

Analisis Prediksi Kondisi Kekerasan Jalan Raya menggunakan Aplikasi IRI untuk Penanganan Jalan (Studi Kasus: Ruas Jalan Nasional Kota Jalan Nasional Kota Ruas, Gresik-Sadang)

Desmin Kogoya¹, Laksono Djoko Nugroho², Wateno Oetomo^{3*}

Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

E-mail: ¹desminkogoya11@gmail.com, ²laksono@untag-sby.ac.id, ³wateno@untag-sby.ac.id

Abstract

Road pavement conditions will overcome the decline in service levels over time. The decline in the level of road services is characterized by the occurrence of damage to the structure of the pavement layer of the road and left in a long period of time it will be able to renew the level of the layer of security that can increase security, comfort, and smoothness in crossing. The purpose of this study is to analyze the influence of traffic, pavement structure and CBR on the value of road IRI and estimation of road pavement conditions in the next 10 years. The data used in this research are traffic load, CBR, rainfall and road pavement structure. The analysis was carried out using a method developed by IRI (International Roughness Index) to predict road conditions. Data collection was carried out by surveying road damage using the ROADROID application and (RCI) the Road Condition Index as preliminary data. This research will be applied to data collected from the national road network in East Java province, specifically the Bts national road section. Gresik City - Sadang. To facilitate analysis, the road segment is divided into 3 segments with the length of each km segment starting from Km 20 to Km 40. The results of data analysis show an increase in traffic load of 31% will result in an increase in IRI value of 0.061 m / km per year, a structural value of 11.32% resulting in an increase in IRI of 0.034 m / km per growth, based on a CBR of 38% resulting in an increase IRI value of 0.017 m / km per year. The predicted results of road pavement conditions on Km 40, 20 and 20 sections are minor damaged roads, for Km 20, 40 routine maintenance sections.

Keywords: Road pavement conditions, ROADROID, IRI, Bts national road section Gresik City – Sadang

Abstrak

Kondisi perkerasan jalan akan mengatasi penurunan tingkat pelayanan dari waktu ke waktu. Penurunan tingkat pelayanan jalan ditandai dengan terjadinya kerusakan pada struktur lapisan perkerasan jalan dan dibiarkan dalam jangka waktu yang lama akan dapat memperbaharui tingkat keamanan lapisan perkerasan yang dapat meningkatkan keamanan, kenyamanan, dan kelancaran dalam berlalu lintas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh lalu lintas, struktur perkerasan dan CBR terhadap nilai IRI jalan dan estimasi kondisi perkerasan jalan pada 10 tahun mendatang. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah beban lalu lintas, CBR, curah hujan dan struktur perkerasan jalan. Analisis dilakukan dengan menggunakan metode yang dikembangkan oleh IRI (International Roughness Index) untuk memprediksi kondisi jalan. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan survei kerusakan jalan menggunakan aplikasi ROADROID dan (RCI) Road Condition Index sebagai data awal. Penelitian ini akan diaplikasikan pada data yang diambil dari jaringan jalan nasional di provinsi Jawa Timur, khususnya ruas jalan nasional Bts. Kota Gresik - Sadang. Untuk memudahkan analisa, ruas jalan dibagi menjadi 3 segmen dengan panjang tiap segmen km dimulai dari Km 20 sampai dengan Km 40. Hasil analisis data menunjukkan peningkatan beban lalu lintas sebesar 31% akan mengakibatkan peningkatan nilai IRI sebesar 0,061 m/km per tahun, nilai struktural sebesar 11,32% mengakibatkan peningkatan IRI sebesar 0,034 m/km per pertumbuhan, berdasarkan CBR sebesar 38%

*Corresponding Author's email: desminkogoya11@gmail.com

mengakibatkan peningkatan nilai IRI sebesar 0,017 m/km per tahun. Hasil prediksi kondisi perkerasan jalan pada ruas Km 40, 20 dan 20 adalah jalan rusak ringan, untuk ruas Km 20, 40 pemeliharaan rutin.

