

**ANALISA KERUSAKAN PERKERASAN JALAN
MENURUT METODE BINA MARGA DAN PCI
(PAVEMENT CONDITION INDEX)
SERTA ALTERNATIF PENANGANANNYA
(STUDI KASUS RUAS JALAN KOTA BANGUN – GUSIK)**

Firman Wahyudi

Jurusan Teknik Sipil

Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Samarinda

ABSTRACT

Kota Bangun-Gusik Road is a national road link between East Kalimantan and Central Kalimantan, so that it becomes a land transportation infrastructure that includes all parts of the road, including complementary buildings and equipment intended for traffic, which is above ground level, below ground level or water.

The 30 km long Bangun-Gusik Kaltim City Road section suffered significant damage, both minor damage, moderate damage and severe damage to some of these roads. The purpose of this study was to determine the type and extent of damage to the road surface, and provide measures to repair road damage based on the level and type of damage that occurred.

The stages of analysis in writing this thesis are by conducting an LHR survey, visual survey at the research location, determining the type and level of damage and measuring the dimensions of damage which includes the length, width and damage that occurs, calculating the area of damage, analyzing the surface damage conditions of the Build City Road - Gusik by calculating the PCI value and the overall Road Condition value using the Pavement Condition Index (PCI) method and the Bina Marga (1990) method.

The results of the analysis based on the data obtained from the field survey indicate that the value of the road conditions or rating given by Pavement Condition Index (PCI) is 59.91 for the overall average based on the rating value of PCI between 56 to 70 in Good and value conditions given by Bina Marga amounting to 7.91 based on Bina Marga's priority value between 7 to 10, routine maintenance is carried out.

Keywords: City Build - Gusik KALTIM, Method of Pavement Condition Index (PCI) and Method of Highways (1990)

PENDAHULUAN

Jalan Kota Bangun- Gusik merupakan ruas jalan nasional penghubung Kalimantan Timur dan Kalimantan Tengah, sehingga menjadi prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan

perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah atau air.

Kerusakan pada jalan akan menimbulkan banyak kerugian yang dapat dirasakan oleh pengguna secara langsung, karna sudah pasti akan menghambat laju dan

kenyamanan pengguna jalan serta banyak menimbulkan korban akibat dari kerusakan jalan yang tidak segera di tangani oleh instansi yang berwenang.

Pada dasarnya perencanaan umur perkerasan jalan disesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan lalu lintas yang ada, umumnya didesain dalam kurun waktu antara 10-20 tahun, yang artinya jalan diharapkan tidak akan mengalami kerusakan dalam 5 tahun pertama. Tetapi jika pada realita yang ada jalan sudah rusak sebelum 5 tahun pertama maka bisa dipastikan jalan akan mengalami masalah besar dikemudian hari.

Untuk menjaga agar kondisi jalan tetap pada performa yang layak dalam melayani berbagai moda transportasi perlu adanya analisa permukaan jalan untuk mengetahui jalan tersebut apakah masih dalam kondisi yang baik atau perlu adanya program peningkatan pemeliharaan rutin atau pemeliharaan berkala.

Bentuk pemeliharaan jalan tergantung dari hasil penilaian kondisi kerusakan permukaan jalan yang telah ditetapkan secara visual, adapun beberapa metode yang sering di pakai adalah metode Bina Marga (1990) dan metode PCI (*pavement condition index*) (1994).

Pemeliharaan jalan adalah upaya untuk meningkatkan kembali kondisi jalan yang layak secara fungsional dan layak secara struktural, maka dalam penanganan jalan harus sesuai dengan jenis kerusakan yang di alami oleh jalan tersebut. Penanganan yang tidak sesuai hanya akan

membuang biaya yang ada karna hasil yang tidak maksimal dan akan cepat rusak.

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu mengetahui jenis-jenis kerusakan permukaan jalan yang ada pada jalan Kota Bangun-Gusik Kaltim, mengetahui tingkat kerusakan permukaan jalan berdasarkan metode Bina Marga (1990) dan metode PCI (*pavement condition index*), membandingkan metode dan hasil dari kedua metode tersebut dan melakukan penanganan pekerjaan perbaikan kerusakan jalan berdasarkan metode Bina Marga (1995).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam analisa perkerasan jalan sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan kinerja kondisi permukaan jalan berdasarkan metode Bina Marga (1990) dan metode PCI (*pavement condition index*), sekaligus upaya penanganan masalah pada ruas jalan Kota Bangun – Gusik Kaltim STA 00+000 s/d 30+000 ?

