ANALISA KONDISI RUAS JALAN BTS. KAB. GRESIK – MLIRIP KABUPATEN MOJOKERTO DAN PENANGANANNYA

IVAN TSALAATSA ANDIKA

Program Sarjana Jurusan Teknik Sipil ITN Malang

Jl. Sigura-gura no. 2, Malang

Email : ivantsandika3@gmail.com

Telp. : +62 81235470401

ABSTRACT

This road experienced some damage, including cracks and surface defects due to patches, making it very disturbing for passing road users. With these road conditions, an assessment is needed as a reference to determine the type of treatment program that will be implemented. The total length of the road section is 7.3 km and the one to be analyzed is 3.3 km with an average road width of 7 m and is a class III road. The method used to analyze the level of road damage and the type of treatment uses the IKP (Pavement Condition Index) and IRI (International Roughness Index) methods. And in this study, calculate the budget plan for damage handling costs. Based on the results of the analysis of road condition assessment using the Pavement Condition Index Method (IKP) and the International Roughness Index (IRI) method, it can be seen that the condition of road damage and its handling is STA 4+600 – 4+800.5+400 – 6+000,6+400 – 7+300 indicates good to fair road conditions, so routine and periodic maintenance is carried out including filling asphalt gaps. STA 4+400 – 4+600, STA 4+800 – 5+400 and STA 6+ 000 – 6+400 indicates the road condition is damaged, then rehabilitation is carried out including pavement resurfacing. STA 4+000 – 4+400 indicates the road condition is very damaged, so reconstruction is carried out including pavement resurfacing. Total budget plan (RAB) required for handling damage repairs on Bts roads. Gresik District - Mlirip is IDR 4,302,124,000.
Keywords: IKP Method, IRI Method, Correlation, RAB

ABSTRAK

Jalan ini mengalami beberapa kerusakan diantaranya berupa, retak-retak serta cacat permukaan karena tambalan sehingga sangat menganggu bagi pengguna jalan yang melintas. Dengan kondisi jalan tersebut dibutuhkan penilaian sebagai acuan untuk menentukan jenis progam penangan yang akan dilakukan. Panjang total ruas jalan 7,3 km dan yang akan dianalisis yaitu 3,3 Km dengan rata-rata lebar jalan 7 m dan termasuk jalan kelas III. Metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat kerusakan jalan dan jenis penanganannya menggunakan metode IKP (Indeks Kondisi Perkerasan) dan IRI (International Roughness Index). Serta pada studi ini, menghitung rencana anggaran biaya penanganan kerusakan. Hasil analisis kerusakan perkerasan didapatkan hasil yaitu Berdasarkan hasil analisis penilaian kondisi jalan dengan Metode Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) dan Metode International Roughness Index (IRI) dapat diketahui kondisi kerusakan jalan dan penanganannya adalah STA 4+600 – 4+800,5+400 – 6+000,6+400 – 7+300 menunjukan kondisi jalan Baik sampai Sedang, maka dilakukan Pemeliharaan Rutin dan berkala meliputi pengisian celah aspal.STA 4+400 – 4+600, STA 4+800 – 5+400 dan STA 6+000 – 6+400 menunjukan kondisi jalan Rusak, maka dilakukan Rehabilitasi meliputi Pelapisan ulang perkerasaan.STA 4+000 – 4+400 menunjukan kondisi jalan Sangat Rusak, maka dilakukan Peningkatan meliputi Pelapisan ulang perkerasan.Total Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk penanganan perbaikan kerusakan pada ruas jalan Bts. Kab Gresik - Mlirip adalah sebesar Rp3.951.198.950
Kata kunci: Metode IKP, Metode IRI, Korelasi, RAB

1. PENDAHULUAN

Kabupaten Mojokerto juga merupakan salah satu dari kawasan industri di Jawa Timur.Untuk mempermudah laju Perekonomian di wilayah tersebut dibutuhkan ruas jalan yang layak demi menjamin perekonomian yang lancar khususnya di bidang industri. Jalan merupakan prasarana transportasi darat bangunan penghubung yang diperuntukkan bagi lalu lintas serta berfungsi sebagai kebutuhan masyarakat dalam beraktivitas setiap harinya.Oleh karena itu, perlunya prasarana jalan yang mendukung guna menunjang kegiatan tersebut. Berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Jawa Timur tentang penetapan ruas jalan menurut statusnya,ruas jalan Bts Kab Gresik - Mlirip yang merupakan jalan Provinsi dengan No Ruas 161 dengan panjang ruas 7,3 km di kabupaten Mojokerto.

Kondisi jalan tersebut dibutuhkan penilaian sebagai acuan untuk menentukan jenis progam penangan yang akan dilakukan, seperti program peningkatan, program pemeliharan berkala atau pemeliharan rutin. masih banyak jalan yang memerlukan evaluasi dan perbaikan dari instansi terkait guna meningkatkan kapasitas layan jalan yang baik.

Berdasarkan latar belakang diatas, penyusun mengidentifikasikan masalah yang akan dijadikan bahan studi sebagai berikut: 1. Terdapat kerusakan perkerasan pada Jalan Provinsi Bts Kab Gresik -Mlirip. 2. Tingkat kerusakan jalan menyebabkan gangguan bagi pengguna jalansehingga perlu adanya analisis terhadap tingkat kerusakan yang terjadi. 3. Perlu adanya solusi penanganan yang tepat sesuai dengan tingkatkerusakan perkerasan. 4. Diperlukan rencana anggaran biaya untuk melakukan penangananterhadap kerusakan perkerasan.

