ANALISIS PENGARUH KERUSAKAN JALAN TERHADAP LAJU KENDARAAN
(STUDI KASUS RUAS JALAN RAYA TANJUNGSARI – RAYA TAMBAK MAYOR, KOTA SURABAYA)

Niki Dimas Syah Putro Dewo[1], Nafilah El Hafizah[2], Theresia MCA[3], Mutiara Firdausi[4]
Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
e-mail : nafilah@itats.ac.id

ABSTRACT

Along Jalan Raya Tanjungsari - Jalan Raya Tambak Mayor, Surabaya City there is damage that can interfere with the activities of road users so that it affects vehicle travel time to be slow and causes accidents. In this study, using methods such as identification of damage using the Dirgolaksono and Indrasurya B. Mochtar 1990 method, the local speed method, and the regression method to determine the relationship between road damage conditions and vehicle speed. The purpose of this study was to determine the effect of vehicle speed on the level of pavement damage on the Tanjungsari - Raya Tambak Mayor Road along 2000 meters for each segment of 100 meters. Data collection is done visually in the field such as road geometry, road damage, and vehicle speed. The results of the analysis can be seen in segment 13 with a TDP value of 45 indicating that the road is in a damaged condition with a travel speed of 18,650 km/hour. Meanwhile, segment 15 with a TDP value of 6.25 indicates the road is in good condition with a travel speed of 44,291 km/hour. The regression equation is Y = 0.8209x + 48.273. R2 (R Square) R2 obtained 0.704. This means that the relationship between road damage and travel speed is 70.4%.
Keywords*: Effect of road damage, Vehicle Speed, Mochtar, Regression.*

ABSTRAK

Sepanjang ruas jalan Raya Tanjungsari - jalan Raya Tambak Mayor, Kota Surabaya terdapat kerusakan yang dapat *mengganggu* aktifitas pengguna jalan sehingga mempengaruhi waktu tempuh kendaraan menjadi lambat dan penyebab terjadinya kecelakaan. Pada penelitian ini, mengggunakan metode seperti identifikasi kerusakan menggunakan metode Dirgolaksono dan Indrasurya B. Mochtar 1990, metode kecepatan setempat, dan metode regresi untuk mengetahui hubungan antara kondisi kerusakan jalan dengan kecepatan kendaraan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecepatan kendaraan terhadap tingkat kerusakan perkerasan jalan Raya Tanjungsari – Raya Tambak Mayor sepanjang 2000-meter untuk panjang setiap segmen 100 meter. Pengumpulan data dilakukan dilapangan secara visual seperti geometrik jalan, kerusakan jalan, dan kecepatan kendaraan. Hasil analisis dapat dilihat pada segmen 13 dengan nilai TDP = 45 menunjukkan bahwa jalan tersebut dalam kondisi kerusakan rusak dengan kecepatan perjalanan mencapai 18,650 Km/Jam. Sedangkan untuk segmen 15 dengan nilai TDP = 6,25 menunjukkan jalan tersebut dalam kondisi baik dengan kecepatan perjalanan 44,291 Km/Jam. Persamaan regresi adalah Y = 0,8209x + 48,273. R2 (R Square) R2 yang didapat 0,704. Artinya hubungan kerusakan jalan terhadap kecepatan perjalanan sebesar sebesar 70,4%.
Kata Kunci: Pengaruh kerusakan jalan, Kecepatan Kendaraan, Mochtar, Regresi.

PENDAHULUAN

Padatnya pertumbuhan lalu lintas sebagai dampak pertumbuhan ekonomi dapat menimbulkan suatu permasalahan jika tidak seimbang dengan perbaikan mutu dari sarana dan prasarana jalan. Kenaikan prasarana infrastruktur dan perencanaan yang baik serta pemeliharaan rutin agar kondisi jalan tetap aman dan nyaman untuk lalu lintas kendaraan. Tingginya pertumbuhan kendaraan yang begitu cepat memberikan dampak pada lalu lintas, maka perlunya penambahan kualitas dan kuantitas infrastruktur jalan. Salah satu contoh penelitian Mohammad Efendi,2021 yang dilakukan pada jalan di Sulawesi Tenggara yang menyatakan bahwa akibat adanya pertumbuhan lalu lintas, dengan kondisi daya dukung tanah yang rendah sehingga perkerasan sudah tidak dapat menahan beban lalu lintas yang ada[1]. Perkerasan eksisting harus didukung dengan perawatan dan manajemen yang baik guna melayani beban lalu lintas dan memenuhi tujuan perkerasan dengan kinerja yang stabil hingga umur perencanaan dan dapat mengurangi biaya perbaikan dengan mengatur pengeluaran karena perawatan [2]. Salah satu kondisi infrastruktur jalan dan drainase yang kurang baik, menimbulkan kerusakan pada perkerasan[3]. Dengan kondisi perkerasan kurang baik dapat mempengaruhi kecepatan kendaraan yang melintas.

Dari pengamatan diketahui sepanjang jalan raya tanjungsari – tambak mayor terdapat beberapa kerusakan seperti retak, lubang, amblas, sungkur, jembul,dll. Hal itu berpengaruh pada kecepatan kendaraan yang menyebabkan keterlambatan waktu tempuh sehingga menimbulkan kemacetan dan menjadai penyebab terjadinya kecelakaan. Dari penjelasan diatas perlu dilakukan penelitian agar dapat mengetahui pengaruh kerusakan jalan terhadap kecepatan kendaraan. Berdasarkan hal tersebut saya mengambil judul Analisis Pengaruh Kerusakan Jalan Terhadap Laju Kendaraan (Studi Kasus Ruas Jalan Raya Tanjungsari – Jalan Raya Tambak Mayor Kota Surabaya). [4].