1.3. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui jenis-jenis kerusakan permukaan jalan yang ada pada ruas jalan Kota Bangun – Gusik Kaltim STA 00+000 s/d 30+000.
2. Mengetahui tingkat kerusakan permukaan jalan berdasarkan

metode Bina Marga (1990) dan PCI (*pavement condition index*).

3. Membandingkan hasil dari kedua metode tersebut.
4. Melakukan penanganan pekerjaan perbaikan kerusakan jalan berdasarkan metode Bina Marga (1995).

1.4. Batasan Masalah

Mengingat luasnya ruang lingkup permasalahan serta keterbatasan pengetahuan penulis, maka pada penelitian ini dibuat pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Survey yang dilakukan hanya di ruas jalan Kota Bangun – Gusik Kaltim STA 00+000 s/d STA 30+000.
2. Jenis kerusakan yang di tinjau adalah keretakan jalan (*cracking*), kerusakan tepi (*edge break*), alur (*rutting*), keriting (*corrugations*), lubang lubang (*bleeding*), jembul (*shoving*), penurunan setempat (*deformations*), kegemukan aspal (*bleeding*), pelepasan berbutir (*raveling*), tambalan (*patching*), pengausan (*polished aggregate*), pembengkakan jalan (*swell*), tonjolan (*bumps and sags*), penurunan pada bahu jalan (*lane/shoulder drop off*).
3. Data-data kerusakan didapat melalui survey visual dan pengukuran di lapangan yaitu berupa data panjang, lebar, luasan,

kedalaman tiap jenis kerusakan yang terjadi, dan juga data volume lalu lintas harian.

4. Metode analisis yang di pakai adalah metode Bina Marga (1990) dan PCI (*pavement condition index*).
5. Data lalu lintas di peroleh melalui survey langsung yang di lakukan pada bulan Mei 2018.
6. Tidak menghitung struktur bawah perkerasan dan tidak melakukan uji lab.

2 DASAR TEORI

Jalan adalah suatu tempat atau area yang berbentuk jalur yang digunakan sebagai prasarana transportasi, baik menggunakan kendaraan nlaupun jalan kaki. Karena jalan adalah salah satu prasarana transportasi, maka harus memenuhi persyaratan sesuai dengan fungsinya. Fungsi transportasi adalah memindahkan barang atau orang dari satu tempat ketempat lain, dengan cara aman, nyaman, lancar, dan ekonomis.

Aman berarti barang atau orang yang dipindahkan tidak rusak atau cedera karena kecelakaan atau gangguan lainnya, dan nyaman berarti selama proses memindahkan/ perjalanan pemakaijalan merasa enak dan bisa menikmati tanpa ada gangguan, sedangkan lancar berarti tidak ada hambatan yang berarti, sehingga barang atau orang bisa sampai pada tujuan sesuai dengan waktu yang direncanakan. selain persyaratan tersebut di atas proses

pemindahan orang / barang harus ekonomis, berarti biaya pemakaian jalan rendah. Hal ini bisa tercapai apabila jarak diambil jarak yang terletak dan semua standar yang digunakan diambil standar minimal dalam batas aman.

Metode Bina Marga

Metode Bina Marga merupakan metode yang ada di Indonesia yang mempunyai hasil akhir yaitu urutan prioritas serta bentuk program pemeliharaan sesuai nilai yang didapat dari urutan prioritas, pada metode ini menggabungkan nilai yang didapat dari survei visual yaitu jenis kerusakan serta survei LHR (lalulintas harian rata-rata) yang selanjutnya didapat nilai kondisi jalan serta nilai kelas LHR. Urutan prioritas didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$UP (\text{Urutan Prioritas}) = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan})$$

(1) dengan : Kelas LHR = Kelas lalu-lintas untuk pekerjaan Pemeliharaan
 Nilai Kondisi Jalan = Nilai yang diberikan terhadap kondisi jalan

- ❖ Urutan prioritas 0 – 3, menandakan bahwa jalan harus dimasukkan dalam program peningkatan.
- ❖ Urutan prioritas 4 – 6, menandakan bahwa jalan perlu dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.
- ❖ Urutan prioritas > 7, menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan

dalam program pemeliharaan rutin.