Kata kunci: Kondisi perkerasan jalan, ROADROID, IRI, Ruas jalan nasional Bts Kota Gresik - Sadang

1. PENDAHULUAN

Kerusakan jalan akhir-akhir ini sering menjadi topik utama di berbagai media massa nasional. Banyak jalan nasional, provinsi, kabupaten dan kota yang mengalami kerusakan perkerasan struktural meskipun pekerjaan baru saja selesai dan masih dalam tahap pemeliharaan. Kerusakan ini sebagian besar terjadi sebelum umur pelayanan selesai sehingga proses penanganan jalan yang telah dilaksanakan belum memberikan hasil yang optimal. Keadaan ini telah berlangsung cukup lama, dimana pemerintah selama ini lebih banyak berfokus pada upaya peningkatan infrastruktur jalan dan belum pada bagaimana memelihara aset jalan yang sudah ada maupun yang akan dibangun agar tetap dalam kondisi mantap sehingga alokasi biaya yang selama ini lebih banyak dibebankan pada upaya pembangunan dan pemeliharaan infrastruktur jalan dapat dikurangi dan dialihkan pada kepentingan pembangunan infrastruktur lain yang tidak kalah pentingnya.

Dalam siklus umur pelayanan jalan, jalan yang telah dibangun dan dioperasikan lama kelamaan akan mengalami penurunan kondisi dan tingkat pelayanan jalan. Kondisi ini diawali dengan munculnya kerusakan dini berupa retakan pada permukaan perkerasan jalan yang lama kelamaan jika tidak segera ditangani akan menimbulkan kerusakan yang lebih besar lagi hingga pada kondisi dimana jalan tidak dapat berfungsi lagi baik secara struktural maupun fungsional terutama untuk melayani kebutuhan lintas masa. Dari hasil beberapa penelitian, sebagian besar kerusakan terjadi pada masa pemeliharaan jalan, artinya umur pelayanan jalan belum mencapai atau mendekati umur rencana.

Banyak faktor yang terlibat yang mempengaruhi terjadinya kerusakan jalan. Mulyono (2006) menyatakan bahwa faktor dominan penyebab kerusakan jalan terdiri dari 3 (tiga) faktor utama, yaitu faktor kualitas konstruksi perkerasan, faktor air drainase permukaan jalan dan faktor repetisi beban kendaraan. Dari ketiga faktor tersebut, faktor beban lalu lintas yang tidak terkontrol yang dibebani secara berulang-ulang ditambah dengan genangan air merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap terjadinya kerusakan jalan. Dengan terganggunya fungsi jalan akibat kondisi jalan yang rusak, maka banyak kerugian yang timbul akibatnya terutama bagi masyarakat sebagai pengguna jalan, dampak tersebut antara lain meningkatnya biaya operasional kendaraan (BOK), ketidaknyamanan dalam berkendara, kecelakaan lalu lintas hingga berdampak pada perekonomian, (Asia foundation, 2008).

Untuk menjaga kondisi pelayanan jalan, maka perlu dilakukan pemeliharaan jalan agar jalan tetap dalam kondisi yang handal dan prima. Namun

permasalahannya adalah program pemeliharaan jalan sering kali tidak berjalan dengan maksimal, salah satunya karena waktu dan biaya pemeliharaan yang tidak tepat sehingga mengakibatkan kerusakan jalan tetap terjadi dan semakin parah sehingga biaya yang dikeluarkan pemerintah akan semakin besar.

Permasalahan di atas menjadi latar belakang penelitian ini bagaimana memprediksi kondisi struktur perkerasan jalan pada tahun-tahun mendatang dengan menggunakan alat bantu pendukung keputusan yang mampu memprediksi kondisi perkerasan jalan secara akurat. Model manajemen *International Roughness Index* (IRI) digunakan sebagai alat analisis untuk menjawab permasalahan tersebut. IRI merupakan program aplikasi yang dikembangkan oleh *World Bank* (1968) yang dapat memprediksi perkembangan kerusakan jalan selama puluhan tahun ke depan berdasarkan analisis empiris dengan menggunakan beberapa variabel seperti beban lalu lintas, tingkat curah hujan, CBR dan struktur perkerasan jalan sebagai variabel input. Metode survei *Road Condition Index* (RCI) dan data pengukuran lapangan digunakan untuk mendapatkan nilai awal *International Roughness Index* (IRI).

