

**PENENTUAN JENIS KERUSAKAN JALAN  
DENGAN METODE VISUAL DAN IRI  
(STUDI KASUS: JALAN RAYA TROSOBO KM 22 – 36,  
KECAMATAN TAMAN)**

**Andini Rizki Febriana<sup>1)</sup> dan Ronny Durrotun Nasihien<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>*Prodi Teknik Sipil, Universitas Narotama Surabaya, andinimoediono@gmail.com*

<sup>2)</sup>*Prodi Teknik Sipil, Universitas Narotama Surabaya, ronny.durrotun@narotama.ac.id*

**ABSTRAK**

Ketersediaan informasi aktual akan kerusakan jalan sangat dibutuhkan untuk mengetahui kondisi suatu jalan baik untuk memantau kondisi jalan maupun perencanaan perbaikan atau Overlay perkerasannya. Informasi yang selama ini sudah akan disusun menjadi sebuah sistem informasi. Sistem informasi kerusakan jalan yang dibuat menggunakan Sistem Informasi Geografi (SIG). Pembuatan Permodelan ini menggunakan perangkat lunak citra satelit Google Earth, pemanfaatan Microsoft Office 2007, Google Map untuk menggambarkan dan mengolah data yang diperoleh langsung dari survey koordinat ruas jalan yang akan dibangun sebagai suatu sistem informasi. Permodelan SIG ini dapat menampilkan informasi ruas jalan yang menginformasikan kondisi kerusakan jalan. Diharapkan dengan pengerjaan tugas akhir Permodelan Kerusakan Jalan, Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Di Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional VIII, ini dapat membantu / mempermudah klarifikasi, jenis dan kategori kerusakan jalan.

Kata Kunci : SIG, Kerusakan Jalan, Jenis Kerusakan Jalan;

**ABSTRACT**

*The availability of actual information on road damage is needed to determine the condition of a road either to monitor road conditions or to improve planning. Information that has been there will be compiled into an information system. Road damage information system created using Geographic Information System (GIS). This modeling using the Google Earth satellite imagery software, the utilization of Microsoft Office 2007, Google Map to describe and process data obtained directly from the survey of the coordinates of the road segment to be constructed as a Information systems. GIS modeling can display road information that informs the road damage condition. It is expected that with the final project of Road Damage Modeling, Based on Geographic Information System (GIS) at Balai Besar Pelaksanaan Jalan nasional VIII, this can assist / facilitate clarification, type and category of road damage.*

*Keywords: Geographic Information System (GIS), Road Damage, Pavement Overlay*

## **1. PENDAHULUAN**

Kabupaten Sidoarjo menjadi salah satu daerah strategis bagi pengembangan perekonomian regional dan merupakan kota yang menjadi jalur alternatif masuknya arus kendaraan dari jalur selatan dan tengah. Ruas jalan Raya Trosobo merupakan jalur paling vital yang selalu di lalui kendaraan tonase besar sampai kecil yang lewat setiap harinya dan terus menerus. Namun kondisi jalan yang selalu di perbarui per tahun selalu

hasilnya mengalami kerusakan yang bermacam – macam jenisnya. Dari yang ringan hingga yang berat.

### **1.1 PERMASALAHAN**

Adapun pendekatan masalah yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana cara mengetahui tingkat kerusakan jalan ditinjau dari hasil survey jalan dengan cara visual dan pengujian kerataan jalan atau IRI (*International Roughness Index*) pada ruas Jalan Trosobo km 22 – 36 ?
- b. Bagaimana cara mengetahui jenis – jenis kerusakan jalan ditinjau dari hasil survey jalan dengan visual dan pengujian kerataan jalan atau IRI (*International Roughness Index*) pada ruas Jalan Raya Trosobo km 22 – 36
- c. Bagaimana hasil penelitian dari analisa survey kerusakan jalan ditinjau dari hasil survey jalan dengan visual dan pengujian kerataan jalan atau IRI (*International Roughness Index*) pada ruas Jalan Raya Trosobo km 22 - 36?

