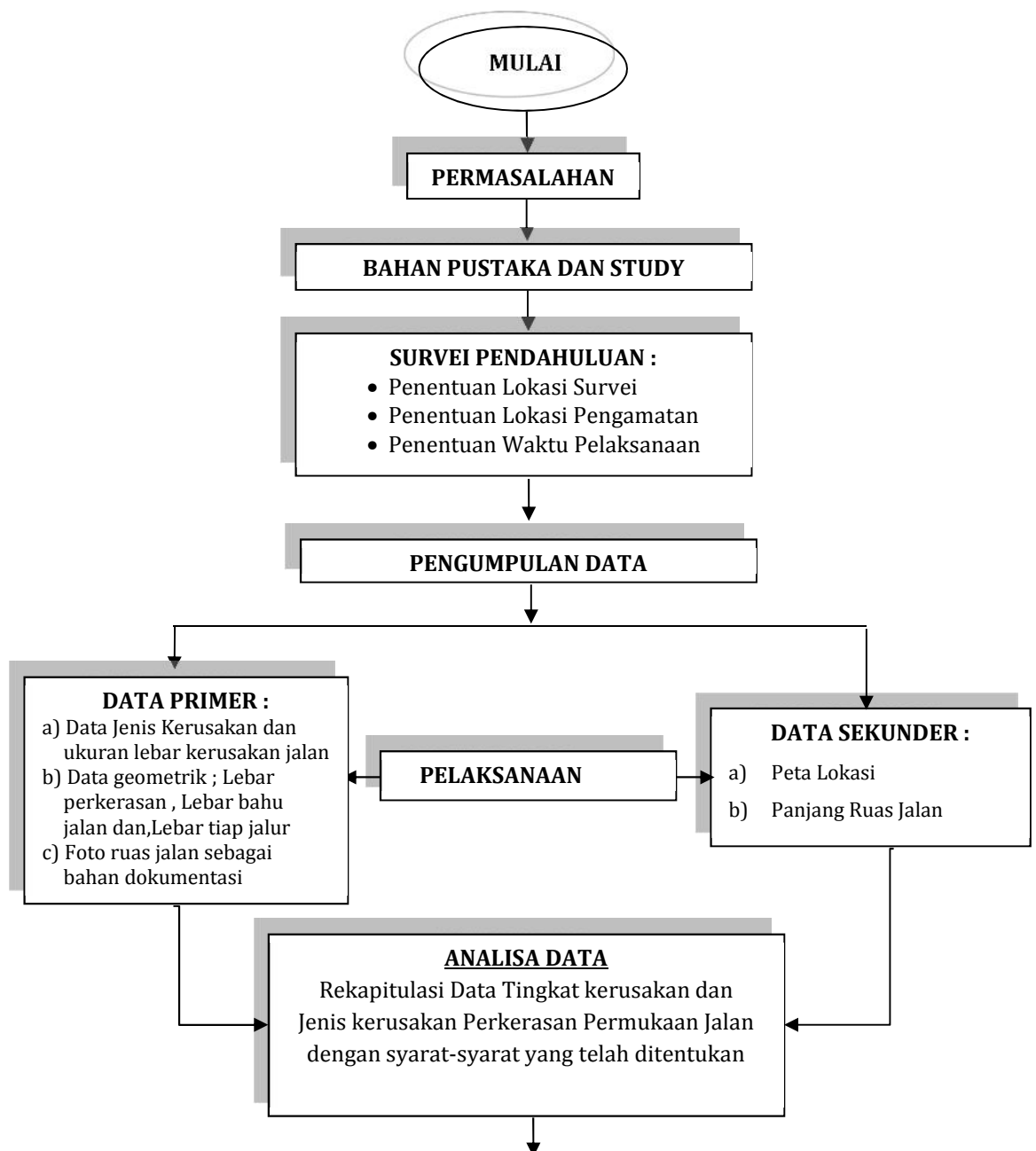
#### 3. Lalu-lintas harian rata-rata

Lalu lintas harian rata-rata adalah volume lalu lintas rata-rata dalam satu hari (Sukirman,1994). Cara memperoleh data tersebut dikenal dua jenis lalu lintas harian rata-rata, yaitu lalu lintas harian rata-rata tahunan (LHRT) dan lalu lintas harian rata-rata.

