

## PERANCANGAN TEKNIS PEMELIHARAAN JALAN PADA LAPIS PERMUKAAN RUAS JALAN SIMPANG TAKTAKAN-GUNUNG SARI KOTA SERANG PROVINSI BANTEN

Arzaqil AUFAR, Nila Prasetyo dan Ahmad Syaiful Huda

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Banten Jaya, Jl. Raya Ciwaru No. 73 Kota Serang, Banten

Email : [aarzaqil@gmail.com](mailto:aarzaqil@gmail.com)

Email : [asaifulhuda@gmail.com](mailto:asaifulhuda@gmail.com)

Email : [prsetyonila2@gmail.com](mailto:prsetyonila2@gmail.com)

### ABSTRAK

Ruas jalan yang mengalami kerusakan dapat disebabkan antara lain karena beban lalu lintas berulang yang berlebih (*overloaded*), faktor cuaca, serta mutu awal produk jalan yang kurang baik. Kondisi permukaan jalan yang mengalami kerusakan perlu dilakukan survey lapangan secara visual dengan mengetahui jenis kerusakan yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan serta memberikan penilaian kondisi jalan sehingga memberikan cara perbaikan yang tepat. Metode Bina Marga Nomor 018/T/BNKT/1990 adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi di lapangan dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan jalan. Urutan prioritas penanganan jalan dengan metode Bina Marga berdasarkan pada tingkat nilai 0 – 7. Nilai 0 – 3 menunjukkan program peningkatan jalan, nilai 4 – 6 menunjukkan program pemeliharaan berkala, dan >7 menunjukkan program pemeliharaan rutin. Jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Simpang.Taktakan-Gunung Sari yaitu pelepasan butir, lubang, tambalan, retak memanjang, retak melintang, retak acak, retak buaya, dan ambblas. Berdasarkan hasil analisis kondisi ruas jalan Simpang.Taktakan-Gunung Sari dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin dengan nilai sebesar 8. Dalam kondisi tersebut penanganan yang dilakukan adalah dengan menambal lubang serta memberikan lapis tambahan (*overlay*).

**Kata Kunci:** Pemeliharaan Jalan, Penilaian Kondisi Jalan

## 1.PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kondisi permukaan jalan yang mengalami kerusakan perlu dilakukan survey lapang secara visual dengan mengetahui jenis kerusakan yang ada, serta mengukur dimensi dan menghitung laju lalu lintas harian rata-rata (LHR). Dari hasil survey kemudian menganalisis data berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan untuk mendapatkan nilai kondisi jalan yang nantinya dijadikan acuan sebagai dasar menentukan jenis program evaluasi, apakah itu program sekonstruksi, pemeliharaan berkala, atau pemeliharaan rutin.

Metode Bina Marga No:018/T/BNKT/1990 adalah salah satu sistem penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi di lapangan dan dapat digunakan sebagai acuan dalam usaha pemeliharaan jalan. Urutan prioritas penanganan jalan dengan metode Bina Marga berdasarkan pada tingkat nilai 0 – 7. Nilai 0 – 3 menunjukkan program peningkatan jalan, nilai 4 – 6 menunjukkan program pemeliharaan berkala, dan >7 menunjukkan program pemeliharaan rutin.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah ini sebagai berikut :

1. Apa saja jenis-jenis kerusakan yang terdapat pada lapis permukaan perkerasan lentur pada ruas jalan dan berapakah tingkat kerusakan dengan metode Bina Marga No: 18/OT/BNKT/1990 pada ruas jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari?

2. Bagaimana cara perbaikan atau penanganan kerusakan yang sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari ?
3. Cara menghitung volume pada kerusakan jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari ?
4. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk perancangan dari hasil perhitungan berdasarkan metode Bina Marga N0:18/OT/BNKT/1990 ?

### 1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui jenis jenis kerusakan yang terdapat pada lapisan permukaan perkerasan lentur pada ruas jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari
2. Mengetahui hasil penilaian kerusakan jalan dengan metode Bina Marga N0:18/OT/BNKT/1990 pada ruas jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari
3. Memberikan suatu cara perbaikan atau penanganan kerusakan yang sesuai dengan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari
4. Menghitung biaya yang dibutuhkan untuk perancangan dari hasil perhitungan berdasarkan metode Bina Marga N0:18/OT/BNKT/1990