TINJAUAN PUSTAKA

Jalan merupakan infrastruktur penting bagi pergerakan manusia dan merupakan akses penghubung antar wilayah. Infrastruktur jalan yang baik akan membuat pengguna jalan lebih nyaman dan mudah untuk berpindah dari tempat yang satu ke tempat yang lain. Dalam prasarana jalan dimana sebagai peran penting dalam aksesibilitas maupun mobilitas barang dan jasa guna mendukung aktifitas dan sosial ekonomi [5]. Kondisi perkerasan pada jalan bergantung dari jenis perkerasan yang dipergunakan.

Untuk jalan Nasional umumnya menggunakan tipe perkerasan lentur dan tipe perkerasan kaku. Perkerasan kaku memiliki ketahanan beban statis lebih besar dengan umur perkerasan yang relative lebih Panjang daripada perkerasan lentur. Perkerasan lentur cenderung memiliki kerusakan perkerasan yang lebih tinggi daripada perkerasan kaku.[6].

Tipe kerusakan pada perkerasan Berdasarkan manual pemeliharaan jalan no : 03/MN/B/1983 dikeluarkan Direktorat Jenderal Bina Marga, seperti retak (*crack*), *distorsi*, kerusakan cacat permukaan, pengausan, kegemukan. Berdasarkan Surat Edaran Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahaan Rakyat, Direktorat Jendral Bina Marga Nomor 7/ES/b/2017 tentang Panduan Memilih Teknologi Pemilihan Preventif Perkerasan Jalan terdapat beberapa teknologi yang dapat digunakan dalam upaya perbaikan pada perkerasan jalan diantanya adalah fog seal, chip seal, slurry seal dan microsurfacin [7]. Perbaikan jalan persegmental jalan dilakukan sesuai dengan metode perbaikan standar seperti yang diuraikan dalam metode Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Provinsi, Departemen Pekerjaan Umum No. 002/T/Bt/1995. Jika sudah dilakukan perbaikan berkelanjutan tetapi pada jalan yang sudah dilakukan perbaikan kemudian jalan tersebut mengalami kerusakan kembali, maka direkomendasikan untuk menggunakan perkerasan kaku [8]. Metode yang dipergunakan dalam menganalisis kerusakan perkerasan secara visual adalah dengan menggunakan metode [9]. Klasterisasi penilaian berdasarkan kerusakan jalan kategori I-IV yang tercantum pada tabel 1 dan tabel 2

1. **Metode Dirgolaksono dan Indrasurya B. Mochtar**

a. **Jenis Kerusakan**

Setiap jenis kerusakan dimasukan kedalam beberapa katagori dan dengan faktor pengalinya.

Tabel 1. Faktor Pengali

Kategori	Jenis Kerusakan Permukaan Jalan	Faktor Pengali
Kategori I	Potholees	**6.00**
Kategori II	Ravelling-Weathering, Aligator Cracking & Profile Distortion (Depression, Corrugation, Up-Heavel, Shoving)	**2.00**
Kategori III	Transverse Cracks, Longitudinal Cracks, Block Cracks, Rutting	**1.00**
Kategori IV	Pacthing, Flushing, Edge Cracking	**0.25**

Sumber : Metode Indrasurya dan Dirgolaksono 1990

b. Evaluasi dan penilaian kondisi Perkerasan

- *Riding Quality* (RQ)

Merupakan kualitas kenyamanan perjalan berkendara pada perkerasan jalan. Saat evaluasi dengan menggunakan kendaraan bermotor atau mobil.

Tabel 2. *Riding Quality* (RQ)

Riding Quality	Keterangan	Nilai
RQ_1 : Excellent	Kecepatan batas nyaman tanpa mengalami goncangan	1
RQ_2 : Good	Kecepatan batas ada goncangan satu atau dua tempat terasa kasar	2
RQ_3 : Fair	Kecepatan batas ada goncangan lebih dari dua tempat terasa kasar	3
RQ_4 : Poor	Kecepatan di bawah batas pada situasi tertentu jika terpaksa pengemudi menghindar dari jalur karena bahaya kekasaran dan goncangan terasa sepanjang jalan	4
RQ_5 : Very Poor	Kecepatan batas sulit, tidak mungkin dicapai sepanjang ruas jalan yang ditinjau	5

Sumber : Metode Indrasurya dan Dirgolaksono 1990

- Penilaian Kondisi Perkerasan

Cara untuk menentukan nilai diperoleh dengan menjumlahkan setiap nilai dari tipe kerusakan. Nilai kerusakan (NP) didapat rumusan :

$$NP = Nilai\ Kualitas\ x\ Faktor\ Pengali \text{.....(1)}$$

- Total 0 – 20
  Merupakan perkerasan dengan nilai kondisi jaalan masih baik. Kerusakan yang terjadi tidak > 10 %, masih dalam tingkat keparahan yang rendhah. Jalan dalam kelompok ini tidak memerluhkan pemeliharaan.
- Total 20 – 40
  Nilai korndisi ringan kurang 30 % dan tingkat keparahan sedang tetapi tanpa diikuti dengan katagori I. Perkerasan memerlukan pemeliharaan ringan, seperti penambalan lubang, *crack* seaaling, dan *leveling*.
- .Total 40 - 90
  Merupakan perkerasaan dengan niilai konddisi kritis, dengan nilai mencapai 60% adapun beberapa dengan tingkat tinggih dan diikuti katagori I dengan pangkat rendah. Perkersasan membutuhkan penanganam sedang, seperti manual *patching*, *seahling*, dan *skin patching.*
- Total Lebih 90
  Mengalami sampai mencapai 60 % dalam tingkat tinggi. Perkeraasan membutuhkan penanganan seperti manual *pawtching*, *base*, *overlay*. Untuk *protfil distorttion* sedang maupuan tinggi, perlu rekonstruksi.