### **1.2 MAKSUD DAN TUJUAN**

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah

- a. Menjelaskan cara mengklarifikasi kerusakan jalan di tinjau dari hasil survey jalan dengan visual dan pengujian kerataan jalan atau IRI (*International Roughness Index*) pada ruas jalan Raya Trosobo km 22 – 36
- b. Menjelaskan cara jenis – jenis kerusakan jalan di tinjau dari hasil survey jalan dengan visual dan pengujian kerataan jalan atau IRI (*International Roughness Index*) pada ruas jalan Raya Trosobo km 22 – 36
- c. Menjelaskan hasil penelitian dari analisa kerusakan jalan di tinjau dari hasil survey jalan dengan visual dan pengujian kerataan jalan atau IRI (*International Roughness Index*) pada ruas jalan Raya Trosobo km 22 - 36.

## **2. TINJAUAN PUSTAKA**

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.

Secara teknis, kerusakan jalan menunjukkan suatu kondisi dimana structural dan fungsional jalan sudah tidak mampu memberikan pelayanan optimal terhadap lalu lintas yang melintasi jalan tersebut. Kondisi lalu lintas dan jenis kendaraan yang akan melintasi suatu jalan sangat berpengaruh pada desain perencanaan konstruksi dan perkerasan jalan yang dibuat.

Menurut Manual Pemeliharaan Jalan Bina Marga No. 03/MN/B/1983, kerusakan jalan diklasifikasikan atas : retak (*cracking*), distorsi, cacat permukaan (*disintegration*), pengausan (*polish aggregate*), kegemukan (*bleeding* atau *flushing*), penurunan bekas galian/penanaman utilitas.

- a. Retak (Crack)

Retak adalah suatu gejala kerusakan permukaan perkerasan sehingga akan menyebabkan air pada permukaan perkerasan masuk ke lapisan dibawahnya dan hal ini merupakan salah satu faktor yang akan membuat luas/parah suatu perkerasan (Departemen Pekerjaan Umum, 2007). Jenis-jenis retak (*crack*) antara lain retak halus (*hair cracking*), retak kulit buaya (*alligator cracks*), retak pinggir (*edge crack*), retak sambungan (*edge joint crack*), retak sambungan jalan (*lane joint crack*), retak sambungan pelebaran jalan (*widening crack*), retak refleksi (*reflection crack*), retak susut (*shrinkage crack*) dan retak selip (*slippage crack*).

b. Distorsi (*Distortion*)

Jenis kerusakan lentur atau fleksibel berupa distorsi dapat terjadi atas lemahnya tanah dasar, pemadatan yang kurang pada lapis pondasi sehingga terjadi tambahan pemadatan akibat beban lalu lintas. Untuk kerusakan jalan yang satu ini dibagi atas beberapa jenis diantaranya alur (*ruts*), keriting (*corrugation*), sungkur (*shoving*), amblas (*grade depression*), jembul (*upheaval*).

c. Cacat Permukaan (*Disintegration*)

Jenis kerusakan yang satu ini mengarah pada kerusakan secara kimiawi & mekanis dari lapisan permukaan, yang termasuk cacat permukaan adalah lubang (*potholes*), pelepasan butir (*raveling*), pengelupasan lapisan perkerasan (*stripping*).

d. Pengausan (*Polish Aggregate*)

Pengausan terjadi karena agregat berasal dari material yang tidak tahan aus terhadap roda kendaraan / agregat yang digunakan berbentuk bulat dan licin. Dapat diatasi dengan latasir, buras, latasbum.

e. Kegemukan (*Bleeding/Flushing*)

Pada temperatur tinggi, aspal menjadi lunak, dan akan terjadi jejak roda, dapat disebabkan pemakaian kadar aspal yang tinggi pada campuran aspal, pemakaian terlalu banyak aspal pada pengerjaan *prime coat / teak coat*. Dapat diatasi dengan menaburkan agregat panas dan kemudian dipadatkan, atau lapis aspal diangkat dan diberi lapisan penutup.

*International Roughness Index (IRI)* adalah parameter yang digunakan untuk menentukan tingkat ketidakrataan permukaan jalan. Parameter *Roughness* dipresentasikan dalam suatu skala yang menggambarkan ketidakrataan permukaan perkerasan jalan yang dirasakan pengendara. Ketidakrataan permukaan perkerasan jalan tersebut merupakan fungsi dari potongan memanjang dan melintang permukaan jalan. *Roughness* juga dipengaruhi oleh faktor-faktor lain seperti operasional kendaraan, yang meliputi suspensi roda, bentuk kendaraan, kedudukan kerataan kendaraan serta kecepatan.

