

Available online at www.jurnal.abulyatama.ac.id/tekniksipil
ISSN 2407-9200 (Online)

Universitas Abulyatama Jurnal Teknik Sipil Unaya



Perbandingan Analisis dan Pemetaan Kerusakan Jalan Dengan Metode Bina Marga dan Metode PCI

Gina Sary Dewy^{*1}, Rika Sylviana¹, Eko Darma¹

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam 45 Bekasi, Bekasi, 17113, Indonesia.

*Email korespondensi: ginasarydewy30@gmail.com¹

Diterima Juni 2024; Disetujui Juli 2024; Dipublikasi Juli 2024

Abstract: Road damage causes disruptions to the uninterrupted flow of traffic. Narogong Highway, situated in Bantar Gebang District, Bekasi City, West Java, functions as an arterial road and is classified as a Class I road. This highway exhibits various forms of degradation, including cracks, potholes, and undulations, primarily attributed to the persistent transit of heavy vehicles. This research aims to evaluate and analyze the structural damage of Narogong Highway employing the Bina Marga method and the Pavement Condition Index (PCI) method, followed by mapping the types of road damage utilizing Geographic Information Systems (GIS). The findings revealed nine types of damage with a priority rating of 5.5 according to the Bina Marga method, whereas the PCI method identified eleven types of damage, yielding a condition rating of 48.5 (moderate). Regular maintenance is imperative for addressing these damages.

Keywords: Road Damage, Road Condition Survey, Bina Marga Method, PCI Method, GIS Map

Abstrak: Kerusakan jalan menyebabkan gangguan pada kelancaran arus lalu lintas. Jalan Raya Narogong yang berada di Kecamatan Bantar Gebang, Kota Bekasi, Jawa Barat merupakan salah satu jalan arteri dan tergolong ke dalam kelas jalan I. Jalan tersebut mempunyai jenis kerusakan yang bervariasi mulai dari retak, lubang, sampai dengan bergelombang, yang salah satunya disebabkan oleh bobot kendaraan berat yang melintas berkelanjutan. Fokus penelitian ini adalah untuk menilai dan menganalisis kerusakan infrastruktur Jalan Raya Narogong menggunakan metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*), kemudian memetakan jenis kerusakan jalan tersebut berbasis GIS. Dari hasil penelitian didapat 9 jenis kerusakan dan menghasilkan urutan prioritas bernilai 5,5 untuk metode Bina Marga, sedangkan metode PCI didapatkan 11 jenis kerusakan dan mempunyai nilai kondisi sebesar 48,5 (sedang). Untuk penanganan kerusakan perlu dilakukan pemeliharaan berkala.

Kata kunci : Kerusakan Jalan, Survei Kondisi Jalan, Metode Bina Marga, Metode PCI, Peta GIS

Jalan merupakan infrastruktur transportasi di darat yang memiliki peran krusial dalam sistem transportasi darat, yang bertujuan untuk mendukung kelangsungan distribusi barang dan jasa sebagai upaya untuk memacu pertumbuhan ekonomi di suatu wilayah (Mubarak dalam Lestari, 2020). Kualitas infrastruktur jalan yang optimal akan meningkatkan aksesibilitas serta mobilitas dalam distribusi barang, layanan, dan pergerakan manusia.

Menurut data yang disediakan oleh Dinas Bina Marga dan Sumber Daya Air Kota Bekasi Tahun 2020, total keseluruhan panjang jalan di kota Bekasi adalah 4573,51 km, dengan kondisi jalan dalam keadaan baik sepanjang 4235,38, dalam keadaan sedang/*moderate* 173,79 km, dalam keadaan rusak/*damage* sepanjang 27,44 km, dan dalam kondisi rusak berat/*severely damage* sepanjang 86,9 km. Bila dihitung dalam persentase, kondisi jalan rusak di kota Bekasi sekitar 2,5%, artinya masih terdapat banyak ruas jalan yang memerlukan peninjauan serta perbaikan dari lembaga yang berwenang untuk meningkatkan kapasitas jalan yang memadai.

Jalan Raya Narogong merupakan salah satu jalan arteri kelas I di kota Bekasi. Ruas Jalan Raya Narogong terletak di kecamatan Bantar Gebang, Kota Bekasi, Jawa Barat. Hasil pengamatan setelah dilakukan observasi menunjukkan variasi jenis kerusakan pada ruas jalan ini, mulai dari retak, lubang, sampai dengan bergelombang yang disebabkan beban kendaraan berat yang melintas secara terus - menerus. Pada tulisan ini, penulis melakukan analisa kerusakan jalan dengan dua metode yaitu metode Bina Marga dan metode PCI

(*Pavement Condition Index*) serta melakukan pemetaan titik - titik kerusakan berbasis GIS pada ruas Jalan Raya Narogong, Kota Bekasi.

Rumusan Masalah

Dengan dasar latar belakang permasalahan yang ada, dapat diketahui rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana jenis kerusakan di Jalan Raya Narogong?
2. Berapakah nilai indeks kerusakan yang didapat dengan menggunakan metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*)?
3. Bagaimanakah pendekatan terhadap penanggulangan kerusakan pada ruas Jalan Raya Narogong menggunakan metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*)?
4. Bagaimana hasil analisis perbandingan dengan metode Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*)?
5. Bagaimana pemetaan titik kerusakan berbasis GIS (*Geographic Information System*)?

Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tingkat kerusakan pada ruas Jalan Raya Narogong untuk menentukan nilai indeks kerusakan jalan melalui penerapan metode Bina Marga.
2. Menilai tingkat kerusakan pada ruas Jalan Raya Narogong untuk menentukan indeks kondisi kerusakan jalan menggunakan metode Metode PCI (*Pavement Condition Index*).
3. Menetapkan strategi penanganan terhadap

kerusakan yang telah dianalisis menggunakan pendekatan Bina Marga dan metode PCI (*Pavement Condition Index*).

4. Membandingkan hasil analisis kerusakan pada ruas Jalan Raya Narogong menggunakan metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*).
5. Dapat mengetahui titik kerusakan melalui peta yang dibuat berbasis GIS (*Geographic Information System*).

KAJIAN PUSTAKA

Tipe/Kelas Jalan

Pengelompokan jalan berdasarkan fungsi jalan.

Pengelompokan jalan berdasarkan fungsi jalan menurut (UU NO.38/2004), Pasal 8 adalah:

1. Jalan Arteri, jalan yang melayani angkutan utama dengan ciri – ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata – rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
2. Jalan Kolektor, jalan yang melayani angkutan pengumpulan/pembagian dengan ciri – ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata – rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
3. Jalan Lokal, jalan yang melayani angkutan setempat dengan ciri – ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata – rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
4. Jalan Lingkungan, jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri - ciri perjalanan jarak dekat, dan kecepatan rata - rata rendah.

Kelas jalan dan spesifikasi prasarana jalan.

1. Kelas Jalan I, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan

ukuran lebar maksimum 2,50 m, ukuran panjang maksimum 18,00 m dan MST yang diijinkan > 10 Ton.

2. Kelas Jalan II, yaitu jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar maksimum 2,50 m, ukuran panjang maksimum 18,00 m dan MST yang diijinkan 10 Ton.
3. Kelas Jalan IIIA, yaitu jalan arteri atau jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,50 m, ukuran panjang tidak melebihi 18,00 m dan MST yang diijinkan 8 Ton.
4. Kelas Jalan IIIB, yaitu jalan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,50 m, ukuran panjang tidak melebihi 12,00 m dan MST yang diijinkan 8 Ton.
5. Kelas Jalan IIIC, yaitu jalan lokal yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar tidak melebihi 2,10 m, ukuran panjang tidak melebihi 9,00 m dan MST yang diijinkan 8 Ton.

Metode Penelitian Penilaian Kerusakan Jalan

Adapun metode penelitian yang digunakan yaitu:

Metode Bina Marga

Menurut (Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990) cara untuk mencari nilai kerusakan jalan serta menetapkan program pemeliharaan yang akan digunakan pada suatu jalan adalah sebagai berikut:

1. Menetapkan jenis dan kelas jalan
2. Menghitung nilai LHR
3. Menetapkan angka kondisi untuk setiap jenis

kerusakan

Tabel 1. Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan

Penilaian Kondisi		Retak - Retak	
Angka	Nilai	Tipe	Angka
20-30	9	Retak	3
22-32	8	Retak	4
19-21	7	Melintang	3
16-18	6	Memanjang	2
13-15	5	Tidak Ada	1
10-12	4	Lebar	Angka
7-9	3	> 2 mm	3
4-6	2	1 - 2 mm	2
0-3	1	< 1 mm	1
		Tidak Ada	0
Jumlah Kerusakan		Tambahan dan Luasan	
Luas	Angka	Luas	Angka
> 30%	3	> 30%	3
10 - 30%	2	20 - 30%	2
< 10%	1	10 - 20%	1
Tidak Ada	0	< 10%	0
Akar		Ambian	
Kedalaman	Angka	Luas	Angka
> 20 mm	2	> 5.100 m	4
11 - 20 mm	5	2 - 5.100 m	3
6 - 10 mm	3	0 - 2.100 m	1
0 - 5 mm	1	Tidak Ada	0
Tidak Ada	0		
Kekasaran Permukaan			
			Angka
Disintegrasi			4
Pelepasan Retak			3
Rough (Hempas)			2
Fatah			1
Clase Texture			0

Sumber: Bina Marga (1990)

- Menetapkan nilai urutan prioritas dengan rumus:

$$\text{Nilai Prioritas} = 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \quad (1)$$

- Nilai urutan prioritas
 - 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.