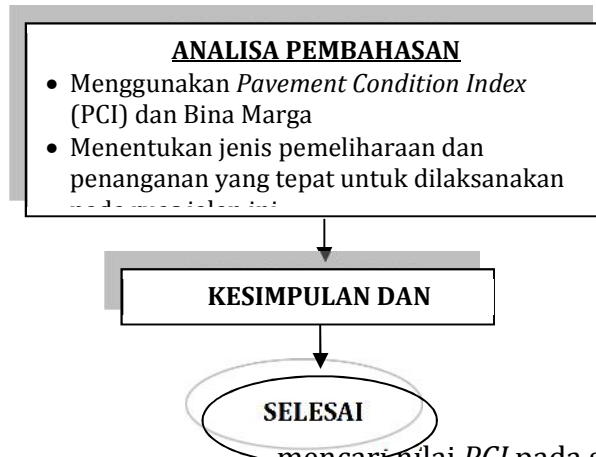
### III. Metodologi Penelitian

Berdasarkan penjelasan di atas maka penulis dapat memberikan gambaran bagan alir (*flowchart*) tugas akhir Analisa Kerusakan dan penanganan pada ruas jalan Samarinda – Bontang

Simpang 3 Lempake s.d Simpang 3 Sambera (km 0 s.d km 21) dengan menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari rangkaian dan urutan dari prosedur yang dikerjakan







#### 4.1 ANALISA DATA

##### 4.1.1 Nilai *Pavement Condition Index* (PCI)

Nilai *PCI* diperoleh dari survei kondisi permukaan jalan yang telah dilakukan pada setiap unit sampel. Pada prinsipnya prosedur penentuan nilai *PCI* untuk perkerasan di bandara yang dikembangkan oleh *FAA* (1982) sama dengan prosedur yang disarankan oleh *Shahin* (1994). Berikut adalah perhitungan untuk

mencari nilai *PCI* pada satu unit sampel/segmen menggunakan data hasil survei di lapangan yang ada pada Tabel 4.9

1 Menghitung *Density* dan *Deduct Value*

a. Jenis kerusakan retak blok (*Block Cracking*)

Luas kerusakan retak blok dapat dilihat pada tabel 4.9 berikut

Tabel 4.9 *Block Cracking*

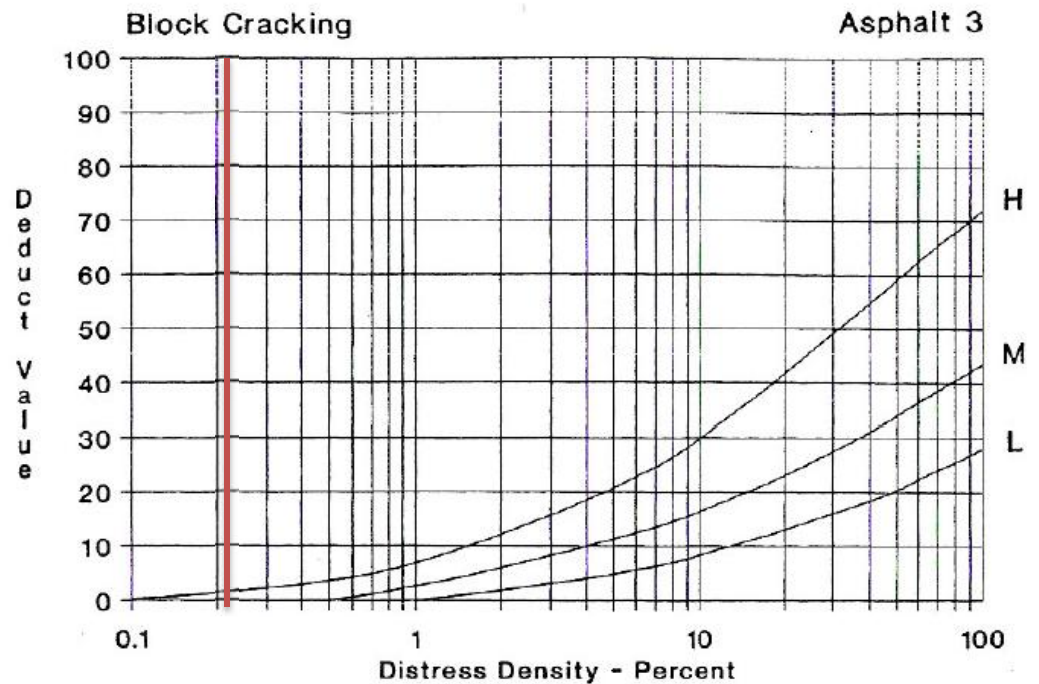
Tipe Kerusakan	Tingkat kerusakan	Luas Segmen (As)	Luas Kerusakan (Ad)
3	L	1400 m <sup>2</sup>	3 m <sup>2</sup>

Mencari nilai kerapatan (*density*) untuk tingkat kerusakan L dengan menggunakan persamaan 2.1:

$$\begin{aligned}
 D &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\
 &= \frac{3}{1400} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 0,21\%$$

Nilai *density* untuk setiap tingkat kerusakan kemudian dimasukkan ke dalam grafik untuk mendapat nilai-pengurang (*Deduct Value*), seperti pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 *Deduct value block cracking*

Sumber: Shahin,1994 dalam Hardiyatmo (2007)

Dari Gambar 4.1 berdasarkan nilai *density* diperoleh nilai-pengurang (*deduct value*) sebesar 0 untuk *low severity level* karena hasil garis *distress density* tidak mengenai garis L pada nilai *deduct value*

1 Nilai-pengurang total (*Total Deduct Value, TDV*)

Nilai pengurang total atau *TDV* adalah jumlah total dari nilai-pengurang (*deduct value*) pada masing-masing unit sampel. Nilai *TDV* untuk sampel no 13 dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut.