### 1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan skripsi ini dapat terarah dan sesuai dengan tujuan, maka diperlukan batas masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Penulis membahas kondisi kerusakan pada perkerasan jalan lentur (*flexible pavement*) sebagai dasar penentuan jenis penanganan serta bagian jalan yang diteliti hanya pada bagian badan jalan.
2. Pada penelitian ini metode yang digunakan dalam penentuan penilaian kerusakan jalan adalah metode Bina Marga N0:18/OT/BNKT/1990.
3. Penentuan jenis dan kualitas kerusakan jalan berdasarkan hasil pengamatan secara visual dan tidak dilakukan penelitian laboratorium dengan pembahasan hanya mencakup segi kualitas perkerasan.
4. Survey yang ditinjau mulai dari STA 07+00 sampai 10+000
5. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk perancangan dari hasil perhitungan berdasarkan metode Bina Marga N0:18/OT/BNKT/1990 dan menghitung volume pada kerusakan jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tempat dan Waktu

Berdasarkan gambar 3.1 dapat dijelaskan bahwa Lokasi yang dijadikan objek dalam penilaian ini adalah ruas jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari yang termasuk dalam jalan arteri, dengan penanganan jalan panjang 3 km mempunyai lebar 5 m dengan jenis perkerasan jalan lentur (Aspal). Adapun Waktu penelitian dilakukan pada hari minggu 21 juli 2019 sampai dengan 28 juli 2019 dan waktu pelaksanaan penyelesaian skripsi ini dimulai sejak tanggal 28 april 2019

### 2.1 Pengolahan Data

Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder

#### 2.2.1 Teknis Analisis Data

Teknik pengumpulan data adalah langkah awal yang harus dipersiapkan terlebih dahulu dalam pelaksanaan penelitian sebelum di mulai, karna dari sini kita dapat menentukan permasalahan kerusakan permukaan jalan dari hasil survey lapangan serta bagaimana cara penyelesaiannya. Dalam sebuah penelitian dibutuhkan data yang akurat sebagai patokan dalam penyusunan penelitian ini, ada beberapa yang harus dipersiapkan diantaranya :

1. Jenis kerusakan yang ada dilapangan berdasarkan pengamatan visual
2. Dimensi masing-masing jenis kerusakan yang berdasarkan hasil pengukuran

3. Menghitung lalu lintas harian rata-rata (LHR)

2.2.2 Data Primer

Data jenis kerusakan jalan dan dimensi kerusakan jalan diperoleh dengan melakukan survey. Peralatan yang digunakan adalah meteran, kertas, alat tulis, formulir survey dan kamera. Adapun data yang digunakan adalah :

1. Jenis kerusakan jalan
2. Dimensi kerusakan jalan
3. Dokumentasi lapangan
4. Menghitung LHR

2.2.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh penulis secara tidak langsung. Penulis memperoleh data sekunder ini dari dinas pekerjaan Umum Dan Penataan Ruang (DPUPR) Povinsi Banten. Adapun data yang digunakan adalah :

1. Petapenanganan jalan wilayah Serang – Cilegon Provinsi Banten
2. Harga Satuan Pekerjaan

**3. LANDASAN TEORI**

**3.1 Priode Analisa**

Sebelum menghitung penilaian tingkat kerusakan jalan dengan menggunakan metode Bina Marga (BM) No:018/T/BNKT/1990, hal yang harus dilakukan adalah mengitung Lintasan Harian Rata-rata (LHR) dan mengetahui jenis kerusakan jalan yang ada di lapangan.

3.1.1 Perhitungan LHR

Berdasarkan MKJI, perencanaan jalan perkotaan untuk menilai setiap kendaraan kedalam satuan mobil penumpang (smp) maka harus dikalikan dengan faktor ekivalensi mobil penumpang (emp), yaitu :

- a. MC = 0,5 (Sepeda Motor)
- b. LV = 1,0 (Mobil Penumpang, Microbis, Pick up)
- c. HV = 1,3 (Bus, Truk 2 As, Truk 3 As)

Perhitungan LHR = kend. perjam x nilai emp

Penentuan emp ini diambil dengan asumsi jalan yang diambil adalah 2/2 UD. Berdasarkan MKJI 1997 untuk jalan, faktor k diambil 0,09.

**Tabel 3.1** Tabel LHR dan Nilai Kelas Jalan

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

Sumber: *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*

3.1.2 Perhitungan Jenis Kerusakan

Pada metode Bina Marga (BM) No:018/T/BNKT/1990, jenis kerusakan yang perlu diperhatikan saat melakukan survei visual adalah kekasaran permukaan, lubang, tambalan, retak, alur, dan ambblas. Penentuan kondisi jalan dilakukan dengan menjumlahkan setiap angka dan nilai untuk masing-masing keadaan kerusakan.