Metode Pavement Condition Index (PCI)

Evivita (2020) menjelaskan *Pavement Condition Index* (PCI) adalah perkiraan kondisi jalan dengan sistem *rating* untuk menyatakan kondisi perkerasan yang sesungguhnya dengan data yang dapat dipercaya dan obyektif. Metode PCI dikembangkan di Amerika oleh *U.S Army*

Corp of Engineers untuk perkerasan bandara, Jalan Raya dan area parkir, karena dengan metode ini diperoleh data dan perkiraan kondisi yang akurat sesuai dengan kondisi di lapangan. Cara menentukan nilai PCI adalah sebagai berikut:

- Menetapkan *density* (kadar kerusakan) dengan rumus:

$$\text{Density (\%)} = \frac{Ad}{As} \times 100 \quad (2)$$

Keterangan:

Ad = luas total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²)

As = luas total unit segmen (m²)

- Menetapkan tingkat keparahan kerusakan perkerasan sesuai dengan kondisi kerusakan yaitu *low* (L), *medium* (M), dan *high* (H).
- Menetapkan *deduct value* dari kurva hubungan antara *density* dan *deduct value*.
- Menentukan jumlah pengurangan ijin maksimum (m), dengan rumus:

$$m_i = 1 + (9/98)(100 - HDV_i) \quad (3)$$

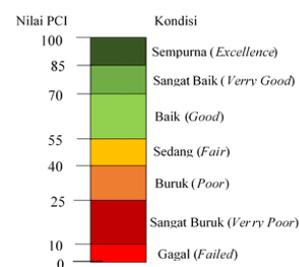
Dengan:

m_i = jumlah pengurangan ijin, termasuk pecahan, untuk unit *sample*-i

HDV_i = nilai pengurang individual tertinggi (*highest Individual deduct value*) untuk *sample*-i

- Menentukan nilai pengurangan terkoreksi maksimum CDV (*Corrected Deduct Value*).
- Menentukan nilai PCI dengan rumus:

$$\text{PCI} = 100 - \text{CDV Maks} \quad (4)$$

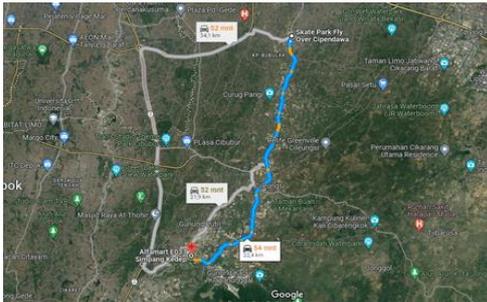


Gambar 1. Hubungan Nilai PCI dan Kondisi

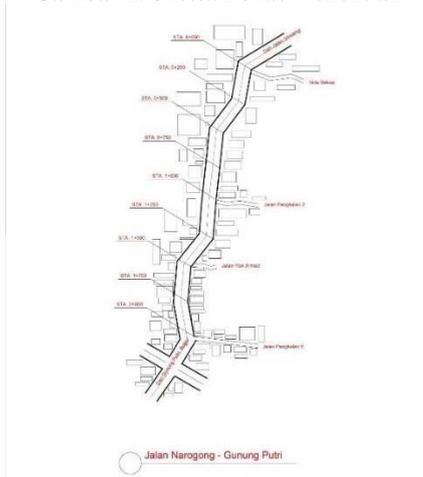
METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian

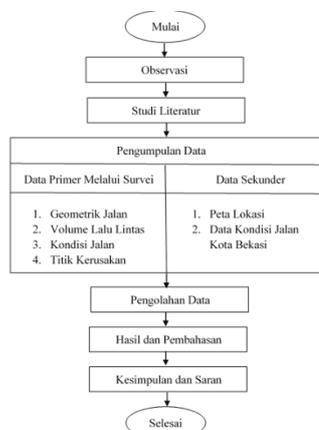
Lokasi survei penelitian dilakukan pada ruas Jalan Raya Narogong, Kota Bekasi sejauh ± 2 km. *Stationing* 0+000 ditentukan dari depan pintu masuk Vida Bekasi sampai dengan *stationing* 2+000/simpang Pangkalan 5.



Gambar 2. Sketsa Lokasi Penelitian



Gambar 3. Sketsa Lokasi Penelitian



Gambar 4. Bagan Alir Tahapan Penelitian (Flow Chart)

HASIL DAN PEMBAHASAN

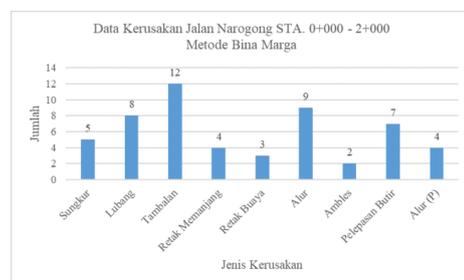
Kondisi Jalan Raya Narogong

Jalan Narogong adalah jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor termasuk muatan dengan ukuran lebar maksimum 2,5 m, ukuran panjang maksimum 18,00 m dan MST yang diizinkan > 10 Ton. Panjang Jalan Narogong adalah ± 22 km, dengan jumlah jalur 1 jalur 2 arah, dan lebar setiap lajur 3 m, dilengkapi dengan saluran drainase di samping kanan dan kiri, dua buah bahu jalan disisi kanan dan kiri, tidak memiliki median dan hanya beberapa titik yang memiliki trotoar. Jenis perkerasan yang digunakan pada ruas Jalan Narogong yaitu kombinasi, terdapat perkerasan kaku (*rigid pavement*) di beberapa titik namun masih didominasi oleh perkerasan lentur (*flexible pavement*).

