EVALUASI TINGKAT PELAYANAN DAN KERUSAKAN JALAN MENGGUNAKAN METODE NO 001-02 / M / BM / 2011 (STUDI KASUS: SISI KIRI RUAS JALAN MARGOMULYO)

Jenny Natalia Br Napitupulu[1], Theresia Maria Candra Agusdini[2]
[1,2]Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, ITATS
e-mail : jennynapitupulu98@gmail.com

ABSTRACT

Margomulyo road which belongs to road class II in Surabaya has high volume of vehicle traffic. This road connects Surabaya City and Gresik Regency. It is a two-way road having median of road length 3.1 km and uses flexible pavement. Since Margomulyo area consists of warehouses and factories, many overload heavy vehicles often pass through this road. Consequently, they bring road damages. Therefore, this research aimed at investigating the level of road service and type of damage as well as finding the method to overcome.To evaluate the level of road service, the researcher carried out a survey within one week for 14 hours through implementing Binamarga method 2011. Meanwhile, a survey by visual observation per segment for every 100 m was also conducted to evaluate the road damage. The results of research indicated that the level of road service got DS by 0,94 and thus, it was categorized as Class E. The evaluation on the road damage obtained alligator cracking 9.58 m^2, random cracking 80.31 m^2, long cracking 8 m^2, hole 14.57 m^2, patching 30.35 m^2, and fatty 5 m^2. To manage the road damage, some methods must be applied such as crack sealing, crack filling, asphalting, and patching.

***Keywords** : road service level, road damage, Binamarga 2011 Method*

ABSTRAK

Jalan Margomulyo merupakan jalan kelas II di Surabaya yang volume arus kendaraannya tinggi dan juga sebagai jalan penghubung kota Surabaya dengan kabupaten Gresik. Jalan ini merupakan jalan dua arah dengan median dengan panjang jalan 3,1 km dan menggunakan perkerasan lentur. Kawasan Margomulyo merupakan kawasan pabrik dan pergudangan yang mana ruas jalannya sering dilewati oleh kendaraan berat dengan beban muatan berlebih sehingga mengakibatkan kerusakan jalan . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan serta jenis-jenis kerusakan beserta metode penanganannya. Evaluasi tingkat pelayanan jalan dilakukan dengan survei dalam satu minggu selama empat belas jam. Evaluasi kerusakan jalan menggunakan metode Binamarga 2011. Untuk evaluasi kerusakan jalan dilakukan survey pengamatan visual per segmen setiap 100 m. Dari hasil penelitian untuk tingkat pelayanan jalan diperoleh nilai DS sebesar 0,94 sehingga masuk ke dalam kelas E. Untuk evaluasi tingkat kerusakan didapat kerusakan retak buaya sebesar 9,58 m^2 , retak acak sebesar 80,31 m^2 , retak memanjang 8 m^2 , lubang 14,57 m^2 , tambalan 30,35 m^2 , fatty 5 m^2. Metode penanganan untuk kerusakan jalan dilakukan dengan cara penutupan retak, pengisian retak, pengaspalan, penambalan lubang.

Kata kunci : Tingkat pelayanan jalan, Kerusakan jalan, Metode Bina Marga 2011

PENDAHULUAN

Saat ini penduduk di Indonesia bertumbuh dengan sangat pesat. Seiring dengan hal tersebut terjadilah sebaran pergerakan penduduk dan peningkatan terhadap kebutuhan sehari-hari. Untuk memenuhi kebutuhan penduduk maka diperlukan kendaraan yang mampu mengangkut kebutuhan dalam jumlah besar. Kendaraan yang diperlukan adalan kendaraan berat (HV) atau kendaraan bermotor dengan jarak as lebih dari 3,50 m biasanya beroda lebih dari empat (meliputi : bis, truk dua as atau truk kombinasi) (MKJI,1997). Selain kendaraan berat, jalan juga diperlukan sebagai prasarana transportasi yang menunjang kelangsungan aktivitas masyarakat. Hal ini dikarenakan jalan memiliki peran dalam berbagai bidang seperti ekonomi, sosial dan budaya sehingga berperan dalam pengembangan suatu daerah.