**Tabel 2.2** Tabel Penentuan Angka Kondisi Berdasarkan Jenis Kerusakan

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

Sumber: Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota

3.1.3 Menetapkan Nilai Kondisi Jalan

**Tabel 3.3** Penetapan Nilai Kondisi Jalan Berdasarkan Total Angka Kerusakan

Total Angka Kerusakan	Nilai Kondisi Jalan
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: *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*

3.1.4 Menghitung Urutan Prioritas (UP)

Perhitungan urutan prioritas (UP) kondisi jalan merupakan fungsi dari kelas LHR (Lalu Lintas Harian Rata-rata) dan nilai kondisi jalannya, yang secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

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

1. Urutan Prioritas 0 – 3, jalan yang terletak pada urutan prioritas ini dimasukkan ke dalam program peningkatan.
2. Urutan Prioritas 4 – 6, jalan yang berada pada urutan prioritas ini dimasukkan ke dalam program pemeliharaan berkala.

Urutan Prioritas > 7, jalan yang berada pada urutan prioritas ini dimasukkan ke dalam program pemeliharaan rutin.

3.1.5 Jumlah Jalur dan Koefisien Distribusi Kendaraan (c)

Jalur rencana merupakan salah satu lalu lintas dari suatu ruas jalan raya, yang menampung lalu lintas terbesar. Jika jalan tidak memiliki tanda batas jalur, maka jumlah ditentukan dari lebar perkerasan menurut daftar di bawah ini :

**Tabel 3.4** Jumlah Lajur Berdasarkan Lebar Perkerasan

Lebar Perkerasan (L)	Jumlah Lajur (n)
$L < 5,50 \text{ m}$	1 jalur
$5,50 \text{ m} \leq L < 8,25 \text{ m}$	2 jalur
$11,25 \text{ m} \leq L < 15,00 \text{ m}$	3 jalur
$11,25 \text{ m} \leq L < 15,00 \text{ m}$	4 jalur
$15,00 \text{ m} \leq L < 18,75 \text{ m}$	5 jalur
$18,75 \text{ m} \leq L < 22,00 \text{ m}$	6 jalur

Sumber : *Departemen Pekerjaan umum*

Koefisien distribusi kendaraan (C) untuk kendaraan ringan dan berat yang lewat pada jalur rencana ditentukan menurut daftar di bawah ini :

**Tabel 3.5** Koefisien Distribusi Kendaraan (C)

Jumlah Lajur	Kendaraan Ringan		Kendaraan Berat	
	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah
1 lajur	1,00	1,00	1,00	1,000
2 lajur	0,60	0,50	0,70	0,500
3 lajur	0,40	0,40	0,50	0,475
4 lajur	-	0,30	-	0,450
5 lajur	-	0,25	-	0,425
6 lajur	-	0,20	-	0,400

Sumber : *Departemen Pekerjaan Umum*

3.1.6 angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan

Beban sumbu kendaraan perlu diketahui agar mendapatkan angka ekuivalennya sesuai dengan sumbu kendaraan yaitu sumbu tunggal atau ganda.

Pengelompokan jenis kendaraan tersebut antara lain:

- a) Kendaraan ringan; mencakup mobil penumpang dan termasuk semua kendaraan dengan berat total  $\leq 2$  ton
- b) Bus
- c) Truk 2 as
- d) Truk 3 as
- e) Truk 5 as

Sumbu depan merupakan sumbu tunggal ataupun sumbu ganda. Dalam hal ini Bina Marga membuat rumus untuk sumbu tunggal dan sumbu ganda sebagai berikut:

- a) Angka ekuivalen sumbu tunggal =  $\left[ \frac{\text{Beban sumbu tunggal (Kg)}}{8160} \right]^4$
- b) Angka ekuivalen sumbu ganda =  $0,086 = \left[ \frac{\text{Beban sumbu tunggal (Kg)}}{8160} \right]^4$

**Tabel 3.6** Angka Ekuivalen (E) Beban Sumbu Kendaraan

Beban Sumbu		Angka Ekuivalen	
K g	Lb	Sumbu Tunggal	Sumbu Ganda
1000	2205	0,0002	-
2000	4409	0,0036	0,0003
3000	6614	0,0183	0,0016
4000	8818	0,0577	0,0050
5000	11023	0,1410	0,0121
6000	13228	0,2923	0,0251
7000	15432	0,5415	0,0466
8000	17637	0,9238	0,0794
8160	18000	1,0000	0,0860
9000	19841	1,4798	0,1273
10000	22046	2,2555	0,1940
11000	24251	3,3022	0,2840
12000	26455	4,6770	0,4022
13000	28660	6,4419	0,5540
14000	30864	8,6647	0,7452
15000	33069	11,4184	0,9820
16000	35276	14,7815	1,2712