Metode Bina Marga

Jenis Kerusakan Jalan yang Didapatkan Dari Hasil Survei

Jumlah total kerusakan pada ruas Jalan Narogong STA. 0+000 sampai dengan STA. 2+000 dari hasil analisa menggunakan metode Bina Marga berjumlah 54 kerusakan, dengan jenis kerusakan alur, sungkur, ambles, pelepasan butir, retak memanjang, retak buaya, lubang, dan tambalan.



Gambar 5. Data Kerusakan Jalan Narogong STA. 0+000 – 2+000 Metode Bina Marga

Menentukan Angka Kondisi Untuk Setiap Kerusakan

Tabel 2. Angka Kondisi

No	Jenis Kerusakan	Angka Untuk Jenis Kerusakan	Angka Untuk Lebar Kerusakan	Angka Untuk Luas Kerusakan	Angka Untuk Kedalaman	Angka Untuk Panjang Ambles	Angka Kerusakan
1	Sungkur	-	-	-	1	-	1
2	Lubang	-	-	0	-	-	0
3	Tambalan	-	-	0	-	-	0
4	Retak Memanjang	6	2	2	-	-	6
5	Retak Buaya	10	5	2	-	-	10
Total Angka Kerusakan							17
Angka Kondisi							6

Sumber: Hasil Analisa (2022)

Pada Tabel 2 di atas, diketahui angka kerusakan untuk sungkur yaitu 1, lubang 0, tambalan 0, retak memanjang 6, dan retak buaya 10. Total angka kerusakan pada STA. 0+000 – 0+250 adalah 17, berdasarkan Tabel 1 Angka Kondisi untuk ruas Jalan Narogong STA. 0+000 – 0+250 adalah 6.

Penentuan dan perhitungan angka kerusakan untuk setiap jenis kerusakan pada *stationing* selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama seperti penentuan angka kondisi jalan pada Tabel 4.1. Setelah diketahui angka kerusakan untuk setiap *stationing* maka dibuat tabel seperti di bawah.

Tabel 3. Angka Kondisi Jalan Narogong STA. 0+000 – STA. 2+000

No.	STA	Angka Kondisi
1	0+000 – 0+250	6
2	0+250 – 0+500	9
3	0+500 – 0+750	8
4	0+750 – 1+000	9
5	1+000 – 1+250	4
6	1+250 – 1+500	1
7	1+500 – 1+750	4
8	1+750 – 2+000	3

Sumber: Hasil Analisis (2022)

Menghitung LHR

Lalu lintas harian rata – rata adalah volume lalu lintas rata – rata dalam satu hari (Sukirman, 1994). Berikut merupakan data volume lalu lintas yang didapat setelah melaksanakan survei pada ruas Jalan Narogong Kota Bekasi.

Tabel 4. Data Volume Kendaraan

Waktu	Kendaraan Berat (HV)	Kendaraan Ringan (LV)	Sepeda Motor (MC)
06.00 – 07.00	173	273	2102
07.00 – 08.00	121	447	22011
08.00 – 09.00	330	284	1039
11.00 – 12.00	307	158	573
12.00 – 13.00	203	245	656
16.00 – 17.00	254	339	1345
17.00 – 18.00	226	379	2096
Jumlah	1614	2125	10012

Sumber: Hasil Analisa (2022)

Setelah didapat jumlah lalu lintas selama pengamatan, maka dihitung LHR (Lalu lintas Harian Rata – rata). Rumus arus lalu lintas total dalam smp/jam menurut (MKJI, 1997) yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Q_{smp} = LV_{emp} \times LV + HV_{emp} \times HV + MC_{emp} \times MC \quad (5)$$

Keterangan:

- Q_{smp} = Jumlah arus lalu lintas (smp/jam)
 LV = Kendaraan Ringan, nilai emp = 1
 HV = Kendaraan berat, nilai emp = 1,3
 MC = Sepeda Motor, nilai emp = 0,5

$$Q_{smp} = LV_{emp} \times LV + HV_{emp} \times HV + MC_{emp} \times MC$$

$$= 1 \times 2125 + 1,3 \times 1614 + 0,5 \times 10012$$

$$= 9229 \text{ smp/hari}$$

Nilai LHR ruas Jalan Narogong dari hasil perhitungan adalah sebesar 9229 smp/hari, maka ditentukan nilai kelas jalan untuk Jalan Narogong sesuai dengan Tabel Bina Marga 1990 adalah 6.

Tabel 5. Nilai Kelas Jalan dan LHR Bina Marga

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: Bina Marga (1990)

Menentukan Nilai Urutan Prioritas

Berikut merupakan perhitungan nilai urutan prioritas untuk ruas Jalan Narogong STA. 0+000 – 0+250.

$$\begin{aligned} \text{Nilai UP} &= 17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Nilai Kondisi Jalan}) \\ &= 17 - (6 + 6) \\ &= 5 \text{ (Pemeliharaan Berkala)} \end{aligned}$$

Nilai Urutan Prioritas untuk *stationing* selanjutnya ditentukan dengan cara yang sama seperti di atas. Nilai urutan prioritas ruas Jalan Narogong STA. 0+000 – 2+000 adalah 5,5 sehingga jalan dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala.

