

PENENTUAN JENIS PEMELIHARAAN JALAN DENGAN MENGUNAKAN METODE BINA MARGA (STUDI KASUS: RUAS JALAN KELURAHAN TONDANGOW KECAMATAN TOMOHON SELATAN)

Richard W. V. Ugy^{1,*}, Vanda S. Rompis¹

¹Program Teknik Sipil, Fakultas Teknik

¹Universitas Katolik De La Salle Manado

e-mail: ^{1,*}ruguy@unikadelasalle.ac.id

Abstrak - Kerusakan jalan dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu kerusakan struktural yang mencakup kegagalan perkerasan atau kerusakan dari satu atau lebih komponen perkerasan yang mengakibatkan perkerasan tidak dapat lagi menanggung beban lalu lintas, dan kerusakan fungsional yang mencakup keamanan dan kenyamanan, oleh karena itu perlu dilakukan adanya Pemeliharaan Jalan, yaitu kegiatan penanganan jalan yang meliputi perawatan, rehabilitasi, penunjang, dan peningkatan. Metode evaluasi kerusakan jalan yang akan digunakan yaitu metode Bina Marga. Metode Bina Marga umumnya digunakan di Indonesia dapat menghasilkan nilai prosentase kerusakan jalan. Penelitian dilakukan di salah satu ruas jalan yang ada di Kelurahan Tondangow dengan panjang 100 meter dan lebar 4 meter. Penelitian ini dilaksanakan dengan melakukan pengumpulan data melalui dua survey yaitu Survei Lintas Harian Rata-Rata (LHR) dan survei kerusakan perkerasan jalan secara manual di lapangan. Pada penelitian ini didapatkan hasil tingkat kerusakan jalan sehingga dapat ditentukan jenis pemeliharaan yang akan dilakukan. Hasil yang didapatkan yaitu tingkat kerusakan jalan mencapai 1,745% dari seluruh ruas jalan yang ditinjau, dengan jenis kerusakan diantaranya lubang, retak kulit buaya dan retak memanjang. Kerusakan ini masih termasuk dalam kerusakan ringan sehingga dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin. Untuk mendapatkan hasil kinerja yang optimal maka perlu dilakukan pemeliharaan jalan untuk menjaga kualitas layanan jalan.

Kata Kunci – Kerusakan Jalan, Metode Bina Marga, Jenis Pemeliharaan Jalan

I. PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan prasarana transportasi darat yang memegang peranan penting dalam sektor perhubungan terutama untuk distribusi barang dan jasa. Dengan demikian perkembangan jalan saling berkaitan dengan perkembangan umat manusia. Peranan jalan sangat penting dalam memfasilitasi besar kebutuhan pergerakan yang terjadi.

Bertambahnya umur jalan dan jalan secara terus menerus mengalami tegangan-tegangan akibat beban lalu lintas yang dipikul dari kondisi awal desain perkerasan jalan tersebut, maka kemampuan layanan jalan akan semakin menurun. Selain itu, penyebab lain yang mempercepat kerusakan jalan adalah temperatur, cuaca, kadar air, serta mutu awal produk jalan yang buruk.

Suatu konstruksi jalan dikatakan baik bila memiliki perkerasan yang kuat memikul beban lalu lintas di atasnya, dan mempunyai bangunan pelengkap serta fasilitas pendukung lainnya yang mempunyai fungsi masing – masing dalam

mendukung kinerja konstruksi jalan tersebut. Untuk mendapatkan hasil kinerja yang optimal maka perlu dilakukan pemeliharaan jalan untuk menjaga kualitas layanan jalan.

[1] telah melakukan evaluasi pemanfaatan sistem MMS dalam proses pemeliharaan perkerasan dengan mengambil studi kasus Jalan Tol Semarang-Solo. Evaluasi dilakukan dalam tiga skenario pemeliharaan. Dalam skenario pertama, pemeliharaan yang dilakukan oleh kebutuhan waktu yang sesuai, skenario kedua dengan memberikan pemeliharaan pada tahun pertama, pemeliharaan rutinitas yang dilakukan di tahun kedua, ketiga dan kelima dan pemeliharaan juga waktunya di tahun keempat, sedangkan pada skenario ketiga pemeliharaan dilakukan di setiap tahun. Hasil optimal diperoleh dari skenario pertama. Penilaian tingkat kerusakan jalan merupakan satu aspek yang sangat penting dalam menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Untuk melakukan penilaian kerusakan jalan tersebut, terlebih dahulu baiknya ditentukan jenis kerusakan, penyebab, dan tingkat kerusakan [2]