Sumber : *Departemen Pekerjaan Umum*

3.1.7 Lintas Harian Rata-rata dan Rumus-rumus Lintas Ekuivalen

- a) Lalu lintas Harian Rata-rata (LHR) setiap jenis kendaraan di tentukan pada awal umur rencana, yang dihitung untuk dua arah pada jalan tanpa median atau masing-masing arah pada jalan dengan median.
- b) Lintas Ekuivalen Permulaan (LEP) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LEP = \sum_{j=1}^n LHR_j \times C_j \times E_j$$

Catatan : j – jenis kendaraan

- c) Lintas Ekuivalen Akhir (LEA ) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LEA = \sum_{j=1}^n LHR_j \times (1+i)^{UR} \times C_j \times E_j$$

Catatan : i = perkembangan lalu lintas

j = jenis kendaraan

- d) Lintas Ekuivalen Tengah (LET) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LET = 1/2 \times (LEP + LEA)$$

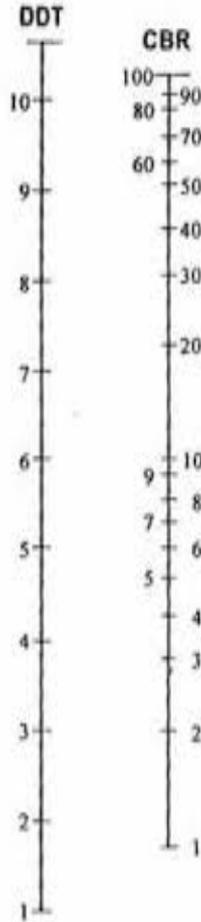
- e) Lintas Ekuivalen Rencana (LER) dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LER = LET \times FP$$

Faktor penyesuaia (FP) tersebut di atas ditentukan dengan Rumus:  $FP = UR/10$ .

3.1.8 Daya Dukung Tanah Dasar (DDT) dan CBR

Daya dukung tanah dasar (DDT) diterapkan berdasarkan grafis kolerasi (gambar 1). Yang dimaksud dengan harga CBR disini adalah harga CBR lapangan atau CBR laboratorium.



**Gambar 3.1** Kolerasi DDT dan CBR

Catatan : Hubungan nilai CBR dengan garis mendatar sebelah kiri diperoleh nilai DDT

3.1.9 Faktor Regional (FR)

Faktor regional berguna untuk memperhatikan kondisi jalan yang berbeda antara jalan yang satu dengan jalan yang lainnya. Maka dibuat faktor regional yang berfungsi untuk mengoreksi perbedaan yang ada sehubungan perbedaan kondisi dan daerah. Adapun perbedaan kondisi yang dimaksud disini adalah perbedaan lapangan dan iklim.

**Tabel 3.7** Faktor Regional (FR)

Kondisi Regional	Kelandaian I (<6%)		Kelandaian II (6-10%)		Kelandaian II (>10%)	
	% Kendaraan Berat		% Kendaraan Berat		% Kendaraan Berat	
	≤30%	>30%	≤30%	>30%	≤30%	>30%
Iklim I < 900 mm/th	0,5	1,0 – 1,5	1,0	1,5 – 2,0	1,5	2,0 – 2,5
Iklim II > 900 mm/th	1,5	2,0 – 2,5	2,0	2,5 – 3,0	2,5	3,0 – 3,5

Sumber : Departemen Pekerjaan umum

3.1.10 Indeks Permukaan (IP)

Indeks Permukaan ini menyatakan nilai daripada kerataan / kehalusan serta kekokohan permukaan yang bertalian dengan tingkat pelayanan bagi lalu lintas yang lewat.

Tabel 3.8 Akhir Umur Rencana (IP)

<i>LER = Lintas Ekuivalen Rencana</i>	<i>Klasifikasi Jalan</i>			
	<i>Lokal</i>	<i>Kolektor</i>	<i>Arteri</i>	<i>Tol</i>
<10	1,0 – 1,5	1,5	1,5 – 2,0	-
10-100	1,5	1,5 – 2,0	2,0	-
100-1000	1,5 – 2,0	2,0	2,0 – 2,5	-
>1000	-	2,0 – 2,5	2,5	2,5

Sumber : *Departemen Pekerjaan umum*

\*) LER dalam satuan angka ekuivalen 8,16 ton beban sumbu tunggal.

Catatan : Pada proyek-proyek penunjang jalan, JAPAT / jalan murah atau jalan darurat maka IP dapat diambil 1,0.

