

# Analisis Penilaian Kerusakan Jalan dan Perbaikan Perkerasan pada Jalan Raya Roomo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik

Akhmad Zadhi Nashruddin dan Cahya Buana  
Departemen Teknik Sipil, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)  
*e-mail*: cahya\_b@ce.its.ac.id

**Abstrak**—Jalan Raya Roomo di Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik merupakan salah satu jalan yang termasuk dalam kategori kelas fungsi jalan arteri nasional. Jalan sepanjang 1,9 km ini merupakan jalan penghubung antara Pelabuhan Gresik menuju jaringan jalan tol, sebagai pengganti Jalan Harun Thohir yang sudah dilakukan pemasangan portal akibat terjadinya kerusakan pada tahun 2018. Beberapa kerusakan yang terjadi pada Jalan Raya Roomo antara lain lubang, retak halus, alur, dan kerusakan lain. Selain itu sistem drainase yang buruk menyebabkan air hujan tidak dapat mengalir dengan lancar ketika terjadi hujan. Kerusakan jalan tersebut dianalisa menggunakan 3 (tiga) metode, yaitu metode Bina Marga yang dilakukan per segmen 100 meter dengan hasil akhir berupa urutan prioritas, metode PCI (Pavement Condition Index) yang dilakukan per segmen 100 meter dengan hasil akhir berupa nilai PCI, dan metode Indrasurya dan Dirgolaksono (1990) yang dilakukan per segmen 250 meter dengan hasil akhir berupa nilai kondisi jalan. Ketiga metode tersebut dilakukan dengan cara survei visual langsung ke lapangan. Kemudian dilakukan perbandingan yang selanjutnya dapat diketahui penanganan kerusakannya. Selanjutnya dilakukan juga perbaikan perkerasan dengan dipilih tipikal perkerasan lentur, dengan menggunakan metode Bina Marga 2017 dan digunakan usia rencana 40 tahun. Dari hasil analisis diatas, didapatkan bahwa terjadi perbedaan hasil antara ketiga metode penilaian kerusakan jalan. Kemudian didapatkan jenis penanganan kerusakannya berupa pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, serta peningkatan jalan. Untuk peningkatan jalan, dilakukan dengan 2 cara. Yang pertama, penambahan tebal lapis tambah (overlay) dengan tebal lapis AC-BC 90 mm dan AC-WC 50 mm. Yang kedua, perbaikan perkerasan dengan didapatkan perkerasan lentur dengan tebal lapis agregat kelas A 150 mm, CTB 150 mm, AC Base 160 mm, AC-BC 60 mm, dan AC-WC 50 mm. Kemudian didapatkan total rencana anggaran biaya dengan penanganan overlay sebesar Rp. 914.990.000,- dan dengan perencanaan ulang perkerasan lentur sebesar Rp. 4.318.144.000,-

**Kata Kunci**—Analisis Biaya, Bina Marga, Indrasurya Dan Dirgolaksono, Karakteristik Lalu Lintas, Overlay, PCI, Penanganan Kerusakan, Perkerasan Lentur.

## I. PENDAHULUAN

**J**ALAN adalah seluruh bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi Lalu Lintas umum, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air, kecuali jalan rel dan jalan kabel [1]. Dalam merencanakan infrastruktur jalan raya tentunya membutuhkan perkerasan jalan untuk mendukung kinerja jalan dalam melayani beban lalu lintas.

Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu

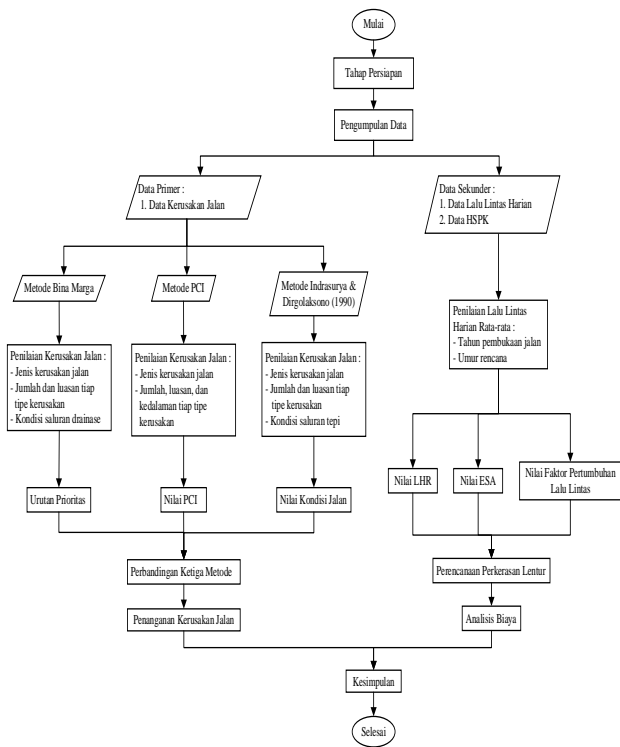


Gambar 1. Lokasi studi Jalan Raya Roomo.

lintas. Jenis konstruksi perkerasan jalan dibedakan berdasarkan bahan pengikatnya, antara lain konstruksi perkerasan lentur (flexible pavement), konstruksi perkerasan kaku (rigid pavement), dan konstruksi perkerasan komposit (composite pavement) [2]. Konstruksi perkerasan lentur adalah perkerasan yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat. Konstruksi perkerasan kaku adalah perkerasan yang menggunakan semen (Portland cement) sebagai bahan pengikat. Sedangkan konstruksi perkerasan komposit adalah perkerasan kaku yang dikombinasikan dengan perkerasan lentur atau perkerasan kaku diatas perkerasan lentur.

Jalan Raya Roomo di Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik merupakan salah satu jalan yang termasuk dalam kategori kelas fungsi jalan arteri nasional berdasarkan administrasi pemerintahan dan beban muatan. Menurut Undang Undang Republik Indonesia No. 38 Tahun 2004 menjelaskan tentang jalan nasional adalah jalan arteri dan jalan kolektor dalam sistem jaringan jalan primer yang menghubungkan antar ibukota provinsi, dan jalan strategis nasional, serta jalan tol [3].

Seperti yang diketahui bahwa pada awalnya jalan yang menjadi penghubung antara Pelabuhan Gresik menuju jaringan jalan tol adalah Jalan Harun Thohir. Setelah mengalami kerusakan akibat volume lalu lintas kendaraan berat yang cukup besar pada Jalan Harun Thohir ini, dimana semula merupakan jalan kabupaten, maka pada tahun 2018 terdapat perbaikan perkerasan jalan Harun Thohir. Pada saat ini, Jalan Harun Thohir diberlakukan pembatasan kendaraan yang melintas dengan melakukan pemasangan portal. Sehingga akses kendaraan berat yang bergerak dari pelabuhan Gresik harus melewati jalan alternatif berupa Jalan RE Martadinata yang menuju kearah Jalan Raya Roomo. Hal ini menunjukkan bahwa beban lalu lintas yang terjadi pada Jalan Raya Roomo kemungkinan melebihi beban lalu lintas dari yang direncanakan, sehingga terjadi kerusakan perkerasan jalan. Lokasi studi jalan raya Roomo tertera pada



Gambar 2. Bagan alir studi.