Studi Terdahulu Dalam studi ini perlu adanya referensi pendukung yang sesuai dan relevan mengenai analisa kerusakan jalan sebagai acuan untuk menyelesaikanpermasalahan yang akan dibahas. Berikut beberapa studi yang berkaitan dengan tugas akhir ini. 1. (Prasetyo et al., 2021) yang berjudul : "Analisis Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Dengan Metode International Roughness Index(IRI) Dan Pavement Condition Index (PCI) Pada Ruas Jalan Panglima Sudirman Kabupaten Tuban" yang dipublikasikan pada jurnal Ekstrapolasi volume 18 tahun 2021 milik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, hasil yang didapat dari penelitian pada ruas jalan sepanjang 3,248 km adalah berdasarkan hasil survei dan analisis diperoleh nilai IRI sebesar 4,90 dan nilai PCI sebesar 67,65. Sehingga jenis penanganan yang tepat adalah pemeliharaan rutin dan preventative untuk kondisi jalan baik atau sedang, sedangkan rehabilitasi minor untuk kondisi jalan rusak ringan. 2. (Yunus et al., 2022) yang berjudul "Analisis Penentuan Penanganan Jalan Nasional Metode International Roughness Index (IRI) dan Pavement Condition Index (PCI)" yang dipublikasikan pada jurnal Konstruksi vol.01 No 01 milik UniversitasMuslim Indonesia. Didapat beberapa hasil yaitu pada kondisi jalan berdasarkan PCI (Pavement Condition Index) atau kondisi jalan berdasarkan tingkat dan jenis kerusakan jalan kemantapan jalan 96,13%, sementara pada survei kondisi jalan berdasarkan data International Roughness Index (IRI) adalah kondisi 100% mantap dengan kondisi baik sebesar 26,05% dan kondisi sedang 73,95%. 3. (Yeyen & Galuh, 2022) yang berjudul,"Analisa Kerusakan Jalan Pada Rigid Pavement di Jalan R.A Basyid Lampung Selatan" yang dipublikasikan pada jurnal SENDI (Sipil,Environment,dan Desain Infrastruktur) milik Universitas Teknokrat Indonesia. Dengan hasil mendapatkan beberapa kerusakan ruas Mako-Modanmohe Km 38+100 – km 40+200 adalah baik 23.81%, sedang 71.43%, rusak ringan 4.76% dan rekonstruksi 0%. Dengan jenis penanganan pemeliharaan rutin 95.24% dan rehabilitasi 4.76%.

Penelitian tentang analisa kondisi ruas jalan antara Kabupaten Gresik dan Kabupaten Mojokerto serta penanganannya merupakan topik penting karena beberapa alasan diantaranya: 1) Ruas jalan yang menghubungkan dua wilayah tersebut mungkin menjadi jalur vital bagi transportasi dan mobilitas penduduk serta barang. 2) Kondisi jalan yang buruk dapat meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas. 3) Jalan yang rusak atau macet dapat menghambat efisiensi waktu dan biaya transportasi.

Rumusan masalah dalam studi ini sebagaiberikut: 1. Apa saja jenis kerusakan perkerasan yang terjadi pada ruas jalan Provinsi Bts Kab Gresik – Mlirip ? 2. Berapa besar nilai tingkat kerusakan perkerasan pada jalan Provinsi Bts Kab Gresik – Mlirip berdasarkan jenis penanganan yang dipakai ? 3. Bagaimana jenis penanganan yang tepat sesuai dengan tingkat kerusakan yang terjadi? 4. Berapa biaya yang dibutuhkan untuk penangan kerusakan pada jalan Provinsi Bts Kab Gresik - Mlirip?

Tujuan dari studi ini sebagai berikut: 1. Mengevaluasi jenis-jenis kerusakan perkerasan pada ruas jalan Provinsi Bts Kab Gresik - Mlirip 2. Menganalisis nilai dari tingkat kerusakan perkerasan pada ruas jalan Provinsi Bts Kab Gresik – Mlirip 3. Menganalisis jenis penanganan yang tepat pada kerusakan perkerasan ruas jalan Provinsi Bts Kab Gresik - Mlirip. 4. Merencanakan anggaran biaya yang diperlukan untuk penanganan kerusakan perkerasan ruas jalan Provinsi Bts Kab Gresik - Mlirip.

2. DASAR TEORI

Definisi Jalan dan Klasifikasi Jalan

"Jalan adalah prasarana transportasi darat yang meliputi segala bagian jalan, termasuk bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang diperuntukkan bagi lalulintas, 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. (Anonim, 2011; 2)".

Pengertian Perkerasan Jalan

Perkerasan jalan raya adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk melayani beban lalu lintas. Pada umumnya tanah yang belum tersentuh oleh tangan manusia dan masih bersifat alami kurang mampu untuk menahan beban berulang yang diperoleh dari kendaraantanpa mengalami suatu deformasi yang besar. Perkerasan jalan merupakan lapisan tanah dan roda kendaraan yang berfungsi untuk memikul beban lalu lintas secara aman dan nyaman, serta sebelum umur rencananya tidak terjadi kerusakan yang berarti.

Jenis Perkerasan

Jalan Pada umumnya perkerasan terbagi menjadi 2 jenis, yaitu perkerasan lentur (flexible pavement) dan perkerasan kaku (rigid pavement). Namun di Indonesia sendiri, yang banyak dijumpai adalah perkerasan lentur daripada perkerasan kaku.

Perkerasan lentur baik digunakan untuk jalan yang melayani beban lalulintas ringan sampai dengan sedang, seperti jalan perkotaan, jalan dengan sistem utilitas terletak di bawah perkerasan jalan, perkerasan bahu jalan, atau perkerasan dengan konstruksi bertahap. Perkerasan kaku adalah jenis perkerasan jalan yang menggunakan beton sebagai bahan utama perkerasan tersebut, perkerasan kaku merupakan salah satu jenis perkerasan jalan yang sering digunakan selain dari perkerasan lentur (asphalt).