Berdasarkan hasil survey dapat ditulis pada formulir pengamatan visual penilaian jalan *D & M.*

Tabel 3 Form Metode Dirgolaksono & Mochtar 1990

Street Name :				Section No :		DISTTRESS POINTS	
From		To :				PAVEMENT	DRAINAGE
RIDING QUALITY	1	**2**	3	4	5		
PAVEMENT							
	CONDITION		EXTENT (LUAS)				SEVERITY
I	POTHOLES	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA
			3	6	15	24	> 7,5 CM in depth
			2	4	10	16	2.5 - 7.5 CM in depth
		0	1	2	5	8	< 2.5 CM in depth
	REVELING / WEATHERING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA
			3	6	15	24	highly pitted / rough
			2	4	10	16	some small / pit
		0	1	2	5	8	minor loss
II	ALIGATOR CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA
			3	6	15	24	spalled and loose
			2	4	10	16	spalled and tight
		0	**1**	2	5	8	hair line
	DISTORTION	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA
			3	6	15	24	with cracks and holes
			2	4	10	16	with cracks
		0	1	2	5	8	plastic weaving
	BLOCK CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA
			3	6	15	24	> 1 CM splalled
			2	4	10	16	0.5 - 1 CM splalled
		0	**1**	2	5	8	> 0.5 CM splalled
III	TRANSVERSE CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	LENGTH
			3	6	15	24	> 2.5 CM splalled, full
			2	4	10	16	0.5 - 2.5 CM splalled, half
		0	1	2	5	8	< 0.5 CM sealed, part
	LONGITUDINAL CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA
			3	6	15	24	> 2.5 CM splalled
			2	4	10	16	0.5 - 2.5 CM splalled
		0	1	2	5	8	< 0.5 CM sealed
	RUTTING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	LENGTH
			3	6	15	24	> 2.5 CM in depth
			2	4	10	16	0.5 - 2.5 CM in depth
		0	1	2	5	8	< 0.5 in depth
IV	EXCES ASPHALT	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA
			3	6	15	24	little vizible aggr
			2	4	10	16	wheel track smooth
		0	1	2	5	8	occas, small patches
	BITUMINOUS PATCHING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA
			3	6	15	24	poor condition
			2	4	10	16	fair condition

	0	**1**	2	5	8	good condition
	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA
EDGE DETERIORATION		3	6	15	24	edge loose / missing
		2	4	10	16	cracked edge / jagged
	0	**1**	2	5	8	cracked edge intact
DRAINAGE						
PAVEMENT SURFACE RETENTION (% luas genangan air banjir di permukaan jalan)	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	Percent of water retained on surface	
	1	3	6	12		
	Water may drain easily from pavement surface					
condition getter and drains channel or side ditch (kondis saluran tepi)	GOOD		MODERATE	POOR	VERY POOR	
	0		**3**	6	9	
occurance of innundation by water after rain (frekuensi banjir)	NEVER		RARELY	OCCASIONLY	ALWAYS	
	0		**8**	12	24	
lamanya terjadi genangan sampai surut	< 3 JAM		3-6 JAM	6-24 JAM	>24 JAM	
	1		3	6	12	

Sumber : Metode Indrasurya dan Dirgolaksono 1990

2. Kecepatan Kendaraan

Berdasarkan KM 14 tahun 2006 tentang Manajemen dan Rekayasa Lalu Lintas, kecepatan adalah kemampuan untuk menempuh jarak tertentu dalam satuan waktu, dinyatak dalam kilometer/jam. Kecepatan Setempat adalah kecepatan setempat dirancang buat menakar karakteristik kecepatan suatu tempat tertentu berdasarkan kondisi lingkungan atau lalu lintas pada saat survei. Kecepatan yaitu biasanya ukuran yang bisa di jangkau tunggangan dalam suatau ruas jalan dalam satu satuan waktu tertentu [9]. Dengan didapatnya saat bepergian dan jeda bepergian maka kecepatan bepergian & kecepatan beranjak akan didapat, dinyatakan pada rumus sebagai berikut. :

$$S = \frac{d}{t} \quad \text{.....(2)}$$

Keterangan :
S = Kecepatan (km/jam, m/det)
d = Jarak yang ditempuh kendaraan (km,m)
t = Waktu tempuh kendaraan (jam, det)