Gambar 1.

Dari pengamatan sementara yang dilakukan di Jalan Raya Roomo, terdapat beberapa kerusakan di beberapa titik yang tersebar sepanjang jalan. Kerusakan-kerusakan yang terjadi antara lain lubang (potholes), alur (ruts), retak halus (hair cracking) dan kerusakan lain. Dari kerusakan tersebut, menunjukkan bahwa jalan tersebut akan mengalami penurunan tingkat pelayanan akibat dari kondisi jalan yang rusak. Selain itu, sistem drainase yang buruk menyebabkan air hujan tidak dapat mengalir dengan lancar ketika terjadi hujan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, perlunya suatu perbaikan jalan untuk menangani kerusakan jalan tersebut. Dalam melakukan suatu perbaikan jalan, hal pertama yang perlu dilakukan adalah dengan melakukan penilaian kerusakan jalan untuk mengetahui kerusakan jalan yang terjadi. Kedua, perlu mengetahui karakteristik lalu lintas dengan melakukan survei lalu lintas. Apabila telah diketahui nilai kerusakan jalan dan karakteristik lalu lintasnya, dilanjutkan dengan melakukan perencanaan tebal konstruksi perkerasan jalan, tipe drainase, dan rencana anggaran biaya pelaksanaan perkerasan jalan tersebut.

## II.METODOLOGI

Alur kegiatan yang akan dilakukan dalam Studi ini akan dijelaskan pada Gambar 2.

## III.HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Penilaian Kerusakan Jalan Metode Bina Marga

Metode Bina Marga adalah salah satu metode penilaian kerusakan jalan yang dimana hasil akhirnya berupa urutan prioritas untuk dapat diketahui program perbaikan kerusakan jalannya [4]. Selain itu, metode Bina Marga dapat digunakan untuk melakukan penilaian kerusakan drainase yang dimana

Tabel 1.  
Rekapitulasi urutan prioritas dan program perbaikan pada masing-masing segmen per 100 meter

Segmen	STA	Urutan Prioritas	Perbaikan Kerusakan
1	0+000 - 0+100	5	Pemeliharaan Berkala
2	0+100 - 0+200	6	Pemeliharaan Berkala
3	0+200 - 0+300	6	Pemeliharaan Berkala
4	0+300 - 0+400	5	Pemeliharaan Berkala
5	0+400 - 0+500	6	Pemeliharaan Berkala
6	0+500 - 0+600	3	Peningkatan
7	0+600 - 0+700	5	Pemeliharaan Berkala
8	0+700 - 0+800	6	Pemeliharaan Berkala
9	0+800 - 0+900	8	Pemeliharaan Rutin
10	0+900 - 1+000	5	Pemeliharaan Berkala
11	1+000 - 1+100	6	Pemeliharaan Berkala
12	1+100 - 1+200	6	Pemeliharaan Berkala
13	1+200 - 1+300	5	Pemeliharaan Berkala
14	1+300 - 1+400	4	Pemeliharaan Berkala
15	1+400 - 1+500	3	Peningkatan
16	1+500 - 1+600	8	Pemeliharaan Rutin
17	1+600 - 1+700	5	Pemeliharaan Berkala
18	1+700 - 1+800	4	Pemeliharaan Berkala
19	1+800 - 1+900	4	Pemeliharaan Berkala

Tabel 2.  
Rekapitulasi nilai kondisi drainase dan program perbaikan pada masing-masing segmen per 100 meter

Segmen	STA	Total Angka Kerusakan	Perbaikan Kerusakan Drainase
1	0+000 - 0+100	12	Pemeliharaan Berkala
2	0+100 - 0+200	12	Pemeliharaan Berkala
3	0+200 - 0+300	15	Pemeliharaan Berkala
4	0+300 - 0+400	13	Pemeliharaan Berkala
5	0+400 - 0+500	15	Pemeliharaan Berkala
6	0+500 - 0+600	8	Pemeliharaan Rutin
7	0+600 - 0+700	8	Pemeliharaan Rutin
8	0+700 - 0+800	6	Pemeliharaan Rutin
9	0+800 - 0+900	7	Pemeliharaan Rutin
10	0+900 - 1+000	2	Pemeliharaan Rutin
11	1+000 - 1+100	2	Pemeliharaan Rutin
12	1+100 - 1+200	4	Pemeliharaan Rutin
13	1+200 - 1+300	4	Pemeliharaan Rutin
14	1+300 - 1+400	6	Pemeliharaan Rutin
15	1+400 - 1+500	6	Pemeliharaan Rutin
16	1+500 - 1+600	6	Pemeliharaan Rutin
17	1+600 - 1+700	4	Pemeliharaan Rutin
18	1+700 - 1+800	6	Pemeliharaan Rutin
19	1+800 - 1+900	6	Pemeliharaan Rutin

hasil akhirnya merupakan nilai kondisi kerusakan drainase untuk dapat diketahui program pemeliharaan kerusakan drainasenya.

Pada analisis penilaian kerusakan jalan dengan metode Bina Marga, dilakukan pembagian jalan menjadi 19 segmen, dengan panjang jalan per segmen adalah 100 m dan lebar jalannya adalah 12 m.

Adapun hasil analisis penilaian kerusakan jalan dengan metode Bina Marga, didapatkan bahwa pada segmen 1 sampai dengan 19 terdapat 3 jenis perbaikan kerusakan yang berbeda. Pada segmen 9 dan 16 memiliki nilai urutan prioritas sebesar 8 yang menunjukkan tipe perbaikan kerusakan yang dilakukan berupa pemeliharaan rutin. Pada segmen 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, dan 19 memiliki rentang urutan prioritas sebesar 4 - 6 yang menunjukkan tipe perbaikan kerusakan yang dilakukan berupa pemeliharaan berkala. Pada segmen 6 dan 15 memiliki nilai urutan prioritas sebesar 3 yang menunjukkan tipe perbaikan kerusakan yang dilakukan berupa peningkatan jalan. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 3.

Rekapitulasi rating kondisi pada masing-masing segmen per 100 meter

Segmen	STA	TDV	CDV maks	PCI	Rating Kondisi
1	0+000 - 0+100	68,2	58	42	Fair
2	0+100 - 0+200	100,8	61	38	Poor
3	0+200 - 0+300	96,8	53	46	Fair
4	0+300 - 0+400	55,3	37	61	Good
5	0+400 - 0+500	79,1	47	53	Fair
6	0+500 - 0+600	98,1	56	44	Fair
7	0+600 - 0+700	76,8	45	55	Fair
8	0+700 - 0+800	52,6	32	68	Good
9	0+800 - 0+900	58,1	37	61	Good
10	0+900 - 1+000	38,4	24	76	Very Good
11	1+000 - 1+100	55	25	75	Very Good
12	1+100 - 1+200	32,7	23	75	Very Good
13	1+200 - 1+300	154,4	81	19	Very Poor
14	1+300 - 1+400	141,9	72	28	Poor
15	1+400 - 1+500	116,7	56	44	Fair
16	1+500 - 1+600	60,3	34	66	Good
17	1+600 - 1+700	49,1	32	68	Good
18	1+700 - 1+800	105,8	52	48	Fair
19	1+800 - 1+900	57,5	34	66	Good

Tabel 4.