Penelitian ini akan diaplikasikan pada data yang diambil dari jaringan jalan nasional di provinsi Jawa Timur, khususnya ruas jalan Bts. Kota Gresik - Sadang. Ruas jalan ini merupakan jalur alternatif yang menghubungkan Kabupaten Gresik-Kabupaten Lamongan-Kabupaten Tuban hingga Bulu. Dengan nilai Lalu Lintas Harian Rata-rata (LHR) yang cukup tinggi, dan semakin terbatasnya kemampuan jalur utama dalam melayani kebutuhan lalu lintas, maka keberadaan ruas jalan ini menjadi sangat penting sehingga perlu dilakukan analisis untuk kondisi di masa mendatang yang nantinya dapat digunakan sebagai acuan dalam upaya mempertahankan kondisi jalan yang stabil dan baik.

Dari hasil prediksi tersebut dapat diketahui kondisi kinerja perkerasan jalan jangka panjang yang diwakili oleh nilai ketidakrataan atau nilai IRI (*International Roughness Index*) yang kemudian digunakan sebagai dasar pengukuran kebutuhan perencanaan, penanganan dan program pendanaan jangka panjang agar kondisi aset jalan tetap terjaga dalam kondisi baik dan mantap.

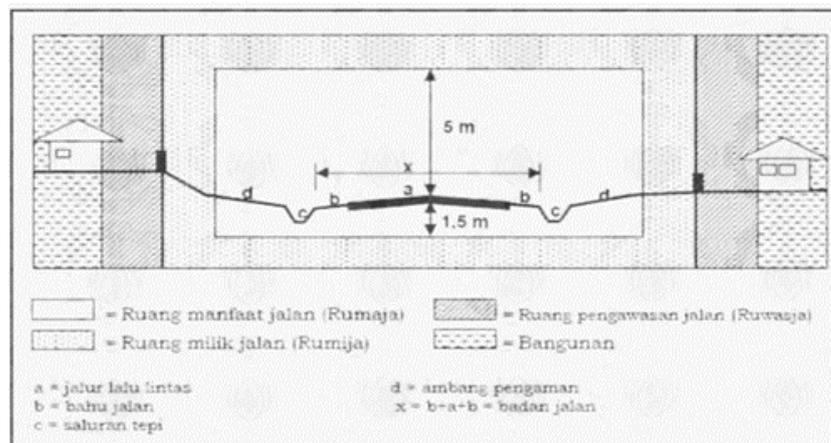
Menurut UU RI No. 38 Tahun 2004 jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalu lintas, yang berada pada permukaan tanah, di atas permukaan tanah, di bawah permukaan tanah dan/atau air, serta di atas permukaan air kecuali jalan kereta api, jalan lori, dan jalan kabel.

Ketersediaan jalan dalam kondisi mantap mempunyai peranan penting terutama dalam mendukung bidang ekonomi, sosial dan budaya serta lingkungan dan dikembangkan melalui pendekatan pengembangan wilayah dalam rangka mencapai keseimbangan pengembangan wilayah dalam rangka mewujudkan keseimbangan dan pemerataan pembangunan antar wilayah, membentuk, dan memperkuat persatuan dan kesatuan bangsa untuk memperkuat pertahanan dan

keamanan nasional, serta membentuk struktur ruang dalam rangka mewujudkan tujuan pembangunan nasional.