Berdasarkan hal tersebut, pengendalian dan pengawasan pemeliharaan jalan perlu dilakukan secara rutin maupun berkala agar kerusakan konstruksi jalan beserta bangunan pelengkap dan fasilitas pendukungnya sejak dini dapat dideteksi jenis dan volume serta cara penanganan, khususnya pada lokasi tertentu yang selalu terjadi kerusakan berulang. Pengendalian dan pengawasan pekerjaan pemeliharaan jalan menjadi penting dalam upaya meningkatkan kemampuan dan pengembangan jaringan jalan yang telah mantap guna melayani lalu lintas.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Kategori Kerusakan

Adapun kategori kerusakan terbagi 2 (dua) yaitu [3]:

1. Kerusakan Struktural, yaitu kerusakan yang dialami pada struktur jalan yang menyebabkan perkerasan dikarenakan tidak mampu lagi untuk menahan beban di atasnya
2. Kerusakan Fungsional, yaitu kerusakan pada permukaan jalan yang menyebabkan terganggunya beberapa fungsi jalan dalam melayani lalu lintas dari pengguna jalan

Jenis Kerusakan

Adapun jenis-jenis kerusakan, antara lain [4]:

1. Deformasi (Alur, Keriting, Sungkur, Ambblas)
2. Retak (Retak Blok, Retak Kulit Buaya, Retak Garis)

3. Rusak Permukaan (Lubang, Delaminasi, Pengausan Batu, Tambalan)

Metode Pemeliharaan Jalan

Ada 3 (tiga) macam metode pemeliharaan yang dikenal dan digunakan di Indonesia, yaitu:

1. Pemeliharaan Rutin
2. Pemeliharaan Berkala
3. Peningkatan Jalan

Metode Evaluasi Kerusakan Jalan

Pemilihan bentuk pemeliharaan jalan yang tepat dilakukan dengan melakukan penilaian terhadap kondisi permukaan jalan yang didasarkan pada jenis kerusakan yang ditetapkan secara penilaian kondisi permukaan jalan yang dilakukan dengan menggunakan metode Bina Marga. Pada Metode Bina Marga (BM) ini jenis kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survei adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan amblas. 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 dan kelas jalan
- b. Menghitung LHR untuk tiap ruas jalan dan tetapkan nilai kelas jalan berdasarkan Tabel 1.
- c. Membuat tabel hasil survei dan mengelompokkan data sesuai dengan jenis kerusakan
- d. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan berdasarkan Tabel 2
- e. Menjumlahkan setiap angka untuk semua jenis kerusakan dan menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan Tabel 3
- f. Melakukan perhitungan Urutan Prioritas (UO) kondisi jalan yang merupakan fungsi dari kelas LHR dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

- Urutan prioritas 0-3 menandakan bahwa jalan dimasukkan dalam program peningkatan jalan
- Urutan prioritas 4-6 menandakan bahwa jalan dimasukkan dalam program pemeliharaan berkala
- Urutan prioritas ≥ 7 menandakan bahwa jalan tersebut cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin

Tabel 1. LHR dan Nilai Kelas Jalan [5]

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

Tabel 2. Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan [5]

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

Tabel 3. Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Angka Kerusakan [5]

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 – 3	1

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada salah satu ruas jalan yang ada di Kelurahan Tondangow dengan Panjang 100 meter dan lebar 4 meter. Metode Pengumpulan Data yang dilakukan terbagi 2 (dua) yaitu:

1. Data Primer

Data ini merupakan data yang bersumber dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan yang terdiri dari:

- Survei Lintas Harian Rata-Rata (LHR) yang dilakukan pada ruas jalan yang diteliti. Survei ini dilaksanakan pada jam puncak lalu lintas, yaitu pagi hari. Dari survei

ini diperoleh data Lalu Lintas Harian Rata-Rata (LHR) ruas jalan yang selanjutnya dipergunakan untuk perhitungan nilai kondisi jalan dengan menggunakan metode Bina Marga.

