
Penilaian Ketidakrataan Jalan Dengan Alat Ukur NAASRA Pada Ruas Jalan Bulu – Batas Kota Tuban, Kabupaten Tuban, Jawa Timur

Yudi Dwi Prasetyo

Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa Timur - Bali

E-mail : yudiprasetyo875@pu.go.id

Christanto Yudha Saputra Sukamta

Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa Tengah – DI Yogyakarta

E-mail : christanto.yudha@pu.go.id

Theresia Maria CA

Fakultas Teknik Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

E-mail: theresiamca@itats.ac.id

Abstrak

Tingkat ketidakrataan jalan merupakan parameter awal yang biasa digunakan untuk mengukur kondisi jalan. Alat dan metode yang digunakan adalah alat NAASRA atau biasa disebut dengan Roughometer NAASRA. Penggunaan metode dan alat ini berdasarkan SNI 03-3426-1994 untuk mendapatkan keseragaman dalam memperoleh nilai kerataan permukaan perkerasan jalan yang digunakan sebagai salah satu masukan dalam penyusunan rencana dan program pembinaan jaringan jalan. Dari hasil pengukuran nilai IRI pada ruas jalan Bulu – Batas Kota Tuban, Kabupaten Tuban diperoleh 46,73% jalan dalam kondisi baik, 52,12% jalan dalam kondisi sedang dan 1,15% jalan dalam kondisi rusak ringan. Sehingga jenis penanganan yang dilakukan pada ruas jalan tersebut adalah pemeliharaan rutin untuk kondisi jalan baik dan sedang sepanjang 42,943 km dan rehabilitasi mayor dan minor sepanjang 0,500 km.

Kata kunci: IRI, Ketidakrataan jalan, Penanganan jalan, Roughometer NAASRA

Abstract

The initial parameter commonly used to measure road conditions is the level of road unevenness. The tools and methods that used are NAASRA tools or commonly referred to as NAASRA Roughometers. The use of this method and tool was based on SNI 03-3426-1994 to acquire uniformity in obtaining the value of the surface flatness of the road pavement that used as one of the inputs in the preparation of plans and road network development programs. From the results of the measurement of the IRI value on the Bulu - Tuban City boundary road, Tuban Regency, it was found that 46.73% of the road was in good condition, 52.12% of the road was in moderate condition and 1.15% of the road was in a lightly damaged condition. So that the types of handling carried out on these roads were routine maintenance for good and moderate road conditions along 42,943 km and major and minor rehabilitation along 0.500 km.

Keywords: IRI, NAASRA Roughometer, Road unevenness, Road handling

1. PENDAHULUAN

Jalan raya merupakan salah satu prasana yang akan mempercepat pertumbuhan maupun perkembangan suatu daerah. Jalan mempunyai peranan penting dalam mewujudkan perkembangan baik sosial, ekonomi dan budaya. Dalam sehari-harinya jalan darat mempunyai peranan penting bagi kegiatan masyarakat. Konstruksi jalan yang terus menerus digunakan dan dilalui oleh kendaraan seperti truk, mobil dan motor dapat menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan. Ruas jalan Bulu – Batas Kota Tuban merupakan salah jalan nasional pantura yang menghubungkan Provinsi Jawa Timur dan Jawa Tengah. Dimana setiap harinya dilalui banyak kendaraan berat, sehingga prasarana jalan menjadi terbebani yang mengakibatkan penurunan kualitas atau pelayanan jalan itu sendiri. Sebagai indikatornya yakni dapat diketahui melalui kondisi permukaan jalan, dimana kondisi struktural dan fungsional yang mengalami kerusakan. Faktor pertumbuhan volume kendaraan, buruknya kualitas material campuran beton aspal, pengawasan dan pelaksanaan yang sebagian besar kurang baik dan faktor alam baik cuaca atau kondisi buruknya tanah dalam menerima beban kendaraan. Penurunan kualitas jalan pada daerah Bulu – Batas Kota Tuban mengakibatkan terhambatnya aktivitas berkendara pengemudi sehingga jalan jarang kembali digunakan. Ruas jalan yang akan diamati adalah Ruas Jalan Bulu – Batas Kota Tuban Kabupaten Tuban, Jawa Timur dengan panjang jalan 43,443 km yang kewenangannya oleh Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa Timur Bali.