Metode Indeks Kondisi Perkerasan (IKP) Indeks

Kondisi Perkerasan (IKP) adalah penilaian kondisi perkerasan jalan berdasarkan jenis, tingkat dan luas kerusakan yang terjadi, dan dapat digunakan sebagai acuan dalam program pemeliharaan. Indeks kondisi perkerasan mempunyai rentang nilai mulai dari 0 sampai dengan 100, dengan nilai 0 menyatakan kondisi perkerasan paling jelek yang mungkin terjadi dan nilai 100 menyatakan kondisi perkerasan terbaik yang mungkin dicapai.

Penanganan Perkerasan Kaku (Rigid Pavement)

Pada Penyelenggaraan preservasi jalan yang baik merupakan salah satu faktor kunci dalam mencapai umur pelayanan yang optimal.Tabel dibawahini akan menjelaskan mengenai jenis penanganan kerusakan pada perkerasan kaku.

Perhitungan Nilai IKP

Penghitungan kerapatan kerusakan Kerapatan kerusakan adalah persentase kuantitas (luas, panjang, atau jumlah) suatu jenis kerusakan,dengan tingkat keparahan tertentu, yang dijumpai pada suatu unit sampel terhadap luas unit sampel. Dengan demikian, kerapatan kerusakan pada suatu unit sampel,atau unit khusus, dihitung dengan persamaan sebagai beriku.

Sistem Penilaian Menurut Metode International Roughness Index (IRI)

Nilai International Roughness Index (IRI) atau ketidakrataan permukaan adalah parameter ketidakrataan yang dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan arah profil memanjang dibagi dengan jarak permukaan yang diukur. Pengukuran kekasaran permukaan jalan dibutuhkan karena ketidak sempurnaan geometri permukaan infrastruktur jalan akan menyebabkan getaran pada kendaraan pada saat melintasi jalan tersebut, getaran pada kendaraan selanjutnya akan merambat ke tubuh pengendara atau penumpang sehingga akan mengurangi kualitas berkendara. IRI pertama kali diperkenalkan oleh Bank Dunia pada tahun 1980. Selanjutnya, Kementrian PUPR mengembangkan standar untuk mendapatkan nilai IRI yang dapat diperoleh menggunakan 2 (dua) metoda terukur. Pertama menggunakan alat survei (NAASRA Meter, ROMDAS, Roughometer dll) dan yang kedua menggunakan cara visual berupa survei dengan menggunakan metode RCI.(PUPR, 2016) Kriteria kondisi jalan berdasarkan nilai IRI pada tipe permukaan jalan aspal ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi jalan berdasarkan IRI

Nilai IRI	Kondisi
Baik	< 4
Sedang	4 - 8
Rusak Ringan	8 -12
Rusak Berat	> 12

(Sumber : SIMANTU Kementerian PUPR | Pedoman IKP)

Berikut adalah tabel penanganan kerusakan jalan sesuai dengan kondisi jalan yang telah di analisa menggunakan metode IRI :

Tabel 2. Penanganan berdasarkan IRI

Kondisi	Program Penanganan
Baik (B)	Pemeliharaan Rutin (PR)
Sedang (S)	
Rusak Ringan (RR)	Pemeliharaan Berkala (PM) /Rehabilitasi
Rusak Berat (RB)	Peningkatan (PK)
-	Pembangunan

(Sumber: Permen no.33/PRT/M/2016)

Metode Road Condition Index (RCI)

Road Condition index (RCI), disebut juga indeks kondisi jalan, merupakan salah satu kinerja

fungsional perkerasanyang dikembangkan oleh American Association of State Higway Officials (AASHTO) pada tahun 1960. RCI ini juga dapat digunakan sebagai indikator tingkat kenyamanan dari suatu ruas jalan yang dibuat studi terhadap parameter kinerja fungsional lainnya, contohnya adalah ketidakrataan permukaan jalan, indeks kondisi jalan juga dapat ditentukan dari pengamatan langsung secara visual.

Analisa Korelasi

Dalam penggunaan dua atau lebih metode yang berbeda akan didapatkan data yang bervariasi sehingga dibutuhkan perhitungan korelasi untuk mengetahui bagaimana bentukhubungan keterkaitan antar variabel dan seberapa besar keterkaitan kedua variabel tersebut. Sedangkan bentuk hubungan korelasi linear positif ataulinear negatif dimana nilai r yang mendekati -1 atau +1 menunjukkan hubungan yang kuat antara kedua variabel tersebut. Jika bernilai positif (+) maka kedaua variabel tersebut memiliki hubungan yang searah. Dalam arti lain peningkatan X akan bersamaan dengan peningkatan. Analisis hubungan korelasi antara nilai IKP dan nilai IRI dapat dilakukan dengan menggunakan beberapa metode salah satunya yaitu Pearson Product Moment (PPM).

Rencana Anggaran Biaya

Perencanaan anggaran biaya adalah proses perhitungan volume pekerjaan, harga dari berbagai macam bahan dan pekerjaan yang akan terjadi pada suatu proyek. Terdapat beberapa hal utama dalam menghitung biaya suatu proyeksebagai berikut : 1. Bahan 2. Upah Pekerja 3. Alat – alat konstruksi.

Analisa Harga Satuan

Analisa harga satuan pekerjaan adalah jumlah harga bahan, upah tenaga kerja, sewa alat berdasarkan perhitungan analisis yang harus dibayar untuk menyelesaikan suatu pekerjaan. Jumlah perkiraan biaya proyek dapat dibuat dengan mengalikan kuantitassuatu pekerjaan dan harga satuan pekerjaan. kemudian dibuat setiap bab (map pembayaran) yang itemnya sama dengan rincian. Sebelum menghitung Analisa harga satuan pekerjaan yang harus dilakukan yaitu menyusun daftar harga bahan dan upah tenaga kerja yang berlaku. Rumus harga satuan pekerjaan sebagai berikut :