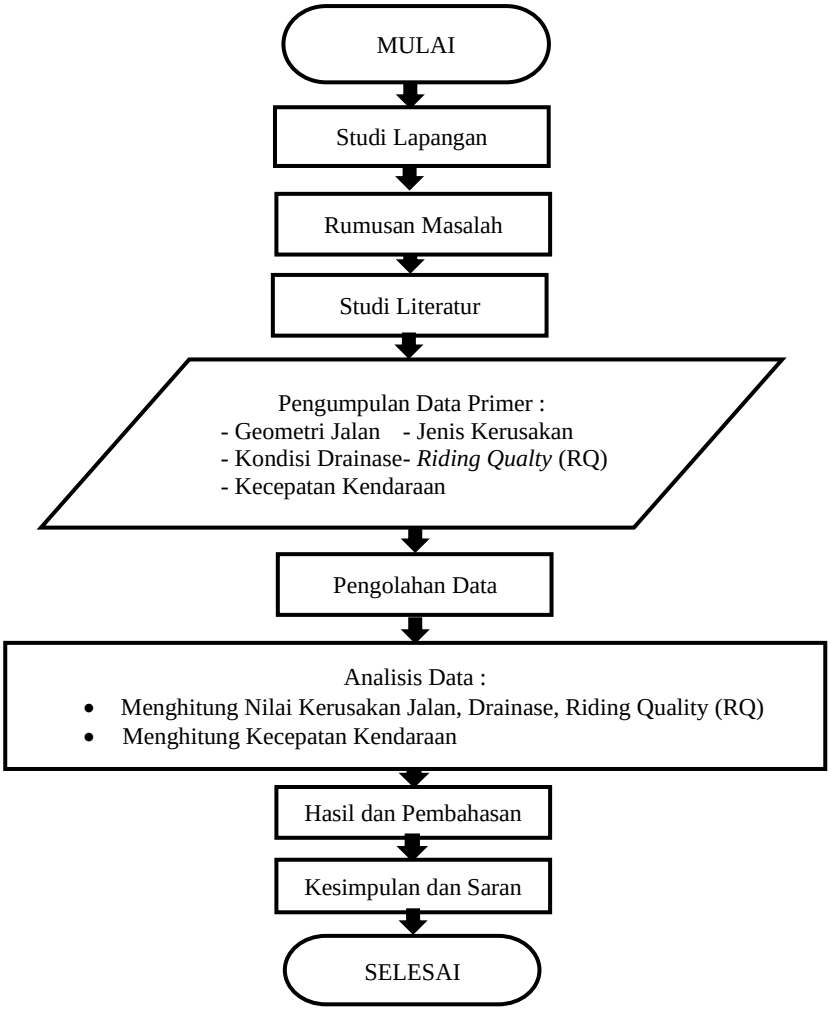
3. Analisis Regresi

Analisis Regresi statistika merupakan cara untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara variabel tersebut dengan variabel lainnya. Variabel "penyebab" ditentukan oleh barbagai istilah seperti variabel penjelas, Variabel eksplanatorik, Variabel dependen atau secara bebas, variabel independen X (diwakili oleh sumbu horizontal atau X dari grafik). Variabel yang terpengaruh disebut variabel terpengaruh, variabel dependen, variabel Y, dan kedua variabel ini bisa acak. Namun, variabel yang ditugaskan harus selalu menjadi variabel acak. Analisis regresi yang digunakan pada penelitian ini merupakan salah satu analisis yang luas pemakaiannya, hampir dapat dikatakan analisis regresi dapat digunakan di semua bidang ilmu. Setiap regresi ada kaitannya dengan korelasi, tetapi korelasinya belum tentu dilanjutkan dengan regresi. Jika korelasi antara dua variabel yang tidak mempunyai hubungan sebab akibat atau hubungan fungsional maka korelasi tidak perlu dilakukan [10] [11].

METODE PENELITIAN

1. Bagan Alir Penelitian

Tahapan dalam penilaian kerusakan jalan secara visual ini dapat dilihat dalam bagan alir di bawah ini:



Gambar 1. Peta Lokasi Jalan Raya Tanjungsari – Jalan Raya Tambak Mayor Kota Surabaya (Google Maps, 2021).

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini mengambil Jalan Raya Tanjungsari – Jalan Raya Tambak Mayor Kota Surabaya, sepanjang 2 km. Kemudian dibagi menjadi 20 unit segmen dengan panjang tiap segmen adalah 100 meter. Beberapa titik mengalami kerusakan, juga mempengaruhi laju kendaraan yang melintas. Untuk peta lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 2. Peta Lokasi Jalan Raya Tanjungsari – Jalan Raya Tambak Mayor Kota Surabaya (Google Maps, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data geometri pada segmen yang diteliti adalah jalan Tanjungsari – Tambak Mayor sebagai berikut :

a) Nama Jalan : Tanjungsari – Tambak Mayor
b) Status : Jalan Kota
c) Tipe jalan : 2/2 UD
d) Lebar badan jalan : 8 Meter
e) Lebar tiap lajur : 4 Meter
f) Jenis perkerasan : Perkerasan Lentur (Aspal)

Analisis Data Metode Dirgolaksono & B. Mochtar

Dalam mempertimbangkan kondisi jalan rusak, metode P. Dirgolaksono dan Indrasurya digunakan untuk nilai kondisi kerusakan berdasarkan total titik darurat atau nilai data survei. Selain itu, studi juga melakukan ride quality yaitu penilaian terhadap kondisi saluran drainase yang terdapat pada akses jalan.

Setelah mendapat nilai survei secara visual, mengisi formulir dan ketika survei lapangan selesai, nilai kerusakan dan status drainase akan dihitung. Berikut adalah contoh penghitungan nilai kerusakan jalan, kualitas kendara, dan kondisi drainase dengan menggunakan metode yang digunakan :

- Nama ruas : Jalan Tanjungsari – Tambak Mayor
- Panjang Ruas : 2000 meter
- No. Section : 13 / 100 meter

Jika survey selesai kemudian dilakukan perhitungan nillai perkerasan dan drainase pada Jalan Tanjungsari – Tambak Mayor section ke-13 / tiap 100 meter.