Jalan merupakan prasarana transportasi yang harus diprioritaskan dalam proses pembangunan maupun pemeliharaan. Dalam proses pemeliharaan jalan terkadang sering ditemukan kerusakan yang terjadi lebih dini dari umur rencana yang disebabkan oleh banyak faktor diantaranya faktor manusia dan faktor alam. Faktor manusia yang mempengaruhi kerusakan diantaranya akibat beban kendaraan yang melebihi kapasitas serta volume arus kendaraan yang tinggi. Sedangkan faktor alam yang menyebabkan kerusakan diantaranya perubahan suhu serta cuaca. Dari penyebab tersebut apabila terjadi terus menerus akan mengakibatkan kerusakan perkerasan ruas jalan yang dilalui dan merugikan pihak-pihak yang terkait.

Disini penulis akan melakukan penelitian mengenai kerusakan jalan pada ruas Jalan Margomulyo. Menurut keputusan walikota Surabaya no 46 tahun 2000 Jalan Margomulyo merupakan jalan kelas II di Surabaya yang mana dapat di lalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 mm, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 mm, ukuran paling tinggi 4.200 mm dan muatan sumbu terberat 8 ton dan juga sebagai jalan penghubung kota Surabaya dengan Kabupaten Gresik. Jalan margomulyo merupakan jalan dua arah dengan median dengan panjang 3,1 km dan menggunakan perkerasan lentur. Kawasan Margomulyo merupakan kawasan pabrik dan pergudangan yang mana ruas jalannya sering dilewati oleh kendaraan berat dengan beban muatan berlebih sehingga mengakibatkan kerusakan jalan. Penelitian ini akan meninjau sisi kiri dikarenakan lebih banyak kerusakan yang terjadi pada sisi kiri jalan tersebut.

TINJAUAN PUSTAKA

Klasifikasi Jalan

Klasifikasi jalan berdasarkan kelasnya

a. Jalan kelas I
   Jalan kelas I adalah jalan arteri dan kolektor yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat 10 ton.
b. Jalan kelas II
   Jalan kelas II adalah jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang tidak melebihi 12.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton.
c. Jalan kelas III
   Jalan kelas III adalah jalan arteri, kolektor, lokal, dan lingkungan yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar tidak melebihi 2.100 meter, ukuran panjang tidak melebihi 9.000 milimeter, ukuran paling tinggi 3.500 milimeter, dan muatan sumbu terberat 8 ton. Dalam keadaan tertentu daya dukung jalan kelas III dapat ditetapkan muatan sumbu terberat kurang dari 8 ton
d. Jalan Kelas Khusus
   Jalan kelas khusus adalah jalan arteri yang dapat dilalui kendaraan bermotor dengan ukuran lebar melebihi 2.500 milimeter, ukuran panjang melebihi 18.000 milimeter, ukuran paling tinggi 4.200 milimeter, dan muatan sumbu terberat lebih dari 10 ton.

Jenis – jenis perkerasan jalan

a. perkerasan lentur (*flexible pavement*), yaitu perkerasan yang memakai aspal untuk lapis permukaan sebagai bahan pengikat. Lapisan-lapisan perkerasannya memikul beban serta menyebarkan beban lalu lintas ke tanah dasar.
b. Perkerasan kaku (*rigid pavement*), yaitu perkerasan yang memakai semen untuk lapis permukaan sebagai bahan pengikat. Plat beton dengan memakai tulangan ataupun tidak diletakkan diatas tanah dasar, sebagian besar beban kendaraan dipikul oleh plat beton.
c. perkerasan komposit (*composit pavement*) yaitu kombinasi dari perkerasan lentur dan perkerasan, dapat berupa perkerasan kaku atau lentur yang berada di atas perkerasan.