### 3. METODE PENELITIAN

Perumusan metodologi penelitian dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

**1) Obyek Survei**

Obyek yang dikaji dalam penelitian ini adalah letak geografis pada ruas Taman Km 22 sampai ruas Balongbendo Km 36 di Wilayah Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional VIII yang terdapat di wilayah Provinsi Jawa Timur.

**2) Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data adalah cara pengadaaan atau pengumpulan data yang digunakan untuk keperluan dan pelaksanaan penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakanyaitu :

a. Metode Observasi

Metode ini melakukan pengamatan langsung di lapangan ehingga dapat diperoleh gambaran sertain formasi yang lebih jelas untuk bahan dalam menyusun laporan penelitian.

b. Metode Pustaka (*Literatur*)

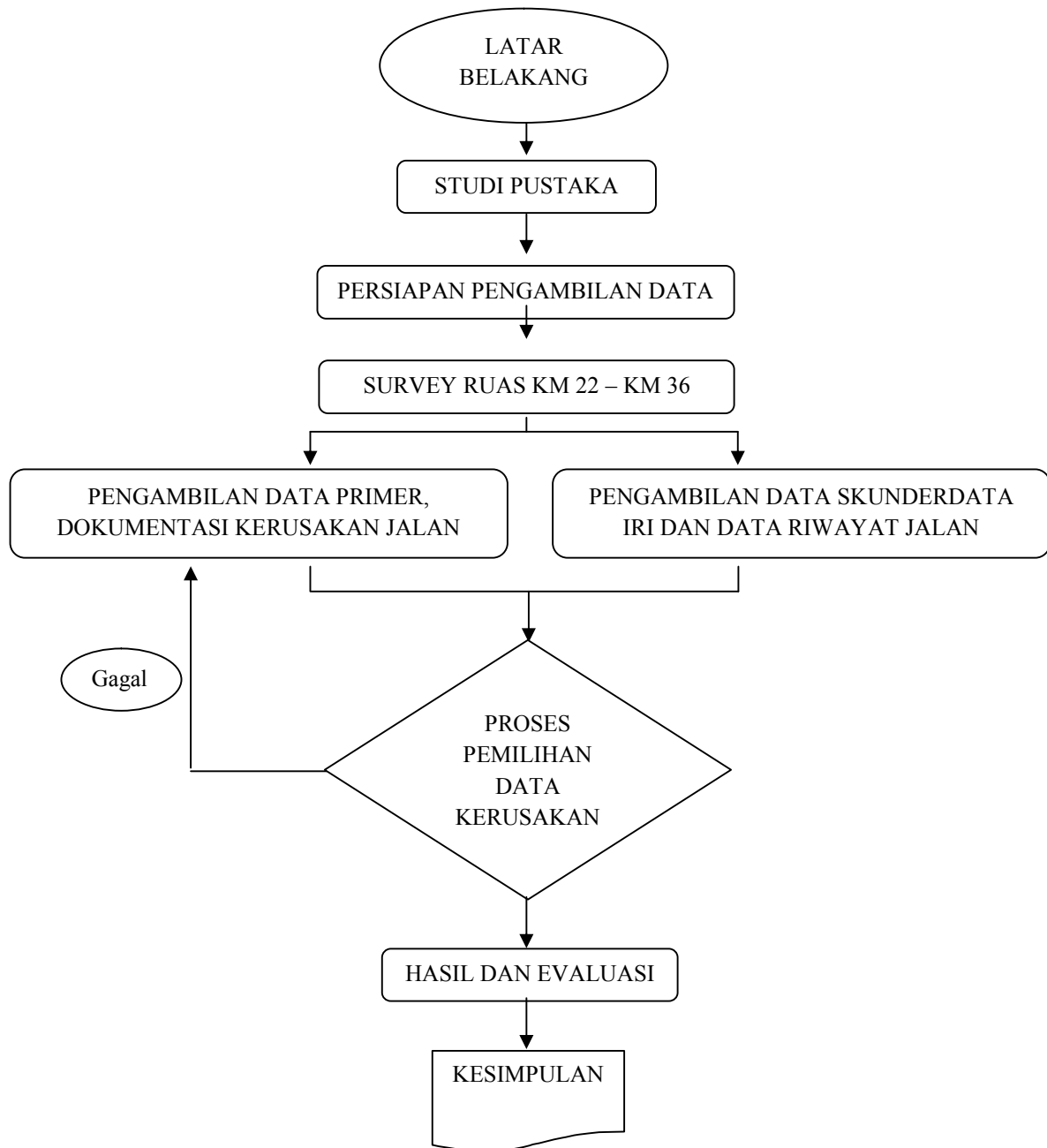
Metode ini dilakukan dengan mengambil bahan dari buku *Literatur* sebagai bahan acuan pelengkap di dalam penyusunan laporan ini.