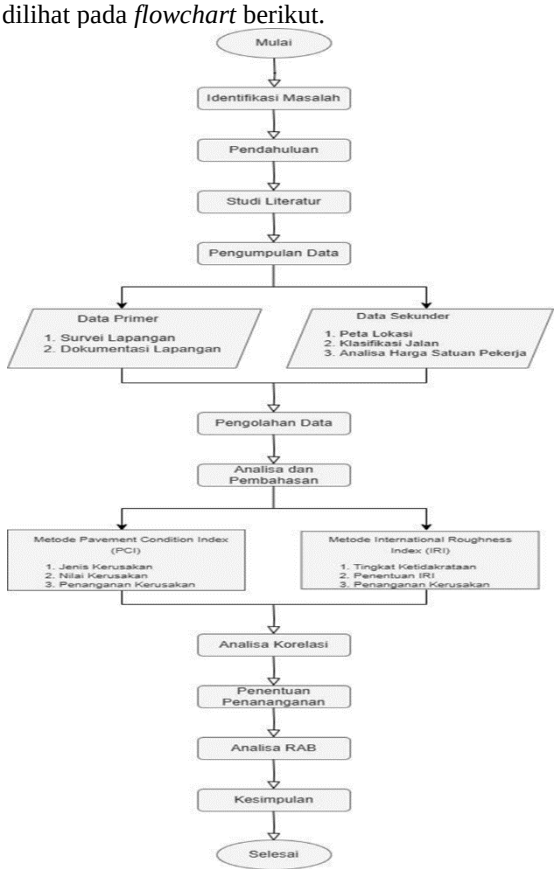
HSP= ∑ (Koefisien x Harga Satuan).

Analisa harga satuan terdiri dari 3 kelompok yaitu 1) Harga satuan bahan 2) Harga satuan peralatan 3) Harga satuan upah.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Pemilihan Lokasi Studi berada di ruas Jalan Bts Kab.Gresik – Mlirip,Kabupaten Mojokerto,Provinsi Jawa Timur.Untuk panjang ruas jalan yang akan dianalisis yaitu 7,3 km (STA 0+000 – 7+300). Berdasarkan Statusnya jalan ini termasuk Jalan Provinsi sedangkan berdasarkan kelasnya jalan ini termasuk kelas III.

Pengumpulan data dengan 1) metode IKP dengan survei kondisi jalan. Survei dilakukan pada ruas Jalan Bts.Kab Gresik – Mlirip Kabupaten Mojokerto, dimulai dari titik awal sampai dengan titik akhir batasstudi pada ruas jalan tersebut. Panjang ruas jalanyang akan di survei yaitu 7,300 m yang dibagi dalam segmen, dimana setiap segmen berjarak 200 m. 2) Metode RCI (Road Condition Index) dengan melakukan survey pada ruas Jalan Bts Kab. Gresik - Mlirip, dimulai dari titik awal sampaidengan titik akhir batas studi pada ruas jalan tersebut. Panjang ruas jalan yang akan di survei yaitu 7,300 m, dimanasetiap segmen berjarak 200 m Pelaksanaan survei dilakukan dengan menggunakan kendaraan bermotor sambil melakukan pengamatan permukaan jalan dan mengisi formulir RCI untuk jalan aspal. Metode Analisa Data dengan Metode IKP (Indeks Kondisi Perkerasan), Analisa kerusakan jalan menggunakan metode RCI, Analisis Korelasi Nilai IKP dan IRI. Tahapan perhitungan dapat dilihat pada *flowchart* berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

4. PEMBAHASAN

Data kondisi kerusakan jalan didapat melalui survei secara langsung dilapangan dengan membagi beberapa segmen untuk memudahkan

dalam pengukuran kerusakan yaitu 200 meter tiap segmen diakhiri 300 per segmen STA 4+000 sampai STA 7+300. Data dari survei dilapangan selanjutnya dianalisis sesuai tingkatan kerusakan berdasarkan Metode IKP (Indeks Kondisi Perkerasan) dan IRI (International Roughness Index). Jenis kerusakan yang terdapat di ruas jalan Bts Kab. Gresik – Mlirip Kabupaten Mojokerto ini retak linier memanjang dan melintang, retak linier memanjang, retak linier melintang, pemisahan panel, gompal sambungan, tambalan. Berdasarkan hasil survey kerusakan jalan pada ruas jalan Bts Kab. Gresik - Mlirip dengan panjang jalan keseluruhan 7,3 km (STA 4+000 – 7+300) adalah sebesar 9 % untuk Retak Memanjang; 53 % untuk Pemisahan Panel; 2 % Gompal Sambungan 4 % untuk Tambalan; 18 %. Kerusakan jalan didominasi oleh retak memanjang yang mempunyai persentase terbesar yaitu sebesar 53 %.

Analisa Data Dengan Metode Ikp (Indeks Kondisi Perkerasan)

Analisa pada metode IKP didasarkan pada faktor kerusakan retak liner (memanjang,melintang), tambalan, gompal sambungan, pemisahan panel, lubang, tambalan yang sesuai kerusakan pada perkerasan kaku.

Dari data yang telah diperoleh selanjutnya mencari nilai persentase kerusakan tiap jenis kerusakan. Nilai ini selanjutnya digunakan untuk mendapatkan nilai pengurangan melalui grafik masing-masing kerusakan untuk selanjutnya dijumlahkan sehingga mendapat nilai angka pengurangan total. Nilai pengurangan total digunakan untuk mencari nilai Nilai pengurangan terkoreksi dan selanjutnya diperoleh nilai IKP. Berikut adalah perhitungan metode IKP.