Bangunan Pelengkap Jalan

Bangunan yang tidak dapat dipisahkan dari jalan, antara lain: jembatan, jalan layang, jalan bawah tanah, tempat parkir, gorong-gorong, tembok penahan tanah, dan saluran air. Bangunan pelengkap jalan meliputi: rambu-rambu lalu lintas, marka jalan, pagar pengaman lalu lintas, Daerah Milik Jalan (DMJ), dan patok DMJ, patok heksometer, patok kilometer, penerangan jalan umum, lampu lalu lintas. Berdasarkan UU RI No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan memuat Ruang Manfaat Jalan (RUMAJA), yang meliputi badan jalan, saluran tepi jalan dan ambang pengaman, Ruang Milik Jalan (RUMIJA), yaitu ruang manfaat jalan dan sejalar tanah tertentu di luar ruang manfaat jalan. Ruang pengawasan jalan (RUWASJA) adalah ruang tertentu di luar ruang milik jalan yang berada dalam pengawasan penyelenggara jalan.



Gambar 1 Bagian-Bagian Jalan (UU RI No. 38 Tahun 2004)

Untuk menggambarkan kondisi dan tingkat kerusakan perkerasan jalan, sistem penilaian yang digunakan terdiri dari empat tingkatan, yaitu nilai (1) untuk kondisi Baik, nilai (2) untuk kondisi Sedang, nilai (3) untuk kondisi Rusak Ringan, dan nilai (4) untuk kondisi Rusak Berat. Penilaian ditentukan berdasarkan persentase kerusakan terhadap total luas perkerasan jalan yang dinilai per satuan jarak (Dirjen Bina Marga, 1995).

Tabel 1 Sistem Penilaian Kondisi dan Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan

Pavement Type	Rating Conditions and Percentage Levels Damage			
	<i>Good (1)</i>	<i>Medium (2)</i>	<i>R. Light (3)</i>	<i>R. Weight (4)</i>
<i>Paved Road</i>				
<i>A. Hole Hole</i>	0-1%	1-5%	5-15%	>15%
<i>B. Take Off</i>	0-5%	5-10%	10-50%	>50%

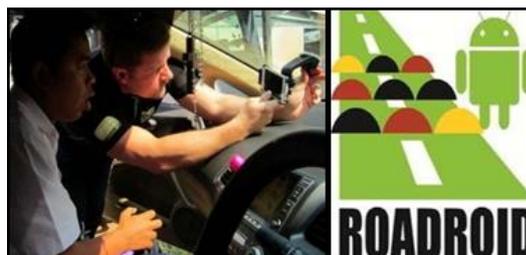
Tabel 1 Sistem Penilaian Kondisi dan Tingkat Kerusakan Perkerasan Jalan (Lanjutan)

<i>Pavement Type</i>	<i>Rating Conditions and Percentage Levels Damage</i>			
<i>C. Cracks</i>	0-3%	3-12%	12-25%	>25%
<i>D. Used track</i>	0-3%	3-5%	5-25%	>25%
<i>The wheel Road No.Paved</i>	<i>Good (1)</i>	<i>Medium (2)</i>	<i>R. Light (3)</i>	<i>R. Weight (4)</i>
<i>E. The holes</i>	0-3%	3-10%	10-25%	>25%
<i>F. Softening Point</i>	0-3%	3-10%	10-25%	>25%
<i>G. Pavement Erosion</i>	0-3%	3-10%	10-25%	>25%
<i>H. Used track The wheel</i>	0-5%	5-10%	10-50%	>50%
<i>I. Wavy</i>	0-3%	3-10%	10-50%	>50%

Secara garis besar, kerusakan perkerasan jalan aspal dapat dikelompokkan ke dalam empat modus kejadian (Austroads, 1987), yaitu retak, cacat permukaan, deformasi, dan cacat tepi perkerasan jalan. Umumnya masing-masing kerusakan terjadi karena kualitas material yang kurang baik, faktor pemadatan yang kurang sempurna, daya dukung tanah yang kurang baik, dan faktor lingkungan yang menyebabkan perkerasan bereaksi secara kimiawi dan lama-kelamaan akan merusak struktur perkerasan jalan.