Dalam menentukan indeks permukaan pada awal umur rencana (IPo) perlu diperhatikan jenis lapis permukaan jalan (kerataan / kehalusan serta kekokohan) pada awal umur rencana, menurut daftar VI di bawah ini :

Tabel 3.9 Indeks Permukaan Pada Awal Umur Rencana (IPo)

<i>Jenis Permukaan</i>	<i>IPo</i>	<i>Roughness (mm/km)</i>
LASTON	≥ 4	≤ 1000
	3,9 – 3,5	> 1000
LASBUTAG	3,9 – 3,5	≤ 2000
	3,4 – 3,0	> 2000
HRA	3,9 – 3,5	≤ 2000
	3,4 – 3,0	> 2000
BURDA	3,9 – 3,5	< 2000
BURTU	3,4 – 3,0	< 2000
LAPEN	3,4 – 3,0	≤ 3000
	2,9 – 2,5	> 3000
LATASBUM	2,9 – 2,5	
BURAS	2,9 – 2,5	
LATASIR	2,9 – 2,5	
JALAN TANAH	≤ 2,4	
JALAN KERIKIL	≤ 2,4	

Sumber : *Departemen Pekerjaan umum*

3.1.11 Koefisien Kekuatan Relatif (a)

Koefisien kekuatan relatif (a) masing-masing bahan dan kegunaannya sebagai lapis permukaan. Pondasi, pondasi bawah, ditentukan secara korelasi sesuai nilai Marshall Test (untuk bahan dengan aspal), kuat tekan (untuk bahan yang distabilisasi dengan semen atau kapur) atau CBR (untuk bahan lapis pondasi bawah). Jika alat Marshall Test tidak tersedia, maka kekuatan (stabilitas) bahan beraspal bisa diukur dengan cara lain seperti Hveem Test, Hubbard Field, dan Smith Triaxial.

Tabel 3.10 Koefisien Kekuatan Relatif (a)

<i>Koefisien Kekuatan Relatif</i>			<i>Kekuatan Bahan</i>			<i>Jenis Bahan</i>
			<i>MS (kg)</i>	<i>Kt (kg/cm)</i>	<i>CBR (%)</i>	
<i>a1</i>	<i>a2</i>	<i>a3</i>				
0,40	-	-	744	-	-	Laston
0,35	-	-	590	-	-	
0,35	-	-	454	-	-	
0,30	-	-	340	-	-	
0,35	-	-	744	-	-	

0,31	-	-	590	-	-	Lasbutag
0,28	-	-	454	-	-	
0,26	-	-	340	-	-	HRA
0,30	-	-	340	-	-	
0,26	-	-	340	-	-	Aspal macadam
0,25	-	-	-	-	-	Lapen (mekanis)
0,20	-	-	-	-	-	Lapen (manual)
-	0,28	-	590	-	-	Laston Atas
-	0,26	-	454	-	-	
-	0,24	-	340	-	-	
-	0,23	-	-	-	-	Lapen (mekanis)
-	0,19	-	-	-	-	Lapen (manual)

Lanjutan Tabel 3.10 Koefisien Kekuatan Relatif (a)

Koefisien Kekuatan Relatif			Kekuatan Bahan			Jenis Bahan
a1	a2	a3	MS (kg)	Kt (kg/cm)	CBR (%)	
-	0,15	-	-	22	-	Stab. Tanah dengan semen
-	0,13	-	-	18	-	
-	0,15	-	-	22	-	Stab. Tanah dengan kapur
-	0,13	-	-	18	-	
-	0,14	-	-	-	100	Batu pecah (kelas A)
-	0,13	-	-	-	80	Batu pecah (kelas B)
-	0,12	-	-	-	60	Batu pecah (kelas C)
-	-	0,13	-	-	70	Sirtu/pitrun (kelas A)
-	-	0,12	-	-	50	Sirtu/pitrun (kelas B)
-	-	0,11	-	-	30	Sirtu/pitrun (kelas C)
-	-	0,10	-	-	20	Tanah/lempung kepasiran

Sumber : Departemen Pekerjaan umum

#### 4.HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1.1 Lalu lintas Harian Rata-rata

Sebelum dilakukan survey lalu lintas harian rata-rata, terlebih dahulu penulis menyatakan bahwasannya lalu lintas tersebut adalah jalur parawisata. Dari hasil survey lapangan yang dilakukan pada tanggal 15 juli 2019 sampai dengan 21 juli 2019, dapat diketahui besarnya volume lalu lintas untuk menganalisis kapasitas ruas jalan tersebut. Survey dilaksanakan pada hari – hari tertentu, pencatatan dilakukan dalam interval waktu 15 menit, hal ini untuk mempermudah pelaksanaan survey di lapangan yang diperkirakan pada jam-jam sibuk dan jam-jam tidak sibuk.