Penentuan nilai kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan. Prosedur analisis data dengan menggunakan Metode Bina Marga adalah sebagai berikut:

- a) Menetapkan jenis jalan dan kelas jalan.
- b) Menghitung LHR untuk setiap ruas jalan dan tetapkan nilai kelas jalan dengan menggunakan table berikut ini :

Tabel 2.4 Tabel

LHR dan Nilai Kelas Jalan

LHR (smp/hari)	Nilai Kelas Jalan
< 20	0
20 – 50	1
50 – 200	2
200 – 500	3
500 – 2000	4
2000 – 5000	5
5000 – 20000	6
20000 – 50000	7
> 50000	8

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota

- c) Mentabelkan hasil survey dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan.
- d) Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap

setiap jenis kerusakan berdasarkan Tabel 2.5 berikut:

Tabel 2.5 Tabel Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan

Retak-retak (<i>Cracking</i>)		Tambalan dan Lubang	
Tipe	Angka	Luas	Angka
Buaya	5	> 30%	3
Acak	4	20 – 30%	2
Melintang	3	10 – 20%	1
Memanjang	1	< 10%	0
Tidak Ada	1		
Lebar	Angka	Kekasaran Permukaan	
> 2 mm	3	Jenis	Angka
1 – 2 mm	2	Disintegration	4
< 1 mm	1	Pelepasan Butir	3
Tidak ada	0	Rough	2
Luas Kerusakan	Angka	Fatty	1
> 30%	3	Close Texture	0
10% - 30%	2		
< 10%	1		
Tidak ada	0		
Alur (Ruts)		Amblas	
Kedalaman	Angka	Kedalaman	Angka
> 20 mm	7	> 5/100m	4
11 – 20 mm	5	2 - 5/100m	2
6 – 10 mm	3	0 – 2/100m	1
0 – 5 mm	1	Tidak Ada	0
Tidak ada	0		

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota

e) Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan, dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan Tabel berikut :

Tabel 2.6 Penetapan Nilai Kondisi Jalan berdasarkan Angka Kerusakan

Total Angka kerusakan	Angka
26 – 29	9
22 – 25	8
19 – 21	7
16 – 18	6
13 – 15	5
10 – 12	4
7 – 9	3
4 – 6	2
0 –	1

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program

f) Melakukan perhitungan urutan prioritas (UP) kondisi Jalan merupakan fungsi dari kelas LHR dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat di tuliskan sebagai berikut : $UP = 17 - (Kelas LHR + Nilai Kondisi Jalan)$

- Urutan Prioritas 0 – 3 menandakan bahwa jalan dimasukkan dalam program peningkatan jalan.
- Untuk prioritas 4 – 6 menandakan bahwa jalan dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.
- Untuk ≥ 7 menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin **Metode PCI**

Metode PCI ini memberikan informasi kondisi perkerasan jalan dengan indeks numerik yang nilainya berkisar antara 0 sampai 100, nilai 0 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak dan 100 menunjukkan perkerasan dalam kondisi sempurna. Perhitungan PCI didapat dari survei visual dan pengukuran kerusakan langsung dilapangan yang akan mendapatkan tipe kerusakan dan tingkat keparahan kerusakan. Analisi PCI didapat dengan langkah sebagai berikut:

1. Menetapkan *density* (kadar kerusakan) dengan rumus sebagai berikut:

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

A Dimana : Ad = luas total

jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m^2) As = luas total unit segmen (m^2)

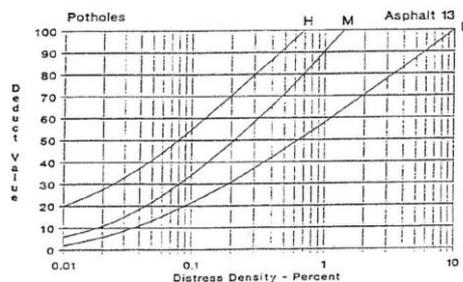
2. Menetapkan tingkat keparahan kerusakan perkerasan sesuai dengan kondisi kerusakan yaitu *low (L)*, *medium (M)*, dan *(H)*, dimana L adalah tingkat kerusakan ringan, M adalah tingkat kerusakan sedang, dan H adalah tingkat kerusakan tinggi.

Tabel 2.7 Contoh Tingkat kerusakan dan identifikasi kerusakan lubang (*Pothole*)

Kedalaman maksimum	Diameter rata-rata lubang		
	100-200 mm (4-8 in)	20-450 mm (8-18 in)	450-750 mm (18-30 in)
13-25 mm (½-1 in)	L	L	M
25-50 mm (1-2 in)	L	M	H
>50 mm (2 in)	M	M	H

3. Menetapkan *Deduct value* yaitu nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*.

Dengan cara sebagai berikut:



Gambar 2.14 Grafik *Deduct Value* for *Pothole*

4. Menentukan jumlah pengurangan ijin maksimum (*m*).
 - a) Menentukan jumlah pengurangan ijin maksimum (*m*) dengan menggunakan rumus: $m = 1 + (9/98) * (100 - HDV)$ untuk perkerasan jalan:

dimana: *m* = nilai ijin *deduct*,
HDV = nilai tertinggi

dari *deduct*

- b) Masing-masing *deduct value* dikurangkan terhadap *m*. Jika jumlah nilai hasil pengurangan yang lebih kecil dari *m* ada maka semua *deduct value* dapat digunakan.