c. Metode Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pelengkap berupa gambar yang ada pada saat pelaksanaan pekerjaan.

Metode pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penelitian *survey* dengan metode pengumpulan data primer dan pengumpulan data sekunder. Pengumpulandata primer dilakukan *survey* koordinat dan dokumentasi kerusakan jalan yang meliputi ruas ruas jalan raya Trosobo Km 22 – 36. Sebagai data sekunder yaitu data yang meliputi data IRI (*International Roughness Index*).

Adapun tahapan pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada bagan alir dibawah ini :



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan yang dilakukan di ruas jalan Raya Trosobo Km 22 – 36, maka di hasilkan jenis – jenis kerusakan jalan yang dapat digolongkan dengan jenis kerusakan ringan, sedang ataupun berat. Maka dalam hal ini di rangkum dalam sebuah tabel dan digolongkan jenis kerusakan jalan, sebagai berikut:

**Tabel 1.** JenisKerusakanjalan Raya Trosobo Km 22+000 s.d 36+000

NO	JENIS KERUSAKAN JALAN	STA / KM	GOLONGAN KERUSAKAN JALAN		
			RINGAN	SEDANG	BERAT
1	RETAK ALUR	22+000	√	-	-
2	BLEEDING PINGGIR	22+100	√	-	-
3	RETAK BUAYA	22+120	√	-	-
4	RETAK PINGGIR (BAHU JALAN)	22+160	√	-	-
5	RETAK BUAYA	22+900	√	-	-
6	RETAK ALUR	23+000	√	-	-
7	BLEEDING PINGGIR	23+100	√	-	-
8	RETAK BUAYA & LUBANG MEMANJANG	23+550	-	√	-
9	BLEEDING PINGGIR	23+750	√	-	-
10	ASPAL AUS (AGREGAT TERLIHAT)	23+900	√	-	-
11	DEFORMASI ALUR	24+050	√	-	-
12	JALAN GELOMBANG	24+150	√	-	-
13	LUBANG & RETAK	24+200	-	√	-
14	DEFORMASI	24+350	-	√	-
15	ASPAL TERKELUPAS	24+450	-	√	-
16	RETAK ALUR	24+800	-	√	-
17	ASPAL AUS (AGREGAT TERLIHAT)	25+300	√	-	-
18	BLEEDING PINGGIR	25+350	√	-	-
19	PATCHING TIDAK RATA (BERGELOMBANG)	25+600	-	√	-
20	ASPAL TERKELUPAS MEMANJANG	26+000	-	√	-
21	LUBANG & RETAK	26+050	-	√	-
22	LUBANG & RETAK	26+070	-	√	-
23	LUBANG & RETAK	26+090	-	√	-
24	LUBANG & RETAK	26+165	-	√	-
25	RETAK BUAYA	26+215	√	-	-
26	LUBANG & RETAK	26+600	-	√	-
27	BERGELOMBANG	27+100	√	-	-
28	RETAK & LUBANG	28+050	√	-	-
29	ASPAL DI BAHU JALAN TIDAK RATA	28+400	√	-	-
30	RETAK ALUR	28+700	√	-	-
31	RETAK BUAYA	29+500	√	-	-