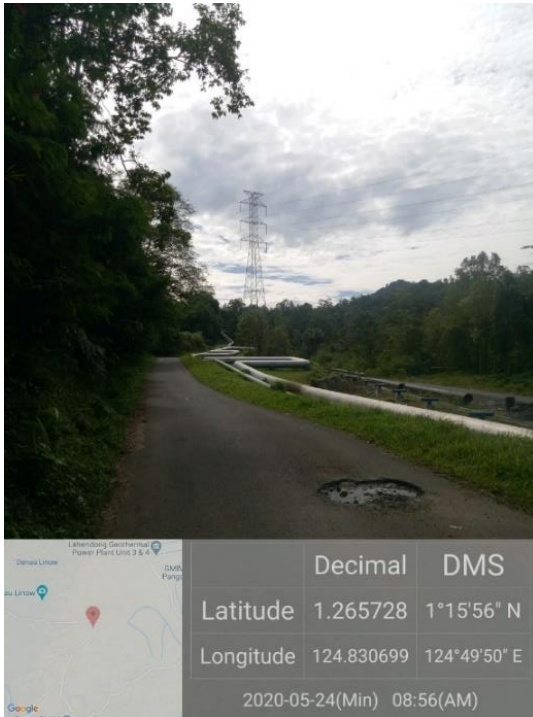
- Selanjutnya dilakukan survei kerusakan perkerasan jalan secara manual atau visual, dengan cara mencatat setiap jenis dan dimensi kerusakan jalan. Dari survei ini diperoleh data kerusakan jalan di ruas jalan yang akan diteliti dan data-data ini akan dipergunakan untuk perhitungan nilai kondisi jalan dengan menggunakan Metode Bina Marga.

2. Data Sekunder

Data ini merupakan data yang berasal dari buku (*e-book*), peraturan, dan artikel jurnal yang dijadikan landasan teori yang mendukung proses penelitian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ruas Jalan yang ditinjau dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Titik Awal Penelitian

Evaluasi Kerusakan Jalan dengan Metode Bina Marga

Perhitungan Metode Bina Marga pada ruas jalan yang ditinjau adalah sebagai berikut:

1. Menetapkan jenis jalan dan kelas jalan
(Jenis Jalan: Jalan Lokal dengan Kelas Jalan III)
2. Menghitung LHR untuk ruas jalan dan menetapkan nilai kelas jalan

Sebelum menghitung LHR, dilakukan perhitungan volume jam puncak (VJP). Volume jam puncak adalah volume lalu lintas terbesar yang terjadi selama satu jam pengamatan. Dalam survei ini, diambil jam puncak yaitu pada jam 06.30 - 07.30 WITA karena merupakan jam sibuk di ruas jalan yang ditinjau. MC = 80 kend/jam, LV

= 58 kend/jam, dan MHV = 15 kend/jam. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4 untuk MC, LV dan MHV.

Tabel 4. MC, LV dan MHV

Jam	MC	LV	MHV	Total (smp/jam)
	0.8	1.0	1.2	
06.30-07.30	64	58	18	140

Rumus volume lalu lintas harian rata-rata yang dihitung adalah sebagai berikut:

$$VHLR = \left(\frac{VJP}{k} \right)$$

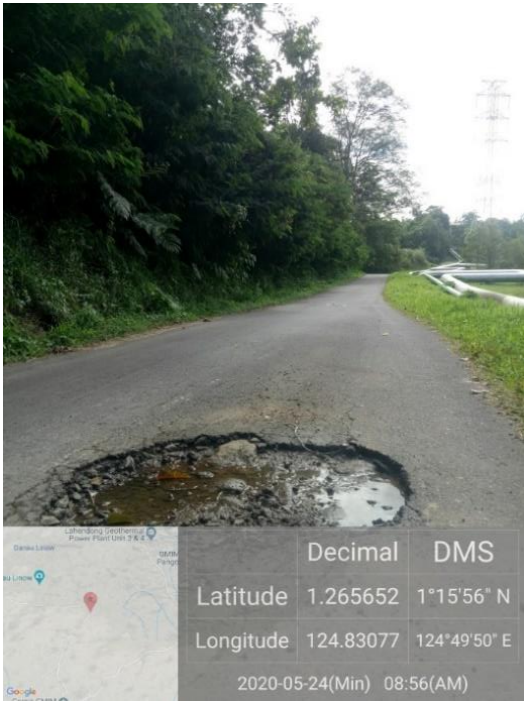
dimana nilai $k = 0.09$. Hasil yang diperoleh adalah $(140/0.09) = 1555$ smp/hari. Nilai LHR berdasarkan survei di lapangan sebesar 1555 smp/hari, sehingga berdasarkan Tabel 1 diperoleh nilai kelas jalan adalah 4.