5. Menentukan nilai pengurangan terkoreksi maksimum *CDV (Corrected Deduct Value)*.
 - a) Menentukan jumlah nilai *deduct* yang lebih besar dari 2 (*q*).
 - b) Menentukan nilai *total deduct value* dengan menjumlahkan tiap nilai *deduct*.
 - c) Menentukan *CDV* dari perhitungan a) dan b) dengan menggunakan kurva koreksi nilai *deduct*.
 - d) Nilai *deduct* terkecil dikurangkan terhadap 2,0 kemudian ulangi hingga memperoleh nilai *q* = 1.

$$PCI = 100 - CDV Maks$$

(3) Dengan PCI (s)
 = *Pavement Condition Index* untuk tiap unit
 CDV = *Corrected Deduct Value*

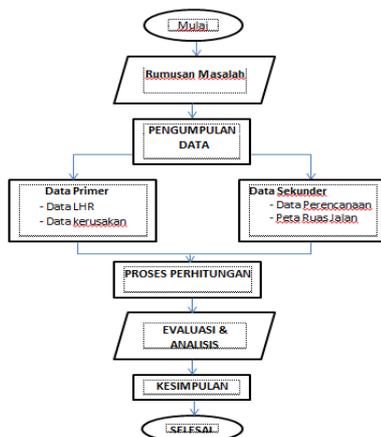
untuk tiap unit

Tabel 2.8 Nilai Kondisi Jalan

Penilaian Kondisi	Rating	Nilai
86 – 100	<i>Excellent</i>	3
71 – 85	<i>Very Good</i>	4
56 – 60	<i>Good</i>	5
41 – 55	<i>Fair</i>	6
26 - 40	<i>Poor</i>	7
11 - 25	<i>Very Poor</i>	8
0 – 10	<i>Failed</i>	9

Sumber: Shahin, 1994

3 METODOLOGI PENELITIAN



4 ANALISA DAN PEMBAHASAN

Data yang di peroleh dari lapangan dalam penelitian berupa data primer dan data skunder. Data primer yang di peroleh berupa tipe kerusakan, tingkat kerusakan, data Lalu lintas Harian Rata – rata (LHR),

dan jumlah atau kerapatan kerusakan pada pekerjaan jalan, sedangkan data skunder yang diperoleh berupa peta lokasi penelitian.

Peta Lokasi Penelitian

Peta lokasi penelitian dapat di lihat pada Gambar 3.1 adalah peta yang menggambarkan dimana penyusun mengambil data sebagai sampel untuk menyusun tugas akhir ini.

Status dari ruas jalan provinsi dengan jenis perkerasan lentur, panjang keseluruhan ±30 Km (30.000 meter), lebar jalan 6 meter.

Data Kerusakan Jalan Untuk Nilai *Pavement Condition Index (PCI)*

Data yang diperoleh dilapangan berupa tipe kerusakan, tingkat kerusakan, dan jumlah kerusakan, digunakan untuk menentukan nilai PCI yang berguna untuk memberikan penilaian pada kondisi perkerasan jalan tersebut. Data penelitian untuk menentukan PCI yang diambil pada ruas jalan Kota Bangun – Gusik Kaltim (km 0 s.d km 30) 100 sampel/segmen, dengan luas sebesar 1800 m².

Dari hasil penelitian di lapangan berupa data kerusakan perkerasan lentur pada setiap sampel/segmen dalam bentuk satuan pengukuran adalah meter dan meter persegi (m dam m²) untuk setiap tipe kerusakan. Berikut adalah salah satu data sebagai sampel yang diperoleh di lapangan, seperti pada tabel 4.1 di bawah ini:

Tabel 4.1 Formulir Survey Kondisi perkerasan jalan Sta. 0+000 – 0+300 meter

Formulir Survey Kondisi perkerasan Jalan	
Lokasi Kota Baramun - Gusik Kaltim Stasiun 0+000 - 0+300 No. sampel 1	
Tanggal 12 April 2018 Luas Area 1800 m ²	
Tipe Kerusakan	
1. Retak Kulit Buaya (m ²)	10. Stongkor (m ²)
2. Kegeraman (m ²)	11. Tambalan (m ²)
3. Retak Blok	12. Asepat Licin (m ²)
4. Bergel dan Turun (m)	13. Retak Refleksi Sambungan (m)
5. Kerikil (m ²)	14. Jahar/batu jalan turun (m)
6. Ambblas (m ²)	15. Retak memanjang & melintang (m)
7. Retak pinggir (m ²)	16. Retak slip (m ²)
8. Lubang (m ²)	17. Pengembangan (m ²)
9. Alur (m ²)	18. Pelapukan & butiran lepas (m ²)
Tipe, Luas, dan kualitas Kerusakan	
Tipe	3 8 18
Luas dan kualitas	9x2 L 1x6 M 2x5 L
	12x2 L 1x3 M 2x5 L
	1x6 L 2x3 M 2x15 L
	2x5 L 2x19 L
	2x5 L
Total	L 68 88
Kerusakan	M 15
	H

Sumber : Survey Lapangan (2018)

Data Kerusakan Jalan Untuk Nilai Prioritas Menurut Bina Marga

Data kerusakan permukaan jalan untuk mendapatkan nilai prioritas menurut BM diperoleh dari survey lapangan. Hal-hal yang perlu di perhatikan pada permukaan jalan adalah:

1. Kekerasan Permukaan (*Surface texture*).
2. Lubang-lubang (*Potholes*).
3. Tambalan (*Patching*).
4. Retak-retak (*Cracking*).
5. Alur (*Rutting*).
6. Ambblas (*Depression*).

Berikut ini adalah angka untuk semua tipe kerusakan pada ruas jalan Kota Bangun – Gusik Kaltim (km 0 s.d km 30) di

STA 0+000 – 3+000 meter yang dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 4.2 Penentuan Angka Lubang – lubang

No	Stasioner		Lebar (m)	panjang (m)	10-20%	20-30%	>30%	Total
	(m)	(m)						
1	00+000	- 00+300	6	300	-	-	-	0
2	00+300	- 00+600	6	300	-	-	-	0
3	00+600	- 00+900	6	300	-	-	-	0
4	00+900	- 01+200	6	300	-	-	-	0
5	01+200	- 01+500	6	300	-	-	-	0
6	01+500	- 01+800	6	300	1	-	-	1
7	01+800	- 02+100	6	300	-	-	-	0
8	02+100	- 02+400	6	300	-	-	-	0
9	02+400	- 02+700	6	300	-	-	-	0
10	02+700	- 03+000	6	300	-	-	-	0

Sumber : Survey Lapangan (2018)Tabel 4.3

Penentuan Angka Terhadap Jumlah Retak

No	Stasioner		Lebar (m)	panjang (m)	<10%	10-30%	>30%	Total
	(m)	(m)						
1	00+000	- 00+300	6	300	1	-	-	1
2	00+300	- 00+600	6	300	1	-	-	1
3	00+600	- 00+900	6	300	1	-	-	1
4	00+900	- 01+200	6	300	1	-	-	1
5	01+200	- 01+500	6	300	1	-	-	1
6	01+500	- 01+800	6	300	1	-	-	1
7	01+800	- 02+100	6	300	1	-	-	1
8	02+100	- 02+400	6	300	-	2	-	2
9	02+400	- 02+700	6	300	1	-	-	1
10	02+700	- 03+000	6	300	-	2	-	2

Sumber : Survey Lapangan (2018)

Tabel 4.4 Penentuan Angka Retak – Retak

No	Stasioner		lebar (m)	panjang (m)	Tidak ada	Memanjang	Melintang	Acak	Buaya	Total
	(m)	(m)								
1	00+000	- 00+300	6	300	-	1	-	-	5	6
2	00+300	- 00+600	6	300	-	-	-	-	5	5
3	00+600	- 00+900	6	300	-	-	-	-	5	5
4	00+900	- 01+200	6	300	-	-	-	-	5	5
5	01+200	- 01+500	6	300	-	-	-	-	5	5
6	01+500	- 01+800	6	300	-	-	-	-	5	5
7	01+800	- 02+100	6	300	-	1	-	-	5	6
8	02+100	- 02+400	6	300	-	1	-	-	5	6
9	02+400	- 02+700	6	300	-	-	-	-	5	5
10	02+700	- 03+000	6	300	-	1	-	-	5	6

Sumber: Survei Lapangan (2018)

Analisa Data

Nilai *Pavement Condition Index* (PCI)

Nilai PCI diperoleh dari survey kondisi permukaan jalan yang telah dilakukan pada setiap unit sempel. 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 survey dilapangan yang ada pada table 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 :