Perlunya tindakan yang cepat dalam penanganan terhadap jalan yang mengalami kerusakan, hal ini penting sebelum daerah kerusakan bertambah. Oleh karena itu penelitian tentang kondisi permukaan jalan dan bagian jalannya lainnya sangat diperlukan. Penelitian awal terhadap kondisi jalan yaitu dengan survei secara visual, dengan mengamati dan menentukan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakannya sebagai dasar dalam melakukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan. Selanjutnya berdasarkan survei tersebut dilakukan analisis laboratorium untuk mengetahui penyebab kerusakan agar dalam pemeliharaan dan perbaikan dapat dilakukan dengan tepat dan sesuai.

Pemeriksaan tersebut dilakukan untuk mengetahui kondisi ruas jalan dan jalan yang akan memerlukan pemeliharaan atau rekonstruksi jalan. Salah satu metode pendekatan yang bisa Tingkat ketidakrataan jalan dapat diketahui dengan pengujian menggunakan alat NAASRA (*National Association of Australian State Road Authorities*). Alat NAASRA telah direkomendasikan oleh Kementerian Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Binamarga sebagai salah satu alat pengukuran dan pengujian tingkat kualitas jalan merujuk pada SNI 03-3426-1994 [1]. Pengujian alat NAASRA dilakukan setelah mendapatkan nilai *international roughness index* (IRI) pada alat dipstick. Alat NAASRA menghasilkan nilai count dan alat dipstick yang menghasilkan nilai IRI selanjutnya dihubungkan dengan grafik kolerasi yang menghasilkan nilai kalibrasi. Nilai kalibrasi digunakan untuk

menghasilkan nilai IRI pada pembacaan alat NAASRA. Nilai IRI pada pembacaan NAASRA akan menentukan tingkat ketidakrataan dan kebutuhan penanganan jalan yang akan diteliti.

Oleh sebab itu, selain harus direncanakan secara tepat jalan raya juga harus dipelihara dengan baik agar dapat melayani pertumbuhan lalu lintas selama umur rencana. Tingkat kerataan jalan (*International Roughness Index*, IRI) merupakan salah satu faktor pelayanan dari suatu perkerasan jalan yang sangat berpengaruh pada kenyamanan pengemudi. Syarat utama jalan yang baik adalah kuat, rata, kedap air, tahan lama dan ekonomis sepanjang umur yang direncanakan. Untuk memenuhi syarat-syarat tersebut perlu dilakukan monitoring dan evaluasi secara periodik sehingga dapat ditentukan metode perbaikan konstruksi yang tepat.

Tujuan pengukuran nilai kerataan jalan menggunakan metode IRI adalah untuk menganalisis tingkat kerataan permukaan jalan dengan menggunakan alat NAASRA. Berdasarkan hasil bacaan dan pengukuran alat kemudian dilakukan perhitungan dan analisis, sehingga diperoleh nilai kondisi pelayanan jalan berdasarkan tingkat kerataan jalannya (IRI, dalam m/km) pada ruas jalan Bulu – Batas Kota Tuban Kabupaten Tuban yang ditangani oleh Pejabat Pembuat Komitmen 4.4 Provinsi Jawa Timur di lingkungan Balai Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa Timur Bali.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Jalan Nasional Bulu – Tuban - Sadang pada ruas Jalan Bulu – Batas Kota Tuban Kabupaten Tuban. Panjang jalan yang diamati adalah 43,443 km dengan lebar jalan 11 meter tanpa median, terdiri dari 2 lajur 2 arah dengan lebar bahu rata-rata 2 meter. Kondisi kanan-kiri jalan tersebut adalah lahan kosong milik perhutani dan ada beberapa lahan permukiman. Karena masih banyak lahan kosong, beberapa bahu jalan banyak dimanfaatkan untuk parkir kendaraan.

Pengolahan data kerusakan ketidakrataan jalan berdasarkan hasil bacaan alat NAASRA 100 meter, sehingga data yang diperoleh dikumpulkan pada masing-masing segmen sesuai kondisi yang ada. Nilai bacaan alat NAASRA diperlukan guna mengetahui besarnya count pembacaan NAASRA yang nantinya akan dikorelasikan dengan pembacaan IRI pada alat dipstick sehingga diperoleh nilai IRI pada alat NAASRA dan diklasifikasikan menurut tingkat ketidakrataan jalan dan kebutuhan penanganannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Penilaian Alat NAASRA