Untuk perkerasan jalan beton (kaku) jika nilai pengurang > 2, maka nilai pengurang dapat digunakan, sehingga q = 3

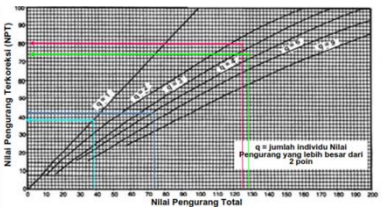
Nilai Pengurang (NP) total

q = 4 NP total = 45 + 39 + 32 + 5 = 121

q = 3 NP total = 45 + 39 + 32+ 5= 118

q = 2 NP total = 45 + 39 + 2 + 2 = 88

q = 1 NP total = 32 + 2 + 2 + 2 = 38



Gambar 2. Kurva Hubungan Antara NP total dan NPT untuk perkerasan kaku

Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT)

q = 4	NPT	= 74	q = 2	NP	= 64
				T	
q = 3	NPT	= 80	q = 1	NPT	= 38

Untuk menentukan Nilai Pengurang Total (NPT) Perkerasan Kaku pada **Gambar 2.** di atas, diambil angka dari Nilai Pengurang (NP) total dibuat dalam grafik sesuai jumlah individu (q) didapat angka Nilai Pengurang Terkoreksi (NPT) yang paling besar yaitu pada garis q = 2, dengan nilai 48. Sehingga nilai PCI untuk Segmen 1 (STA 4+000 4+200):IKP = 100 – NPT maksimum = 100 – 80 = 20 (Sangat Rusak).

Hasil Nilai Pengurang (NP) segmen lain untuk tiap jenis kerusakan dapat dicari seperti contoh perhitungan diatas. Nilai Pengurang (NP) Segmen 1 sampai Segmen 16 dapat dilihat pada tabel 4.4. Setelah nilai pengurang ttiap segmen jalan didapat, selanjutnya dilakukan penentuan rating atau tingkat kerusakan pada setiap nilai IKP berdasarkan ketentuan pedoman IKP sehingga ditampilkan skala standar kelas IKP pada tabel 3.

Tabel 3. Skala Standar Kelas IKP

PCI	KATEGORI	PEMELIHARAAN
85 - 100	SANGAT BAIK	RUTIN
70 - 85	BAIK	BERKALA
55 - 70	RUSAK	REHABILITASI
0 - 55	SANGAT RUSAK	REKONSTRUKSI

Sumber: Pedoman Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP)

Penanganan Kerusakan Berdasarkan Analisis Metode Ikp

Berdasarkan hasil analisis tingkat kerusakan jalan menurut nilai IKP maka dapat di tentukan jenis penanganan seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Jenis Pemeliharaan Jalan Sesuai Tingkat Kerusakan

Segmen	STA	Nilai IKP	Rating	Jenis Pemeliharaan
1	4+000 - 4+200	20	SANGAT RUSAK	REKONTRUKSI
2	4+200 - 4+400	48	SANGAT RUSAK	REKONSTRUKSI
3	4+400 - 4+600	66	RUSAK	REHABILITASI
4	4+600 - 4+800	76	BAIK	BERKALA
5	4+800 - 5+000	60	RUSAK	REHABILITASI
6	5+000 - 5+200	68	RUSAK	REHABILITASI
7	5+200 - 5+400	64	RUSAK	REHABILITASI
8	5+400 - 5+600	74	BAIK	BERKALA
9	5+600 - 5+800	78	BAIK	BERKALA
10	5+800 - 6+000	86	SANGAT BAIK	RUTIN
11	6+000 - 6+200	66	RUSAK	REHABILITASI
12	6+200 - 6+400	66	RUSAK	REHABILITASI
13	6+400 - 6+600	87	Sangat Baik	RUTIN
14	6+600 - 6+800	78	BAIK	BERKALA
15	6+800 - 7+000	81	BAIK	BERKALA
16	7+000 - 7+300	74	BAIK	BERKALA
Rata-rata		68,3	RUSAK	REHABILITASI

Nilai IKP yang didapat adalah 68,3 klasifikasi rusak jenis Penanganannya adalah rehabilitasi.

Analisa Data Dengan Metode International Roughness Index (Iri)

Analisa data ini dilakukan secara visual dan penilaian langsung dilapangan. Penentuan nilai IRI dilakukan berdasarkan tabel RCI (road condition index) yang kemudian dikonversikan ke nilai IRI. Karena survei dilakukan secara visual, hasilnya akan sangat tergantung pada penilaian surveyor. Penentuan nilai RCI bisa dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Penentuan nilai RCI

No	Jenis Permukaan	Kondisi Ditinjau Secara Visual	Nilai RCI	Perk. Nilai IRI
1	Jalan tanah dengan drainase yang jelek, dan semua tipe permukaan yang tidak diperhatikan sama sekali	Tidak bisa dilalui	0 – 2	24 – 17
2	Semua tipe perkerasannya yang tidak diperhatikan sejak lama (4-5 tahun atau lebih)	Rusak berat, banyak lubang dan seluruh daerah perkerasan mengalami kerusakan	2 – 3	17 – 12
3	Pen. Mac. Lama Latasbum lama, Tanah/Batu krikil gravel Kondisi baik dan sedang	Rusak, bergelombang, banyak lubang	3 – 4	12 – 9
4	Pen. Mac setelah pemakaian 2 tahun, Latasbum lama	Agak rusak, kadang-kadang ada lubang, permukaan tidak rata	4 – 5	9 – 7
5	Pen. Mac. Baru, Latasbum baru, Lasbutag setelah pemakaian 2 tahun	Cukup, tidak ada atau sedikit sekali lubang, permukaan jalan agak tidak rata	5 – 6	7 – 5
6	Lapis tipis lama dari Hotmix, Latasbum baru, Lasbutag baru	Baik	6 – 7	5 – 3
7	Hot-mixsetelah 2 tahun, Hot-mix tipis diatas Pen. Mac	Sangat baik umumnya rata	7 – 8	3 – 2
8	Hot-mix baru (Lataston, Laston) (Peningkatan dengan menggunakan lebih dari 1 lapis)	Sangat rata dan teratur	8 - 10	2 - 0

Hasil Penilaian Jalan Berdasarkan Metode RCI

Penilaian dilakukan oleh 3 orang surveyor dengan menilai sesuai masing – masing pengelompokkan jenis dan kondisi kerusakan tiap segmen lalu dipilih kategori batas rentang angka nilai RCI yang nantinya hasil dari ketiga penilai tersebut akan dirata-ratakan untuk mendapatkan nilai IRI seperti pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil penilaian RCI secara visual

