

ANALISIS PENANGANAN KERUSAKAN JALAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE BINA MARGA DAN PCI (*PAVEMENT CONDITION INDEX*) (STUDI KASUS JL. JOYO AGUNG, JL. JOYOSARI, JL. JOYO UTOMO, JL. JOYO TAMBAKSARI, KEC. MERJOSARI, KOTA MALANG)

Nadhila Salsabilla¹⁾ Nusa Sebayang²⁾ Eding Iskak Imananto³⁾

Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Sigura – Gura No.2, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur – 65152
e-mail : nadilasalsabilla31@yahoo.com

ABSTRAK

Jalan Joyo Agung, Jalan Joyosari, Jalan Joyo Utomo dan Jalan Joyo Tambaksari yang merupakan jalan lokal yang berada di Kecamatan Merjosari, Kota Malang. Panjang total ke 4 ruas jalan ini sebesar 3.513 meter dan termasuk ke dalam jalan kelas III. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi jenis kerusakan yang terjadi dan melakukan pemilihan jenis penanganan yang dapat diterapkan sesuai dengan tingkat kerusakan yang diperoleh berdasarkan Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement condition index).

Pelaksanaan penelitian ini meliputi survei lalu lintas dan survei kerusakan jalan secara visual dengan membagi ruas Jalan Joyo Agung – Jl. Joyo Tambaksari per 100 meter sebanyak 37 segmen. Data survei kemudian digunakan untuk menentukan kondisi jalan dengan menggunakan Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement condition index). Setelah memperoleh nilai kondisi jalan per ruas dengan dua metode, kemudian ditentukan jenis pemeliharaan dengan program pemeliharaan rutin.

Terdapat 6 jenis kerusakan yaitu : Kekasaran Permukaan, Ambblas, Tambalan, Lubang, Retak Kulit Buaya, dan Retak Memanjang/ Melintang. Sesuai dengan hasil analisis penentuan kondisi jalan dengan Metode PCI (Pavement condition index), diperoleh tingkat kondisi kerusakan untuk Jl. Joyo Agung sebesar 41,72 (Sedang), Jl. Joyosari sebesar 40,50 (Sedang), Jl. Joyo Utomo sebesar 51,50 (Sedang), Jl. Joyo Tambaksari sebesar 62,00 (Sedang). Nilai urutan prioritas berdasarkan Metode Bina Marga untuk Jl. Joyo Agung dan Jl. Joyo Utomo adalah 7, sedangkan Jl. Joyosari dan Jl. Joyo Tambaksari adalah 8 yang artinya kondisi jalan tersebut masuk kedalam program penanganan pemeliharaan rutin.

Kata Kunci : Tingkat Kerusakan, Jenis Penanganan, Metode Bina Marga, Metode PCI.

1. PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi yang memegang peranan penting dalam bidang ekonomi, sosial, politik, pertahanan dan keamanan. Dalam pengembangan suatu daerah, perlunya prasarana jalan harus diperhatikan dalam segi pemanfaatan maupun pemeliharaan agar memiliki kapasitas layanan yang baik.

Berdasarkan data Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kota Malang Tahun 2019, Kota Malang mempunyai panjang jalan sebesar 1.221,29 km. Dengan kondisi jalan kategori baik sebesar 1.081,77 km, dan total jalan yang mengalami kerusakan sebesar 139,51 km. Artinya masih banyak jalan yang memerlukan evaluasi dan perbaikan dari instansi terkait guna meningkatkan kapasitas layanan jalan yang baik.

Kerusakan jalan baik kerusakan yang kecil hingga yang besar dapat mempengaruhi laju kendaraan, bahkan dapat mengakibatkan kecelakaan bila tidak segera dilakukan penanganan secara intensif. Seperti pada lokasi penelitian di sepanjang Jalan Joyo Agung sampai dengan Jalan Joyo Tambaksari Merjosari Kota Malang, yang

memiliki kepadatan volume lalu lintas yang cukup tinggi karena merupakan jalur alternatif menuju Kota Batu, serta sebagai jalan yang menghubungkan beberapa Universitas, dan pertokoan besar. Namun kondisi demikian membuat berbagai jenis kerusakan yang terjadi, mulai dari kerusakan kecil ataupun besar. Hal ini dapat menyebabkan terganggunya tingkat pelayanan pada ruas jalan tersebut.

Untuk itu diperlukan suatu solusi tepat serta sesuai dengan jenis dan luas kerusakan pada daerah yang ditinjau. Dalam bidang transportasi dikenal beberapa metode yang dapat digunakan dalam menentukan jenis pemeliharaan yang harus diterapkan berdasarkan dengan jenis dan tingkat kerusakannya. Dua metode di antaranya yaitu Metode Bina Marga 1990 dan Metode PCI (*Pavement condition index*). Dari hasil analisa kedua metode ini nantinya akan menentukan jenis pemeliharaan jalan dan solusi penanganan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada daerah yang diteliti.

Berdasarkan pemaparan diatas penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui kondisi tingkat kerusakan jalan berdasarkan jenis, luas kerusakan dan pemilihan jenis program penanganan yang dapat diterapkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Lalu lintas harian rerata (LHR)

Data volume lalu lintas didapat dari survei langsung di lapangan yang dilakukan beberapa hari. Data lalu lintas kemudian dikonversi dengan menggunakan Ekivalensi Mobil Penumpang (emp) ke Satuan Mobil Penumpang (smp), kemudian dapat ditentukan kelas lalu lintas per ruas jalan.