Rekapitulasi penilaian riding quality pada masing-masing segmen per 250 meter

Segmen	STA	Panjang (m)	RQ
1	0+000 - 0+250	250 m	2
2	0+250 - 0+500	250 m	2
3	0+500 - 0+750	250 m	3
4	0+750 - 1+000	250 m	2
5	1+000 - 1+250	250 m	4
6	1+250 - 1+500	250 m	4
7	1+500 - 1+700	200 m	3
8	1+700 - 1+900	200 m	2

Adapun hasil analisis penilaian kerusakan drainase dengan metode Bina Marga, didapatkan bahwa pada segmen 1 sampai dengan 19 terdapat 2 jenis program perbaikan kerusakan drainase yang berbeda. Pada segmen 1 sampai 5 memiliki nilai kondisi drainase dengan rentang 10 – 15, dimana pada kondisi ini menunjukkan program perbaikan kondisi drainase yang dilakukan berupa pemeliharaan rutin. Pada segmen 6 sampai 19 memiliki nilai kondisi drainase dengan rentang 0 – 10, dimana pada kondisi ini menunjukkan program perbaikan kondisi drainase yang dilakukan berupa pemeliharaan berkala. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada metode Bina Marga, program perbaikan jalan dilakukan berdasarkan urutan prioritas pada masing-masing segmen jalan. Untuk jenis program perbaikan jalan yang dilakukan terdiri atas 3 jenis, yaitu pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, dan peningkatan jalan.

Pemeliharaan rutin adalah penanganan terhadap lapis permukaan yang sifatnya untuk meningkatkan kualitas berkendara (Riding Quality), tanpa meningkatkan kekuatan struktural dan dilakukan sepanjang tahun. Pemeliharaan rutin dilakukan ketika urutan prioritas pada segmen jalan memiliki rentang nilai antara 7 – 9. Pada ruas jalan Raya Roomo, terdapat 2 segmen jalan yang dilakukan program pemeliharaan rutin, yaitu pada segmen 9 dan segmen 16.

Untuk penanganan kerusakan jalannya menggunakan metode Bina Marga 1992, yaitu Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Jalan. Jenis penanganan yang dapat dilakukan antara lain P1 (Penebaran pasir), P2 (Laburan aspal setempat), P3 (Melapisi retakan), P4 (Mengisi retakan), P5

Tabel 5.

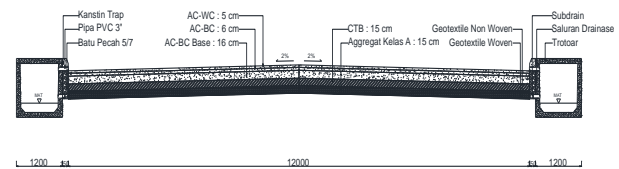
Rekapitulasi kondisi jalan dan rekomendasi penanganan pada masing-masing segmen per 250 meter

Segmen	TDP	Kondisi	Penanganan
1	26,5	Kerusakan Ringan	Pemeliharaan Ringan
2	26,75	Kerusakan Ringan	Pemeliharaan Ringan
3	35,5	Kerusakan Ringan	Pemeliharaan Ringan
4	25,5	Kerusakan Ringan	Pemeliharaan Ringan
5	54,75	Kerusakan Cukup Kritis	Pemeliharaan Tingkat Sedang
6	42	Kerusakan Cukup Kritis	Pemeliharaan Tingkat Sedang
7	31	Kerusakan Ringan	Pemeliharaan Ringan
8	24,25	Kerusakan Ringan	Pemeliharaan Ringan

Tabel 6.

Rekapitulasi nilai kondisi drainase pada masing-masing segmen per 250 meter

Segmen	TDP	Kondisi	Penanganan
1	31	Kondisi Sangat Buruk	Pemeliharaan Berat
2	31	Kondisi Sangat Buruk	Pemeliharaan Berat
3	15	Kondisi Sedang	Pemeliharaan Ringan
4	15	Kondisi Sedang	Pemeliharaan Ringan
5	5	Kondisi Baik	Tidak Memerlukan Pemeliharaan
6	10	Kondisi Sedang	Pemeliharaan Ringan
7	13	Kondisi Sedang	Pemeliharaan Ringan
8	13	Kondisi Sedang	Pemeliharaan Ringan



Gambar 3. Potongan melintang perkerasan lentur.

(Penambalan lubang), P6 (Perataan) [5].

Pemeliharaan berkala adalah pemeliharaan yang dilakukan terhadap jalan pada waktu-waktu tertentu (tidak menerus sepanjang tahun) dan sifatnya meningkatkan struktural. Pemeliharaan berkala dilakukan ketika urutan prioritas pada segmen jalan memiliki rentang nilai antara 4 – 6. Pada ruas jalan Raya Roomo, terdapat 15 segmen jalan yang dilakukan program pemeliharaan berkala, yaitu pada segmen 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, dan 19. Usaha yang dapat dilakukan dalam program pemeliharaan berkala berupa pelapisan ulang lapis permukaan jalan, agar jalan dapat kembali pada kondisi semula.

Peningkatan jalan adalah penanganan jalan guna memperbaiki pelayanan jalan, yang berupa peningkatan struktural dan/atau geometriknya guna mencapai tingkat pelayanan yang direncanakan. Peningkatan jalan dilakukan ketika urutan prioritas pada segmen jalan memiliki rentang nilai antara 0 – 3. Pada ruas jalan Raya Roomo, terdapat 2 segmen jalan yang dilakukan program peningkatan jalan, yaitu pada segmen 6 dan 15. Program peningkatan jalan dapat dilakukan dengan cara penambahan tebal lapis tambah (overlay) diatas perkerasan eksisting atau dengan cara perencanaan ulang lapisan perkerasan, dimana dipilih perkerasan lentur sebagai jenis perkerasan yang digunakan untuk perencanaan ulangnya.