International Roughness Index (IRI)

Parameter ketidakrataan yang dihitung dari jumlah kumulatif permukaan yang naik dan turun pada profil memanjang dibagi dengan jarak/panjang permukaan yang diukur untuk mengetahui tingkat kerataan permukaan jalan dapat diukur salah satunya dengan menggunakan alat Roadroid. Roadroid merupakan aplikasi pada ponsel pintar Android yang dikembangkan oleh perusahaan di Swedia yang berfungsi untuk mengukur kekasaran jalan. Aplikasi ini hanya dapat digunakan pada jenis ponsel tertentu yang memiliki spesifikasi tertentu, cara kerja aplikasi ini menggunakan sensor getaran yang ada di dalam ponsel pintar untuk mengumpulkan data kekasaran jalan yang dapat menjadi indikator kondisi jalan hingga tingkat grade 2 atau 3 dengan cara yang efektif dan efisien.



Gambar 2 Alat Instalasi Roadroid

Roadlabpro Application

Aplikasi Roadlabpro merupakan Aplikasi survei visual dengan cara mengidentifikasi berbagai jenis kerusakan yang ada di lapangan. Data yang didapat dari survei ini akan digunakan untuk menentukan tingkat kerusakan dan sebagai acuan dalam usaha penanganan kerusakan perkerasan. Aplikasi Roadlabpro ini memberikan suatu cara yang lebih detail jenis serta tingkat keparahan kerusakan. Jenis Kerusakan, Satuan Pengukuran. Pengelompokan klasifikasi kondisi jalan berdasarkan nilai IRI disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2 Hubungan Antara Nilai IRI dengan Klasifikasi Kondisi Jalan

Nilai IRI	Kondisi
< 4	Baik
4-8	Sedang
8-12	Rusak

2. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengolah data primer dari hasil survei lapangan dan mengumpulkan beberapa informasi yang dibutuhkan sebagai data sekunder. Berdasarkan teori-teori yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja struktur perkerasan jalan pada masa yang akan datang guna mendapatkan gambaran mengenai jenis dan tingkat kerusakan jalan di masa yang akan datang. Data tersebut nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk menentukan jenis program penanganan kerusakan jalan yang sesuai dengan kondisi jalan. Penelitian ini menggunakan metode IRI sebagai alat analisis untuk memprediksi kondisi perkerasan jalan. Data yang digunakan merupakan data yang diperoleh langsung dari lokasi lapangan melalui survei, pengukuran lapangan dan wawancara dengan instansi terkait seperti pihak pengelola jalan yang berwenang (BBPJNV Surabaya).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil akhir yang dicapai dari studi ini adalah perkembangan kondisi jalan yang diwakili oleh nilai IRI pada tahun-tahun mendatang dengan data masukan variabel utama meliputi data CBR, beban lalu lintas, curah hujan dan struktur perkerasan jalan.

3.1 Analisis LHR Rencana

Analisis ini dilakukan untuk menghitung nilai LHR pada tahun-tahun yang akan datang dengan menggunakan nilai faktor pertumbuhan lalu lintas (i) berdasarkan data perencanaan operasi lalu lintas. Dalam perencanaan pertumbuhan lalu lintas, nilai i yang digunakan bervariasi (mulai dari 2%, 4% dan 6%) sesuai dengan jenis dan golongan kendaraan. Hasil perhitungan proyeksi LHR rencana dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Proyeksi LHR Rencana