Tabel 1 Nilai Ekivalensi Mobil Penumpang

Tipe Kendaraan	emp
Kendaraan Ringan (LV)	1,0
Kendaraan Besar (HV)	1,2
Sepeda Motor (MC)	0,5

(Sumber : MKJI 1997)

Tabel 2 Kelas Lalu Lintas

Kelas LL	LHR
0	< 20
1	20 - 50
2	50 - 200
3	200 - 500
4	500 - 2000
5	2000 - 5000
6	2000 - 20000
7	20000 - 50000
8	> 50000

(Sumber : Bina Marga 1990)

Kerusakan jalan

1. Kerusakan Struktural
Kerusakan pada struktur jalan, yang menyebabkan jalan tidak mampu menahan beban yang bekerta di atasnya.
2. Kerusakan Fungsional
Kerusakan pada fungsi jalan dimana perkerasan jalan masih mampu menahan beban yang bekerja namun tidak dapat memberikan tingkat kenyamanan dan keamanan seperti yang direncanakan.

Metode bina marga 1990

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan No : 03/MN/BI/1983 kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survei antara lain :

1. Retak (*Cracking*)
2. Perubahan Bentuk (*Distorsi*)
3. Cacat Permukaan

4. Pengausan
5. Kegemukan (*Bleeding*)
6. Penuruan Pada Bekas Penanaman Utilitas

Penilaian kondisi jalan

Dalam penilaian kondisi jalan berdasarkan Metode Bina Marga adalah dengan perhitungan Urutan Prioritas (UP) yang merupakan fungsi dari Kelas Lalu Lintas dan Nilai Kondisi Jalan, yang kemudian dimasukkan kedalam rumus :

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

Tabel 3 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis , Lebar & Prosentase Luas Retak

Jenis		Lebar		% Luas	
Buaya	5	>2 mm	3	>30%	3
Acak	4	1-2 mm	2	10-30%	2
Melintang	3	<1 mm	1	<10%	1
Memanjang	1	Tidak ada	0	0	0
Tidak Ada	1				

(Sumber : Bina Marga 1990)

Tabel 4 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Prosentase Luas Kerusakan Tambalan & Lubang

Luas Kerusakan	
> 30 %	3
20 - 30 %	2
10 - 20 %	1
Tidak Ada	0

(Sumber : Bina Marga 1990)

Tabel 5 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Kedalaman Alur & Amblas

Kedalaman		Kedalaman	
> 20 mm	7	> 5/100 m	4
11 - 20 mm	5	2 - 5/100 m	2
6 - 10 mm	3	0 - 2/100m	1
0 - 5 mm	1	Tidak Ada	0
Tidak Ada	0		

(Sumber : Bina Marga 1990)

Tabel 6 Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kekasaran Permukaan

Jenis Kerusakan	
Desintergration	4
Hungry	3
Rough	2
Fatty	1
Close Texture	0

(Sumber : Bina Marga 1990)

Tabel 7 Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan

<u>Tot. Angka Kerusakan</u>	<u>Nilai Kondisi Jalan</u>
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 - 3	1

(Sumber : Bina Marga 1990)

Program pemeliharaan

Penanganan jalan yang meliputi perawatan, rahabilitasi, dan peningkatan. Ada tiga macam bentuk pemeliharaan jalan yang digunakan di Indonesia, antara lain :

1. Pemeliharaan Rutin
2. Pemeliharaan Berkala
3. Peningkatan Struktur/ Rekonstruksi

Metode PCI (*Pavement condition index*)

Menurut Metode PCI kerusakan jalan yang diteliti lebih banyak dari metode lainnya diantaranya :

1. Retak Melintang & Memanjang, Buaya, Blok, Pinggir, Selip, Sambungan, Pinggir.
2. Amblas
3. Bahu Turun
4. Kegemukan
5. Agregat Licin
6. Lubang
7. Tambalan Galian Utilitas

Penilaian kondisi jalan

PCI merupakan indeks numerik yang nilainya berkisar antara 0–100. Nilai 0 (nol) menunjukkan perkerasan dalam kondisi sangat rusak, dan nilai 100 menunjukkan perkerasan masih sempurna.

Tabel 8 Nilai Indeks PCI

<u>Nilai PCI</u>	<u>Kondisi</u>
0 – 10	Gagal
11 – 25	Sangat Buruk
26 – 40	Buruk
41 – 55	Sedang
56 – 70	Baik
71 – 85	Sangat Baik
86 – 100	Sempurna

(Sumber : Shahin dalam Q.Laila)

3. METODOLOGI

Rancangan penelitian

Penelitian dilakukan untuk mencari tingkat kondisi kerusakan yang akan dibutuhkan dalam melakukan perbaikan dan pemeliharaan jalan yang mengalami kerusakan dengan menggunakan metode Bina Marga 1990 dan Metode PCI (*Pavement condition index*).

Langkah awal untuk melakukan penelitian ini adalah dilakukannya survei langsung di lapangan untuk mendapatkan kondisi eksisting kerusakan pada jalan, kemudian menentukan nilai Urutan Prioritas (UP) dari nilai kondisi jalan yang dan kelas lalu lintas harian rerata (LHR). Kemudian selanjutnya dapat diketahui jenis pemeliharaan jalan yang dilakukan.