Jenis- jenis kerusakan jalan

a. Retak Kulit Buaya (*Aligator Cracking*)
   Retak yang bentuknya seperti jaringan bidang persegi banyak menyerupai kulit buaya, lebar celah lebih dari atau sama dengan 3 mm. Retak ini diakibatkan oleh beban lalu lintas yang diterima terus menerus.
b. Keriting (*Corrugation*)
   Kerusakan terjadi di lapis permukaan yang berbentuk gelombang atau biasa disebut alur yang arahnya melintang jalan. Kerusakan ini umumnya terjadi pada tempat berhentinya kendaraan, akibat pengereman kendaraan.
c. Amblas (*Depression*)
   Kerusakan berupa turunnya permukaan lapis perkerasan pada lokasi tertentu dengan atau tanpa retak. Umumnya kedalaman amblasnya lebih dari 2 cm dan menampung air.
d. *Joint Reflection Cracking*
   Pada umumnya retak ini terjadi pada permukaan lapis tambah aspal (overlay) yang mencermikan pola retak dalam perkerasan beton lama yang berada di bawahnya.
e. Penurunan Pada Bahu Jalan (*Lane*)
   Kerusakan ini disebabkan oleh beda tinggi antara permukaan perkerasan dan dengan permukaan bahu/tanah sekitarnya, dimana permukaan bahu lebih rendah daripadapermukaan perkerasan.
f. Tambalan Galian Pada Lapis Permukaan
   Tambalan adalah pertimbangan kerusakan diganti dengan bahan yang baru untuk perbaikan perkerasan sebelumnya. Tambalan bisa dikatakan cacat permukaan apabila pada tingkat tertentu mengganggu kenyamanan.
g. Lubang *(Potholes*)
   Bentuk kerusakannya adalah kubangan yang dapat menampung dan meresapkan air pada bahu jalan. Kerusakan ini biasanya terjadi di daerah retakan atau daerah yang drainasenya kurang baik.
h. Alur (*Rutting*)
   Kerusakan ini biasanya terjadi pada lintasan roda sejajar dengan as jalan dan berbentuk alur.
i. Pelepasan Butir (*Raveling*)
   Kerusakan ini merupakan peristiwa lepasnya butiran – butiran agregat perkerasan yang disebabkan hilangnya aspal atau tar pengikat. Kerusakan ini menunjukan aspal pengikat tidak kuat menahan gaya dorong roda kendaraan atau presentasi kualitas campuran jelek

Tabel 1. Nilai kondisi jalan

Penilaian Kondisi	
Angka	**Nilai**
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
Retak- retak	
Tipe	**Angka**
Buaya	5
Acak	4
Melintang	3
Memanjang	2
Tidak ada	1
Retak - retak	
Lebar	**Angka**
>2mm	3
1-2 mm	2
< 1 mm	1
Tidak ada	0

Lanjutan Tabel 1. Nilai Kondisi Jalan

Alur	
Kedalaman	**Angka**
>20 mm	7
11-20 mm	5
6-10 mm	3
0-5 mm	1
Tidak ada	0
Tambalan dan Lubang	
Luas	**Angka**
>30%	3
20-30 %	2
10-20 %	1
< 10 %	0
Kekasaran permukaan	
	Angka
Desintegration	4
Pelepasan butir	3
Rough (Hungry)	2
Fatty	1
Close texture	0
Amblas	
	Angka
>5/100 m	4
2-5/100 m	2
0-2/100 m	1
Tidak ada	0

Sumber : Bina marga 1990

Metode bina marga

1. Perhitungan urutan prioritas
   UP = 17 – (Kelas LHR + Nilai kondisi jalan)
   - Urutan prioritas 0 – 3 artinya jalan harus dimasukan dalam program peningkatan.
   - Urutan prioritas 4 – 6 artinya jalan perlu dilakukan program pemeliharaan secara berkala.
   - Urutan prioritas > 7 artinya jalan tersebut cukup dilakukan program pemeliharaan rutin.

Tabel 2. Kelas lalu lintas untuk pemeliharaan jalan

Kelas lalu lintas	LHR (smp/jam)
0	<20
1	20-50
2	50-200
3	200-500
4	500-2000
5	2000-5000
6	5000-20000
7	20000-50000
8	>50000

Sumber : Bina marga 1990

2. Lalu lintas harian rata - rata
   Lalu Lintas Harian Rata – rata adalah jumlah rata – rata lalu lintas kendaraan yang dicatat selama 24 jam.

$$\text{LHR} = \frac{\Sigma \text{LHR per hari}}{\text{Lama pengamatan}} \quad \text{..... (1)}$$

3. Kapasitas jalan

Kapasitas jalan adalah kemampuan ruas jalan menampung volume lalu lintas dalam satuan waktu tertentu (smp/jam). Faktor yang memengaruhi kapasitas jalan kota adalah lebar jalur atau lajur, ada atau tidaknya median jalan, hambatan, gradient jalan, di wilayah perkotaan atau luar kota, ukuran kota. Rumus di wilayah perkotaan ditunjukkan berikut ini:

$C = Co \times F_{CW} \times F_{CSP} \times F_{CSF} \times F_{CCS}$.....(2)

Dimana : Co = Kapasitas dasar (smp/jam), biasanya digunakan angka 2300 smp/jam
F_{CW} = Faktor penyesuai lebar jalur
F_{CSP} = Faktor penyesuai pemisahan arah
F_{CSF} = Faktor penyesuai hambatan samping
F_{CCS} = Faktor penyesuai ukuran kota

Tabel 3. Kapasitas dasar (Co)

Tipe jalan	Kapasitas dasar (smp/jam)	Catatan
Empat-lajur terbagi atau jalan satu arah	1650	Per lajur
Empat-lajur tak-terbagi	1500	Per lajur total
Dua-lajur tak-terbagi	2900	Dua arah

Sumber :MKJI 1997

Tabel 4. Faktor penyesuaian kapasitas untuk lebar jalur lalu lintas (FCw)

Tipe jalan	Lebar jalur lalu lintas efektif (Wc) (m)	FCw
Empat-lajur terbagi atau jalan satu arah	Per lajur	
	3,00	0,92
	3,25	0,96
	3,50	1,00
	3,75	1,04
	4,00	1,08
Empat lajur tak terbagi	Per lajur	
	3,00	0,91
	3,25	0,95
	3,50	1,00
	3,75	1,05
	4,00	1,09
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	5	0,56
	6	0,87
	7	1,00
	8	1,14
Dua lajur tak terbagi	Total dua arah	
	9	1,25
	10	1,29
	11	1,34

Sumber : MKJI 1997

Tabel 5. Faktor penyesuaian kapasitas untuk pemisah arah (FCsp)

Pemisah arah SP % - %		**50-50**	**55-45**	**60-40**	**65-35**	**70-30**
FCsp	Dua-lajur 2/2	1,00	0,97	0,94	0,91	0,88
	Empat-laiur 4/2	1,00	0,985	0,97	0,955	0,94

Sumber : MKJI 1997

Tabel 6. Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb penghalang (FCsf)

Tipe Jalan	**Kelas hambatan samping**	**Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kerb penghalang (FCsf)** **Jarak : kerb-penghalang Wk**			
		< 0,5	**1,0**	**1,5**	**>2,0**
4/2 D	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,94	0,96	0,98	1,00
	M	0,91	0,93	0,95	0,98
	H	0,86	0,89	0,92	0,95
	VH	0,81	0,85	0,88	0,92
4/2 UD	VL	0,95	0,97	0,99	1,01
	L	0,93	0,95	0,97	1,00
	M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,84	0,87	0,90	0,93
	VH	0,77	0,81	0,85	0,90
2/2 UD	VL	0,93	0,95	0,97	0,99
	L M	0,90	0,92	0,95	0,97
	H	0,86	0,88	0,91	0,94
		0,78	0,81	0,84	0,88
	VH	0,68	0,72	0,77	0,82

Sumber : MKJI 1997

Tabel 7. Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota (FCcs)

Ukuran kota (juta penduduk)	**Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota**
<0,1	0,86
0,1-0,5	0,90
0,5-1,0	0,94
1,0-3,0	1,00
>3,0	1,04

Sumber : MKJI 1997

4. Derajat kejenuhan
   Derajat kejenuhan (DS) merupakan rasio arus terhadap kapasitas. Derajat kejenuhan sendiri adalah faktor utama untuk menentukan kinerja simpang dan segmen jalan.
   DS =
   Q/C.....(3)
   Dimana : Q = Arus total
   C = Kapasitas
5. Tingkat pelayanan jalan

Tabel 8. Klasifikasi tingkat pelayanan berdasarkan V/C

V/C (Rasio)	**Tingkat pelayanan jalan**	**Keterangan**

≤ 0,60	A	Arus bebas, kepadatan lalu lintas sangat Rendah, kecepatan pengemudi stabil
≤0,70	B	Arus stabil, kepadatan lalu lintas sedang, pengemudi terbatas dalam menentukan kecepatan
≤0,80	C	Arus stabil, kepadatan lalu lintas sedang, pengemudi terbatas dalam memilih kecepatan
≤0,90	D	Arus mulai tidak stabil, kepadatan arus lalu lintas sedang
≤1	E	Arus lebih rendah, kepadatan lalu lintas tinngi, mulai macet
>1	F	Arus tertahan, terjadi kemacetan, kecepatan ataupun volume turun sampai 0