**B. Penilaian Kerusakan Jalan Metode PCI (Pavement Condition Index)**

Metode PCI (Pavement Condition Index) atau Indeks Kondisi Perkerasan adalah salah satu metode penilaian

Tabel 7.  
Perbandingan metode Bina Marga, PCI, dan Indrasurya dan Dirgolaksono (1990)

Metode Bina Marga	Metode PCI ( <i>Pavement Condition Index</i> )	Metode Indrasurya dan Dirgolaksono (1990)
Terdiri atas penilaian kondisi perkerasan dan penilaian kondisi drainase	Hanya terdiri atas penilaian kerusakan jalan	Terdiri atas penilaian riding quality, pe-nilaian kerusakan jalan, dan penilaian kondisi drainase
Pembagian segmen dilakukan per 100 m	Pembagian segmen dilakukan per 100 m	Pembagian segmen dilakukan per 250 m
Pada penilaian kondisi perkerasannya, dipengaruhi oleh volume lalu lintas harian dan kondisi fisik kerusakan jalan	Pada penilaian kerusakan jalan, hanya dipengaruhi kondisi fisik kerusakan jalan (tidak memerlukan survei LHR)	Pada penilaian kerusakan jalan, hanya dipengaruhi kondisi fisik kerusakan jalan (tidak memerlukan survei LHR)
Dalam tahap analisis, menggunakan tabel nilai kelas LHR dan tabel angka kondisi kerusakan jalan	Dalam tahap analisis, banyak menggunakan grafik sesuai dengan jenis kerusakan masing-masing	Dalam tahap analisis, menggunakan tabel nilai formulir kerusakan jalan
Hasil akhir berupa urutan prioritas penangan-anan kerusakan jalan	Hasil akhir berupa nilai PCI dan rating kondisi kerusakan jalan	Hasil akhir berupa NKV dan tingkat kondisi kerusakan jalan
Hasil akhir diikuti oleh program penangan-anan kerusakan jalan yang disesuaikan dengan urutan prioritas	Hasil akhir tidak diikuti oleh program penanganan kerusakan jalan	Hasil akhir diikuti oleh rekomendasi pe-nanganan kerusakan jalan yang disesuaikan oleh NKV

kerusakan jalan yang pada dasarnya banyak menggunakan grafik dalam tahapan analisisnya untuk memperoleh tingkat kerusakan yang akan diteliti [6].

Pada analisis penilaian kerusakan jalan dengan metode PCI (*Pavement Condition Index*), dilakukan pembagian jalan menjadi 19 segmen, dengan panjang jalan per segmen adalah 100 m dan lebar jalannya adalah 12 m.

Adapun hasil analisis penilaian kerusakan jalan metode PCI (*Pavement Condition Index*), didapatkan bahwa pada segmen 1 sampai dengan 19 terdapat 5 jenis rating kondisi yang berbeda. Pada segmen 10, 11, dan 12 memiliki rating kondisi *Very Good* dengan nilai PCI 70 – 85. Pada segmen 4, 8, 9, 16, 17, dan 19 memiliki rating kondisi *Good* dengan nilai PCI 55 – 70. Pada segmen 1, 3, 5, 6, 7, 15, dan 18 memiliki rating kondisi *Fair* dengan nilai PCI 40 – 55. Pada segmen 2 dan 14 memiliki rating kondisi *Poor* dengan nilai PCI 25 – 40. Pada segmen 13 memiliki rating kondisi *Very Poor* dengan nilai PCI 10 – 25. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

### C. Penilaian Kerusakan Jalan Metode Indrasurya & Dirgolaksono (1990)

Metode Indrasurya dan Dirgolaksono (1990) adalah salah satu metode penilaian kerusakan jalan, dimana tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat kerusakan jalan yang diakibatkan oleh beberapa faktor penyebab dari kondisi eksisting jalan yang rusak [7].

Pada analisis penilaian kerusakan jalan dengan metode Indrasurya dan Dirgolaksono (1990), dilakukan pembagian jalan menjadi 8 segmen, dengan panjang jalan pada segmen

Tabel 8.  
LHR pada Tahun 2019

GOL	KODE	KET	LHR 2019 (kend/hari)
1		Total	23.331
2	1.1	Total	3.155
3	1.1	Total	0
4	1.1	Total	1.624
5a	1.2	Total	12
5b	1.2	Total	30
6a	1.2L	Total	685
6b	1.2H	Total	555
7a	1.22	Total	1.215
7b	1.2+2.2	Total	25
7c	1.2-2.2	Total	90
Total :			30.722

Tabel 9.  
LHR pada tahun buka jalan (tahun 2022)

GOL	KODE	KET	LHR 2019 (kend/hari)	i (%)	LHR 2022 (kend/hari)
2	1.1	TOTAL	3.155	0,048	3.632
3	1.1	TOTAL	0	0,048	0
4	1.1	TOTAL	1.624	0,048	1.870
5a	1.2	TOTAL	12	0,048	14
5b	1.2	TOTAL	30	0,048	35
6a	1.2L	TOTAL	685	0,048	789
6b	1.2H	TOTAL	555	0,048	639
7a	1.22	TOTAL	1.215	0,048	1.399
7b	1.2+2.2	TOTAL	25	0,048	29
7c	1.2-2.2	TOTAL	90	0,048	104
Total :			7.391		8.356

1 sampai 6 adalah 250 m dan panjang jalan pada segmen 7 sampai 8 adalah 200 m. Untuk lebar jalan pada semua segmennya sama, yaitu 12 m.

Penilaian *Riding Quality* bertujuan untuk mengetahui tingkat kenyamanan permukaan jalan oleh pengguna kendaraan. Penilaian *Riding Quality* dilakukan dengan menggunakan kendaraan roda 4 dengan kecepatan batas 40 km/jam sepanjang lokasi studi.

Adapun untuk penilaian *Riding Quality* didapatkan bahwa pada segmen 1 sampai dengan 8 terdapat 3 jenis penilaian *Riding Quality* berbeda. Pada segmen 1, 2, 4, dan 8 nilai *Riding Quality* yang didapatkan sebesar 2, dimana menunjukkan bahwa jalan dalam kondisi baik (*good*) atau hanya sedikit terdapat kekasaran / gangguan ketika berkendara dalam kecepatan batas. Pada segmen 3 dan 7 nilai *Riding Quality* yang didapatkan sebesar 3, dimana menunjukkan bahwa jalan dalam kondisi cukup (*fair*) atau terdapat beberapa kekasaran / gangguan ketika berkendara dalam kecepatan batas. Pada segmen 5 dan 6 nilai *Riding Quality* yang didapatkan sebesar 4, dimana menunjukkan bahwa jalan dalam kondisi buruk (*poor*) atau terjadi banyak kekasaran / gangguan sepanjang ruas jalan yang ditinjau. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Penilaian kerusakan jalan bertujuan untuk mengetahui kerusakan perkerasan jalan secara visual melalui Nilai Kerusakan Visual (NKV). Penilaian kerusakan jalan ini dilakukan berdasarkan persentase luas jalan yang mengalami kerusakan dengan luas jalan pada tiap segmennya. Dari hasil persentase tersebut digolongkan sesuai dengan golongan persentase, yang kemudian dilihat nilainya. Setelah mendapatkan nilai tersebut, kemudian dikalikan dengan faktor pengali setiap jenis kerusakan.