Lokasi penelitian

Pemilihan lokasi yang menjadi objek penelitian pada ruas Jl. Joyo Agung sampai dengan Jl. Joyo Tambaksari, Merjosari Kota Malang dengan total panjang jalan sebesar 3.513 meter dengan rata – rata lebar jalan 5 meter.

Pengumpulan data

1. Data Primer
 - Data yang didapatkan langsung diperoleh dari survei lapangan, meliputi :
 - a. Data Geometrik Jalan
 - b. Data Volume Lalu Lintas Kendaraan
Pengamatan dilakukan selama 3. 2 hari pada hari kerja, dan 1 hari diakhir pekan dengan interval waktu 15 menit. Meliputi LV (kendaraan ringan), HV (kendaraan berat), dan MC (sepeda motor) yang kemudian dikonversikan dengan Ekuivalensi Mobil Penumpang (emp) menjadi Satuan Mobil Penumpang (smp).
 - c. Data Kondisi Kerusakan Jalan
Data kondisi kerusakan jalan meliputi jenis kerusakan, luasan serta kedalaman dari tiap – tiap jenis kerusakan yang terjadi pada jalan yang diperoleh dari hasil survei visual di lapangan.
2. Data Sekunder
 - Data yang diperoleh dari instansi terkait, yang memiliki fungsi sebagai referensi yang meliputi :
 - a. Peta jalan Kota Malang
 - b. Data rencana perbaikan jalan Kota Malang tahun 2019

Alur metode bina marga

Metode Bina Marga dipakai untuk menilai suatu kondisi eksisting jalan, berikut adalah tahapan dalam pelaksanaannya :

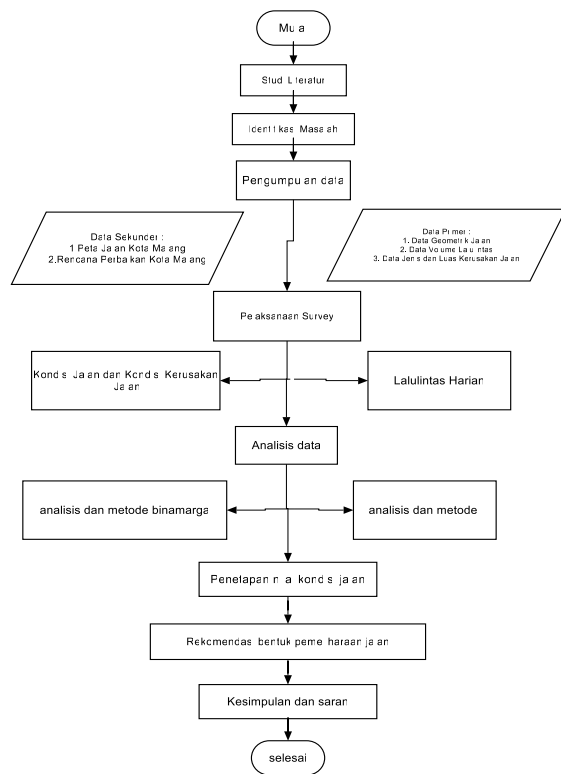
1. Menentukan jalan yang akan dijadikan penelitian yaitu sepanjang Jl. Joyo Agung sampai dengan Jl. Joyo Tambaksari, Merjosari Kota Malang.
2. Survei Lalu Lintas Harian Rerata (LHR) dan menetapkan kelas lalu lintas.
3. Survei kerusakan jalan & menjumlah angka kerusakan pada tiap jenis kerusakan.
4. Menetapkan nilai kondisi jalan.
5. Menghitung nilai Urutan Prioritas (UP) untuk mengetahui program penanganannya.

Alur metode PCI (*Pavement condition index*)

Metode PCI digunakan untuk menilai kualitas perkerasan berdasarkan kondisi jalan, berikut adalah tahapan dalam pelaksanaannya :

1. Menghitung prosentase kadar kerusakan (*Density*), berdasarkan luas kerusakan pada luas area yang diteliti.
2. Menghitung nilai pengurangan total dan terkoreksi. Nilai pengurangan setiap jenis kerusakan diperoleh dari kurva hubungan kerapatan dan tingkat keparahan.
3. Mengklasifikasikan kualitas perkerasan jalan
4. Rekomendasi program penanganan berdasarkan kondisi jalan.

Bagan Alir



Gambar 1 Bagan Alir

4. ANALISIS DATA

Berdasarkan data yang didapatkan baik secara langsung dari lapangan dan dari instansi terkait, maka selanjutnya data dianalisis untuk menentukan kondisi kerusakan dan jenis penanganan yang tepat pada ruas Jl. Joyo Agung sampai dengan Jl. Joyo Tambaksari.

Data geometrik jalan

- 1) Jl. Joyo Agung
Panjang Jalan : 2458 meter
Lebar Jalan : 5,0 meter
- 2) Jl. Joyosari
Panjang Jalan : 389 meter
Lebar Jalan : 5,0 meter
- 3) Jl. Joyo Utomo
Panjang Jalan : 353 meter
Lebar Jalan : 5,0 meter
- 4) Jl. Joyo Tambaksari
Panjang Jalan : 344 meter
Lebar Jalan : 5,0 meter

Survei lalu lintas

Survei dilakukan selama tiga hari, yaitu hari Sabtu 16 November 2019, Senin 18 November 2019, dan Rabu 20 November 2019 dan dilaksanakan selama satu hari (15 jam). Dari data LHR kemudian ditentukan kelas lalu lintas yang selanjutnya digunakan dalam menentukan program pemeliharaan jalan berdasarkan rumus Urutan Prioritas (UP) berdasarkan Metode Bina Marga 1990.