Tabel 4.1 Lalu Lintas Harian Rata-rata Pukul 07.00 – 08.00 Sabtu, 20 Juli 2019

Pukul	Motor	Mobil	Kend. Besar
	(MC)	(LV)	(HV)
	0,5	1	1,3
07.00 – 07.15	641	56	8
07.15 – 07.30	590	54	2
07.30 – 07.45	557	66	8
07.45 – 08.00	483	71	6
Jumlah (kend/jam)	2271	244	24
Jumlah (smp/jam)	1135,5	244	31,2
Total smp/jam		1410,7	

Dari hasil survey didapat arus jam puncak di jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari terjadi pada pukul 07.00 – 08.00 pada hari Sabtu, 20 Juli 2019 sebesar 1410,7 smp/jam. Berdasarkan MKJI 1997 untuk jalan, faktor k diambil 0,09.

$$\begin{aligned} \text{Jadi LHR} &= \left( \frac{\text{ arus jam puncak}}{k} \right) \\ &= \frac{1410,7}{0,09} \\ &= 15675 \text{ smp/hari} \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan kemudian dimasukkan kedalam **Tabel 4.1** Tabel LHR untuk menentukan nilai kondisi jalan. Didapat nilai kelas jalan yaitu 6.

#### 4.1.2 Angka Kerusakan Jalan

Dari analisis dimensi kerusakan jalan, dapat dihitung menggunakan tabel 2.4 untuk menentukan angka kerusakan jalan per tiap segmen.

Perhitungan luas kerusakan contoh :

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan luas retak} &= \frac{\text{ luas retak}}{\text{ luas 1 segmen}} \times 100\% \\ &= \frac{26,5}{500} \times 100\% \\ &= 5,3\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh 5,3%, maka angka luas kerusakan <10% yaitu 1.

$$\begin{aligned} \text{Perhitungan luas tambalan dan lubang} &= \frac{\text{ luas retak}}{\text{ luas 1 segmen}} \times 100\% \\ &= \frac{51,56}{500} \times 100\% \\ &= 10,332\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh 10,332%, maka angka luas kerusakan 10% - 20% yaitu 1.

**Tabel 4.2** Penentuan Angka kerusakan STA 8+500 – 8+600 (Segmen 16)

<i>Jenis Kerusakan</i>	<i>Angka untuk jenis kerusakan</i>	<i>Angka untuk lebar kerusakan</i>	<i>Angka untuk luas kerusakan</i>	<i>Angka untuk kedalaman</i>	<i>Angka untuk panjang ambblas</i>	<i>Angka kerusakan</i>
Kekasaran permukaan	3	-	-	-	-	3
Retak memanjang	1	1	1	-	-	1
Retak melintang	-	-	-	-	-	-
Retak acak	4	1	1	-	-	4
Retak kulit buaya	5	3	1	-	-	5
Tambalan dan lubang	-	-	-	-	-	-
Ambblas	-	-	-	-	2	2
Total Angka Kerusakan						15

Sumber: Hasil Analisis, 2019

**Tabel 4.3** Rekapitulasi Angka kerusakan

<i>Segmen</i>	<i>Angka Kerusakan</i>
1	8
2	8
3	5
4	6
5	7
6	4
Rata-rata	6,7
7	11
8	7

9	13
Rata-rata	11,7
10	8
11	8
12	5
13	9
Rata-rata	7,5
14	14
15	14
16	15
17	14
18	13
19	14
20	16
21	9
22	12
23	14
24	11
25	9
26	10
Rata-rata	12,6
27	9
28	2
29	4
30	0
Rata-rata	3,7
Rata-rata Total	8,4

Sumber: Hasil Analisis, 2019

Dari hasil perhitungan rekapitulasi angka kerusakan diatas didapat total angka kerusakan yaitu 8,4. Kemudian dimasukan kedalam **Tabel 2.5** Tabel nilai kondisi jalan, maka nilai kondisi jalan yaitu 3.

#### 4.1.3 Menghitung Urutan Prioritas (UP)

Penentuan didapat dari perhitungan urutan prioritas kondisi jalan dan dapat dihitung menggunakan persamaan 2.3.

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

$$UP = 17 - (6+3)$$

$$UP = 8$$

Jadi nilai prioritas kondisi jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari dimasukan dalam program pemeliharaan rutin dengan nilai sebesar 7.

#### 4.1.4 Cara Perbaikan Jalan

Berdasarkan hasil perhitungan dari metode Bina Marga terdapat nilai kondisi jalan yaitu urutan prioritas nilai sebesar 7 yang berarti masuk dalam kategori pemeliharaan rutin. Maka tindakan yang harus dilakukan adalah menambal lubang serta memberikan lapis tambahan (*overlay*) jalan perkerasan lentur dengan menggunakan Metode Perbaikan Standar No. 002/T/BT/1995 Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan jalan Provinsi.