NO	JENIS KERUSAKAN JALAN	STA / KM	GOLONGAN KERUSAKAN JALAN		
			RINGAN	SEDANG	BERAT
32	JALAN GELOMBANG	31+100	√	-	-
33	DEFORMASI MEMANJANG & BLEEDING	31+200	-	√	-
34	RETAK BUAYA	31+275	√	-	-
35	LUBANG & RETAK	31+375	-	√	-
36	BLEEDING	31+500	-	√	-
37	DEFORMASI	31+600	-	√	-
38	JALAN BERLUBANG	31+700	-	-	√
39	DEFORMASI & RETAK BUAYA	31+750	-	√	-
40	DEFORMASI	31+850	-	√	-
41	DEFORMASI & BLENDING	33+100	-	√	-
42	BLEEDING	33+200	-	√	-
43	JALAN BERLUBANG	33+275	-	√	-
44	JALAN BERLUBANG	33+300	-	√	-
45	JALAN BERLUBANG	33+400	-	√	-
46	BLEEDING & JALAN BERLUBANG	33+450	-	√	-
47	JALAN BERLUBANG & RETAK BUAYA	33+650	-	√	-
48	JALAN BERLUBANG & RETAK BUAYA	33+700	-	√	-
49	JALAN BERLUBANG & RETAK BUAYA	33+800	-	√	-
50	JALAN BERLUBANG & RETAK BUAYA	33+880	-	√	-
51	JALAN BERLUBANG & RETAK BUAYA	33+900	-	√	-
52	JALAN BERLUBANG & ASPAL AUS	35+200	-	√	-
53	JALAN BERLUBANG & RETAK BUAYA	35+900	-	√	-
54	JALAN BERLUBANG & RETAK BUAYA	36+000	-	√	-

NO	JENIS KERUSAKAN JALAN	STA / KM	GOLONGAN KERUSAKAN JALAN			FOTO
			RINGAN	SEDANG	BERAT	KONDISI
1	RETAK ALUR	22+000	√	-	-	
2	BLENDING PINGGIR	22+100	√	-	-	
3	RETAK BUAYA	22+120	√	-	-	

**Gambar 2.** Dokumentasi kerusakan jalan pada satu ruas penelitian

Setelah dilakukan survey dan mengambil data primer yang dibutuhkan, maka hal selanjutnya ialah mencari data NAASRA/ IRI (*International Roughness Index*) guna melengkapi data yang berhubungan dengan penelitian, dalam hal ini data IRI (*International Roughness Index*) sangat berguna bagi peneliti karena data IRI (*International Roughness Index*) berhubungan dengan tingkat kenyamanan berkendara dan tingkat kenyamanan pengguna jalan sehingga sangat dibutuhkan karena IRI (*International Roughness Index*) sendiri merupakan nilai kerataan jalan, jadi seberapa tingkat kerataan jalan yang ada di ruas Trosobo sampai Balongbendo.

Kerataan permukaan lapis perkerasan penutup atau lapis aus diuji dengan menggunakan alat ukur NAASRA meter sesuai SNI 02-3426-1994 dengan nilai IRI (*International Roughness Index*) paling tidak 3. Setelah di dapat nilai IRI (*International Roughness Index*) maka dapat disimpulkan bahwa nilai IRI pada ruas Trosobo sampai dengan Balongbendo rata – rata adalah rusak sedang.

**Tabel 2.** Parameter Nilai IRI Untuk Kerataan Jalan

Roughness Category	IRI (Metric)	IRI (Imperial)	NAASRA (Metric)
Very Good	0 – 2	0 – 157	0 - 52
Good	3 – 4	158 – 284	78 – 105
Fair	5 – 6	285 – 411	131 – 158
Poor	7 – 10	412 – 664	184 – 264
Bad	11 +	665 +	290 +

Berikut ini merupakan salah satu contoh perhitungan kerusakan jalan dengan menggunakan IRI diambil pada titik kilometer 24 – 25 :

*Maret 30, 2017, 09:39 AM*  
*C:\Users\balaiv\Documents\My Roughometer\Survey Results\2017-03-29 11h56m41s Survey IRI.rtf*

**Field Data Sheet**

ROAD NAME : JALAN RAYA TROSOBO  
SECTION : FROM: 24+000 TO: 25+000  
SURVEY DATE : 2017-03-30 TIME: 08:40:37  
TRAVEL DIRECTION : .....  
REFERENCE : .....  
VEHICLE : FORD RANGER  
OPERATOR : ARIF  
LEAD IN : 49m  
COMMENTS : .....