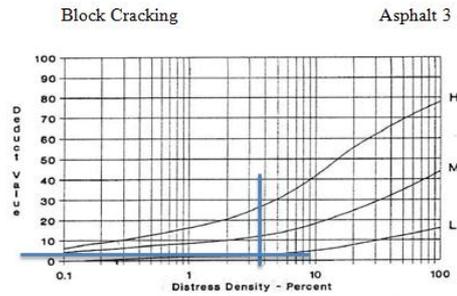
Tabel 4.9 *Block Cracking*

Tipe Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Luas Segmen (As)	Luas Kerusakan (Ad)
3	L	1800 m ²	68 m ²

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

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\
 &= \frac{68}{1800} \times 100\% \\
 &= 3,77\%
 \end{aligned}$$

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 4 untuk *low severity level*.

a. Jenis kerusakan Lubang (*Potholes*).

Tabel 4.10 *Potholes*

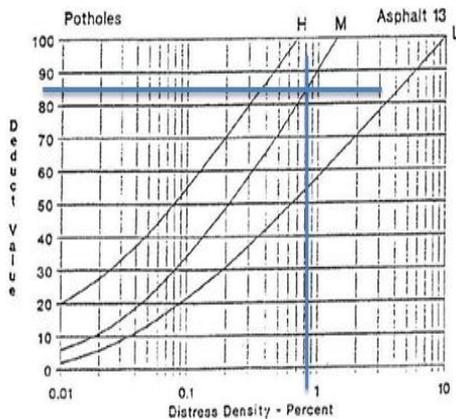
Tipe Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Luas Segmen (As)	Luas Kerusakan (Ad)
8	M	1800 m ²	15 m ²

Nilai kerapatan (*density*) untuk tingkat kerusakan M :

$$\begin{aligned}
 \text{Density} &= \frac{A_d}{A_s} \times 100\% \\
 &= \frac{15}{1800} \times 100\% \\
 &= 0.83\%
 \end{aligned}$$

Nilai *density* untuk setiap tingkat kerusakan kemudian dimasukkan ke dalam grafik

untuk mendapat nilai pengurang (*Deduct Value*), seperti pada Gambar 4.3 berikut :



Gambar 4.2 Deduct Value Lubang

Sumber : Shahin, 1994 dalam Hardiyatmo (2007)

1. Nilai-pengurang tital (*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.1 dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut :

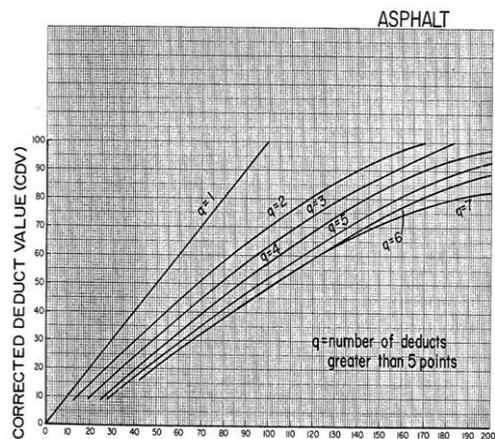
Tabel 4.12 Total Deduct Value

<i>Distress Type</i>	<i>Severity Level</i>	<i>Density (%)</i>	<i>Deduct Value</i>
3	L	3.77	4
8	M	0.83	85
18	L	4.89	3
Total Deduct Value (TDV)			92

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.1 adalah 50.



Gambar 4.4 Corrected Deduct Value, CDV

Sumber: ASTM internasional, 2007

1. Menghitung nilai *Pavement Condition Indeks (PCI)*

Setelah CDV diperoleh, maka nilai PCI untuk sampel no.1 dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.2.

$$\begin{aligned}
 \text{PCI} &= 100 - \text{CDV} \\
 &= 100 - 50 \\
 &= 50
 \end{aligned}$$

Berdasarkan rangking PCI pada Gambar 2.26, perkerasan sampel no.1 dalam kondisi Tidak Baik / Baik (*Fair*).

Berikut Tabel 4.13 adalah hasil perhitungan nilai *Pavement Condition Index (PCI)* untuk setiap unit sampel pada jalan Kota Bangun – Gusik Kaltim (Km 0 s.d Km 30).