Tabel 6. Nilai Urutan Prioritas Jalan Narogong Kota Bekasi STA. 0 + 000 – 2 + 000

No	STA	Angka Kondisi	Nilai UP	Penanganan	Nilai UP Rata-rata	Penanganan
1	0+000 – 0+250	6	5	Pemeliharaan Berkala		
2	0+250 – 0+500	9	2	Rehabilitasi		
3	0+500 – 0+750	8	3	Rehabilitasi		
4	0+750 – 1+000	9	2	Rehabilitasi		
5	1+000 – 1+250	4	7	Pemeliharaan Rutin	5,5	Pemeliharaan Berkala
6	1+250 – 1+500	1	10	Pemeliharaan Rutin		
7	1+500 – 1+750	4	7	Pemeliharaan Rutin		
8	1+750 – 2+000	3	8	Pemeliharaan Rutin		

Sumber: Hasil Analisa (2022)

Peta Sebaran Kerusakan STA. 0+000 – 0+250

Diketahui jumlah sebaran titik kerusakan pada *stationing* 0+000 – 2+000 adalah sebanyak 54 titik. Sebagai contoh pada STA. 0+000 – 0+250 (Gambar 5) diketahui terdapat kerusakan sungkur sebanyak 1 titik, lubang 3 titik, tambalan 3 titik, retak memanjang 2 titik dan retak buaya 2 titik.

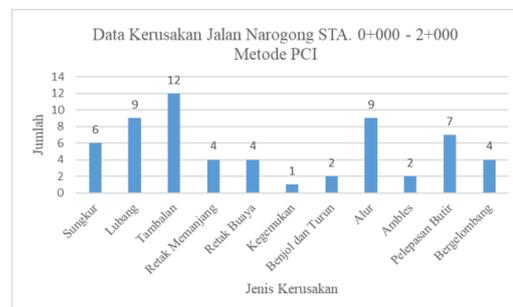


Gambar 5. Peta Sebaran Jenis Kerusakan STA. 0+000 – 0+250 Metode Bina Marga

Metode PCI

Jenis Kerusakan Jalan yang Didapatkan Dari Hasil Survei

Jumlah total kerusakan pada ruas Jalan Narogong STA. 0+000 sampai dengan STA. 2+000 dari hasil analisa menggunakan metode PCI berjumlah 60 kerusakan dengan jenis kerusakan yaitu alur, bergelombang, lubang, pelepasan butir, retak memanjang, sungkur, ambles, benjol dan turun, tambalan, bergelombang, serta kegemukan.



Gambar 6. Data Kerusakan Jalan Narogong STA. 0+000 – 2+000 Metode PCI

Menentukan Tingkat Kerusakan

Berikut merupakan contoh tabel penentuan tingkat kerusakan Jalan Raya Narogong STA. 0+250 – 0+500.

Tabel 7. Tingkat Kerusakan STA. 0+250 – 5+000

No.	Jenis Kerusakan	Luas (m ²)	Luas Total (m ²)	Tingkat
1	Kegemukan	0,98	0,98	L
2	Benjol dan Turun	1,62	3,23	M
3	Amblas	2,774	3,78	M

No.	Jenis Kerusakan	Luas (m ²)			Luas Total (m ²)	Tingkat
4	Alur	105,75	74,4	16	196,15	H
5	Sungkur	3,38	26,6		29,98	H
6	Tambalan	2,25			2,25	M
7	Pelepasan Butir	12			12	L

Sumber: Hasil Analisis (2022)

Dari Tabel 7 di atas diketahui kerusakan dengan tingkat *Low* yaitu kegemukan dan pelepasan butir, kerusakan dengan tingkat *Moderate*/sedang yaitu benjol dan turun, ambles, dan tambalan, serta kerusakan dengan tingkat *High*/tinggi yaitu alur dan sungkur

Menghitung Kadar Kerusakan (*Density*)

Contoh perhitungan nilai *density* untuk jenis kerusakan alur pada ruas Jalan Raya Narogong *stationing* 0+250 – 0+500 adalah:

$$\begin{aligned}
 \text{Density alur} &= Ad/As \times 100\% \\
 &= (196,15 / 600) \times 100 \\
 &= 32,69 \%
 \end{aligned}$$

Menentukan Pengurangan Ijin Maksimum (m)

Menurut (Hardiyatmo, 2009) Nilai *m* digunakan sebagai batas nilai *deduct value* yang harus dikurangkan menjadi 2 untuk jalan dengan perkerasan dan 5 untuk lintasan bandara. Berikut merupakan contoh perhitungan nilai pengurang (m) pada STA. 0+000 – 0+250 dan STA0+250 – 0+500 ruas Jalan Narogong Kota Bekasi:

$$\begin{aligned}
 m_i &= 1 + (9/98)(100-HDV_i) \\
 &= 1 + (9/98)(100- 58) \\
 &= 4,9
 \end{aligned}$$