Sumber : KM 14 Tahun 2006 Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas

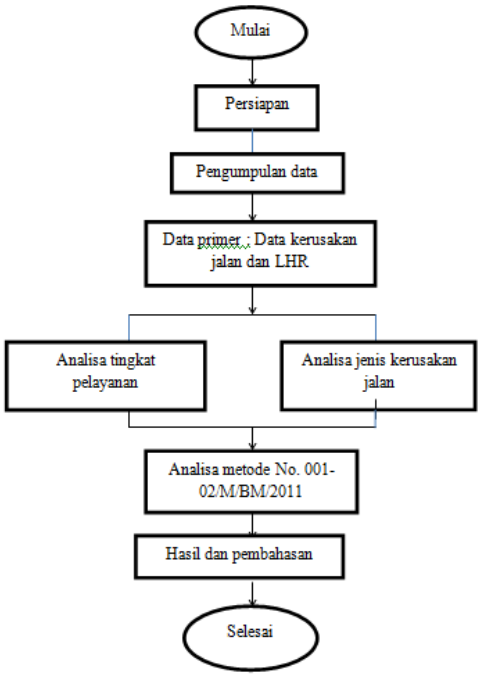
6. Metode penangan kerusakan jalan

Tabel 9. Daftar kegiatan pemeliharaan rutin

Kode kerusakan jalan	Kategori kerusakan	Metode perbaikan
100	Perkerasan	P1-P6 U1-U6 K1-K6
200	Bahu jalan	P1,P2 P5,P6 U2-U4
300	Trotoar	W1-W7
400	Drainase	D1-D10
500	Perlegkapan jalan	F1-F9
600	Lereng	B1-B7
700	Keadaan darurat	E1-E7
800	Struktur	St1-St3

Sumber : Perbaikan standar untuk pemeliharaan rutin jalan 2011

METODE



Gambar 1. Diagram alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 10. Data LHR

Hari	Waktu	HV (1,3)	LV -1	MC (0,4)	Total kend/jam (smp/jam)
Senin	07.00 – 08.00	435,5	1178	3164,4	4777,9
	08.00 – 09.00	962	808	2522,4	4292,4
	12.00 – 13.00	1255,8	896	963,2	31155
	13.00 – 14.00	1301,3	949	778,8	3029,1
	16.00 – 17.00	1216,8	597	1076	2889,8
	17.00 – 18.00	1088,1	659	1030	2777,1
					35790,5

Sumber : Analisa data

$$\mathbf{LHR} = \frac{\Sigma \mathbf{LHR\ per\ hari}}{\mathbf{Lama\ pengamatan}} = \frac{35790.5}{24} = 1491{,}27 \text{ (smp/jam) LHR kelas 4}$$

Perhitungan kapasitas jalan

$C = C_O \times F_{CW} \times F_{CSP} \times F_{csf} \times F_{ccs}$
$= 1650 \times 0{,}96 \times 1 \times 1$
$= 1584$ (smp/jam)

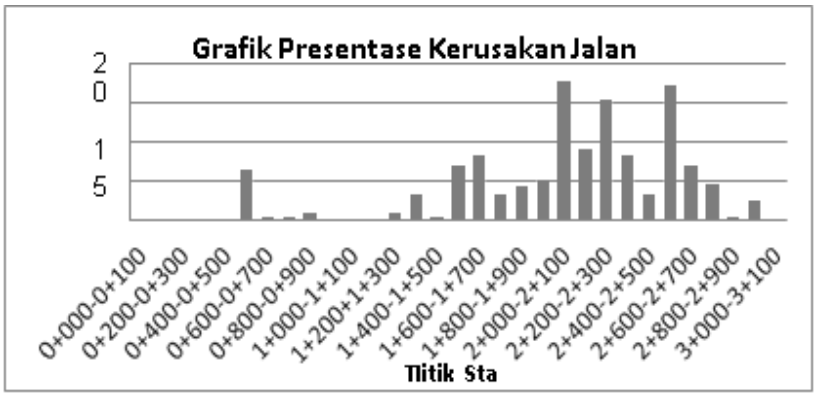
Derajat Kejenuhan

$$\mathbf{DS} = \frac{Q}{C} = \frac{1492}{1584} = \mathbf{0,94}$$

Tingkat pelayanan

Tingkat pelayanan jalan digunakan sebagai tolak ukur kualitatif yang menggambarkan kondisi operasional lalu lintas . Dari hasil perhitungan DS diperoleh hasil 0,94 yang artinya tingkat pelayanan jalan tersebut masuk dalam kelas E dimana arus lalu lintas lebih rendah,kepadatan lalu lintas tinggi dan mulai macet