No.	Thn	Tipe Transportasi									Total
		Mobil Penumpang	Pick Up Combi	Truk Kecil	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 As Roda 6	Truk 3 As Roda 10	Truk Ganden	Semi Trailer	
		(2)	(3)	(4)	(5c)	(5b)	(6)	(7a)	(7b)	(7c)	
		0,06	0,06	0,06	0,02	0,02	0,06	0,06	0,04	0,04	
1.	2012	7.638,00	9.261,00	6.249,00	385,00	27,00	1.638,00	449,00	101,00	244,00	25.992,00
2.	2013	8.096,28	9.816,66	6.623,94	392,70	27,54	1.736,28	475,94	105,04	253,76	27.528,14
3.	2014	8.582,06	10.405,66	7.021,38	400,55	28,09	1.840,46	504,50	109,24	263,91	29.155,84
4.	2015	9.096,98	11.030,00	7.442,66	408,57	28,65	1.950,88	534,77	113,61	274,47	30.880,58
5.	2016	9.642,80	11.691,80	7.889,22	416,74	29,23	2.067,94	566,85	118,16	285,45	32.708,17
6.	2017	10.221,37	12.393,31	8.362,57	425,07	29,81	2.192,01	600,86	122,88	296,86	34.644,75
7.	2018	10.834,65	13.136,91	8.864,33	433,57	30,41	2.323,53	636,92	127,80	308,74	36.696,84
8.	2019	11.484,73	13.925,12	9.396,19	442,24	31,01	2.462,95	675,13	132,91	321,09	38.871,36
9.	2020	12.173,81	14.760,63	9.959,96	451,09	31,63	2.610,72	715,64	138,23	333,93	41.175,64
10.	2021	12.904,24	15.646,26	10.557,55	460,11	32,27	2.767,37	758,58	143,75	347,29	43.617,42
11.	2022	13.678,49	16.585,04	11.191,01	469,31	32,91	2.933,41	804,09	149,50	361,18	46.204,95
12.	2023	14.499,20	17.580,14	11.862,47	478,70	33,57	3.109,41	852,34	155,48	375,63	48.946,95
13.	2024	15.369,16	18.634,95	12.574,22	488,27	34,24	3.295,98	903,48	161,70	390,65	51.852,65

3.2 Analisis LHR aktual

Perhitungan analisis LHR aktual hampir sama dengan perhitungan analisis LHR rencana, yaitu menghitung nilai LHR pada tahun-tahun mendatang dengan menggunakan faktor pertumbuhan PDRB Kota Gresik pada tahun 2012 sebagai faktor pertumbuhan lalu lintas aktual. Dari data BPS Kota Gresik (2012), diperoleh faktor pertumbuhan PDRB Kota Gresik sebesar 7,43%. Nilai ini akan digunakan sebagai faktor pertumbuhan lalu lintas untuk semua jenis kendaraan untuk dapat melihat proyeksi pertumbuhan lalu lintas pada tahun-tahun berikutnya. Hasil perhitungan proyeksi LHR aktual dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4 Hasil Perhitungan Proyeksi LHR Aktual

No.	Thn	Tipe Transportasi									Total
		Mobil Penumpang	Pick Up Combi	Truk Kecil	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 As Roda 6	Truk 3 As Roda 10	Truk Ganden	Semi Trailer	
		(2)	(3)	(4)	(5c)	(5b)	(6)	(7a)	(7b)	(7c)	
		0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	
1.	2012	7.638,00	9.261,00	6.249,00	385,00	27,00	1.638,00	449,00	101,00	244,00	25.992,00

Tabel 4 Hasil Perhitungan Proyeksi LHR Aktual (Lanjutan)

No. Thn	Tipe Transportasi									Total
	Mobil Penumpang	Pick Up Combi	Truk Kecil	Bus Kecil	Bus Besar	Truk 2 As Roda 6	Truk 3 As Roda 10	Truk Garden	Semi Trailer	
	(2)	(3)	(4)	(5c)	(5b)	(6)	(7a)	(7b)	(7c)	
	0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	0,0743	
2. 2013	8.205,50	9.949,09	6.713,30	413,61	29,01	1.759,70	482,36	108,50	262,13	27.923,21
3. 2014	8.815,17	10.688,31	7.212,10	444,34	31,16	1.890,45	518,20	116,57	281,61	29.997,90
4. 2015	9.470,14	11.482,45	7.747,96	477,35	33,48	2.030,91	556,70	125,23	302,53	32.226,74
5. 2016	10.173,77	12.335,60	8.323,63	512,82	35,96	2.181,81	598,07	134,53	325,01	34.621,19
6. 2017	10.929,68	13.252,13	8.942,08	550,92	38,64	2.343,91	642,50	144,53	349,15	37.193,55
7. 2018	11.741,76	14.236,77	9.606,47	591,85	41,51	2.518,07	690,24	155,27	375,10	39.957,03
8. 2019	12.614,17	15.294,56	10.320,23	635,83	44,59	2.705,16	741,52	166,80	402,97	42.925,83
9. 2020	13.551,40	16.430,94	11.087,03	683,07	47,90	2.906,15	796,62	179,20	432,91	46.115,22
10. 2021	14.558,27	17.651,76	11.910,79	733,82	51,46	3.122,08	855,81	192,51	465,07	49.541,58
11. 2022	15.639,95	18.963,29	12.795,77	788,35	55,29	3.354,05	919,39	206,81	499,63	53.222,52
12. 2023	16.802,00	20.372,26	13.746,49	846,92	59,39	3.603,26	987,71	222,18	536,75	57.176,96
13. 2024	18.050,39	21.885,92	14.767,86	909,85	63,81	3.870,98	1.061,09	238,69	576,63	61.425,20