Tabel 8. Nilai m Ruas Jalan Narogong Kota Bekasi

No.	STA	HDVi	m
1	0+250	58	4,9
2	0+500	80	2,84
3	0+750	40	6,5
4	1+000	58	4,9

No.	STA	HDVi	m
5	1+250	25	7,9
6	1+500	30	7,4
7	1+750	40	6,5
8	2+000	25	7,9

Sumber: Hasil Analisis (2022)

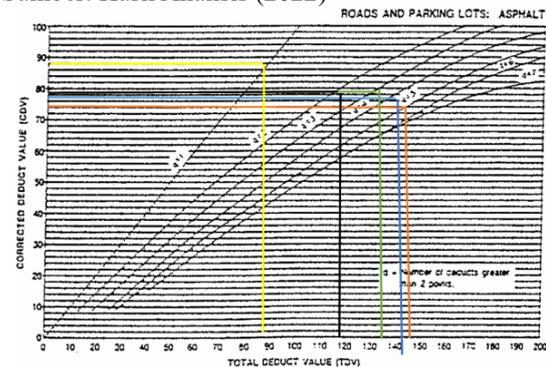
Menentukan Nilai Pengurang Terkoreksi Maksimum (*Corrected Deduct Value/CDV*)

Berikut merupakan contoh penentuan nilai CDV:

Tabel 9. Perhitungan Nilai CDV untuk Jalan Narogong STA. 0+250 – 0+500

No	Jenis Kerusakan	Deduct Value	HDVi	Mi	Nilai pengurang <i>DF</i>							TDP	q	CDV	
1	Kegemukan	0	80	2,84	80	32	19	10	5	1	0	147	5	74	
2	Benjol dan Turun	19			80	32	19	10	2	1	0	144	4	77	
3	Ambles	10			80	32	19	2	2	1	0	136	3	78	
4	Alur	80			80	32	2	2	2	1	0	119	2	78	
5	Sungkur	32			80	2	2	2	2	1	0	89	1	89	
6	Tambalan	5													
7	Pelepasan Butir	1													

Sumber: Hasil Analisis (2022)



Gambar 7. Grafik CDV Jalan Narogong STA. 0+250 – 0+500

Nilai CDV ditentukan dengan grafik hubungan TDV dan CDV. Nilai CDV didapat dengan cara menarik garis arah vertikal sampai bertemu dengan garis nilai *q*, selanjutnya ditarik kearah kiri agar diketahui nilai CDV pada grafik sumbu vertikal/nilai CDV. Dari Tabel 9 dan Gambar 7 di atas, diketahui nilai *CDVmax.* adalah 89.

Tabel 10. Nilai CDV Maximum Jalan Narogong Kota Bekasi STA. 0+000 – 2+000

No.	STA	HDVi	Mi	CDVmax.
1	0+250	58	4,9	72
2	0+500	80	2,84	89
3	0+750	40	6,5	52
4	1+000	58	4,9	59
5	1+250	25	7,9	33

No.	STA	HDVi	Mi	CDVmax.
6	1+500	30	7,4	32
7	1+750	40	6,5	44
8	2+000	25	7,9	25

Sumber: Hasil Analisis (2022)

Menghitung Nilai PCI

Berikut merupakan perhitungan nilai PCI Jalan Narogong STA. 0+000 – STA. 0+250.

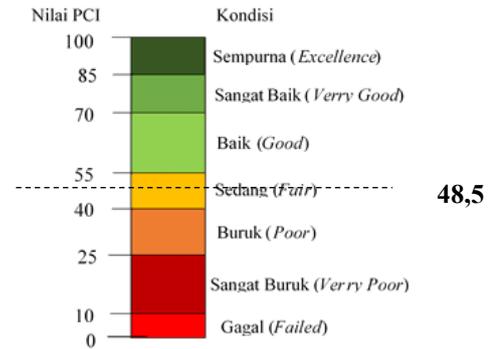
$$\begin{aligned} \text{PCI} &= 100 - \text{CDV max} \\ &= 100 - 72 \\ &= 22 \text{ (Sangat Buruk)} \end{aligned}$$

Perhitungan nilai PCI untuk stationing selanjutnya digunakan dengan rumus yang sama. Nilai PCI untuk ruas jalan Narogong STA. 0+000 – 2+000 adalah 48,5 menandakan jalan berda dalam kondisi sedang.

Tabel 11. Nilai Kondisi Perkerasan Jalan Narogong Kota Bekasi

No	STA	Nilai PCI	Keterangan	Nilai PCI Akhir	Kondisi
1	0+000 – 0+250	22	Sangat Buruk		
2	0+250 – 0+500	11	Sangat Buruk		
3	0+500 – 0+750	48	Sedang		
4	0+750 – 1+000	41	Sedang		
5	1+000 – 1+250	67	Baik	48,5	Sedang
6	1+250 – 1+500	68	Baik		
7	1+500 – 1+750	56	Baik		
8	1+750 – 2+000	75	Sangat Baik		

Sumber: Hasil Analisis (2022)



Gambar 8. Hubungan Nilai PCI dan Kondisi

Peta Sebaran Kerusakan STA. 0+250 – 0+500

Diketahui jumlah sebaran titik kerusakan pada stationing 0+000 – 2+000 adalah sebanyak 60 titik. Sebagai contoh pada STA. 0+000 – 0+250 (Gambar 5) diketahui terdapat kerusakan kegemukan sebanyak 1 titik, benjol dan turun 2 titik, ambles 2 titik, alur 3 titik, sungkur 2 titik, tambalan 1 titik dan pelepasan butir, 1 titik.