Kerusakan jalan



Gambar 2. Grafik kerusakan jalan

Dari grafik diatas diketahui luas total kerusakan yang terbesar berada di sta 2+000 – 2+100 yaitu sebesar 17,89 %. Pada sta 2+000 – 2+100 terdapat kerusakan tambalan sebesar 8,22% , retak acak sebesar 9,23% , retak memanjang 0,1% ,retak buaya sebesar 0,17%, dan lubang sebesar 0,17%. Berdasarkan nilai kerusakan diperoleh nilai UP berkisar 9-13 maka jalan Margomulyo masuk ke dalam kategori pemeliharaan rutin.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pengamatan LHR dalam waktu 24 jam selama satu minggu diketahui tingkat pelayanan Jalan Margomulyo (ruas kiri) diperoleh nilai DS sebesar 0,94 yang artinya tingkat pelayanan jalan tersebut masuk dalam kelas E dimana arus lalu lintas lebih rendah, kepadatan lalu lintas tinggi dan mulai macet.
2. Seluruh jenis kerusakan yang terdapat di Jalan Margomulyo (ruas kiri) yaitu Retak buaya sebesar 9,58 m^2 , retak acak sebsar 80,31 m^2, retak memanjang sebesar 3,94 m^2 , lubang sebesar 14,57 m^2 , tambalan sebesar 30,35 m^2, *fatty* sebesar 5 m^2. Kerusakan terbesar terjadi pada sta 2+000 – 2+100 total kerusakan sebesar 17,89%.
3. Jenis pemeliharaan pada 30 segmen adalah pemeliharaan rutin. Untuk penanganan menggunakan metode No. 001-02 / M / BM / 2011. Untuk kerusakan jenis retak buaya dilakukan metode penanganan dengan cara pengaspalan (P1) atau penambalan lubang (P5). Untuk keruskan jenis retak acak dan retak memanjang dilakukan metode penanganan dengan cara pengaspalan (P1), penutupan retak (P3), pengisian retak (P4). Untuk kerusakan jenis lubang dilakukan metode penanganan dengan cara penambalan lubang (P5), perataan (P6). Untuk kerusakan jenis fatty dilakukan metode penanganan dengan cara penebaran pasir (P1).

Saran

1. Perlu dilakukan penanganan lebih lanjut untu mengurai kemacetan yang terjadi di Jalan Margomulyo.
2. Agar kerusakan yang terjadi tidak bertambah parah, perlu segera dilakukan tindakan perbaikan pada segmen-segmen yang mengalami kerusakan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Evan, Luke Ivander. 2017. **Evaluasi kerusakan jalan menggunakan metode bina marga (studi kasus Jalan Perintis Kemerdekaan KM 30 – 33 Klaten**. Skripsi. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

[2] **Keputusan Menteri 14 tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas di Jalan.** 2006. Kementrian Perhubungan

[3] **Perbaikan Standar untuk Pemelihraan Rutin Jalan**.2011. Kementrian Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.

[4] **Peraturan Pemerintah No.43/1993 pasal 11 tentang Kelas Jalan.**1993. Departemen Perhubungan

[5] Setiawan, Roni. 2018. **Evaluasi kerusakan perkerasan lentur dengan metode Bina Marga (studi kasus ruas jalan Kecamatan Montasik Kabupaten Aceh Besar).** Skripsi. Universitas Syiah Kuala.

[6] Shahin, M. Y. (1994). **Pavement Management for Airports, Roads, and Parking Lots.Chapman & Hall**. New York

[7] **Tata cara perencanaan geometrik jalan antar kota**.1997.Ditjen Bina Marga

[8] **Tata cara penyusunan pemeliharaan jalan kota.**1990**.** Ditjen Bina Marga.

[9] **Undang-Undang Republik Indonesia No. 38 tahun 2004 tentang Jalan.** 2004. Jakarta