Segmen	STA	Nilai RCI			
		Penilai 1	Penilai 2	Penilai 3	rata-rata
1	4+000 - 4+200	2.5	3	3	3,0
2	4+200 - 4+400	3	3	3	3,0
3	4+400 - 4+600	3	4	4	3,7
4	4+600 - 4+800	6	6	6.5	6,0
5	4+800 - 5+000	4	5	5	4,7
6	5+000 - 5+200	4	4	5	4,3
7	5+200 - 5+400	5	5	4	4,7
8	5+400 - 5+600	5	5	6	5,3
9	5+600 - 5+800	6	6.5	6	6,0
10	5+800 - 6+000	6	6	6	6,0
11	6+000 - 6+200	4	5	5	4,7
12	6+200 - 6+400	4	5	5	4,7
13	6+400 - 6+600	8	7	8	7,7
14	6+600 - 6+800	6	6	6	6,0
15	6+800 - 7+000	6,5	6	7	6,5
16	7+000 - 7+300	7	7	8	7,3

Sumber : Analisa Data

Berdasarkan hasil penilaian RCI secara visual yang didapat ketiga penilai selanjutnya nilai RCI tersebut digunakan untuk mencari nilai IRI.

Analisa Korelasi Metode IKP Dan IRI

Hasil survei yang telah dianalisis kemudian akan diolah untuk menghitung nilai koefisien korelasinya dengan cara menunjukan hasil nilai perhitungan metode IKP dan IRI yang sudah didapat standar nilai kelas masing – masing metode yang bertujuan untuk mengukur besarnya hubungan linear antara variabel IKP (X) dan variabel IRI (Y) serta mengetahui bentuk korelasi linearnya positif atau linear negatif. Korelasi standar kelas IKP dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 7. Korelasi Standar Kelas IKP dengan Nilai IKP

Segmen	STA	Standar Kelas IKP	Nilai IKP
1	4+000 - 4+200	0-55	20
2	4+200 - 4+400	0-55	48
3	4+400 - 4+600	55-70	66
4	4+600 - 4+800	70-85	76
5	4+800 - 5+000	55-70	60
6	5+000 - 5+200	55-70	68
7	5+200 - 5+400	55-70	64
8	5+400 - 5+600	70-85	74
9	5+600 - 5+800	70-85	78
10	5+800 - 6+000	85-100	86
11	6+000 - 6+200	55-70	66
12	6+200 - 6+400	55-70	66
13	6+400 - 6+600	85-100	87
14	6+600 - 6+800	70-85	78
15	6+800 - 7+000	70-85	81
16	7+000 - 7+300	70-85	74

Standar kelas didapat dari rentang angka masing – masing jenis kerusakan untuk mengetahui nilai IKP. Selanjutnya korelasi standar kelas RCI untuk mencari nilai IRI dilihat pada tabel 8.

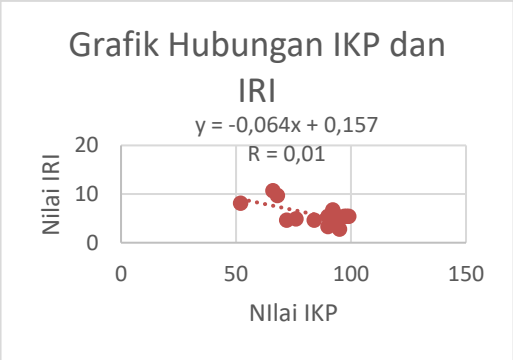
Tabel 8. Korelasi Standar kelas RCI dengan Nilai IRI

Segmen	STA	Standar Kelas RCI	Nilai IRI
1	4+000 - 4+200	3 – 4	12,8
2	4+200 - 4+400	3- 4	12,8
3	4+400 - 4+600	3 - 4	10,7
4	4+600 - 4+800	6 - 7	5,4
5	4+800 - 5+000	4 - 5	8,1
6	5+000 - 5+200	4 - 5	8,9
7	5+200 - 5+400	4 - 5	8,1
8	5+400 - 5+600	5 – 6	6,7
9	5+600 - 5+800	5 – 6	5,4
10	5+800 - 6+000	5 – 6	5,4
11	6+000 - 6+200	4 – 5	8,1
12	6+200 - 6+400	4 - 5	8,1
13	6+400 - 6+600	7 – 8	2,8
14	6+600 - 6+800	6 - 7	5,4
15	6+800 - 7+000	6 – 7	4,6
16	7+000 - 7+300	7 – 8	3,3

Sumber : Analisa Data

Selanjutnya mencari variabel x dan y menggunakan rumus korelasi Pearson Product Moment (PPM) yang tergambar dalam Grafik 3.

Gambar 3. Grafik Hubungan Nilai IKP dan IRI



Jadi dapat dibuat persamaan garis regresinya :

$$Y = -0{,}064+0{,}157x$$

Dari perhitungan uji korelasi nilai IKP dan nilai IRI diatas mendapatkan grafik model hubungan bahwa hasil pada pengujian Korelasi *Pearson Product Moment* yaitu:

- Didapatkan hasil perhitungan koefisien korelasi (r) = 0,011
- Ho diterima karena $r_{hitung} < r_{tabel,}$ 0,011 < 0,497
- Hubungan korelasi antara IKP (x) dan IRI (y) bertolak belakang dan arah korelasinya negative sempurna karena nilai variabel IKP (x) naik maka nilai variabel IRI (y) turun

Dengan demikian dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara metode IKP dan metode IRI. Setelah ditentukan korelasi lalu dipilih teknis pemeliharaan jalan menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2011.