Tabel 9 Data Lalu Lintas Harian Rerata

No.	Ruas Jalan	Vol. Kendaraan		
		MC	LV	HV
1	Jl. Joyo Agung	22739	3918	10
2	Jl. Joyosari	23313	3688	10
3	Jl. Joyo Utomo	25491	6147	26
4	Jl. Joyo Tambaksari	27971	4877	26

(Sumber : Analisis Data)

Setelah mendapatkan data volume lalu lintas, kemudian data tersebut dianalisis untuk mengetahui volume Lalu Lintas Harian Rerata (LHR) dengan mengali konversi ekivalensi mobil penumpang (emp).

Contoh Perhitungan LHR – Jl. Joyo Agung :

- MC : $22739 \times 0,5$
: 11369,5 smp/hari
- LV : $3918 \times 1,0$
: 3918 smp/hari
- HV : $10 \times 1,3$
: 3 smp/hari
- Total : 15301 smp/hari

Total hasil perhitungan tiap ruas dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

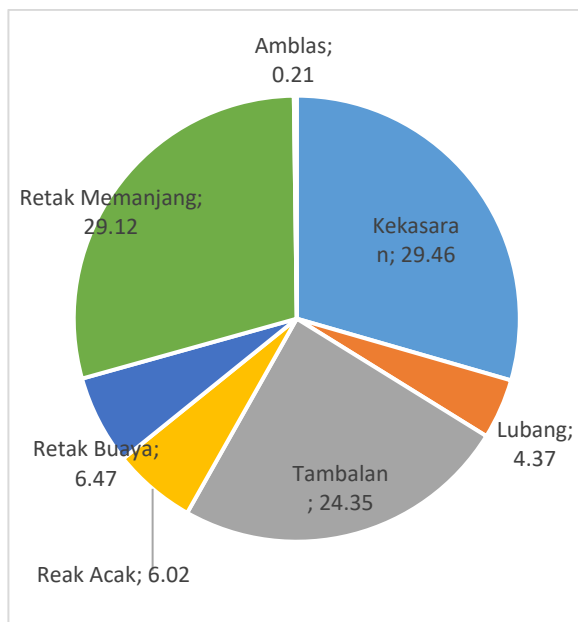
Tabel 10 Data Kelas Lalu Lintas Berdasarkan Volume Lalu Lintas Harian Rerata (LHR)

No.	Nama Ruas Jalan	LHR (smp/hari)	Kelas LL
1	Jl. Joyo Agung	15301	6
2	Jl. Joyosari	15358	6
3	Jl. Joyo Utomo	18926	6
4	Jl. Joyo Tambak Sari	18896	6

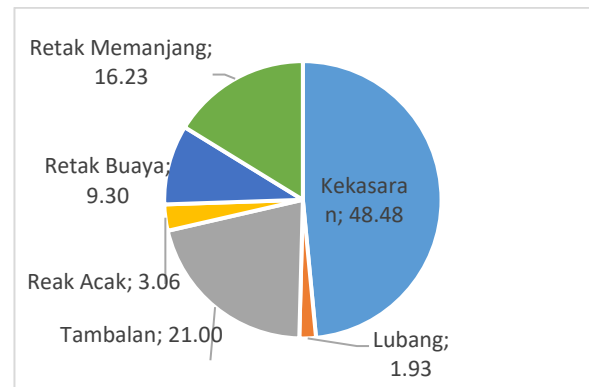
(Sumber : Analisis Data)

Analisis kerusakan jalan metode bina marga 1990

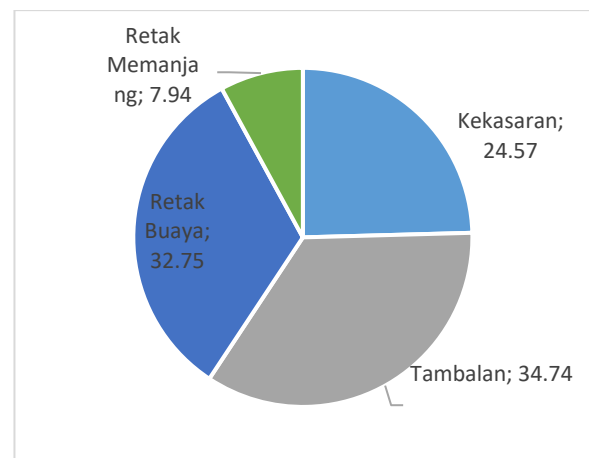
Dengan menggunakan Metode Bina Marga dalam menganalisis kerusakan jalan, maka prosentase kerusakan Jl. Joyo Agung sampai dengan Jl. Joyo Tambaksari seluruh segmen disajikan dalam bentuk diagram di bawah ini :



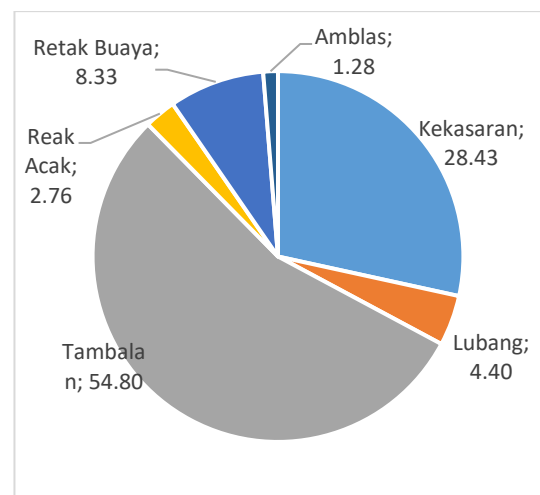
Gambar 2 Diagram Prosentase Kerusakan Jl. Joyo Agung