---



**Roughness Value**

Section	SubDist	TotDist	IRI	Speed	Events
1	0.100	0.100	7.1	45.3	
1	0.200	0.200	5.4	45.1	
1	0.300	0.300	5.8	44.5	
1	0.400	0.400	8.8	48.8	
1	0.500	0.500	9.7	48.4	
1	0.600	0.600	9.4	48.7	
1	0.700	0.700	13.5	48.1	
1	0.800	0.800	12.6	47.6	
1	0.900	0.900	7.7	48.4	
1	1.000	1.000	7.4	48.1	

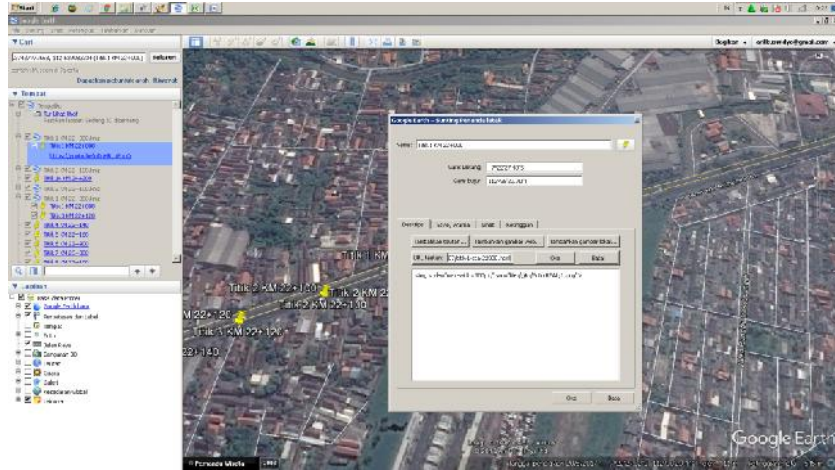
**Average IRI value is 8.7 m/km**

**Legend:**

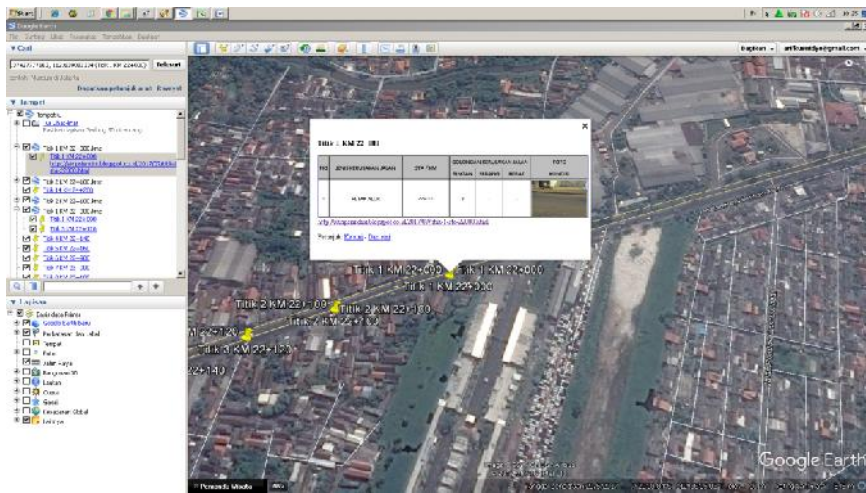
Excellent: Below 2.0  
Good: From 2.0 to 4.0  
Fair: From 4.0 to 6.0  
Poor: From 6.0 to 10.0  
Bad: Above 10.0

Data di atas merupakan contoh sampel yang diambil pada ruas Jalan Raya Trosobo km 24 – 25. Dari contoh tersebut nilai IRI (*International Roughness Index*) yang didapat terlihat bahwa ada beberapa STA yang mengalami kerusakan berat. Namun, setelah dihitung rata – ratanya maka didapatkan nilai 8,7 m/km yang artinya nilai tersebut masih tergolong rusak sedang. Hasil pada STA lain menunjukkan pula bahwa nilai rata-rata hasil pengujian IRI (*International Roughness Index*) yang didapat dikategorikan rusak sedang (data terlampir).

Hasil survey dan perhitungan IRI kemudian disajikan dalam Sistem Informasi Geografis (SIG) yaitu menggunakan aplikasi *Google Earth*. Sebelum proses *input* data ke *Google Earth*, terlebih dahulu data informasi yang akan ditampilkan di *Google Earth* disimpan terlebih dahulu dalam *blog* yang sebelumnya telah dibuat, karena nantinya tampilan informasi disajikan / di *link* kan ke blog tersebut. Data yang tersimpan dalam *blog* penelitian ini menampilkan informasi dokumentasi kerusakan jalan dan perhitungan untuk overlay perkerasan jalan pada tiap ruas jalan penelitian dan informasi yang disajikan berupa image dengan format \*.jpg.