Penentuan Penanganan Berdasarkan Hasil Perhitungan

Secara keseluruhan, hasil survei kondisi ruas jalan Bts Kab. Gresik – Mlirip Kabupaten Mojokerto, jenis kerusakan yang terjadi adalah retak linier memanjang dan melintang, retak memanjang, retak melintang, gompal sambungan, pemisahan panel, tambalan. Analisa dari metode IKP mendapatkan hasil nilai rata – rata kondisi jalan baik dan metode IRI hasilnya sedang, jenis penanganannya IKP Rehabilitasi dan IRI Pemeliharaan Rutin. Dari hasil analisis kerusakan jalan dengan menggunakan metode Indek Kondisi Perkerasan (IKP) dan metode *Internasional Roughness Index* (IRI).

Jenis penentuan penanganannya menggunakan metode IRI karena mendekati kondisi kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Bts Kab. Gresik – Mlirip Kabupaten mojokerto. Jenis pekerjaan pada penanganan yang diperlukan untuk memperbaiki kerusakan Ruas Jalan Bts Kab. Gresik – Mlirip Kabupaten Penentuan penanganan dan jenis pekerjaan ini dipilih menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13 Tahun 2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan Pasal 18 mengenai teknis pemeliharaan Jalan.Rekapitulasi jenis penanganan dan Jenis pekerjaan yang dipakai dari segmen 1 – segmen 16 dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Jenis Penanganan Sesuai Kerusakan yang Terjadi

STA	Nilai	Penanganan	Jenis Kerusakan	Jenis Pekerjaan
4+000 - 4+200	Rusak Berat	Peningkatan	1.Retak Memanjang dan Melintang 2. Retak Linier Memanjang 3.Retak Linier Melintang 4. Tambalan	Pelapisan Ulang
4+200 - 4+400	Rusak Berat	Peningkatan	1. Retak Linier Memanjang 2.Retak Linier Melintang 3.Tambalan	Pelapisan Ulang
4+400 - 4+600	Rusak Ringan	Rehabilitasi	1.Retak Linier Memanjang 2.Retak Linier Melintang 3.Tambalan	Pelapisan Ulang
4+600 - 4+800	Sedang	Rutin	1 Retak Linier Memanjang 2 Retak Linier Melintang 3 Tambalan	Pengisian Celah Aspal
4+800 - 5+000	Rusak Ringan	Rehabilitasi	1.Retak Linier Memanjang 2. Retak Linier Melintang	Pelapisan Ulang
5+000 - 5+200	Rusak Ringan	Rehabilitasi	1. Retak Linier Memanjang 2. Gompal Sambungan	Pelapisan Ulang
5+200 - 5+400	Rusak Ringan	Rehabilitasi	1. Retak Linier Memanjang 2. Retak Linier Melintang	Pelapisan Ulang
5+400 - 5+600	Sedang	Rutin	1. Retak Linier Memanjang 2. Retak Linier Melintang 3. Pemisahan Panel 4. Tambalan	Pengisian Celah Aspal
5+600 - 5+800	Sedang	Rutin	1.Retak Linier Melintang	Pengisian Celah Aspal

STA	**Nilai**	**Penanganan**	**Jenis Kerusakan**	**Jenis Pekerjaan**
			2. Gompal Sambungan	
			3. Pemisahan Panel	
STA	Nilai	Penanganan	Jenis Kerusakan	Jenis Pekerjaan
5+800 - 6+000	Sedang	Rutin	1. Retak Linier Memanjang	Pengisian Celah Aspal
			2. Tambalan	
6+000 - 6+200	Rusak Ringan	Rehabilitasi	1. Retak Linier Memanjang	Pelapisan Ulang
			2. Tambalan	
6+200 - 6+400	Rusak Ringan	Rehabilitasi	1. Retak Linier Memanjang	Pelapisan Ulang
			2. Pemisahan Panel	
			3. Tambalan	
6+400 - 6+600	Baik	Rutin	1. Retak Linier Memanjang	Pengisian Celah Aspal
			2.Tambalan	
6+600 - 6+800	Sedang	Rutin	1. Retak Linier Memanjang	Pengisian Celah Aspal
			2. Retak Linier Melintang	
6+800 - 7+000	Sedang	Rutin	1. Retak Linier Memanjang	Pengisian Celah Aspal
			2. Retak Linier Melintang	
			3. Pemisahan Panel	
			4. Tambalan	
			5. Gompal Sambungan	
7+000 - 7+300	Baik	Rutin	1. Retak Linier Memanjang dan Melintang	Pengisian Celah Aspal
			2. Retak Linier Memanjang	
			3. Pemisahan Panel	
			4. Tambalan	

5. PENUTUP

Kesimpulan

Sumber : Analisa Data

Rekapitulasi RAB

Berdasarkan perhitungan biaya pada tabel diatas dilakukan rekapitulasi jumlah biaya pekerjaan seperti yang ditampilkan pada tabel 10.

Tabel 10. Rekapitulasi RAB

Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya			
No	**Segmen**	**Jenis Penanganan**	**Rencana Anggaran Biaya**
Ruas Jalan Bts Kab. Gresik - Mlirip Kabupaten Mojokerto			
1	STA 4+000 - 4+200	Peningkatan	Rp 509.956.154,01
2	STA 4+200 - 4+400	Peningkatan	Rp 500.248.481,58
3	StA 4+400 - 4+600	Rehabilitasi	Rp 499.192.680,47
4	STA 4+600 - 4+800	Pemeliharaan Rutin	Rp 1.087.742,75
5	STA 4+800 - 5+000	Rehabilitasi	Rp 496.960.217,96
6	STA 5+000 + 5+200	Rehabilitasi	Rp 496.091.750,34
7	STA 5+200 - 5+400	Rehabilitasi	Rp 497.327.978,61
8	STA 5+400 - 5+600	Pemeliharaan Rutin	Rp 970.335,60
9	STA 5+600 - 5+800	Pemeliharaan Rutin	Rp 112.227,43
10	STA 5+800 - 6+000	Pemeliharaan Rutin	Rp 478.261,50
11	STA 6+000 - 6+200	Rehabilitasi	Rp 496.682.239,26
12	STA 6+200 - 6+400	Rehabilitasi	Rp 4.031.554,49
13	STA 6+400 - 6+600	Pemeliharaan Rutin	Rp 1.196.517,03
14	STA 6+600 - 6+800	Pemeliharaan Rutin	Rp 62.650.000,00
15	STA 6+800 - 7+000	Pemeliharaan Rutin	Rp 19.415.344,87
16	STA 7+000 - 7+300	Pemeliharaan Rutin	Rp 5.597.558,74
Total Biaya			**Rp 3.591.999.045**
PPN 10 %			**Rp 359.199.904,46**
Total Biaya + PPN 10%			**Rp 3.951.198.949**
Dibulatkan			**Rp 3.951.198.950**