##### 4.2.1 Menghitung Tebal lapis tambahan jalan lama 2 jalur (Pelapisan Tambahan/Overlay)

#### 1. Rencanakan:

Data lalulintas didapat dari hasil sendiri

a) Umur rencana 5 tahun

b) Susunan jalan lama

Susunan dari atas kebawah : lappen = 10cm, Batu pecah(CBR 100) = 20cm, sirtu (CBR 50) = 10cm

#### 2. Data – data :

Kendaraan ringan .....	1541 kendaraan
Bus 8 ton .....	12 kendaraan
Truk 2 as 13 ton.....	132 kendaraan
Truk 5 as 30 ton.....	4 kendaraan
Perkembangan lalu lintas (i) = .....	untuk 5 tahun = 5%

3. Penyelesaian :

- a) LHR pada tahun ke – 5 (akhir umur rencana) rumus :  $(1 + i)^n \times \text{LHR} =$   
 Kendaraan ringan.....  $(1 + 5\%)^5 \times 1541 = 1967$  kendaraan  
 Bus 8 ton.....  $(1 + 5\%)^5 \times 12 = 15$  kendaraan  
 Truk 2 as 13 ton.....  $(1 + 5\%)^5 \times 132 = 169$  kendaraan  
 Truk 5 as 30 ton.....  $(1 + 5\%)^5 \times 4 = 5$  kendaraan

- b) Setelah dihitung angka ekivalen (E) masing – masing kendaraan : Beban sumbu tunggal =  
 $(\text{Beban Sumbu tunggal, Kg}/8160)^4$

Beban sumbu ganda =  $(\text{Beban sumbu Ganda, Kg}/8160)^4 \cdot 0,086$

(Angka Beban Sumbu di Dapat Dari **Gambar 2.17**)

Kendaraan ringan =  $\{0,5(2000)/8160\}^4 + \{0,5(2000)/8160\}^4$   
 $= 0,0002 + 0,0002 = 0,0004$   
 Bus 8 ton =  $\{0,34(8000)/8160\}^4 + \{0,66(8000)/8160\}^4$   
 $= 0,01234 + 0,1752 = 0,1875$   
 Truk 2 as 13 ton =  $\{0,34(13000)/8160\}^4 + \{0,66(13000)/8160\}^4$   
 $= 0,0860 + 1,2223 = 1,3083$   
 Truk 5 as 30 ton =  $\{0,18(30000)/8160\}^4 + \{0,28(30000)/8160\}^4 \times$   
 $0,086 + 2 \{0,0,27(30000)/8160\}^4$   
 $= 0,2381 + 0,0835 + 2 (0,9709) = 2,2634$

- c) Menghitung Lintas Ekivalen Permulaan (LEP) : 
$$\text{LEP} = \sum_{j=1}^n \text{LHR}_j \times C_j \times E_j$$

Kendaraan ringan.....  $0,50 \times 1541 \times 0,0004 = 0,308$   
 Bus 8 ton.....  $0,50 \times 12 \times 0,1875 = 1,125$   
 Truk 2 as 13 ton.....  $0,50 \times 132 \times 1,3083 = 86,347$   
 Truk 5 as 30 ton.....  $0,50 \times 4 \times 2,2634 = 4526$   
 Jumlah LEP = 92,306

- d) Menghitung Lintas Ekivalen Akhir (LEA).5 tahun  $\text{LEA} = \sum_{j=1}^n \text{LHR}_j \times (1+i)^{\text{UR}} \times C_j \times E_j$

Kendaraan ringan.....  $0,50 \times 1967 \times 0,0004 = 0,393$   
 Bus 8 ton.....  $0,50 \times 15 \times 0,1875 = 1,406$   
 Truk 2 as 13 ton.....  $0,50 \times 169 \times 1,3083 = 110,551$   
 Truk 5 as 30 ton.....  $0,50 \times 5 \times 2,2634 = 6,558$   
 Jumlah LEA = 118,908

- e) Menghitung Lintas Ekivalen Tengah (LET) :

$\text{LET}_5 = 1/2 (\text{LEP} + \text{LEA}_5) \dots\dots\dots 1/2 (92,306 + 118,908) = 106$

- f) Menghitung Lintas Ekivalen Rencana (LER) :

$\text{LER}_5 = \text{LET}_5 \times \text{UR}/10 \dots\dots\dots 106 \times 5/10 = 53$

- g) Mencari Indeks Tebal Perkerasan (ITP) :