Adapun hasil analisis penilaian kerusakan jalan dengan metode Indrasurya & Dirgolaksono (1990) didapatkan bahwa

Tabel 10.  
Prediksi jumlah kendaraan pada tahun 2042

GOL	KODE	KET	LHR 2022 (kend/hari)	LHR 2042 (kend/hari)	KEND / JAM
2	1.1	TOTAL	3.632	9.277	387
3	1.1	TOTAL	0	0	0
4	1.1	TOTAL	1.870	4.777	200
5a	1.2	TOTAL	14	36	2
5b	1.2	TOTAL	35	90	4
6a	1.2L	TOTAL	789	2.016	84
6b	1.2H	TOTAL	639	1.633	69
7a	1.22	TOTAL	1.399	3.574	149
7b	1.2+2.2	TOTAL	29	75	4
7c	1.2-2.2	TOTAL	104	266	12
Total :			8.511	21.744	911

Tabel 11.  
Perhitungan beban kendaraan

GOL	KODE	LHR (2022)	VDF	D <sub>b</sub>	D <sub>L</sub>	R	365	W <sub>18</sub>
2	1.1	3.632	0,0024	1,0	0,8	20,091	365	50.118,17
3	1.1	0	0,0024	1,0	0,8	20,091	365	0
4	1.1	1.870	0,0024	1,0	0,8	20,091	365	25.804,23
5A	1.2	14	0,3839	1,0	0,8	20,091	365	31.531,58
5B	1.2	35	0,3839	1,0	0,8	20,091	365	78.828,96
6A	1.2L	789	1,1336	1,0	0,8	20,091	365	5.247.368,90
6B	1.2H	639	6,4201	1,0	0,8	20,091	365	24.067.674,06
7A	1.22	1.399	5,2422	1,0	0,8	20,091	365	43.025.655,31
7B	1.2+2.2	29	2,8361	1,0	0,8	20,091	365	482.511,45
7C	1.2-2.2	104	15,5362	1,0	0,8	20,091	365	9.479.219,91
Total 18ESAL : 82.488.712,58								
Log <sub>10</sub> 18ESAL : 7,9164								

pada segmen 1 sampai dengan 8 terdapat 2 jenis kondisi berbeda dengan penanganan yang berbeda pula. Pada segmen 1 – 4, tepatnya pada STA 0+000 – 1+000, memiliki nilai TDP dengan rentang 20 – 40, sehingga kondisi jalan yang didapatkan yaitu kerusakan ringan sehingga memerlukan pemeliharaan ringan. Pada segmen 5 – 6, tepatnya pada STA 1+000 – 1+500, memiliki nilai TDP dengan rentang 40 – 90, kondisi jalan yang didapatkan yaitu kerusakan yang cukup kritis sehingga memerlukan pemeliharaan berat. Pada segmen 7 – 8, tepatnya pada STA 1+500 – 1+900, memiliki nilai TDP dengan rentang 20 – 490, kondisi jalan yang didapatkan yaitu kerusakan ringan sehingga memerlukan pemeliharaan ringan. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.

Penilaian kondisi drainase bertujuan untuk mengetahui kinerja drainase yang sangat berpengaruh terhadap perkerasan jalan. Dalam melakukan penilaian kondisi drainase, dilakukan pembagian segmen yang sama seperti pembagian segmen untuk survei kerusakan visual. Penilaian kondisi drainase didapatkan dengan menjumlahkan dari tiap masing-masing parameter kerusakan, antara lain survei genangan pada permukaan jalan, kondisi saluran tepi dan frekuensi banjir, dan lamanya terjadi genangan sampai surut.

Adapun hasil analisis penilaian kerusakan drainase dengan metode Indrasurya & Dirgolaksono (1990) didapatkan bahwa pada segmen 1 - 8 terdapat 2 jenis kondisi berbeda dengan deskripsi penanganan berbeda. Pada segmen 1 – 2, tepatnya pada STA 0+000 – 0+500, memiliki nilai kondisi drainase dengan rentang nilai lebih dari 25, sehingga kondisi drainase yang didapatkan yaitu pada kondisi sangat buruk dengan kerusakan yang terjadi lebih dari 60%. Pada segmen 3 – 8, tepatnya pada STA 0+500 – 1+900, memiliki nilai kondisi drainase dengan rentang 5 – 15, sehingga kondisi drainase

Tabel 12.  
Nilai VDF sesuai tabel MDPJ

GOL	KODE	KET	VDF TOTAL
5b	1.2	Total	1,00
6a	1.2L	Total	0,50
6b	1.2H	Total	9,20
7a	1.22	Total	14,40
7b	1.2+2.2	Total	18,20
7c	1.2-2.2	Total	19,80

Tabel 13.  
Hasil perhitungan CESAL tahun 2042 (VDF Tabel)

GOL	KODE	KET	LHR (2022)	VDF	365	DD	DL	R	CESAL
2	1.1	TOTAL	3632	0	365	1,0	0,8	20,0915	0
3	1.1	TOTAL	0	0	365	1,0	0,8	20,0915	0
4	1.1	TOTAL	1870	0	365	1,0	0,8	20,0915	0
5A	1.2	TOTAL	14	0	365	1,0	0,8	20,0915	0
5B	1.2	TOTAL	35	1,0	365	1,0	0,8	20,0915	205.335
6A	1.2L	TOTAL	789	0,5	365	1,0	0,8	20,0915	2.314.416
6B	1.2H	TOTAL	639	9,2	365	1,0	0,8	20,0915	34.489.199
7A	1.22	TOTAL	1399	14,4	365	1,0	0,8	20,0915	118.188.338
7B	1.2+2.2	TOTAL	29	18,2	365	1,0	0,8	20,0915	3.096.448
7C	1.2-2.2	TOTAL	104	19,8	365	1,0	0,8	20,0915	12.080.724
TOTAL :									170.374.459

yang didapatkan yaitu pada kondisi sedang dengan kerusakan yang terjadi mencapai 30%. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

*D. Perbandingan Metode serta Hasil antara Bina Marga, PCI, dan Indrasurya dan Dirgolaksono (1990)*

Dalam penilaian kerusakan jalan raya pada Tugas Akhir kali ini, digunakan 3 metode yang berbeda yaitu metode Bina Marga, metode PCI (Pavement Condition Index), dan metode Indrasurya dan Dirgolaksono (1990). Ketiga metode tersebut tentunya memiliki perbedaan pada tiap masing-masing metode baik dalam proses penilaiannya maupun hasil akhirnya. Adapun perbedaan pada ketiga metode dapat dilihat pada Tabel 7.

*E. Lalu Lintas Harian Rata-Rata*

Data LHR didapatkan melalui hasil survei rutin yang sudah dilakukan pada ruas Jalan Raya Roomo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik oleh Dinas Perhubungan Kabupaten Gresik. Pengambilan data lalu lintas dilakukan pada pertigaan R.E. Martadinata – Pasar Gresik pada tahun 2019 selama 24 jam, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 8.

*F. Umur Rencana*

Berdasarkan MDPJ 2017, direncanakan umur rencana yang digunakan untuk jenis perkerasan lentur dengan elemen perkerasan lapisan berbutir atau dengan elemen perkerasan cement treated based (CTB) adalah 20 tahun [8].

*G. Data Laju Pertumbuhan Tahunan*

Berdasarkan MDPJ 2017, diketahui bahwa jalan yang ditinjau merupakan jenis jalan arteri dan perkotaan yang terletak di pulau Jawa. Sehingga, faktor laju pertumbuhan lalu lintas (i) didapatkan sebesar 4,80% [8].