Gambar 2. Titik Akhir Penelitian

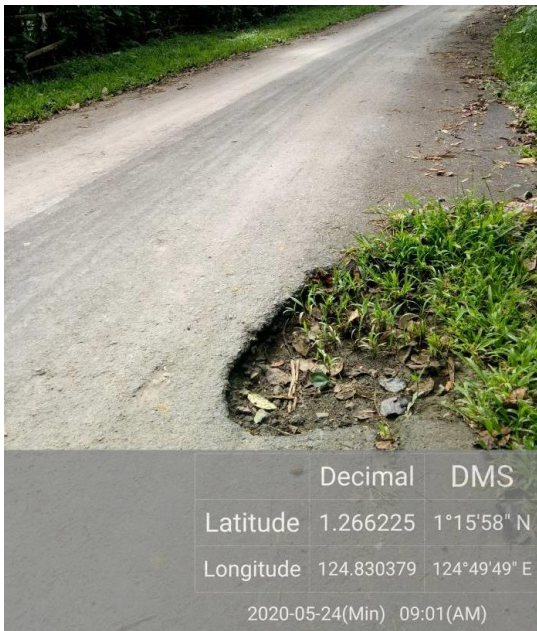
3. Menghitung parameter untuk setiap jenis kerusakan dan melakukan penilaian terhadap setiap jenis kerusakan. Berikut adalah beberapa jenis kerusakan yang ada di ruas jalan:

- a. Lubang
 - Lubang Pertama
Luas sebesar 0.8 m²



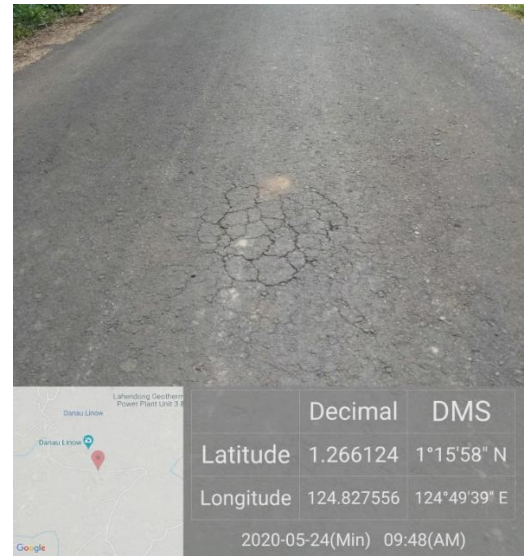
Gambar 3. Kerusakan Lubang Pertama

- Lubang Kedua
- Luas sebesar 0.48 m²



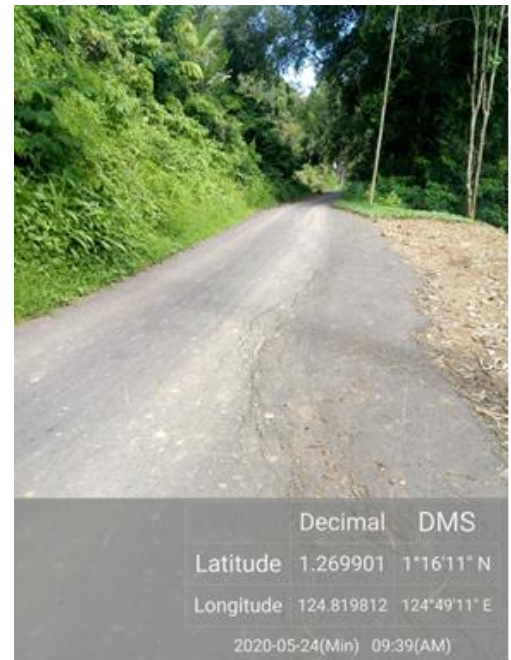
Gambar 4. Kerusakan Lubang Kedua

- b. Retak Kulit Buaya
- Luas sebesar 0.7 m² dengan Lebar sebesar 10 mm



Gambar 5. Kerusakan Retak Kulit Buaya

- c. Retak Memanjang
- Luas sebesar 5 m² dengan Lebar 2 mm – 2 cm



Gambar 6. Kerusakan Retak Memanjang

Tabel 5. Persentase Luas Kerusakan Jalan Terhadap Luas Total Ruas Jalan

Luas Total Ruas Jalan: 400 m ²		
Kerusakan	Luas (m ²)	Persentase (%)
Retak Kulit Buaya	0.7	0.175
Retak Memanjang	5	1.25
Lubang	1.28	0.32