3.3 Analisis Data CBR

Data CBR yang diperoleh sebelumnya akan digunakan untuk menghitung nilai structural number capacity (SNC) yang akan dimasukkan ke dalam metode IRI. Sebelum menghitung nilai SNC, terlebih dahulu dihitung nilai modulus elastisitas (Mr) untuk setiap segmen jalan sesuai dengan persamaan berikut.

$$Mr = 1,500 \times \text{CBR (Psi)}$$

$$Mr = 1,500 \times 4,51$$

$$Mr = 6,765 \text{ Psi}$$

Dengan cara yang sama, berikut ini adalah hasil perhitungan Mr untuk masing-masing segmen jalan.

Tabel 5 Perhitungan Nilai Mr untuk Setiap Segmen Jalan

No.	Segment (Km)	CBR	Mr (Psi)
1.	44	4,51	6.765
2.	45	3,62	5.430
3.	46	3,32	4.980
4.	47	3,39	5.085
5.	48	3,26	4.890

Tabel 5 Perhitungan Nilai Mr untuk Setiap Segmen Jalan (Lanjutan)

No.	Segment (Km)	CBR	Mr (Psi)
6.	49	3,65	5.475
7.	50	4,12	6.180
8.	51	3,96	5.940
9.	52	3,98	5.970
10.	53	4,51	6.765

Daya dukung/kekuatan geser tanah atau material pondasi jalan yang baik merupakan persyaratan penting dalam perencanaan jalan. Sifat tanah dasar ini mempengaruhi daya tahan lapisan perkerasan di atasnya dan kualitas jalan secara keseluruhan. AASHTO (1986) mengklasifikasikan jenis tanah dasar menjadi 3 bagian seperti yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 6 Kriteria Tanah Dasar CBR

No.	Base Soil Type	Resilient Modulus	CBR
1.	Ugly	3.000	2
2.	Is	7.500	5
3.	Well	15.000	10

3.4 Perencanaan Penanganan Jalan untuk Setiap Segmen

Setelah mendapatkan nilai IRI prediksi, maka langkah selanjutnya adalah menentukan jenis penanganan yang sesuai dengan kondisi jalan (nilai IRI per km) sesuai dengan pembahasan pada subbab 4.7 sebelumnya. Dari nilai IRI tersebut dapat ditentukan jenis penanganan yang paling tepat seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 7 Penanganan Jalan Berdasarkan Nilai IRI

No.	Road Conditions	IRI Value (m/km)	Handling Needs
1.	Will	Average IRI 0-4	Routine maintenance
2.	Is	4 < Average IRI ≤ 8	Routine maintenance
3.	Broken	8 < Average IRI ≤ 12	Road Improvement
4.	Severely Damaged	Average IRI > 12	Road Improvement Reconstruction

3.5 Penanganan untuk Setiap Segmen Jalan

Program penanganan untuk setiap segmen jalan konstan rata-rata 10-40 Km. Seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 8 Penanganan untuk Setiap Segmen Jalan

No.	Persegmen (km)	Kebutuhan Penanganan
1.	10-20	Baik
2.	20-30	Sedang
3.	30-40	Rusak