Tabel 4 Data Form Survey

Street Name : JL. RAYA TANJUNGSARI					Section No : 13		DISTTRESS POINTS	
From : JL RAYA TANJUNGSARI			To : JL RAYA TAMBAK MAYOR				PAVEMENT	DRAINAGE
RIDING QUALITY	1	**2**	3	4	5		45	12
PAVEMENT								
CONDITION			EXTENT (LUAS)				SEVERITY	
I	POTHOLES	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA	
			3	6	15	24	> 7,5 CM in depth	
			2	4	10	16	2.5 - 7.5 CM in depth	
		0	1	2	5	8	< 2.5 CM in depth	
	REVELING / WEATHERING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA	
			3	6	15	24	highly pitted / rough	
			2	4	10	16	some small / pit	
		0	1	2	5	8	minor loss	
II	ALIGATOR CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA	
			3	6	15	24	spalled and loose	
			2	4	10	16	spalled and tight	
		0	**1**	2	5	8	hair line	
	DISTORTION	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA	
			3	6	15	24	with cracks and holes	
			2	4	10	16	with cracks	
		0	1	2	5	8	plastic weaving	
	BLOCK CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA	
			3	6	15	24	> 1 CM splalled	
			2	4	10	16	0.5 - 1 CM splalled	
		0	**1**	2	5	8	> 0.5 CM splalled	
III	TRANSVERSE CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	LENGTH	
			3	6	15	24	> 2.5 CM splalled, full	
			2	4	10	16	0.5 - 2.5 CM splalled, half	
		0	1	2	5	8	< 0.5 CM sealed, part	
	LONGITUDINAL CRACKING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA	
			3	6	15	24	> 2.5 CM splalled	
			2	4	10	16	0.5 - 2.5 CM splalled	
		0	1	2	5	8	< 0.5 CM sealed	
	RUTTING	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	LENGTH	
			3	6	15	24	> 2.5 CM in depth	
			2	4	10	16	0.5 - 2.5 CM in depth	
		0	1	2	5	8	< 0.5 in depth	
IV	EXCES ASPHALT	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA	
			3	6	15	24	little vizible aggr	

		2	4	10	16	wheel track smooth
	0	1	2	5	8	occas, small patches
	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA
BITUMINOUS PATCHING		3	6	15	24	poor condition
		2	4	10	16	fair condition
	0	**1**	2	5	8	good condition
	NONE	0-10%	10-30%	30-60%	>60%	AREA
EDGE DETERIORATION		3	6	15	24	edge loose / missing
		2	4	10	16	cracked edge / jagged
	0	**1**	2	5	8	cracked edge intact

DRAINAGE					
PAVEMENT SURFACE RETENTION (% luas genangan air banjir di permukaan jalan)	0-10%	10-30%	30-60%	> 60%	Percent of water retained on surface
	1	3	6	12	Water may drain easily from pavement surface

condition getter and drains channel or side ditch (kondis saluran tepi)	GOOD	MODERATE	POOR	VERY POOR
	0	**3**	6	9
occurance of innundation by water after rain (frekuensi banjir)	NEVER	RARELY	OCCASIONLY	ALWAYS
	0	**8**	12	24
lamanya terjadi genangan sampai surut	< 3 JAM	3-6 JAM	6-24 JAM	>24 JAM
	1	3	6	12

Sumber : Hasil Survey 2021

A. *Riding Quality* (RQ)

Riding quality (RQ) merupakan kualitas kenyamanan perjalanan kendaraan pada perkerasan.

Tabel 5 Nilai *Riding quality* (RQ)

Segmen	Station (m)	Panjang (m)	*Riding Quality* (RQ)
1	0+000 - 0+100	100	3
2	0+100 - 0+200	100	2
3	0+200 - 0+300	100	4
4	0+300 - 0+400	100	2
5	0+400 - 0+500	100	3
6	0+500 - 0+600	100	2
7	0+600 - 0+700	100	2
8	0+700 - 0+800	100	3
9	0+800 - 0+900	100	2
10	0+900 - 1+000	100	2
11	1+000 - 1+100	100	2
12	1+100 - 1+200	100	2
13	1+200 - 1+300	100	5
14	1+300 - 1+400	100	3
15	1+400 - 1+500	100	2
16	1+500 - 1+600	100	2
17	1+600 - 1+700	100	2
18	1+700 - 1+800	100	2
19	1+800 - 1+900	100	2
20	1+900 - 2+000	100	2

Keterangan :
- Nilai 1 = Berkendara dengan nyaman dan tanpa gangguan pada kecepatan batas
- Nilai 2 = Satu / dua tempat terasa kasar dan ada gangguan pada kecepatan batas
- Nilai 3 = Lebih dari dua tempat terasa kasar / gangguan pada kecepatan batas
- Nilai 4 = Kekasaran dan goncangan terasa sepanjang ruas yang ditinjau
- Nilai 5 = Sulit atau tidak mungkin berkendara dengan kecepatan batas

Sumber : Hasil Survey 2021

B. Nilai Kondisi Jalan

Nilai kondisi kerusakan jalan diperoleh dari data survey dilapangan pada permukaan jalan setiap unit segmen yang sudah ditentukan. Berikut merupakan salah satu contoh perhitungan Digolaksono & B. Mochtar pada segmen 13 (STA 1+200 s/d 1+300).