Ketidakrataan permukaan atau yang biasa disebut *International Roughness Index* (IRI) merupakan penilaian ketidakrataan yang dihitung dari jumlah kumulatif naik-turunnya permukaan arah profil memanjang dibagi dengan jarak/panjang permukaan yang diukur. Tingkat kerataan dan kekasaran permukaan jalan dapat

dilakukan dengan menggunakan alat NAASRA (*Roughness Meter*) yang umum digunakan di Indonesia dan dioperasikan secara manual. Alat ini dipasangkan pada kendaraan jenis station wagon, apabila tidak tersedia jenis kendaraan tersebut maka dapat diganti dengan kendaraan Jeep 4 wheel drive, atau pick up dengan penutup pada baknya. Dengan alat ukur roughometer NAASRA diperlukan beberapa alat bantu lainnya, yaitu: Dipstick Floor Profiler yang digunakan sebagai alat pengukur perbedaan elevasi, Odometer sebagai alat pengukur jarak tempuh, dua buah beban masing-masing seberat 50 kg dan alat pengukur tekanan ban. Sebelum melakukan survei ketidakrataan permukaan jalan, maka harus ditentukan persamaan korelasi antara Dipstick Floor Profiler dengan alat ukur NAASRA terhadap nilai IRI.

Untuk menganalisis mutu jalan secara visual, menggunakan acuan Permen PUPR Nomor 19 Tahun 2011 [6] tentang Persyaratan Teknis Jalan Dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan agar didapatkan hasil yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan. Berikut kriteria kondisi jalan berdasarkan nilai IRI.

Tabel 1. Kriteria Kondisi Jalan Berdasarkan Nilai IRI Permukaan Perkerasan

Kondisi Jalan	Jalan Aspal	Jalan Penmac	Jalan Tanah/ Kerikil
Baik	$IRI \leq 4$	$IRI \leq 8$	$IRI \leq 10$
Sedang	$4 \leq IRI \leq 8$	$8 \leq IRI \leq 10$	$10 \leq IRI \leq 12$
Rusak Ringan	$8 \leq IRI \leq 12$	$10 \leq IRI \leq 12$	$12 \leq IRI \leq 16$
Rusak Berat	$IRI \geq 12$	$IRI \geq 12$	$IRI \geq 16$

Sumber : Permen PU No. 19/2011

Direktorat Jenderal Bina Marga menetapkan nilai batas IRI yang dapat dipakai untuk mengevaluasi kekasaran infrastruktur jalan, terbagi dalam empat kondisi kekasaran infrastruktur jalan yaitu baik, sedang, rusak ringan, dan rusak berat. Semakin besar nilai IRI maka tingkat riding quality akan semakin rendah.

Tabel 2 Penentuan Kondisi Ruas Jalan Dan Kebutuhan Penanganannya

Kondisi Jalan	IRI (m/km)	Kebutuhan Penanganan	Tingkat Kemantapan
Baik	$IRI \text{ rata-rata} \leq 4.0$	Pemeliharaan Rutin	Jalan Mantap
Sedang	$4.1 \leq IRI \text{ rata-rata} \leq 8.0$	Pemeliharaan Berkala	
Rusak Ringan	$8.1 \leq IRI \text{ rata-rata} \leq 12$	Peningkatan Jalan	Jalan Tidak Mantap
Rusak Berat	$IRI \text{ rata-rata} \geq 12$	Peningkatan Jalan	

Sumber : Bina Marga, 2011

3.2. Pengukuran Jalan

Pengukuran jalan diperlukan untuk mengetahui kelas jalan dan perbedaan lebar jalan dari titik awal sampai akhir sepanjang ruas jalan. Data survei geometrik jalan meliputi tipe jalan, jenis perkerasan, panjang jalan, lebar jalur lalu lintas, lebar bahu jalan. Adapun data geometrik jalan tersebut dan peta lokasi dapat dilihat dibawah ini.

Tipe jalan	: 2/2 UD
Jenis Perkerasan	: Perkerasan Aspal
Jenis Bahu Jalan	: Bahu Jalan Diperkeras
Panjang Jalan	: 43,443 km
Lebar Jalur Lalu lintas	: 7,0 meter
Lebar Bahu Jalan	: 2 meter

Selain itu survei lebar jalan tersebut juga dilakukan *tracking* jalan untuk memastikan jarak yang ditempuh dan pengukuran di lapangan.

3.3. Dokumentasi dan Pengukuran Kondisi Jalan

Dokumentasi lapangan dilakukan untuk memverivikasi dan memvalidasi hasil perhitungan dengan kondisi dilapangan. Data diperoleh berdasarkan survei langsung kondisi jalan dengan menggunakan alat *Rougness Meter* yang memberi gambaran tentang ketidakrataan permukaan perkerasan jalan dan dibagi tiap segmen dengan panjang 100 meter. Sehingga jumlah segmen jalan yang harus diamati adalah 435 segmen untuk kedua arah. Tujuan dari pembagian segmen ini adalah untuk memudahkan dalam mengidentifikasi jenis kerusakan. Untuk menggambarkan kondisi bagian bagian jalan pada ruas jalan Bulu – Batas Kota Tuban, maka dilakukan pembobotan dengan cara menjumlahkan Panjang jalan yang baik, sedang, rusak ringan dan rusak berat. Berikut gambaran beberapa kerusakan jalan pada ruas jalan Bulu – Batas Kota Tuban, Kabupaten Tuban Provinsi Jawa Timur.