Gambar 3 Diagram Prosentase Kerusakan Jl. Joyosari



Gambar 4 Diagram Prosentase Kerusakan Jl. Joyo Utomo



Gambar 5 Diagram Prosentase Kerusakan Jl. Joyo Tambaksari

Untuk rekapitulasi luas kerusakan (m²) per ruas per segmen dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 11 Rekapitulasi Luas Kerusakan Jl. Joyo Agung – Jl. Joyo Tambaksari Seluruh Segmen

Ruas Jalan	Segmen	K. Perm	Lb	Tamb	Retak - Retak (m ²)			Amblas	Tot.
					A	B	M		
<u>JA</u>	0+000 sd 0+100		8,52		38,5				47,02
	0+100 sd 0+200		4,04	11,4		14,64	2,50	0,8	32,58
	0+200 sd 0+300		1,75	15,85	10,7		29,30	0,6	57,60
	0+300 sd 0+400	24	5,72	25,86	29,50		18,60		103,68
	0+400 sd 0+500	60	2,08	9,3		21,28	76,35		169,01
	0+500 sd 0+600	30	5,95	7,28		12,01	69,86		125,10
	0+600 sd 0+700	36	1,56	0,25	16,2		77,58		131,59
	0+700 sd 0+800		5,28	41,8			26		73,08
	0+800 sd 0+900	48	4,18	9,18		24,43	11,71		97,49
	0+900 sd 1+000	93	4,54	22,32	10,8		29,60	0,9	160,26
	1+000 sd 1+100	44	4,14	17,74			53,27	1,4	119,15
	1+100 sd 1+200	56	12,44	18,54		7,05	16,17		110,20
	1+200 sd 1+300	14	3,30	17,32			9,37		43,99
	1+300 sd 1+400	22	0,37	43,57			11,64		77,58
	1+400 sd 1+500		1,35	33,22		19,37	58,65		112,59
	1+500 sd 1+600	28,5	1,26	5,58		5,25	41,78		82,37
	1+600 sd 1+700	17	0,9	110,2			8,29	0,6	136,39
	1+700 sd 1+800	28,8	0,43	32,2			9,76	0,5	71,14
	1+800 sd 1+900	30	2,02	22,93			7,12		62,07
	1+900 sd 2+000	52,5		12,79					65,29
	2+000 sd 2+100	15	0,06	18,41		1,89	18,23		53,59
	2+100 sd 2+200	18,8	9,55	53,34			5,83		87,47
	2+200 sd 2+300	20		15,75					35,75
	2+300 sd 2+400		19,10	4,8		40,15	30,99		95,04
2+400 sd 2+458	16			17,5		25,92		59,42	
<u>JS</u>	0+000 sd 0+100		2,17	26,42			16,66		45,24
	0+100 sd 0+200	67,5	5,95	41,86					115,31
	0+200 sd 0+300	54	0,51	23,65	14,1		28,30		120,56
<u>JU</u>	0+300 sd 0+389	91	0,25	4,44		38,21	26,65		160,55
	0+000 sd 0+100	20		47,27		57,41			124,68
	0+100 sd 0+200	30		33,82		39,85	30,19		133,86
<u>JT</u>	0+200 sd 0+300			22,55		27,25		0,38	49,80
	0+300 sd 0+353	23		15,07	1,6				39,67
	0+000 sd 0+100		4,35	78,56	5,94	6,25			95,10
	0+100 sd 0+200	30	0,39	22,06					52,44
	0+200 sd 0+300	31,25	4,75	17,46		11,71		2,76	65,17
	0+300 sd 0+344								

(Sumber : Analisis Data)

Berdasarkan hasil analisis data kerusakan dan didapatkan prosentase kerusakan, maka data di atas kemudian digunakan untuk menghitung angka kerusakan dan kondisi jalan dengan menggunakan metode Bina Marga 1990. Angka kerusakan jalan berdasarkan jenis, luasan, dan kedalaman kerusakan.

Dan nantinya dari total angka kerusakan dapat diketahui nilai kondisi jalan.

Tabel 12 Nilai Kondisi Jalan Ruas Jl. Joyo Agung

<u>Segmen</u>	<u>Angka Kerusakan</u>	<u>Kondisi Jalan</u>
0+000 sd 0+100	8	3
0+100 sd 0+200	16	6
0+200 sd 0+300	15	5
0+300 sd 0+400	15	5
0+400 sd 0+500	17	6
0+500 sd 0+600	17	6
0+600 sd 0+700	16	6
0+700 sd 0+800	5	2
0+800 sd 0+900	16	6
0+900 sd 1+000	17	6
1+000 sd 1+100	10	4
1+100 sd 1+200	16	6
1+200 sd 1+300	7	3
1+300 sd 1+400	7	3
1+400 sd 1+500	15	5
1+500 sd 1+600	16	6
1+600 sd 1+700	10	4
1+700 sd 1+800	8	3
1+800 sd 1+900	7	3
1+900 sd 2+000	2	1
2+000 sd 2+100	16	6
2+100 sd 2+200	8	3
2+200 sd 2+300	2	1
2+300 sd 2+400	14	5
2+400 sd 2+458	16	6
<u>Total Kondisi Jalan</u>		<u>110</u>