Tabel 4.13 Nilai PCI dan rating setiap unit

No.	Stasioner (m)	CDV	Nilai PCI	Rating
1	0 + 000 - 0 + 300	50	50	FAIR
2	0 + 300 - 0 + 600	11	89	EXCELLENT
3	0 + 600 - 0 + 900	31	69	GOOD
4	0 + 900 - 1 + 200	9	91	EXCELLENT
5	1 + 200 - 1 + 500	21	79	VERY GOOD
6	1 + 500 - 1 + 800	52	48	FAIR
7	1 + 800 - 2 + 100	59	41	FAIR
8	2 + 100 - 2 + 400	63	37	POOR
9	2 + 400 - 2 + 700	61	39	POOR
10	2 + 700 - 3 + 000	76	24	VERY POOR
11	3 + 000 - 3 + 300	66	34	POOR
12	3 + 300 - 3 + 600	65	35	POOR
13	3 + 600 - 3 + 900	23	77	VERY GOOD
14	3 + 900 - 4 + 200	21	79	VERY GOOD

Nilai PCI pada perkerasan jalan lentur secara keseluruhan pada ruas jalan Kota Bangun – Gusik Kaltim (Km 0 s.d Km 30) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.3

$$\begin{aligned}
 PCI_f &= \sum \frac{PCI_s}{N} \\
 &= \frac{5991}{100} \\
 &= 59,91
 \end{aligned}$$

Rata-rata nilai PCI untuk ruas jalan Kota Bangun – Gusik Kaltim (Km 0 s.d Km 30) adalah 59,91 sesuai rating PCI jalan tersebut dalam kondisi Baik (*Good*).

Pada Tabel 4.15 berikut ini adalah penentuan angka kerusakan jalan pada sampel No.1 Sta 00+000 – 00+300.

Tabel 4.14 Angka Kerusakan Jalan Sta, 00+000 – 00+300 meter.

No.	Jenis Kerusakan	Angka untuk jenis kerusakan	Angka kerusakan
1	Retak-retak :		4
	- Retak Memanjang	-	
	- Retak Melintang	-	
	- Retak Acak	4	
	- Retak Kulit Buaya	-	
	Lebar retak-retak	2	2
	Luas kerusakan retak - retak	1	1
2	Kedalaman alur	-	-
3	Luas Tambalan dan Lubang	-	-
4	Luas Lubang	1	1
5	Kekasaran Permukaan	3	3
6	Ambblas	-	-
Total angka kerusakan			11

Sumber : Analisis Data 2018

1. Nilai prioritas jalan

Nilai prioritas untuk masing-masing sampel dihitung dengan menggunakan persamaan 2.4. Dengan menggunakan persamaan tersebut, maka nilai prioritas untuk sampel/segmen 1 adalah :

$$\begin{aligned}
 \text{Urutan prioritas} &= 17 - (\text{kelas LHR/kelas jalan} + \text{Nilai kondisi jalan}) \\
 &= 17 - (6+4) \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

Sehingga sampel/segmen 1 membutuhkan program pemeliharaan rutin berdasarkan urutan prioritas.

Berikut ini adalah nilai prioritas dan program pemeliharaan untuk setiap sampel/segmen.

Tabel 4.16 Nilai Prioritas dan Program pemeliharaan (1 dari 4)

No.	Stasioner (m)	Nilai	LHR	Kelas Lahu - Lintas	Urutan Prioritas	Program Pemeliharaan
1	0 + 000 - 0 + 300	4	5436	6	7	Rutin
2	0 + 300 - 0 + 600	2	5436	6	9	Rutin
3	0 + 600 - 0 + 900	3	5436	6	8	Rutin
4	0 + 900 - 1 + 200	2	5436	6	9	Rutin
5	1 + 200 - 1 + 500	3	5436	6	8	Rutin
6	1 + 500 - 1 + 800	4	5436	6	7	Rutin
7	1 + 800 - 2 + 100	4	5436	6	7	Rutin
8	2 + 100 - 2 + 400	5	5436	6	6	Berkala
9	2 + 400 - 2 + 700	5	5436	6	6	Berkala
10	2 + 700 - 3 + 000	5	5436	6	6	Berkala
11	3 + 000 - 3 + 300	5	5436	6	6	Berkala

TABEL BINA MARGA	
URUTAN PRIORITAS	URUTAN PROGRAM
7 Dst.	Pemeliharaan Rutin
4 - 6	Pemeliharaan Berkala
0 - 3	Peningkatan

Sumber : Bina Marga

Dari tabel bina marga dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai prioritas pada ruas jalan Kota Bangun – Gusik Kaltim adalah sebesar 7.91 dan untuk urutan program pada ruas jalan pada ruas jalan Kota Bangun – Gusik Kaltim adalah program pemeliharaan rutin.