Gambar 9. Peta Sebaran Jenis Kerusakan STA. 0+000 – 0+250 Metode Bina Marga

Hasil Analisa

Metode Bina Marga

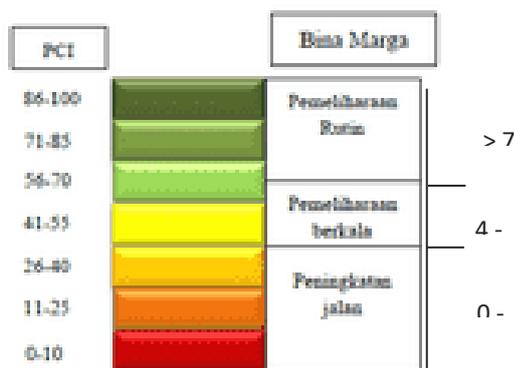
Berdasarkan analisis yang telah dilaksanakan, kondisi ruas jalan Narogong Kota Bekasi STA. 0+000 sampai dengan STA. 2+000 dengan titik

awal penelitian pintu masuk Vida Bekasi dan titik akhir akhir penelitian Jalan Pangkalan 5 yang dilakukan dengan metode Bina Marga didapat nilai urutan prioritas 5,5 maka dari itu jalan dimasukkan kedalam program Pemeliharaan Berkala.

Metode PCI

Hasil analisis menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) didapatkan nilai 48,5 yang berarti perkerasan jalan tersebut berada dalam kondisi Sedang (*Fair*).

Menurut (Andini 2019 dalam Evivitya 2020) menjelaskan hubungan antara metode PCI dan metode Bina Marga menurut buku Pemeliharaan Jalan Raya (2007) adalah sebagai berikut:



Gambar 10. Hubungan PCI dan Bina Marga

Dari gambar hubungan nilai PCI dan Bina Marga di atas dapat dilihat bahwa nilai Jalan Narogong dalam metode PCI adalah 48,5 sehingga dimasukkan pada Program Pemeliharaan Berkala.

Perbandingan Metode Bina Marga dan PCI

Setelah melaksanakan analisis terhadap kerusakan jalan dengan metode Bina Marga dan metode *Pavement Condition Index* (PCI), terdapat beberapa perbandingan kelebihan dan kekurangan dari kedua metode tersebut yaitu:

Tabel 12. Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI

No	Metode Bina Marga	Metode PCI
1	Pengisian formulir survei mencantumkan jenis kerusakan, ukuran panjang, lebar, dalam, dan luas	Pengisian formulir survei hanya mencantumkan luas dari kerusakan
2	Jenis kerusakan berjumlah 9 kerusakan yaitu Alur, Sungkur, Ambles, Pelepasan Butir, Retak Memanjang, Retak Buaya, Lubang dan Tambalan	Jenis kerusakan berjumlah 11 kerusakan yaitu Alur, Bergelembang, Lubang, Pelepasan Butir, Retak Memanjang, Sungkur, Ambles, Benjol dan turen, Tambalan, Bergelembang, serta Keasaran
3	Proses analisis data terdapat 4 langkah diantaranya mengetahui jenis dan luas kerusakan, menentukan angka kerusakan, menghitung LHR, menetapkan nilai urutan prioritas	Proses analisis data terdapat 7 langkah diantaranya mengetahui jenis dan luas kerusakan, menentukan tingkat kerusakan, menghitung nilai density, menentukan nilai deduct value, menghitung nilai m, menentukan CIDV, menghitung nilai PCI
4	Hasil akhir berupa nilai urutan prioritas yaitu 5,5 sehingga jalan dimasukkan dalam program penanganan berkala	Hasil akhir berupa nilai kondisi PCI yaitu 48,5 yang menunjukkan kondisi perkerasan dalam keadaan sedang (<i>Fair</i>)
5	Penanganan terhadap kerusakan berupa Penebaran Pasir (P1), Pengaspalan (P2), Penutupan Retak (P3), Pengisian Retak (P4), Penambalan Lubang (P5), Perataan (P6), Penambalan Ulang (U1), Perataan dan Pelandaian (U2).	Penanganan terhadap kerusakan mengacu pada hubungan nilai PCI dan Bina Marga, selanjutnya mengikuti aturan penanganan pada metode Bina Marga yaitu Penebaran Pasir (P1), Pengaspalan (P2), Penutupan Retak (P3), Pengisian Retak (P4), Penambalan Lubang (P5), Perataan (P6), Penambalan Ulang (U1), Perataan dan Pelandaian (U2).