Tabel 4.13 *Total Deduct Value*

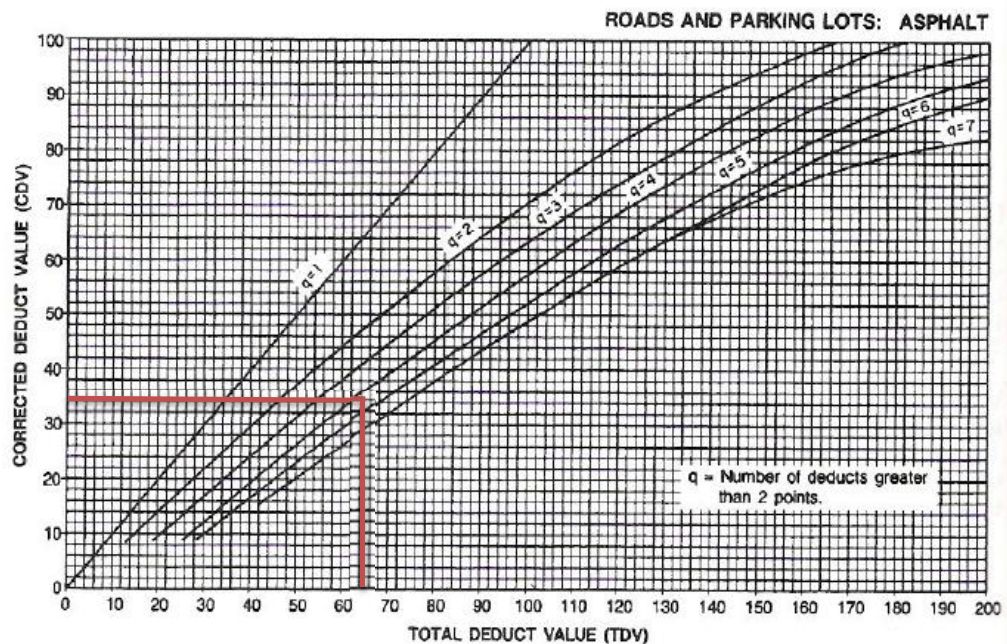
<i>DistressType</i>	<i>Severity Level</i>	<i>Density (%)</i>	<i>Deduct Value</i>
3	L	0.21	0
6	H	3.57	26
8	L	0.14	25
18	M	5.36	14
<i>Total Deduct Value (TDV)</i>			65

Sumber: Hasil Analisis Data

2 Nilai-pengurang terkoreksi (*Corrected Deduct Value, CDV*)

Nilai pengurang terkoreksi (*CDV*) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai-pengurang total (*TDV*) dan nilai-pengurang (*DV*). Dari data nilai masing-masing *deduct value*, yang memiliki nilai lebih besar

dari 2 berjumlah 4 angka, maka untuk mencari nilai *CDV* dipakai  $q = 4$ . Dengan menggunakan Gambar 4.5 diperoleh nilai *CDV* untuk sampel no 13 adalah 36.



### 3 Menghitung nilai *Pavement Condition Index (PCI)*

Setelah *CDV* diperoleh, maka nilai *PCI* untuk sampel no 13 dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.2

$$\begin{aligned} PCI &= 100 - CDV \\ &= 100 - 36 \\ &= 64 \end{aligned}$$

Berdasarkan rangking *PCI* pada Gambar 2.26, perkerasan sampel no 13 dalam kondisi Baik (*Good*).