(Sumber : Analisis Data)

Tabel 13 Nilai Kondisi Jalan Ruas Jl. Joyosari

<u>Segmen</u>	<u>Angka Kerusakan</u>	<u>Kondisi Jalan</u>
0+000 sd 0+100	5	2
0+100 sd 0+200	2	1
0+200 sd 0+300	15	5
0+300 sd 0+389	16	6
<u>Total Kondisi Jalan</u>		<u>14</u>

(Sumber : Analisis Data)

Tabel 14 Nilai Kondisi Jalan Ruas Jl. Joyo Utomo

<u>Segmen</u>	<u>Angka Kerusakan</u>	<u>Kondisi Jalan</u>
0+000 sd 0+100	12	4
0+100 sd 0+200	16	6
0+200 sd 0+300	11	4

0+300 sd 0+353	10	4
<u>Total Kondisi Jalan</u>		<u>17</u>

(Sumber : Analisis Data)

Tabel 15 Nilai Kondisi Jalan Ruas Jl. Joyo Tambaksari

<u>Segmen</u>	<u>Angka Kerusakan</u>	<u>Kondisi Jalan</u>
0+000 sd 0+100	18	6
0+100 sd 0+200	4	2
0+200 sd 0+300	13	5
0+300 sd 0+344	0	1
<u>Total Kondisi Jalan</u>		<u>14</u>

(Sumber : Analisis Data)

Nilai Rerata Kondisi Jalan Per Ruas :

1. Jl. Joyo Agung : 110/25 segmen = 4
2. Jl. Joyosari : 14/4 segmen = 3
3. Jl. Joyo Utomo : 17/4 segmen = 4
4. Jl. Joyo Tambaksari : 14/4 segmen = 3

Dari hasil analisis data di atas dapat diketahui nilai kondisi jalan tiap ruas. Kemudian dari data kelas lalu lintas dan nilai kondisi jalan yang sudah diketahui maka dapat diperoleh nilai Urutan Prioritas (UP) per segmen :

Contoh Perhitungan UP – Jl. Joyo Agung :

$$\begin{aligned} \text{UP} &= 17 - (\text{Kelas LL} + \text{Kondisi Jalan}) \\ &= 17 - (6 + 4) \\ &= 7 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil analisis perhitungan penentuan urutan prioritas jalan maka diperoleh nilai urutan prioritas pada setiap segmen yang kemudian dapat digunakan sebagai untuk menentukan jenis pemeliharaan, nilai Urutan Prioritas dapat dikategorikan sebagai berikut

- 0 – 3 : Program Peningkatan Struktur
 4 – 6 : Program Pemeliharaan Berkala
 > 7 : Program Pemeliharaan Rutin

Tabel 16 Rekapitulasi Penentuan Jenis Pemeliharaan Jalan Setiap Ruas

<u>Ruas Jalan</u>	<u>Kondisi Jalan</u>	<u>Kelas LL</u>	<u>UP</u>	<u>Prog.</u>
JA	4	6	7	P. Rutin
JS	3	6	8	P. Rutin
JU	4	6	7	P. Rutin
JT	3	6	8	P. Rutin

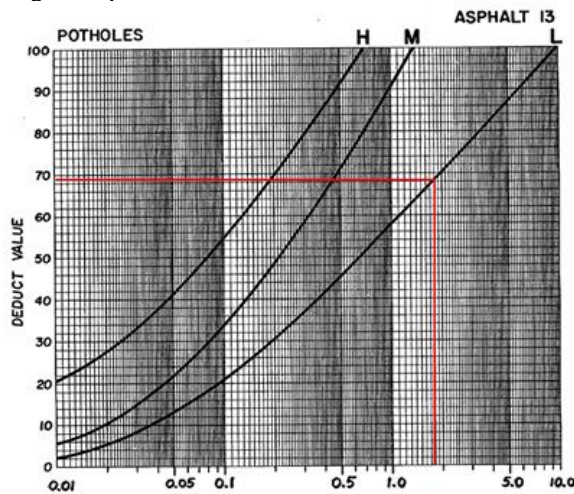
(Sumber : Analisis Data)

Analisis kerusakan jalan metode PCI (*pavement condition index*)

- Dalam menganalisis kerusakan jalan adalah dengan menetapkan prosentase nilai *density* berdasarkan luas kerusakan dibagi dengan luas area yang diteliti. Contoh perhitungan nilai *density* Jl. Joyo Agung STA 0+000 :

Kerusakan : Lubang
 Luas kerusakan : 8,52
 Tkt Kerusakan : Rendah (Low)
 Luas area : 500 m²
 Density : $(8,52/500) \times 100\% = 1,7\%$

- Menetapkan nilai *Deduct value* berdasarkan kurva masing – masing tipe kerusakan dan kombinasi tingkat keparahan.