Presentase Kerusakan

Luas Jalan utuh sebesar 400 m²

Total Luas Kerusakan sebesar 6.98 m²

Perhitungan persentase kerusakan dengan menggunakan formula berikut:

$$\frac{(\text{Luas Utuh} - \text{Luas Total Kerusakan})}{\text{Luas Utuh}} * 100\%$$

Hasil persentase yang diperoleh adalah 98.255% dari $(400-6.98)/400 * 100\%$. Jadi kerusakan jalan adalah $100\% - 98.255\% = 1.745\%$.

Perhitungan angka kerusakan untuk kerusakan kelompok kekasaran permukaan, lubang dan tambalan, serta deformasi plastis didasarkan pada jenis kerusakan saja. Sedangkan untuk jenis kerusakan retak angka kerusakan dipertimbangkan dari jenis retak, lebar retak, dan luas kerusakannya, dimana untuk nilai kelompok retak digunakan adalah angka terbesar dari ketiga komponen di atas. Hasil rekapitulasi penentuan angka kerusakan didasarkan proses penentuan angka kerusakan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Penentuan Angka Kerusakan Ruas Jalan

Jenis Kerusakan	Angka Untuk Jenis Kerusakan	Angka Untuk Lebar Kerusakan	Angka Untuk Luas Kerusakan	Angka Kerusakan
Retak Kulit Buaya	5	3	1	5
Retak Memanjang	1	3	1	3
Lubang			0	0
Total Angka Kerusakan				8

- Menetapkan nilai kondisi jalan berdasarkan Tabel 3. Dengan angka kerusakan sebesar 8, maka nilai kondisi jalan adalah 3.
- Nilai prioritas kondisi jalan dihitung sebesar $17 - (\text{Kelas LHR} + \text{Kondisi Jalan})$. Nilai kondisi jalan adalah $17 - (4+3) = 10$. Urutan prioritas > 7 menandakan bahwa jalan tersebut dalam kondisi baik sehingga cukup dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

V. KESIMPULAN DAN SARAN*Kesimpulan*

Dari hasil analisis dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Evaluasi kerusakan di salah satu ruas jalan Kelurahan Tondangow menghasilkan data bahwa tingkat kerusakan

jalan mencapai 1,745% dari seluruh ruas jalan yang ditinjau.

- Terdapat beberapa kerusakan yang terjadi di ruas jalan yang ditinjau diantaranya lubang, retak kulit buaya dan retak memanjang. Kerusakan ini masih termasuk dalam kerusakan ringan.
- Berdasarkan beberapa penilaian untuk menetapkan nilai prioritas kondisi jalan, maka ruas jalan yang ditinjau dapat dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin.

Saran

Dengan memperhatikan hasil dari pembahasan pada sebelumnya dapat diberikan saran sebagai berikut:

- Hasil Akhir penelitian evaluasi kerusakan dengan menggunakan metode Metode Bina Marga harus memperhatikan dengan teliti jenis dan tingkat kerusakan jalan termasuk dimensi dari kerusakan agar didapatkan data yang benar-benar akurat yang akan dipakai dalam perhitungan.
- Perlunya penelitian ini dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam penentuan pemeliharaan ruas jalan selanjutnya.
- Untuk mendapatkan hasil kinerja yang optimal maka perlu dilakukan pemeliharaan jalan untuk menjaga kualitas layanan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Sriwidodo, "Evaluasi Model Pemeliharaan Perkerasan Jalan Tol Semarang - Solo," *J. Tek. Sipil dan Perenc.*, vol. 1, no. 12, 2010.
- A. Suswandi, W. Sartono, and H. C. Hardiyatmo, "Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan Yogyakarta)," in *Forum Teknik Sipil*, 2008.
- S. Sukirman, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Jakarta: Erlangga, 1999.
- G. Morosiuk and H. Kerali, "The Highway Development and Management Tool," in *ISAPT 2001*, 2001.
- DJBM, *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota No. 018/T/BNK/1990*. Direktorat Jenderal Bina Marga, 1990.