*H. LHR Tahun Buka-an Jalan*

Direncanakan bahwa tahun buka jalan yaitu pada tahun 2022. Pemilihan tahun buka jalan pada tahun 2022 dimana pada tahap perencanaan selesai dilakukan pada awal tahun 2021. Setelah itu, dilakukan proses pengerjaan perbaikan perkerasan selama 1 tahun dan dilakukan pembukaan jalan

baru hasil dari perbaikan perkerasan pada tahun 2022. Untuk lalu lintas harian rata-rata pada tahun buka jalan (tahun 2022) diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut [8] :

$$LHR_{tahun\ bukaan\ jalan} = (1 + i)^n \times LHR_{tahun\ survei} \quad (1)$$

Dimana :

$LHR_{tahun\ bukaan\ jalan}$  = lalu lintas harian pada tahun bukaan jalan

$i$  = faktor pertumbuhan lalu lintas

$n$  = selisih tahun bukaan jalan dengan tahun survei

$LHR_{tahun\ survei}$  = lalu lintas harian pada tahun survei

Adapun untuk perhitungan LHR pada tahun bukaan jalan pada masing-masing konfigurasi sumbu kendaraan ditunjukkan pada Tabel 9.

### I. Faktor Pertumbuhan Lalu Lintas

Sebelum melakukan perhitungan faktor pertumbuhan lalu lintas, terlebih dahulu dilakukan perhitungan kapasitas jalan perkotaan sesuai dengan persamaan berikut [9]:

$$C = C_0 \times FC_{LJ} \times FC_{PA} \times FC_{HS} \times FC_{UK} \quad (2)$$

Dimana :

$C$  = kapasitas (skr/jam)

$C_0$  = kapasitas dasar (skr/jam)

$FC_{LJ}$  = faktor penyesuaian kapasitas terkait dengan lebar lajur atau lajur lalu lintas

$FC_{PA}$  = faktor penyesuaian kapasitas terkait dengan pemisah arah, hanya pada jalan tak terbagi

$FC_{HS}$  = faktor penyesuaian kapasitas terkait KHS pada jalan berbahu atau kerb

$FC_{UK}$  = faktor penyesuaian kapasitas terkait dengan ukuran kota

Berdasarkan variabel-variabel yang diketahui, didapatkan bahwa kapasitas Jalan Raya Roomo adalah sebesar 2012 skr/jam. Adapun untuk rekapitulasi perhitungan jumlah kendaraan pada umur rencana 20 tahun atau pada tahun 2042 untuk masing-masing konfigurasi sumbu ditunjukkan pada Tabel 10.

Berdasarkan Tabel 10, diketahui diketahui hasil perhitungan menunjukkan bahwa jumlah kendaraan pada umur rencana (tahun 2042) sebanyak 911 skr/jam. Sedangkan kapasitas jalan yang direncanakan sebesar 2012 skr/jam. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah kendaraan pada umur rencana (tahun 2042) tidak melebihi kapasitas jalan yang direncanakan. Maka perhitungan faktor pertumbuhan lalu lintas ( $R$ ) menggunakan persamaan berikut [8] :

$$R = \frac{(1+0,01i)^{UR}-1}{0,01i} \quad (3)$$

Dimana :

$R$  = faktor pengali pertumbuhan lalu lintas kumulatif

$i$  = laju pertumbuhan lalu lintas tahunan (%)

$UR$  = umur rencana (tahun)

Berdasarkan variabel-variabel yang diketahui, didapatkan faktor pertumbuhan lalu lintas untuk semua konfigurasi sumbu kendaraan adalah sebesar 20,0915.

### J. Perencanaan Tebal Lapis Tambah (Overlay)

Dalam upaya peningkatan jalan sebagai usaha dalam penanganan kerusakan jalan, dilakukan penambahan lapis

perkerasan diatas konstruksi perkerasan eksisting atau yang disebut dengan *overlay*.

Pada perencanaan tebal lapis tambah (*overlay*) dalam menentukan beban sumbu kendaraan digunakan VDF sesuai dengan persamaan berikut :

$$\text{Sumbu tunggal roda tunggal (STRT), VDF} = \left(\frac{P}{5,40}\right)^4 \quad (4)$$

$$\text{Sumbu tunggal roda ganda (STRG), VDF} = \left(\frac{P}{8,16}\right)^4 \quad (5)$$

$$\text{Sumbu dual roda ganda (SDRG), VDF} = \left(\frac{P}{13,76}\right)^4 \quad (6)$$

$$\text{Sumbu triple roda ganda (STrRG), VDF} = \left(\frac{P}{18,45}\right)^4 \quad (7)$$

Kemudian untuk perhitungan desain traffic ESAL berdasarkan faktor ekivalen beban digunakan persamaan berikut [8]:

$$W_{18} = \sum LHR \times VDF \times DD \times DL \times R \times 365 \quad (8)$$

Dimana :

$W_{18}$  = Traffic design pada lajur lalu lintas (*Equivalent Single Axle Load*)

LHR = jumlah lalu lintas harian rata-rata 2 arah untuk jenis kendaraan

VDF = faktor ekivalen beban satu sumbu

DD = faktor distribusi arah

DL = faktor distribusi lajur

R = faktor pertumbuhan lalu lintas

Berdasarkan variabel yang telah diketahui, didapatkan rekapitulasi perhitungan beban kendaraan yang dapat dilihat pada Tabel 11.

Pada perencanaan tebal lapis tambah (*overlay*), dikarenakan jalan yang ditinjau merupakan jenis jalan arteri dan terletak di dalam kota, maka dipilih nilai realibilitas ( $R$ ) sebesar 80 [10]. Nilai simpangan baku normal ( $Z_R$ ) ditentukan berdasarkan tingkat keandalan / realibilitas ( $R$ ), dimana didapatkan sebesar -0,841. Kemudian dikarenakan jenis perkerasan eksisting pada jalan yang ditinjau merupakan perkerasan eksisting, maka dipilih nilai deviasi standar normal (*overall standard deviation*) sebesar 0,40 [10].

Untuk *serviceability*, parameter utama yang dipertimbangkan dalam menentukan tebal lapis tambah (*overlay*) adalah nilai *Present Serviceability Index* ( $\Delta PSI$ ). Dimana nilai *Present Serviceability Index* ( $\Delta PSI$ ) dapat dihitung sebagai berikut :

$$\Delta PSI = po - pt \quad (9)$$

Dimana :

$pt$  = *Terminal Serviceability Index*

$po$  = *Initial Serviceability*

Berdasarkan variabel-variabel yang telah diketahui, didapatkan nilai *Present Serviceability Index* ( $\Delta PSI$ ) sebesar 1,7.

Pada perencanaan tebal lapis tambah (*overlay*), data tanah yang menjadi parameter dalam perhitungan tebal lapis tambah (*overlay*) perkerasan lentur adalah resilient modulus ( $MR$ ). Dimana nilai modulus resilient ( $MR$ ) dapat dihitung sebagai berikut :

$$MR = 1500 \times CBR \quad (10)$$

Dimana :

CBR = nilai *California Bearing Ratio* pada tanah dasar

Berdasarkan variabel-variabel yang telah diketahui, didapatkan nilai modulus resilient ( $MR$ ) sebesar 9000.