Tabel 6 Perhitungan Nilai Kondisi Jalan Segmen 13

Kategori	Jenis Kerusakan	Nilai Formulir	Faktor Pengali	Nilai Kerusakan
I	POTHOLES	3	6	18
		2		12

		1		6
	REVELING / WEATHERING	0		0
II			2	
	ALLIGATOR CRACKING	2		4
	DISTORTION	1		2
	BLOCK CRACKING	0		0
	TRANSVERSAL CRACKING	0		0
III			1	
	LONGITUDINAL CRACKING	0		0
	RUTTING	3		3
	EXCESS ASPHALT	0		0
	BITUMINOUS PATCHING	0		0
IV			0,25	
	EDGE DETERORIATION	0		0
	Total Nilai Kerusakan :			45

Sumber : Hasil Survey 2021

Keterangan :
TDP (0 - 20) = Kondisi Jalan Baik
TDP (20 - 40) = Kondisi Jalan Sedang
TDP (40 - 90) = Kondisi Jalan Rusak
TDP (>90) = Kondisi Jalan Rusak Berat

Jadi, hasil pada tabel 6 didapat dari data formulir survey tabel 4 yang kemudian dimasukan dalam perhitungan untuk mengatahui nilai kondisi jalan. Berdasarkan hasil perhitungan diatas total kerusakan sebesar 45 untuk kondisi jalan RUSAK.

C. Nilai Kondisi Drainase

Nilai kondisi kerusakan jalan diperoleh dari data survey dilapangan pada permukaan jalan setiap unit sagmen yang sudah ditentukan. Berikut merupakan salah satu contoh perhitungan Digolaksono & B. Mochtar pada segmen 13 (STA 1+200 s/d 1+300).

Tabel 7 Nilai Kondisi Jalan Segmen 13

Kerusakan	Kondisi	Nilai
- Pavement Surface Retention (% luasan genangan air banjir di permukaan jalan)	10-30%	1
- Condition of Cutter and Drains Channel or Side Ditch (Kondisi saluran tepi)	Moderate	3
- Occurance of Innudation by Water After Rain (Frekuensi Banjir)	Rarely	8
Nilai Kondisi Drainase (NKD)		12
Kondisi Drainase : NKD = 12	Kondisi drainase dalam Kondisi Sedang	

Sumber : Hasil Survey 2021

Keterangan :
NKD (0 - 5) = Kondisi drainase dalam Kondisi Baik
NKD (5 - 15) = Kondisi drainase dalam Kondisi Sedang
NKD (15 - 25) = Kondisi drainase dalam Kondisi Buruk
NKD (>25) = Kondisi drainase dalam Kondisi Sangat Buruk

Hasil pada tabel 7 perhitungan untuk mengatahui nilai kondisi drainase. Berdasarkan hasil perhitungan diatas total nilai kondisi dranase sebesar 12 untuk kondisi drainase SEDANG.

Berikut hasil nilai kondisi jalan dan drainase diatas merupakan salah satuh contoh perhitungan pada segmen 13. Untuk tabel 8 hasil perhitungan Digolaksono & B. Mochtar pada setiap segmen secara keseluruhan pada jalan Tanjungsari – Tambak Mayor dari sta

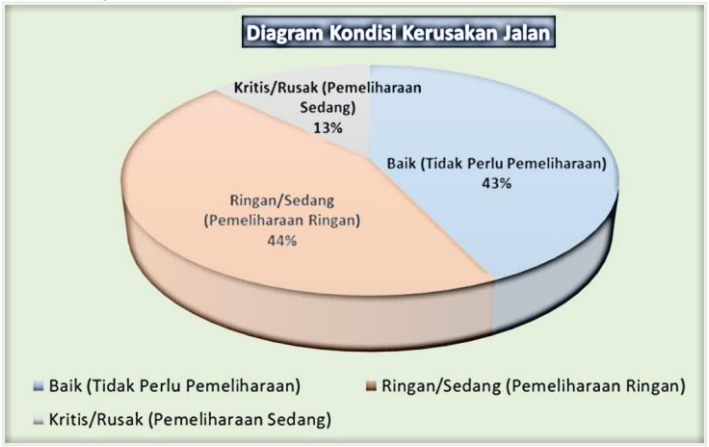
0+000 s/d 2+000.

Tabel 8 Nilai Digolaksono & B. Mochtar Setiap Segmen

Segmen	STA	TDP	Kondisi	Penanganan
1	0+000 - 0+100	22,25	Ringan/Sedang	Pemeliharaan Ringan
2	0+100 - 0+200	20	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan
3	0+200 - 0+300	24	Ringan/Sedang	Pemeliharaan Ringan
4	0+300 - 0+400	21	Ringan/Sedang	Pemeliharaan Ringan
5	0+400 - 0+500	21	Ringan/Sedang	Pemeliharaan Berat
6	0+500 - 0+600	7	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan
7	0+600 - 0+700	18	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan
8	0+700 - 0+800	24,25	Ringan/Sedang	Pemeliharaan Ringan
9	0+800 - 0+900	17,25	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan
10	0+900 - 1+000	18,25	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan
11	1+000 - 1+100	12,75	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan
12	1+100 - 1+200	20,25	Ringan/Sedang	Pemeliharaan Ringan
13	1+200 - 1+300	45	Kritis/Rusak	Pemeliharaan Sedang
14	1+300 - 1+400	24,25	Ringan/Sedang	Pemeliharaan Ringan
15	1+400 - 1+500	6,25	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan
16	1+500 - 1+600	10	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan
17	1+600 - 1+700	10,25	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan
18	1+700 - 1+800	12,25	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan
19	1+800 - 1+900	10,25	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan
20	1+900 - 2+000	10,25	Baik	Tidak Perlu Pemeliharaan

Sumber : Hasil Survey 2021

Berdasarkan tabel 8 diatas dari hasil analisis didapat kondisi kerusakan beserta penanganan nya setiap unit sampel pada jarak per segmen 100 meter dengan menggunakan metode Digolaksono & B. Mochtar secara keseluruhan di sepanjang 2 km diruas jalan Raya Tanjungsari sampai Raya Tambak Mayor.