Sumber: Hasil Analisis (2022)

Penanganan Terhadap Kerusakan

Penanganan kerusakan permukaan jalan pada lapis lentur menggunakan (Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan 2010). Jenis – jenis metode penanganan kerusakan diantaranya Penebaran Pasir (P1), Pengaspalan (P2), Penutupan Retak (P3), Pengisian Retak (P4), Penambalan Lubang (P5), Perataan (P6), Penambalan Ulang (U1), Perataan dan Pelandaian (U2), Pembuatan Kemiringan Ulang (U3)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Jenis kerusakan pada Jalan Raya Narogong Kota Bekasi dengan menggunakan metode Bina Marga berjumlah 9, Nilai urutan prioritas yaitu 5,5 sehingga jalan dimasukkan dalam program Pemeliharaan Berkala.
2. Jenis kerusakan yang terjadi pada ruas Jalan Raya Narogong Kota Bekasi dengan menggunakan metode *Pavement Condition Index* (PCI) berjumlah 11, nilai PCI sebesar 48,5

yang menunjukkan jalan dalam keadaan sedang (*fair*).

3. Penanganan terhadap kerusakan menggunakan Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan 2010 Kementerian Pekerjaan Umum, diantaranya Penebaran Pasir (P1), Pengaspalan (P2), Penutupan Retak (P3), Pengisian Retak (P4), Penambalan Lubang (P5), Perataan (P6), Penambalan Ulang (U1), Perataan dan Pelandaian (U2).
4. Perbandingan analisis kerusakan menggunakan metode Bina Marga dan Metode PCI memiliki beberapa persamaan dan perbedaan. Persamaan keduanya yaitu sama – sama metode yang dapat digunakan untuk menilai kondisi jalan, sedangkan perbedaan dari kedua metode tersebut diantaranya jenis kerusakan yang ditinjau metode PCI lebih banyak daripada metode Bina Marga, pengisian formulir survei metode Bina Marga mencantumkan data panjang, lebar, luas, dan kedalaman kerusakan sedangkan PCI hanya mencantumkan luas saja, metode Bina Marga memiliki 4 langkah proses pengerjaan dengan memperhitungkan LHR untuk mendapat nilai UP sedangkan metode PCI memiliki 7 langkah untuk mendapat nilai kondisi, hasil analisis metode Bina Marga berupa nilai urutan prioritas yang selanjutnya diketahui program pemeliharaan yang dilakukan terhadap jalan yang di survei sedangkan hasil analisis metode PCI hanya mengetahui kondisi perkerasan.
5. Pemetaan menggunakan GIS dengan aplikasi *GPS Essentials* dan *Google Earth* menghasilkan peta titik kerusakan yang berjumlah 54 titik untuk metode Bina Marga dan 60 titik untuk

metode PCI pada keseluruhan *stationing*.

Saran

Setelah melaksanakan survei kondisi jalan dan analisis terhadap data hasil survei penulis menyampaikan beberapa saran diantaranya:

1. Survei kondisi jalan sebagai salah satu langkah dalam program pemeliharaan jalan harus rutin dilaksanakan untuk memastikan jalan selalu berada dalam kondisi baik, serta penanganan terhadap kerusakan – kerusakan kecil di permukaan jalan sebaiknya rutin dilaksanakan untuk mencegah kerusakan besar yang mungkin terjadi.
2. Program pemeliharaan jalan baik pemeliharaan rutin, berkala, maupun program peningkatan harus dilaksanakan dan diawasi dengan sebaik mungkin sehingga spesifikasi dan mutu pekerjaan yang digunakan sesuai dengan perencanaan yang ditentukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dasar, S. A., Dan, P., Infrastruktur, P., & Gempa, T. (2010). Kementerian Pekerjaan Umum. 001.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (1990). Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota No. 018/T/BNKT/1990. 018, 47.
<http://sni.litbang.pu.go.id/image/sni/isi/018-t-bnkt-1990.pdf>
- Faisal, R., Zulfhazli, Hakim, A. A., & Muchtaruddin. (2020). Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI (*Pavement Condition Index*) dalam Mengevaluasi Kondisi Kerusakan Jalan.

- Teras Jurnal, 10(1), 110–122.
- Hardiyatmo, H, C. 2009. *Pemeliharaan Jalan Raya*. Penerbit Gadjah Mada *University Press*, Yogyakarta.
- KPUPR, B. (2004). UU No. 38 tahun 2004 tentang Jalan. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38, 1(1), 3.
- Lestari, E. D. (2020). *Analisa Kerusakan Perkerasan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) dan Bina Marga (Studi Kasus: Ruas Jalan Sijunjung STA 103+000 - 108+000)*. Ilmiah, Publikasi.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia. (2011). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 13/Prt/M/2011 Tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan*. Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia, 13, 1–24.
- Soegiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
- Sukirman, Silvia. 1999. *Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Penerbit Nova, Bandung.
- Yunus, M. Z. B. M., & Hassan, H. B. (2010). *Managing Road Maintenance Using Geographic Information System Application*. *Journal of Geographic Information System*, 02(04), 215–218. <https://doi.org/10.4236/jgis.2010.24030>