Material yang digunakan dalam lapis tambah (*overlay*) adalah *asphalt concrete*, sehingga dipilih nilai  $a_1$  pada lapis tambah (*overlay*) adalah sebesar 0,44 [10]. Nilai MS pada lapis tambah (*overlay*) adalah 1000 kg. Kemudian pada jalan yang ditinjau, rata-rata kualitas drainase adalah baik (dimana waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan air adalah sepanjang 1 hari). Selain itu, lebih dari 25% waktu perkerasan masih dalam keadaan lembab-jenuh. Sehingga, dipilih koefisien drainase yang digunakan ( $m_i$ ) adalah sebesar 1,00 [10].

Pada perhitungan angka struktural ( $SN_{eff}$ ) dilakukan dengan cara *trial and error*. Dimana perhitungan angka  $SN_{eff}$  didapatkan dari persamaan berikut :

$$\log_{10} W_{18} = Z_R S_0 + 9,36 \log_{10}(SN + 1) - 0,20 + \frac{\log_{10} \left[ \frac{\Delta PSI}{4,2-1,5} \right]}{0,40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5,19}}} + 2,32 \log_{10} M_R - 8,07 \quad (11)$$

Dari hasil perhitungan dengan cara *trial and error*, didapatkan nilai  $SN_{eff}$  sebesar 2,07. Setelah mendapatkan angka struktural ( $SN_{eff}$ ) dilanjutkan dengan perhitungan tebal lapis tambah (*overlay*) dengan menggunakan persamaan berikut :

$$SN_{eff} = a_1 \times D_1 \quad (12)$$

Dimana :

$a_1$  = koefisien lapisan untuk lapis permukaan

$D_1$  = tebal lapis permukaan (in)

Berdasarkan variabel-variabel yang telah diketahui, didapatkan tebal lapis tambah (*overlay*) yang dilakukan diatas perkerasan lentur eksisting adalah 9 cm lapisan *Asphalt Concrete-Binder Course* (AC-BC) 5 cm lapisan *Asphalt Concrete-Wearing Course* (AC-WC).

#### K. Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur

Dalam upaya peningkatan jalan sebagai usaha dalam penanganan kerusakan jalan, dilakukan perencanaan ulang perkerasan lentur.

Pada perencanaan tebal perkerasan lentur dalam menentukan faktor ekivalen beban, menggunakan VDF Tabel 11, dimana sesuai dengan MDPJ 2017 [8]. Pada Tabel 11, diambil nilai VDF pada daerah Jawa dengan pembebanan aktual dan VDF 5. Hal ini disebabkan karena tingkat pembebanan aktual diasumsikan berlangsung sampai tahun 2020. Adapun nilai faktor ekivalen beban (*vehicle damage factor*) dapat dilihat pada Tabel 12.

Pada perencanaan tebal perkerasan lentur, digunakan kumulatif beban sumbu standar ekivalen atau *cumulatif equivalent single axle load* (CESAL) dengan menggunakan persamaan seperti persamaan nomor 8.

Pada perhitungan CESAL kali ini hanya dilakukan sebanyak satu kali, dimana nilai VDF didapatkan dari Tabel 11 dengan jenis kendaraan yang berpengaruh terdiri dari kendaraan golongan 5b sampai dengan 7c. Adapun hasil perhitungan *cumulatif equivalent single axle load* (CESAL) dapat dilihat pada Tabel 13.

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 13. didapatkan bahwa nilai *cumulative equivalent single axle load* (CESAL) pada Jalan raya Roomo sebesar 170.374.459. Berdasarkan MDPJ 2017, digolongkan sebagai F4 (karena nilai CESAL berada pada rentang 100 – 200 juta [8]. Potongan melintang jalan

ditunjukkan pada Gambar 3 dengan struktur perkerasan lentur sebagai berikut :

AC-WC	= 50 mm
AC-BC	= 60 mm
AC-BC atau AC Base	= 160 mm
CTB	= 150 mm
Pondasi Agregat Kelas A	= 150 mm

#### L. Rencana Anggaran Biaya

Dalam melakukan perhitungan rencana anggaran biaya perkerasan jalan, dikarenakan tidak didapatkan HSPK pada kabupaten setempat yaitu HSPK Kabupaten Gresik, maka akan digunakan data HSPK Kota Surabaya sesuai dengan Lampiran II Keputusan Walikota Surabaya. Kemudian dilakukan penyesuaian harga antara Kabupaten Gresik dengan Kota Surabaya dengan menggunakan Indeks Kemahalan Konstruksi (IKK).

Berdasarkan perhitungan rencana anggaran biaya, terdapat 2 pilihan dalam melakukan penanganan kerusakan jalan apabila ditinjau dari analisis biaya. Apabila dilakukan penanganan kerusakan jalan berupa pemeliharaan jalan dan penambahan tebal lapis tambah (*overlay*), didapatkan total rencana anggaran biaya yang dibutuhkan adalah sebesar Rp. 914.990.000,- (*sembilan ratus empat belas juta sembilan ratus sembilan puluh ribu rupiah*). Apabila dilakukan penanganan kerusakan jalan berupa pemeliharaan jalan dan perencanaan ulang perkerasan lentur, didapatkan total rencana anggaran biaya yang dibutuhkan adalah sebesar Rp. 4.318.144.000,- (*empat milyar tiga ratus delapan belas juta seratus empat puluh empat ribu rupiah*).

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil survei, analisis, dan perhitungan yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan kesimpulan sebagai berikut, pada tahap penilaian kerusakan Jalan Raya Roomo berdasarkan metode Bina Marga, dimana penilaian dilakukan per 100 meter sehingga ruas Jalan Raya Roomo terbagi menjadi 19 segmen, didapatkan 3 jenis rekomendasi perbaikan kerusakan yang berbeda. Pada segmen 9 dan 16 memiliki nilai urutan prioritas >7 yang menunjukkan tipe perbaikan kerusakan yang dilakukan berupa pemeliharaan rutin. Pada segmen 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, dan 19 memiliki rentang urutan prioritas sebesar 4 - 6 yang menunjukkan tipe perbaikan kerusakan yang dilakukan berupa pemeliharaan berkala. Pada segmen 6 dan 15 memiliki nilai urutan prioritas sebesar 1 - 3 yang menunjukkan tipe perbaikan kerusakan yang dilakukan berupa peningkatan jalan.

Pada tahap penilaian kerusakan Jalan Raya Roomo berdasarkan metode PCI (Pavement Condition Index), dimana penilaian dilakukan per 100 meter sehingga ruas Jalan Raya Roomo terbagi menjadi 19 segmen, didapatkan 5 jenis rating kondisi jalan yang berbeda. Pada segmen 10, 11, dan 12 memiliki rating kondisi *Very Good* dengan nilai PCI 70 – 85. Pada segmen 4, 8, 9, 16, 17, dan 19 memiliki rating kondisi *Good* dengan nilai PCI 55 – 70. Pada segmen 1, 3, 5, 6, 7, 15, dan 18 memiliki rating kondisi *Fair* dengan nilai PCI 40 – 55. Pada segmen 2 dan 14 memiliki rating kondisi *Poor* dengan nilai PCI 25 – 40. Pada segmen 13 memiliki rating

kondisi *Very Poor* dengan nilai PCI 10 – 25.