3.6 Biaya Penanganan

Menentukan besarnya biaya penanganan jalan dengan menggunakan nilai IRI yang telah diprediksi, karena nilai IRI dapat digunakan untuk menentukan biaya pemeliharaan rutin per tahun per kilometer, saat ini biaya pemeliharaan rutin untuk jalan nasional sekitar Rp. 40.000.000 sampai dengan Rp. 60.000.000, untuk lebar jalan 9 - 11 meter.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan penanganan pemeliharaan jalan sangat berpengaruh terhadap peningkatan nilai IRI terutama perbaikan kerusakan berat pada segmen tertentu sehingga nilai IRI berubah dari lebih dari 12 menjadi kurang dari 4. Memprediksi kondisi perkerasan permukaan jalan untuk tahun-tahun mendatang dengan menggunakan metode IRI pada kondisi di ruas jalan Nasional sangat tepat karena dengan mengetahui IRI saat ini pada beberapa segmen akan dapat melakukan jenis penanganan yang tepat sesuai dengan nilai IRI yang ada dan segera menjadi lebih kecil.

Berikut beberapa saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini yaitu beban yang berlebihan sangat berpengaruh terhadap kondisi perkerasan jalan pada tahun-tahun mendatang, dengan demikian instansi terkait perlu melakukan pengawasan dan pembatasan beban kendaraan yang melintas di sepanjang ruas jalan BTS. Kota Gresik - Sadang, selain itu pada beberapa ruas jalan agar dilengkapi dengan drainase jalan yang memadai untuk menghindari air hujan yang terperangkap di perkerasan jalan sehingga mengurangi potensi kerusakan jalan. Untuk memberikan prediksi kerusakan jalan yang lebih akurat, maka pada penelitian selanjutnya agar membahas pengaruh masing-masing jenis kerusakan jalan terhadap peningkatan nilai IRI jalan.

REFERENSI

- Al-Omari, B and M. I Darter, (1994), Relationship between IRI and PSR. Transportation Research Board, 73rd Annual Meeting, Washington D.C.
- Asia Foundation (2008), The Cost of Moving Goods Road Transportation, Regulations and Charges in Indonesia, Asia Foundation, ISBN: 978-979-16123-4-0, Jakarta
- Austroroads (1987), A Guide to the Visual Assessment of Pavement Conditions, ISBN 0855881984, Sydney, Australia.

- Bina Marga, (2012), Road Pavement Design Manual, Ministry of Public Works, Jakarta.
- Bina Marga, (2010), General Specifications of Bina Marga 2010 Edition Version 2, Ministry of Public Works, Jakarta.
- Bina Marga, (1987), Procedure for Planning Flexible Road Pavement Thickness with Component Analysis Method, SKBI 2.3.26.1987, Ministry of Public Works, Jakarta.
- Department of Public Works, (2005), Flexible Pavement Maintenance Engineering, District III Road Maintenance Guidelines Series, Transportation Infrastructure Development Research Center, Jakarta Paterson, (1987).
- Road deterioration and maintenance effects. Models for planning and management. The International Bank for Reconstruction and Development, Washington, DC, USA Republic of Indonesia, (2006), Government Regulation No. 34 of 2006 concerning Roads, Ministry of Public Works, Jakarta Republic of Indonesia, (2004), Republic of Indonesia Law No. 38 of 2004 concerning Roads, Ministry of Public Works, Jakarta Saleh, S. M., Tamin, O. Z., Sjafruddin, A and Frazila, R. B. (2009).
- Effects of Overloading Trucks on Road Maintenance Costs. Proceedings of the FSTPT X-Symposium. Tarumanagara University. Jakarta Sjahdalunirwan, (2006), Audit Results of Department of Public Works: Poor Construction of National Roads.
- Sugiyono, (2012), Research Methods, Bandung: Alfabeta Sukirman, S, (2010), Pavement Pavement Highway, Bandung: Nova Sulaksono, S, (2001), Road Engineering, Department of Civil Engineering, ITB Tranggono, M, (2013), Roads in Indonesia, Transportation Journal, Vol 13 No. August 2, 2013, Bandung Yates, J.K. & Aniftos, S., (1998), Developing Standards and International Standards Organizations, Journal of Management Engineering, Vol. 14, No. 4 (July / August), pp.57-64.