Gambar 3 Diagram Kondisi Kerusakan Jalan

Dari diagram diatas pada sepanjang 2 km ruas jalan Tanjungsari – Tambak Mayor, didapat persentase kondisi kerusakan seperti baik dengan penanganan (tidak perlu pemeliharaan) sebesar 43 %, ringan/sedang (pemeliharaan ringan seperti penambalan lubang, *crack sealing* dan *leveling*) sebesar 44 %, kritis/rusak (pemeliharaan sedang seperti manual *patching*, *sealing* dan *skin patching*) sebesar 13 %.

Analisis Data Metode Kecepatan Kendaraan

Analisis kecepatan kendaraan ini menggunakan metode kecepatan setempat dengan bantuan alat *stopwacth* pada jarak 100 meter. Berikut hasil pengamatan kecepatan kendaraan dijalan Tanjungsari – Tambak Mayor.

Tabel 9 Hasil Survey kecepatan Setempat Jalan Tanjungsari – Tambak Mayor

Section	STA	Kecepatan Kendaraan (km/jam)
1	0+000 - 0+100	24,766

2	0+100 - 0+200	35,335
3	0+200 - 0+300	25,232
4	0+300 - 0+400	24,494
5	0+400 - 0+500	24,641
6	0+500 - 0+600	35,694
7	0+600 - 0+700	35,709
8	0+700 - 0+800	25,956
9	0+800 - 0+900	37,860
10	0+900 - 1+000	36,930
11	1+000 - 1+100	42,487
12	1+100 - 1+200	23,663
13	1+200 - 1+300	18,650
14	1+300 - 1+400	25,916
15	1+400 - 1+500	44,291
16	1+500 - 1+600	42,615
17	1+600 - 1+700	42,673
18	1+700 - 1+800	41,386
19	1+800 - 1+900	42,613
20	1+900 - 2+000	43,536

Sumber : Hasil Analisis 2021

Berdasarkan tabel 9 di atas dapat disimpulkan bahwa pada ruas jalan Tanjungsari – Tambak Mayor memiliki kecepatan rata-rata pada setiap sampelnya yaitu terdapat 20 sempel dengan kecepatan masing-masing secara berurutan.

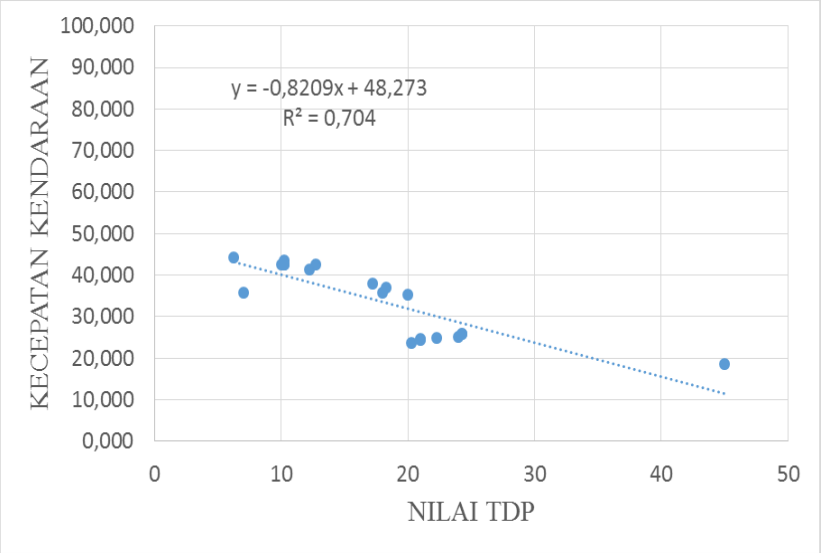
Analisis Regresi Sederhana

Hasil pengamatan nilai rata – rata kecepatan kendaraan (Y) dan data kerusakan dalam ruas jalan Tanjungsari – Tambak Mayor dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 10 Nilai TDP dan Kecepatan Jalan Tanjungsari – Tambak mayor

Section	Station (m)	Nilai TDP (X)	Kecepatan kendaraan (Y)	XY	X2	Y2
1	0+000 - 0+100	22,25	24,766	551,04	495,06	613,34
2	0+100 - 0+200	20	35,335	706,70	400,00	1248,54
3	0+200 - 0+300	24	25,232	605,58	576,00	636,68
4	0+300 - 0+400	21	24,494	514,37	441,00	599,95
5	0+400 - 0+500	21	24,641	517,47	441,00	607,19
6	0+500 - 0+600	7	35,694	249,86	49,00	1274,06
7	0+600 - 0+700	18	35,709	642,75	324,00	1275,10
8	0+700 - 0+800	24,25	25,956	629,44	588,06	673,73
9	0+800 - 0+900	17,25	37,860	653,09	297,56	1433,41
10	0+900 - 1+000	18,25	36,930	673,97	333,06	1363,81
11	1+000 - 1+100	12,75	42,487	541,71	162,56	1805,13
12	1+100 - 1+200	20,25	23,663	479,17	410,06	559,93
13	1+200 - 1+300	45	18,650	839,24	2025,00	347,81
14	1+300 - 1+400	24,25	25,916	628,47	588,06	671,64
15	1+400 - 1+500	6,25	44,291	276,82	39,06	1961,68
16	1+500 - 1+600	10	42,615	426,15	100,00	1816,07
17	1+600 - 1+700	10,25	42,673	437,40	105,06	1820,98
18	1+700 - 1+800	12,25	41,386	506,97	150,06	1712,77
19	1+800 - 1+900	10,25	42,613	436,78	105,06	1815,85
20	1+900 - 2+000	10,25	43,536	446,25	105,06	1895,39
Jumlah		354,5	674,446	10763,22	7734,75	24133,08