Sumber : Analisa Data

Pembahasan Hasil Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

Dari hasil rekapitulasi anggaran biaya maka didapatkan rencana anggaran biaya perbaikan kerusakan jalan Rp3.951.198.950 (Tiga Milyar Sembilan Ratus Lima Puluh Satu Juta Seratus Sembilan Puluh Delapan Ribu Sembilan Ratus Lima Puluh Rupiah).

1. Berdasarkan analisa didapat jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan Bts. Kab Gresik – Mlirip Kabupaten Mojokerto sebagai berikut:

Jenis Kerusakan :

- Kerusakan Retak Memanjang
- Kerusakan Retak Melintang

- Kerusakan Retak Memanjang dan Melintang
- Kerusakan Tambalan
- Kerusakan Gompal Sambungan
- Pemisahan Panel

2. Berdasarkan hasil analisis penilaian kondisi jalan berdasarkan jenis penanganan yang dipakai dapat diketahui nilai kerusakan perkerasannya adalah sebagai berikut:
   - STA 4+600 – 4+800,5+400 – 6+000,6+400 – 7+300 menunjukan kondisi jalan Baik sampai Sedang,
   - STA 4+400 – 4+600, STA 4+800 – 5+400 dan STA 6+000 – 6+400 menunjukan kondisi jalan Rusak Ringan,
   - STA 4+000 – 4+400 menunjukan kondisi jalan Rusak Berat.
3. Berdasarkan hasil analisis penentuan penanganannnya kondisi jalan berdasarkan nilai kerusakan yang dipakai dapat diketahui jenis penanganan yang tepat adalah sebagai berikut:

- STA 4+600 – 4+800,5+400 – 6+000,6+400 – 7+300 penanganannya pemeliharaan rutin
- STA 4+400 – 4+600, STA 4+800 – 5+400 dan STA 6+000 – 6+400 penanganannya rehabilitasi
- STA 4+000 – 4+400 penanganannya peningkatan.

4. Total Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang dibutuhkan untuk penanganan perbaikan kerusakan pada ruas jalan Bts. Kab Gresik - Mlirip adalah sebesar Rp3.951.198.950

Saran

1. Disarankan kepada dinas terkait,pemantauan dan pengamatan secara visual pada kerusakan perkerasan jalan sangat diperlukan secara rutin guna mencegah kerusakan semakin meluas dan melakukan penanganan dengan metode yang sesuai pada kerusakan perkerasan jalan yang telah direncanakan.
2. Disarankan studi selanjutnya, Diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan alat yang berbasis lebih canggih sebagai penunjang survei pengumpulan dan pengolahan data agar lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

Artiwi, N. P., Amilia, E., & Abadi, H. J. (2021). Analisa Kerusakan Jalan Pada Ruas Jalan Raya Jakarta Km. 04 Kota Serang Menggunakan Metode Pci Pavement Condition Index) Dan Sdi (Surface Distress Index). Program Studi Teknik Sipil, Universitas Banten Jaya, 3(1), 59–72. https://doi.org/10.47080/josce.v3i1.1120

Bowles, J. E. (1986). Sifat-Sifat Fisis Dan Geoteknis Tanah. (J. K. Hainim, Trans). Jakarta: Erlangga.

Danang, Y. S. Y. (2022). Analisis Kerusakan Perkerasan Kaku Dengan Metode Pavement Condition Index (Pci) Dan Alternatif Solusi Perbaikan. Jurnal Teknik Sipil, 2(1), 1–11.

Farida, I., & Hamid, M. Z. (2022). Efektivitas Aplikasi Smartphone Roadbump Pro Dan Roadroid Dengan Nilai Kekasaran Jalan Pada Perkerasan Kaku. Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil, 12(2), 1–8. https://teras.unimal.ac.id/teras/article/view/737

Kementrian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat. (2016). Permen PUPR No.28/PRT/M/2016, Tentang Pedoman Analisis Harga satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum. Jakarta : Kementrian Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat.

Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). Permen PUPR no 1 tahun 2022. Jakarta : Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia.

Prasetyo, Y. D., Isradi, M., & Hartatik, N. (2021). Analisis Penilaian Kondisi Kerusakan Jalan Dengan Metode International Roughness Index Dan Pavement Condition Index Pada Ruas Jalan Panglima Sudirman Kabupaten Tuban. Extrapolasi, 18(2), 39–51. https://doi.org/10.30996/extrapolasi.v18i2.6021

Yeyen, F., & Galuh, P. (2022). Analisis Kerusakan Jalan Pada Rigid Pavement Di Jalan R.A Basyid Lampung Selatan. Jurnal Teknik Sipil, 3(2), 21–29. https://doi.org/10.33365/sendi.v3i02.2413

Yunus, A., Said, L. B., & Alifuddin, A. (2022). Analisis Penentuan Penanganan Jalan Nasional Metode International Roughness Index (IRI) dan Pavement Condition Index (PCI) (Studi Kasus : Ruas Jalan Kalukku - Bts Kota Mamuju). JURNAL KONSTRUKSI (JK-TIS), 1(1), 11–21. https://pasca-umi.ac.id/index.php/kons/article/download/975/1051/4162