Gambar 6 Kurva *Deduct Value* Untuk Kerusakan Lubang

- Mengurutkan nilai *deduct value* terbesar (*Highest Deduct Value/ HDV*) kemudian menentukan nilai *deduct value* ijin dengan rumus :

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

m : *Deduct Value* ijin

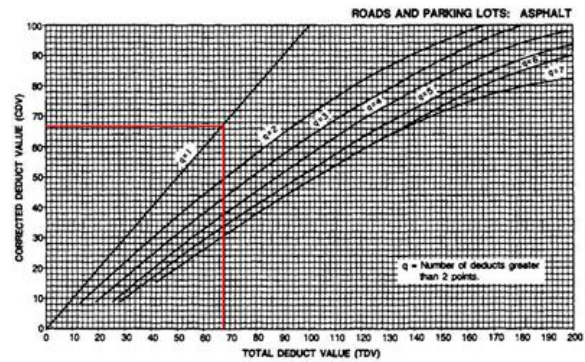
HDV : Nilai *Deduct Value* Tertinggi

$$m = 1 + (9/98) \times (100 - 68) = 3,94$$

- Menghitung *Total Deduct Value* (TDV) dari total nilai *deduct value*. Kemudian dapat diketahui kurva hubungan total *Deduct Value* (TDV) *Correct Deduct Value* (CDV).

$$q : 1 \rightarrow TDV : 68$$

$$q : 1 \rightarrow CDV : 68$$



Gambar 7 Kurva Hubungan Antara TDV dengan Nilai CDV Jl. Joyo Agung STA 0+000 sd 0+100.

- Menetapkan CDV maksimum kemudian menghitung kondisi perkerasan dengan rumus:

$$PCI = 100 - CDV$$

$$= 100 - 68 = 32 \rightarrow \text{Rating (26 - 400 : Poor)}$$

Untuk hasil perhitungan ruas dan segmen lainnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 17 Rekapitulasi Nilai TDV, CDV, dan Nilai PCI Jl. Joyo Agung

No.	Segmen	TDV	CDV	Nilai PCI (100 - CDV)	Rating
1	0+000 sd 0+100	68	68	32	Poor
2	0+100 sd 0+200	120	63	37	Poor
3	0+200 sd 0+300	83	57	43	Fair
4	0+300 sd 0+400	111	64	36	Poor
5	0+400 sd 0+500	126	66	34	Poor
6	0+500 sd 0+600	126	66	34	Poor
7	0+600 sd 0+700	90	58	42	Fair
8	0+700 sd 0+800	109	68	32	Poor
9	0+800 sd 0+900	136	70	30	Poor
10	0+900 sd 1+000	130	68	32	Poor
11	1+000 sd 1+100	156	79	21	V.Poor
12	1+100 sd 1+200	172	86	14	V.Poor
13	1+200 sd 1+300	109	62	38	Poor
14	1+300 sd 1+400	95	54	46	Fair
15	1+400 sd 1+500	135	70	30	Poor
16	1+500 sd 1+600	107	56	44	Fair
17	1+600 sd 1+700	115	60	40	Poor
18	1+700 sd 1+800	71	40	60	Good
19	1+800 sd 1+900	87	49	51	Fair
20	1+900 sd 2+000	34	24	76	V.Good
21	2+000 sd 2+100	64	32	68	Good
22	2+100 sd 2+200	123	70	30	Poor
23	2+200 sd 2+300	29	20	80	V.Good
24	2+300 sd 2+400	147	82	18	V.Poor
25	2+400 sd 2+458	35	25	75	V.Good
Jumlah Nilai PCI				1043	

(Sumber : Analisis Data)

Tabel 19 Rekapitulasi Nilai TDV, CDV, dan Nilai PCI Jl. Joyo Tambaksari

No.	Segmen	TDV	CDV	Nilai PCI (100 - CDV)	Rating
1	0+000 sd 0+100	115	72	28	Poor
2	0+100 sd 0+200	53	33	67	Good
3	0+200 sd 0+300	90	47	53	Fair
4	0+300 sd 0+344	0	0	100	Exc
Jumlah Nilai PCI				248	

(Sumber : Analisis Data)

Nilai PCI rerata per ruas :

- Jl. Joyo Agung : 1043/25 segmen : 41,72
- Jl. Joyosari : 162/4 segmen : 40,50
- Jl. Joyo Utomo : 206/4 segmen : 51,50

Perbandingan hasil analisis data metode bina marga 1990 dan metode PCI (*pavement condition index*)

Tabel 20 Perbandingan Hasil Analisis Data Metode Bina Marga Dan Metode PCI (*pavement condition index*)

Ruas	Metode PCI		Metode BM	
	Nilai PCI	Ket.	Nilai UP	Ket.
JA	42	Fair	4	P. Rutin
JS	41	Fair	3	P. Rutin
JU	52	Fair	4	P. Rutin
JT	62	Good	3	P. Rutin

(Sumber : Analisis Data)

5. KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan

Dari hasil analisis yang dilakukan sepanjang Jalan Joyo Agung sampai dengan Jalan Joyo Tambaksari, Merjosari Kota Malang, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Prosentase kerusakan sepanjang Jl. Joyo Agung sampai dengan Jl. Joyo Tambaksari yaitu : 31,48% untuk kekasaran butiran; 4,705 untuk tambalan; 27,05% untuk lubang; 0,23% untuk amblas; 4,7%

- Jl. Joyo Tambaksari : 248/4 segmen : 62,00

Tabel 21 Rekapitulasi Nilai TDV, CDV, dan Nilai PCI Jl. Joyo Utomo

No	Segmen	TDV	CDV	Nilai PCI (100 - CDV)	Rating
1	0+000 sd 0+100	90	58	42	Fair
2	0+100 sd 0+200	112	64	36	Poor
3	0+200 sd 0+300	57	42	58	Good
4	0+300 sd 0+353	42	30	70	Good
Jumlah Nilai PCI				206	

(Sumber : Analisis Data)

untuk retak acak; 10% untuk retak buata; dan 23% untuk retak memanjang & melintang.