5 PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah dan hasil evaluasi kerusakan pada ruas jalan Kota Bangun – Gusik Kaltim (km 0 s.d km

30) dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil analisis berdasarkan data yang diperoleh dari survey lapangan menunjukkan bahwa nilai kondisi jalan atau *rating* yang diberikan oleh *Pavement Condition Index (PCI)* sebesar 59,91 untuk rata-rata secara keseluruhan berdasarkan *rating* nilai *PCI* antara 56 s/d 70 dalam kondisi *Good* dan nilai yang diberikan oleh Bina Marga sebesar 7,91 berdasarkan nilai prioritas Bina Marga antara 7 s/d 10 maka dilakukan pemeliharaan rutin.
2. Perbandingan kinerja Metode Bina Marga dan *PCI* :

Metode Bina Marga	Metode <i>PCI</i>
1. Melakukan survei LHR (alulintas harian rata-rata)	1. Tidak melakukan Survei LHR
2. Dalam Analisis menggunakan tabel angka kondisi kerusakan dan menggunakan tabel nilai kelas LHR	2. Dalam analisis menggunakan grafik sesuai jenis kerusakan
3. Hasil akhir berupa urutan prioritas penanganan kerusakan jalan	3. Hasil akhir berupa tingkat kerusakan perkerasan jalan

Sumber : Hasil Survey, 2018

3. Perbaikan penanganan kerusakan jalan yaitu :

Dari hasil analisis kondisi pada ruas jalan Kota Bangun – Gusik (km 0 s.d km 30) 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 P5 (Penambalan Lubang).
5. Metode Perbaikan P6 (*raveling*) dan Perataan.

Saran

1. Agar kerusakan yang telah terjadi pada ruas jalan tidak menjadi lebih parah, maka perlu segera dilakukan tindakan perbaikan pada segmen-segmen yang rusak, sehingga tidak menimbulkan kerusakan yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin Khairi, Muhammad Idham, Hamdani Saleh.2012. *“Evaluasi Jenis dan Tingkatan Kerusakan Dengan Menggunakan Metode PCI (Studi Kasus di Jalan Soekarno Hatta 05+000-10+000)”*. Politeknik Negeri Bengkalis.
- Ary Setyawan, Jolis Nainggolan, Arif Budiarto.2015. *“Predicting the Remaining Service Life of Road Using Pavement Condition Index,Proc. The 5th International Conference of Euro Asia Civil Engineering Forum (EACEF-5). Procedia Engineering”*. 125.(2015). 417 – 423.
- Aris Munandar, Slamet Widodo, Eti Sulandari.2014. *“Analisa Kerusakan Jalan Pada Lapisan Permukaan (Studi Kasus : Adi Sucipto Sungai Raya Kubu Raya)”*.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga Manual Pemeliharaan Rutin Jalan Nasional dan Jalan Provinsi Jilid II, Metode Standar No.002/T/Bt/1995.
- Dian Agung Saputro, Ludfi Djakfar, Arif Rachmansyah. 2011. *“Evaluasi Kondisi Jalan dan Pengembangan Prioritas Penanganannya (Studi Kasus di Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang)”*. Universitas Brawijaya Malang.
- Direktorat Pembinaan Jalan Kota.1990. *“Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota (No.018/T/BNK/1990)”*. Direktorat Jendral Bina Marga Departemen PU.Jakarta.
- Direktorat Bina Teknik.2002. *“Survei Kondisi Jalan Beraspal di Perkotaan”*. Direktorat Jendral Tata Perkotaan dan Tata Pedesaan Departemen Permukiman dan Prasarana Wilayah.Jakarta.
- 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.
- Pratama, Rico.2017.”*Analisis Kerusakan Dan Strategi Penanganan Ruas Jalan Samarinda-Bontang*”.Skripsi. Fakultas Teknik.Universitas 17 Agustus 1945.Samarinda.
- Riyanto,A.1996. Diktat Jalan Raya III, Jurusan Teknik Sipil. Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah.Surakarta.Shahin, M.Y.1994. *“Pavement Management For Airports, Roads, and Parking Lots Chapman & Hall”*. New York.
- Rondi,Mochamad. 2016. *“Evaluasi Perkerasan Jalan Menurut Metode Bina Marga Dan Metode PCI (Pavement Contion Index) Serta Alternatif Penanganannya (Studi*

Kasus : Rua Jalan Bulukan-Tohudan Colomad Karanganyar)".

Utomo, Suryo Hapsoro Tri.2001. *"Kajian Kondisi Perkerasan Jalan Arteri Di Kabupaten Sleman Menggunakan Cara Pavement Condition Index"*. Media Teknik No.2 Tahun XXIII Edisi Mei 2001. No.ISSN 0216-3012.

Yogesh, U.Shaha,S.S. Jainb, Devesh Tiwarich, 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 Bahavioral Sciences 104.(2013) 332 – 341.