Sumber : Hasil Survey 2021



Gambar 4 Grafik Hubungan Antara Nilai TDP dengan Kecepatan Kendaraan
Sumber : Hasil Analisis 2021

Dari Gambar 3 menunjukkan bahwa besarnya nilai TDP maka akan berpengaruh terhadap lambatnya kecepatan kendaraan. Sebaliknya, kecilnya niai TDP maka akan mempercepat laju kendaraan yang melintasi Jalan Tanjungsari – Tambak Mayor Kecamatan Sukomanunggal Kota Surabaya. Dapat dilihat pada segmen 13 dengan nilai TDP = 45 menunjukkan bahwa jalan tersebut dalam kondisi kerusakan buruk/rusak dengan kecepatan perjalanan mencapai 18,650 Km/Jam. Sedangkan untuk segmen 15 dengan nilai TDP = 6,25 menunjukkan jalan tersebut dalam kondisi baik dengan kecepatan perjalanan 44,291 Km/Jam. Persamaan regresi adalah Y = 0,8209x + 48,273. R2 (R Square) R2 yang didapat 0,704 dengan nilai sebesar 70,4%. Artinya hubungan kerusakan jalan terhadap kecepatan perjalanan sebesar 0,704 sesuai dengan tabel 2.7 adalah korelasi antara 2 varaiabel kuat.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Dari hasil dan pembahasan, maka beberapa kesimpulan yang dapat ditarik adalah:

1. Kondisi kerusakan pada ruas jalan Tanjungsari sampai Tambak Mayor sepanjang 2 kilometer dengan menggunakan metode Digolaksono & B. Mochtar terdapat 3 kondisi kerusakan yaitu BAIK dengan penanganan (tidak perlu pemeliharaan) sebesar 43 %, RINGAN/SEDANG (pemeliharaan ringan seperti penambalan lubang, *crack sealing* dan *leveling*) sebesar 44 %, KRITIS/RUSAK (pemeliharaan sedang seperti manual *patching*, *sealing* dan *skin patching*) sebesar 13 %.
2. Berdasarkan grafik hubungan antara kondisi kerusakan dengan laju kendaraan menunjukkan bahwa besarnya nilai TDP maka akan berpengaruh terhadap lambatnya kecepatan kendaraan. Sebaliknya, kecilnya niai TDP maka akan mempercepat laju kendaraan. Persamaan regresi adalah Y = 0,8209x + 48,273. R2 (R Square) R2 yang didapat 0,704 dengan nilai sebesar 70,4%. Artinya hubungan korelasi antara 2 varaiabel kuat.

DAFTAR PUSTAKA

[1] N. El Efendi, Mohammad; Firdausi, Mutiara; Hafizah, “Studi Kasus Kerusakan Jalan Dan Perencanaan Ulang Perkerasan Lentur Ruas Jalan Poros Kendari – Moramo, Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara,” pp. 113–121, 2021.
[2] P. E. Sanggor *et al.*, “Studi Pengaruh Beban Gandar Dan Drainase Terhadap Indeks Kondisi Perkerasan Jalan Pada Ruas Jalan Manado-Amurang,” *J. Tekno*, vol. 16, no. 70, pp. 55–60, 2018.
[3] J. Harianto and D. Suhardi, “Analisis Empiris Kerusakan Perkerasan Lentur Pada Ruas Jalan Made Kecamatan Lakarsantri Kabupaten Gresik,” *Semin. Keinsinyuran Progr. Stud. Progr. Profesi Ins.*, pp. 88–96, 2022.
[4] A. W. O. Gama, D. A. P. A. G. Putri, and G. H. Prathama, “Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Jenis Kerusakan Jalan: Studi Kasus pada Perkerasan Lentur,” *Techno.Com*, vol. 21, no. 3, pp. 554–564, 2022.
[5] D. . Kurniawan, “Pengaruh Kondisi Jalan Desa Terhadap Perekonomian Wilayah,” *Konf. Nas. Tek. Sipil 10*, 2016.
[6] Direktorat Jenderal Bina Marga, “Panduan Preventif Jalan,” 2017.
[7] N. A. Munggarani and A. Wibowo, “Kajian Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Dini Perkerasan jalan Lentur dan Pengaruhnya terhadap Biaya Penanganan,” *J. Infrastruktur*, vol. 3, no. 01, pp. 9–18, 2017.
[8] I. S. M. dan Dirgolaksono, “Sistem Penilaian Perkerasan Jalan Untuk Penentuan Prioritas Penanganan,” *J. Apl. Tek. Sipil*, 2006.
[9] F. D. HOBBS, “Traffic Studies,” *Traffic Plan. Eng.*, vol. V, pp. 42–93, 1979.
[10] N. Hafizah and E. Ahyudanari, “Jurnal Perhubungan Udara Analisis Pengaruh Asal Perjalanan Penumpang Bandara Terhadap Akses Menuju Bandara (Studi Kasus : Semarang , Yogyakarta dan Surabaya) Analysis of Airport Passangers Trip Origin Towards The Access To The Airport (Case,” *J. Perhub. Udar.*, 2018.
[11] Sugiono, “Memahami Penelitian Kualitatif,” pp. 1–23, 2005.