Pada tahap penilaian kerusakan Jalan Raya Roomo berdasarkan metode Indrasurya dan Dirgolaksono (1990), dimana penilaian dilakukan per 250 meter sehingga ruas Jalan Raya Roomo terbagi menjadi 8 segmen, didapatkan 2 jenis kondisi berbeda dengan penanganan yang berbeda. Pada segmen 1 – 4, tepatnya pada STA 0+000 – 1+000, memiliki nilai TDP dengan rentang 20 – 40, sehingga kondisi jalan yang didapatkan yaitu kerusakan ringan sehingga memerlukan pemeliharaan ringan. Pada segmen 5 – 6, tepatnya pada STA 1+000 – 1+500, memiliki nilai TDP dengan rentang 40 – 90, kondisi jalan yang didapatkan yaitu kerusakan yang cukup kritis sehingga memerlukan pemeliharaan sedang. Pada segmen 7 – 8, tepatnya pada STA 1+500 – 1+900, memiliki nilai TDP dengan rentang 20 – 40, kondisi jalan yang didapatkan yaitu kerusakan ringan sehingga memerlukan pemeliharaan ringan.

Bentuk penanganan kerusakan pada Jalan Raya Roomo berdasarkan metode Bina Marga dimana program perbaikan jalan terdiri atas 3 jenis, yaitu pemeliharaan rutin, pemeliharaan berkala, dan peningkatan jalan. Pada pemeliharaan rutin, dapat dilakukan penanganan yang terdiri atas P1 (Penebaran pasir), P2 (Laburan aspal setempat), P3 (Melapisi retakan), P4 (mengisi retakan), P5 (Penambalan lubang), dan P6 (Perataan). Penanganan tersebut didasarkan pada jenis kerusakan yang dialami beserta tingkat keparahannya. Pada pemeliharaan berkala, dapat dilakukan penanganan berupa pelapisan ulang lapis permukaan jalan. Sedangkan pada peningkatan jalan, dapat dilakukan penanganan berupa penambahan tebal lapis tambah (*overlay*) pada perkerasan eksisting atau berupa perencanaan ulang lapisan perkerasan, dimana dapat digunakan perkerasan lentur sebagai jenis perkerasan yang dipakai untuk perencanaan ulangnya.

Jenis kendaraan yang paling dominan melintasi Jalan Raya Roomo adalah sepeda motor (golongan 1) yang mencapai 76% dari total kendaraan yang melintas perhari. Sedangkan kendaraan lainnya yang berpengaruh adalah kendaraan ringan (golongan 2 sampai 4) yang mencapai 16% dari total kendaraan yang melintas, dan kendaraan berat (golongan 5a sampai 7c) yang mencapai 8% dari total kendaraan yang melintas. Dari hasil rekapitulasi LHR yang melintas sepanjang Jalan Raya Roomo didapatkan bahwa LHR yang melintas dari arah Barat menuju ke Timur sebesar 30.722 kendaraan dan LHR yang melintas dari arah Timur menuju ke Barat sebesar 30.713 kendaraan.

Tebal lapis tambah (*overlay*) yang dilakukan diatas perkerasan lentur eksisting dalam perbaikan perkerasan Jalan Raya Roomo adalah 9 cm lapisan AC-BC 5 cm lapisan AC-WC. Tebal struktur perkerasan lentur yang digunakan dalam perbaikan perkerasan Jalan Raya Roomo sesuai dengan umur rencana 20 tahun adalah pondasi agregat kelas A 150 mm, CTB (*cement treated base*) 150 mm, AC Base 160 mm, AC-BC 60 mm, dan AC-WC 50 mm.

Total rencana anggaran biaya yang diperlukan dalam penanganan kerusakan jalan berupa pemeliharaan jalan dan

penambahan tebal lapis tambah (*overlay*) adalah sebesar Rp. 914.990.000,- (*sembilan ratus empat belas juta sembilan ratus sembilan puluh ribu rupiah*). Total rencana anggaran biaya yang diperlukan dalam penanganan kerusakan jalan berupa pemeliharaan jalan dan perencanaan ulang perkerasan lentur adalah sebesar Rp. 4.318.144.000,- (*empat milyar tiga ratus delapan belas juta seratus empat puluh empat ribu rupiah*).

## B. Saran

Berdasarkan hasil analisis dan penilaian, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan, yaitu survei kerusakan jalan hendaknya diperlukan ketelitian lebih akurat terlebih lagi berkaitan pada survei primer, dikarenakan hasil survei tersebut diolah lebih lanjut dalam perhitungan sehingga sangat menentukan hasil akhir dari Tugas Akhir. Penilaian kerusakan jalan pada tugas akhir kali ini menggunakan 3 metode. Dimana masing-masing metode tersebut memiliki tahapan penilaian dan hasil akhir yang berbeda. Maka dari itu, metode yang dipakai hendaknya disesuaikan dengan data yang tersedia serta kebutuhan yang akan digunakan.

Perbaikan kerusakan jalan sebagai upaya dalam peningkatan jalan pada Tugas Akhir kali ini dilakukan dengan 2 cara, yaitu penambahan tebal lapis tambah (*overlay*) dan perencanaan ulang perkerasan lentur. Kedua cara tersebut dapat dipilih salah satu dalam melakukan perbaikan kerusakan jalan, tentunya dengan mempertimbangkan beberapa aspek seperti biaya mana yang lebih hemat dan lain sebagainya. Diperlukan data CBR (California Bearing Ratio) yang sesuai dengan kondisi di lapangan, agar dalam perencanaan tebal perkerasan yang dilakukan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya terjadi di lapangan. Diperlukan data HSPK Kabupaten Gresik pada tahun perencanaan Tugas Akhir ini agar dalam perhitungan rencana anggaran biaya sudah sesuai dengan kebutuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] DPR RI, *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan*. Jakarta: Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, 2009.
- [2] S. Sukirman, "Perkerasan Lentur Jalan Raya," *Nova*, Bandung, 1999.
- [3] DPR RI, *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan*. Jakarta: Dewan Perwakilan Rakyat Republik Indonesia, 2004.
- [4] Dirjen Bina Marga, *Tata Cara Penyusunan Pemeliharaan Jalan Kota (No. 018/T/BNKT/1990)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga RI, 1990.
- [5] Dirjen Bina Marga, *Petunjuk Praktis Pemeliharaan Rutin Perkerasan Jalan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga RI, 1992.
- [6] ASTM International, *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys, Designation: D 6433 - 07*. West Conshohocken: ASTM International, 2007.
- [7] D. Dirgolaksono, "Metode Penilaian Kerusakan Jalan di Indonesia." Surabaya: MIC publishing, 1990.
- [8] Dirjen Bina Marga, *Manual Desain Perkerasan Jalan (Nomor 04/SE/Db/2017 ed.)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga RI, 2017.
- [9] Dirjen Bina Marga, *Pedoman Kapasitas Jalan Perkotaan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga RI, 2014.
- [10] American Association of State Highway and Transportation Officials, *AASHTO Guide for Design of Pavement Structures*. Washington: American Association of State Highway and Transportation Officials .1993.