## V. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil evaluasi

kerusakan pada ruas jalan Samarinda – Bontang Simpang 3 Lempake s.d Simpang 3 Sambera (km 0 s.d km 21) dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada ruas jalan Samarinda – Bontang Sta. 0+000 – 21+000 meter, ditemukan jenis-jenis kerusakan pada perkerasan yaitu kerusakan : retak kulit buaya (*alligator cracking*), kegemukan (*bleeding*), retak blok (*block cracking*), keriting (*corrugation*),

ambblas (*depression*), retak memanjang (*Longitudinal cracking*), retak tambalan (*Patching*), butiran lepas/pelapukan (*raveling/weathering*), sungkur (*shoving*) dan lubang-lubang (*potholes*), Kerusakan jenis retak-retak di temukan di seluruh segmen pada jalan

2. Hasil analisis berdasarkan data yang diperoleh dari survei lapangan menunjukkan bahwa nilai kondisi jalan atau *rattin* yang diberikan oleh *Pavement Condition Index (PCI)* sebesar 83.75 untuk rata-rata secara keseluruhan berdasarkan rating nilai PCI antara 71 s/d 85 dalam kondisi *very good* dan nilai yang diberikan oleh Bina Marga sebesar 8.97 berdasarkan nilai prioritas bina marga antara 7 s/d 10 maka dilakukan pemeliharaan rutin.
3. Perbaikan Penanganan kerusakan Jalan yaitu :  
Dari hasil analisis kondisi pada ruas jalan Samarinda – Bontang Simpang 3 Lempake s.d Simpang 3 Sambera (km 0 s.d

km 21) ini dilakukan urutan prioritas perbaikan kerusakan perkerasan jalan yang pada lapisan lentur menggunakan metode Bina Marga 1992. Metode penanganan untuk tiap-tiap kerusakan adalah sebagai berikut:

1. Metode Perbaikan P1 (laburan aspal setempat)
2. Metode Perbaikan P2 (melapisi retak)
3. Metode Perbaikan P3 (pengisian retak)
4. Metode Perbaikan P4 (penambalan lubang)
5. Metode P5 Pelepasan butiran (*raveling*) dan Perataan

#### DAFTAR PUSTAKA

- AASHTO, 1986, *Guide for Design of Pavement Structures*, Washington DC
- Agus Suwandi, Wardhani Sartono, Hary Cristady H, *Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode*

- Pavement Condition Index (PCI) untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi Kasus : Jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta)*, Yogyakarta University Press, Yogyakarta.
- Alik Ansyori Alamsyah, Ir., 2006 *Rekayasa Jalan Raya 2*, Universitas Muhammadiyah Malang
- Manual Pemeliharaan Jalan No : 03/MN/B/1983, Direktorat Jenderal Bina Marga.
- David H. Penny, <http://dilihatya.com/1594/pengertian-penelitian-menurut-para-ahli>
- Muhadjir, Noeng. 1990. *Metodologi Penelitian Kualitatif, Telaah Positivistik, Rasionalistik, Fenomenologik, Realisme Metaphisik*. Yogyakarta.
- Dinas Pekerjaan Umum Penataan Ruang dan Perumahan Rakyat, 2017. *Peta Ruas Penanganan Jalan Nasional*, Samarinda.
- Pedoman tentang “Survei kondisi jalan tanah dan atau kerikil” adalah revisi dari SNI 03-2843-1992, Tata cara pelaksanaan survei kondisi jalan tanah/kerikil.
- Giyatno, 2016. *Analisis Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI Kajian Ekonomis dan Strategi Penanganannya*, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Tentang Jalan No 34 tahun 2006
- Hardiyatmo, H. C. (2007), *Pemeliharaan Jalan Raya*, Gadjah Mada
- Roque R, Tia M, Ruth B.E., 1995 *Characterization of Flexible Pavement and Analysis Methodes for Determination of Rehabilitation Needs*, Proc. The 2<sup>nd</sup> International

- Conference on Road & Airfield Pavement Technology, Singapore, pp 319-327.
- Shahin, M.Y., 1994, *Pavement Management for airports, Roads, Parking Lots*, Chapman & Hall, New York.
- Silvia Sukirman, 1995, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung .
- Suryo Hapsoro Tri Utomo, Edisi Mei 2001, *Kajian Kondisi Perkerasan Jalan Arteri di Kabupaten Sleman Menggunakan cara Pavement Condition Index*, Media Teknik No.2 Tahun XXIII No. ISSN 0216-3012
- Suwardo, ST, MT & Sugiharto, A,Md, 11 September 2004, *Tingkat Kerataan Jalan Berdasarkan Alat Rolling Straight Edge untuk Mengestimasi Kondisi Pelayanan Jalan (PSI dan RCI)*, Simposium VII FSTPT, Universitas Katolik Parahyangan.
- Syfa. 2008. *Pengertian Flowchart* <http://syfa-rahmaliya.blogspot.com>.
- Undang-undang Republik Indonesia *Tentang Jalan* Nomor 38 tahun 2004.
- Wikipedia. *Kalimantan Timur* , <https://id.wikipedia.org/wiki/kalimantanTimur>.
- Wikipedia. *Samarinda* , [https://id.wikipedia.org/wiki/Kota\\_Samarinda](https://id.wikipedia.org/wiki/Kota_Samarinda).