CBR tanah dasar 5% ; DDT = 4,7 ; IP = 2,0 ; FR = 1,0  
 $\text{LER}_5 = 53 \dots\dots\dots \text{ITP}_5 = 6,4 (\text{Ipo} = 3,9 - 3,5)$

- h) Menetapkan tebal lapis tambahan :

- Kekuatan jalan lama  
 Lapan 10 cm.....  $= 60\% \cdot 10 \cdot 0,25 = 1,5$   
 Batu pecah (CBR 100) 20cm .....  $= 100\% \cdot 20 \cdot 0,14 = 2,8$   
 Sirtu (CBR 50) 10cm.....  $= 100\% \cdot 10 \cdot 0,12 = 1,2$   
 Nilai ITP = 5,5

- UR 5 tahun :

$$\Delta ITP = ITP_5 - ITP = 6,4 - 5,5 = 0,9$$

$$0,9 = 0,35 D_1 = \frac{0,9}{3,5} = 2,571 \text{ diambil ketebalan minimal } 4\text{cm.}$$

0,35 adalah kutipan kekuatan relatif  $a_1$  untuk Laston, diambil dari daftar VII perencanaan tebal perkerasan lentur jalan raya dengan metode analisa komponen SKBI – 2.3.26. 1987

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan dan survey lapangan yang telah dilakukan pada ruas jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari Kota Serang Provinsi Banten yang kemudian di analisis dalam pembahasan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari Kota Serang Provinsi Banten STA 7+000 – 10+000 yaitu pelepasan butir, lubang, tambalan, retak memanjang, retak melintang, retak acak, retak buaya, dan amblas.
2. Secara keseluruhan tingkat kerusakan dengan metode Bina Marga pada ruas jalan Simpang Taktakan-Gunung Sari Kota Serang Provinsi Banten STA 7+000 – 10+000 nilai prioritas kondisi jalan dimasukkan dalam program pemeliharaan rutin dengan nilai sebesar 7. Dan dilakukan tebal perkerasan tambahan (*overlay*) dengan tebal 4cm.
3. Total biaya yang dibutuhkan dalam penanganan pada ruas jalan Simpang. Taktakan-Gunung Sari STA 7+000 – 10+000 sebesar Rp. 2.048.687.000,00

### 5.2 Saran

Dari kesimpulan diatas maka saran yang bisa disampaikan adalah :

1. Perlu dilakukan observasi di lapangan oleh pihak terkait, agar perbaikan yang dilakukan sesuai dengan kondisi yang terjadi sehingga perbaikan yang dilakukan agar lebih efektif dan efisiensi.
2. Perlu adanya studi penelitian dengan metode lain sebagai pembanding untuk analisis yang lebih akurat.
3. Perlu adanya metode lain untuk penelitian anggaran biaya, agar perhitungan yang dilakukan lebih efektif dan efisien

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. (1990). *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota, No: 018/T/BNTK/1999*. Jakarta
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. (1995) *Manual Pemeliharaan Rutin Untuk Jalan Nasional dan Provinsi, No: 002/T/Bt/1995 Manual Jilid II*. Jakarta
- Direktorat Jendral Bina Masrga . (1987). *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya Dengan Metode Komponen, No 378/KPTS/1987*. Jakarta
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Bina Marga. (1997) *Manual Kapasitas Jalan Indonesia*. Jakarta
- Departemen Pekerjaan umum Direktorat Jendral Bina Marga. (1987) *Perencanaan Tebal Perkerasan Jalan Raya*
- Evelyn,Margareth. *Perbandingan Metode Bina Marga Dan Metode PCI (Pavement Condition Index)*, Universitas Nusa Cendana. Malang.
- Hardiyatmo, Hary Christday. (2007). *Pemeliharaan Jalan Raya*. Gajah Mada University press. Yogyakarta
- Muhammad, Andika dan Elkhastnet. (2015). *Perbandingan Penilaian Kondisi Jalan Dengan Metode Bina Marga 1990 Dan Metode PCI Diruas Jalan Banda Kota Bandung*. Bandung
- Saputro,Dian Agung. *Penentuan Jenis Pemeliharaan Dengan Menggunakan Metode Bina Marga (Studi kasus Kecamatan Jabung, Kab, Malang), Sistem.Vol. 10 No.2*. Malang
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor34 Tahun (2006)Tentang Jalan
- Sukirman, Silvia. (1999). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Penerbit Nova. Bandung
- Sukirman, Silvia. (2010). *Perkerasan Lentur Jalan Raya*. Penerbit Nova. Bandung
- Supriyadi, Agus, (2013). *Menghitung Rencana Anggaran Biaya*. Penerbit Jakarta:Mediakita