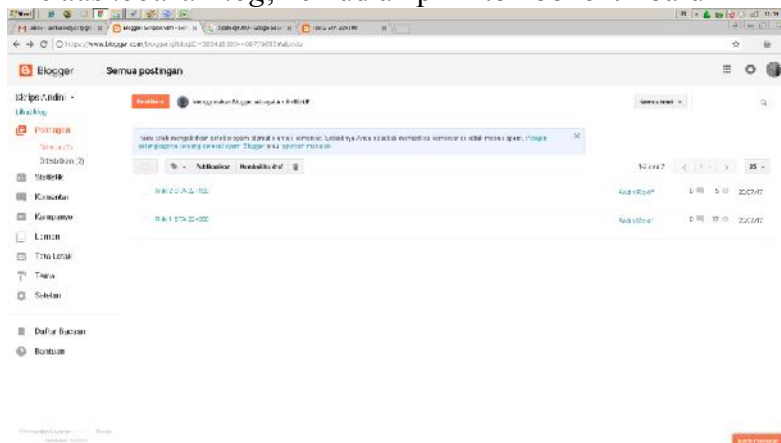
**Gambar 3.** Cara Memasukkan Foto dan Video di *Google Earth*



**Gambar 4.** Hasil Foto dan Keterangan Kerusakan Jalan di *Google Earth*

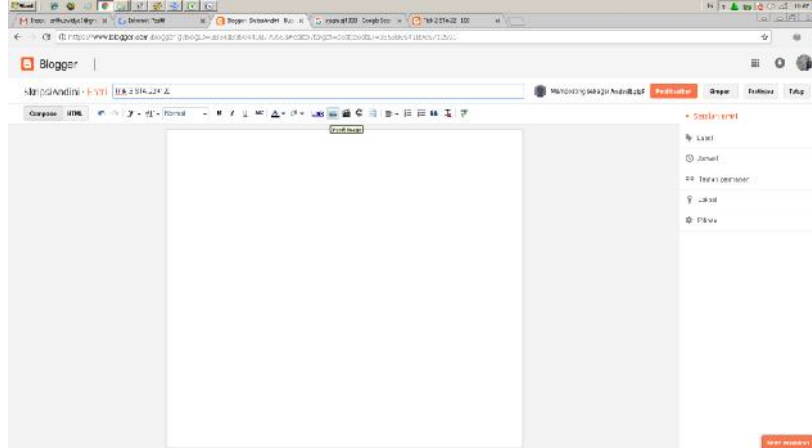
Cara memasukkan file video ke blogspot :

1. Masuk ke *dashboard Blog*, kemudian pilih tombol entri baru



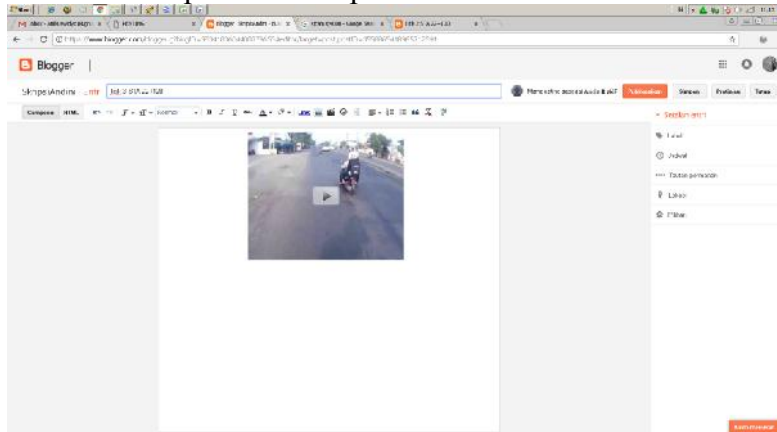
**Gambar 5.** Tampilan *Dashboard* pada *Blog*