- Tingkat kondisi kerusakan per ruas berdasarkan Metode Bina Marga 1990 dan Metode PCI (*Pavement condition index*):

1) Metode Bina Marga

a. Jl. Joyo Agung

Angka Kerusakan : 12 (10 – 12)
Kondisi Jalan : 4

b. Jl. Joyosari

Angka Kerusakan : 9 (10 – 12)
Kondisi Jalan : 3

c. Jl. Joyo Utomo

Angka Kerusakan : 12 (10 – 12)
Kondisi Jalan : 4

d. Jl. Joyo Tambaksari

Angka Kerusakan : 9 (7 – 9)
Kondisi Jalan : 3

2) Metode PCI (*Pavement condition index*)

a. Jl. Joyo Agung

Angka Kerusakan : 42 (41 – 55)
Kondisi Jalan : Fair

b. Jl. Joyosari

Angka Kerusakan : 41 (41 – 55)
Kondisi Jalan : Fair

c. Jl. Joyo Utomo

Angka Kerusakan : 52 (41 – 55)
Kondisi Jalan : Fair

d. Jl. Joyo Tambaksari

Angka Kerusakan : 62 (56 – 70)
Kondisi Jalan : Good

- Nilai skala prioritas Jl. Joyo Agung sampai dengan Jl. Joyo Tambaksari :

1) Jl Joyo Agung

- | | |
|------------------------|-----|
| Kondisi Jalan | : 4 |
| Kelas Lalu Lintas | : 6 |
| Nilai Urutan Prioritas | : 7 |
- 2) Jl. Joyosari
- | | |
|------------------------|-----|
| Kondisi Jalan | : 3 |
| Kelas Lalu Lintas | : 6 |
| Nilai Urutan Prioritas | : 8 |
- 3) Jl. Joyo Utomo
- | | |
|------------------------|-----|
| Kondisi Jalan | : 4 |
| Kelas Lalu Lintas | : 6 |
| Nilai Urutan Prioritas | : 7 |
- 4) Jl. Joyo Tambaksari
- | | |
|------------------------|-----|
| Kondisi Jalan | : 3 |
| Kelas Lalu Lintas | : 6 |
| Nilai Urutan Prioritas | : 8 |
4. Berdasarkan perhitungan Nilai PCI (*Pavement condition index*) dan Nilai Urutan Prioritas (UP) Metode Bina Marga 1990 jenis penanganan yang dapat diterapkan sepanjang ruas Jl. Joyo Agung sampai dengan Jl. Joyo Tambaksari adalah Pemeliharaan Rutin.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah :

1. Survei dilakukan dengan survei visual, sehingga masih diperlukan studi lanjutan dengan menggunakan alat yang penilaiannya lebih akurat seperti alat *NAASRA Roughometer* untuk menghitung nilai kekasaran permukaan sehingga dapat dijadikan acuan dalam penentuan tingkat pelayanan jalan.
2. Dalam pengambilan data kerusakan jalan dilakukan dengan metode konvensional dan masih diperlukan metode yang lebih modern dengan menggunakan teknologi video/ kamera dan program bantu *Adobe Premiere Pro CC 2015* atau sejenisnya.
3. Untuk penelitian selanjutnya perlu membandingkan dengan beberapa metode lain seperti IRI (*International Roughness Index*) dan SDI (*Surface Distress Index*) sebagai alternatif dalam proses penilaian kerusakan jalan.
4. Untuk penelitian selanjutnya perlu melakukan perhitungan perencanaan tebal tambah (*overlay*) dan analisa biaya konstruksi perkerasan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashkandari, F S. 2016. *Evaluasi Tingkat kerusakan Jalan Sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan (Studi Kasus : Ruas Jalan Yogyakarta – Barongan)*. Universitas Islam Indonesia
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1983. *Manual Pemeliharaan Jalan (03/MN/B/1983)* Direktorat Jendral Bina Marga.
- Direktorat Pembina Jalan Kota. 1990. *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan (018/T/BNKT/1990)*. Direktorat Jendral Bina Marga.
- Direktorat Jendral Bina Marga. 1995. *Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi, Jilid II : Metode Perbaikan Standar*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Republik Indonesia..
- Direktorat Jendral Bina Marga. 2017. *Manual Desain Perkerasan Jalan (24/M/BM/2017)*. Direktorat Jendral Bina Marga.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. 1983. *Perencanaan Rebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Dengan Metoda Lendutan (PD T – 05 2005 – B)* Departemen Pekerjaan Umum
- Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006. Jalan 2006. Jakarta
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum. *Tata Cara Pemeliharaan Dan Penilikan Jalan (13/PRT/M/2011)*. Menteri Pekerjaan Umum
- Pratama, T O. 2019. *Analisis Kerusakan Jalan Dan Teknik Perbaikan Berdasarkan Metode PCI Beserta Rencana Anggaran Biaya Pada Ruas Jalan Gempol – Pandaan*. Universitas Negeri Surabaya
- Qadrianti, S L. 2018. *Evaluasi dan Penanganan Kerusakan Jalan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga dan PCI (Pavement Condition Index) di Ruas Jalan Panji Suroso Kota Malang*. Intitut Teknologi Nasional Malang
- Shahin, M Y. 1994. *Pavement Management For Airports, Roads And Parking Lots*. Chapman & Hall. New York.