- Masukkan pilihan judul yang akan di *posting*, kemudian pilih *insert* video

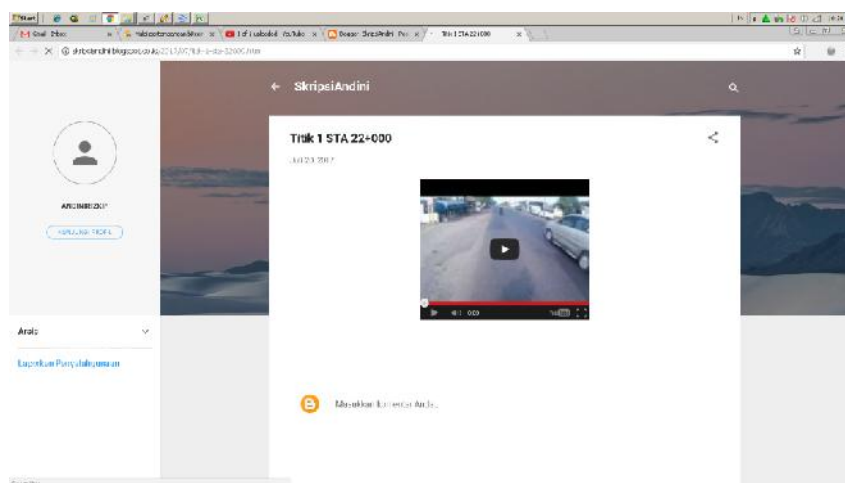


Gambar 6. Tampilan *Posting* Video pada *Blog*

- Pilih video yg akan di *upload* kemudian pilih *open*. Tunggu *upload file* video berhasil. Kemudian pilih tombol publikasikan.



Gambar 7. Tampilan Video yang Telah Di *Upload* di *Blog*



Gambar 8. Hasil Tampilan Video di *Blogspot*

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan, diantaranya :

- a. Dalam penelitian yang dilaksanakan dalam penelitian ini menghasilkan suatu model monitoring dan evaluasi yang didalamnya dapat menampilkan informasi kerusakan jalan serta perhitungan *overlay* perkerasan dengan umur rencana 5 tahun.
- b. Untuk perhitungan *overlay* perkerasan lentur menghasilkan nilai tebal lapis tambah pada tiap ruas penelitian.

## 6. SARAN

- a. Dari kesimpulan di atas, penulis menyarankan untuk selanjutnya diharapkan selalu diadakan pembaruan dan perbaikan data, baik data primer maupun data sekunder, sehingga informasi data yang tersedia selalu *up to date*.
- b. Input data dalam permodelan ini masih bersifat manual, untuk pengembangan selanjutnya penulis berharap dapat mengembangkan permodelan ini agar menjadi suatu aplikasi yang bisa *diinput* secara langsung dalam aplikasi tersebut.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

1. Aini, Anisah. *Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya*. Yogyakarta.
2. Bolla, Magareth Evelyn. *Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan (Studi Kasus Jalan Kaliurang, Kota Malang)*. Kupang, Nusa Tenggara Timur.
3. Departemen Pekerjaan Umum (1995). *Manual Pemeliharaan Rutin untuk Jalan Nasional dan Jalan Propinsi, Jilid II : Metode Perbaikan Standar*.
4. Direktorat Jenderal Bina Marga (1990). *Tata Cara Penyusunan Program Pemeliharaan Jalan Kota*, No. 018/T/BNK/1990.
5. ESRI (1991)., *Arc/Info : Data Mode, Concepts&Key Terms*
6. Irwansyah, Edi (2013). *Sistem Informasi Geografis: Prinsip Dasar dan Pengembangan Apilkasi*.Yogyakarta.
7. Kementerian Pekerjaan Umum (2010, Revisi III). *Dokumen Pelelangan Nasional : Penyediaan Pekerjaan Konstruksi (Pemborongan) untuk Kontrak Harga Satuan (Bab III : Spesifikasi Umum)*.
8. Siahaan, Doan Arinata. Surbakti, Medis S. *Analisis Perbandingan Nilai IRI Berdasarkan Variasi Rentang Pembacaan NAASRA*. Medan.
9. Suroso, Tjitjik Warsiah (2008). *Faktor-faktor Penyebab Kerusakan Dini Pada Perkerasan Jalan*. Bandung.
10. Tata Cara Survei Kerataan Permukaan Perkerasan Jalan dengan Alat Ukur Kerataan NAASRA. SNI 03-3426-1994.