Gambar 2 Kerusakan Jalan
(Sumber : Hasil Survei)

Berikut hasil pengukuran kondisi jalan berdasarkan ketidakrataan permukaan menggunakan alat *Rougness Meter* pada 435 segmen jalan dimulai pengukuran dari Batas Kota Tuban sampai terakhir di Bulu Batas Provinsi Jawa Tengah.

Tabel 3 Nilai IRI dan Kondisi Jalan

No.	Nilai IRI	Kondisi Jalan	No.	Nilai IRI	Kondisi Jalan	No.	Nilai IRI	Kondisi Jalan	No.	Nilai IRI	Kondisi Jalan	No.	Nilai IRI	Kondisi Jalan
1	4,45	Sedang	88	3,10	Baik	175	3,35	Baik	262	7,40	Sedang	349	3,20	Baik
2	4,05	Sedang	89	2,75	Baik	176	2,90	Baik	263	5,80	Sedang	350	3,60	Baik
3	3,05	Baik	90	4,35	Sedang	177	3,10	Baik	264	5,25	Sedang	351	3,35	Baik
4	2,75	Baik	91	3,20	Baik	178	2,45	Baik	265	6,80	Sedang	352	3,35	Baik
5	4,30	Sedang	92	2,60	Baik	179	2,85	Baik	266	4,70	Sedang	353	4,15	Sedang
6	4,80	Sedang	93	2,90	Baik	180	3,05	Baik	267	4,90	Sedang	354	4,85	Sedang
7	7,15	Sedang	94	2,90	Baik	181	4,40	Sedang	268	5,25	Sedang	355	3,00	Baik
8	3,30	Baik	95	3,40	Baik	182	4,50	Sedang	269	6,75	Sedang	356	3,85	Baik
9	4,00	Sedang	96	2,75	Baik	183	2,80	Baik	270	7,60	Sedang	357	3,50	Baik
10	6,75	Sedang	97	3,10	Baik	184	5,00	Sedang	271	3,75	Baik	358	3,10	Baik
11	6,30	Sedang	98	4,85	Sedang	185	2,70	Baik	272	4,55	Sedang	359	3,45	Baik
12	3,60	Baik	99	5,10	Sedang	186	2,75	Baik	273	3,70	Baik	360	3,45	Baik
13	2,70	Baik	100	6,40	Sedang	187	2,75	Baik	274	5,85	Sedang	361	3,20	Baik
14	4,05	Sedang	101	5,65	Sedang	188	2,85	Baik	275	5,40	Sedang	362	2,45	Baik
15	5,30	Sedang	102	3,65	Baik	189	3,85	Baik	276	4,60	Sedang	363	3,25	Baik
16	5,15	Sedang	103	3,75	Baik	190	4,90	Sedang	277	4,35	Sedang	364	3,20	Baik
17	3,45	Baik	104	4,20	Sedang	191	3,30	Baik	278	2,15	Baik	365	2,90	Baik
18	5,65	Sedang	105	3,10	Baik	192	3,20	Baik	279	4,20	Sedang	366	2,90	Baik
19	4,30	Sedang	106	6,60	Sedang	193	2,50	Baik	280	3,55	Baik	367	2,85	Baik
20	4,05	Sedang	107	5,45	Sedang	194	3,15	Baik	281	4,00	Sedang	368	2,90	Baik
21	2,10	Baik	108	5,55	Sedang	195	3,75	Baik	282	6,15	Sedang	369	2,90	Baik
22	2,90	Baik	109	7,40	Sedang	196	4,70	Sedang	283	3,55	Baik	370	2,60	Baik
23	3,75	Baik	110	4,75	Sedang	197	4,50	Sedang	284	4,15	Sedang	371	3,15	Baik
24	3,70	Baik	111	4,25	Sedang	198	3,30	Baik	285	4,05	Sedang	372	2,90	Baik
25	5,70	Sedang	112	4,95	Sedang	199	2,50	Baik	286	6,65	Sedang	373	2,15	Baik
26	6,90	Sedang	113	7,10	Sedang	200	4,95	Sedang	287	4,90	Sedang	374	2,70	Baik
27	9,45	Rusak Ringan	114	7,00	Sedang	201	3,80	Baik	288	4,45	Sedang	375	2,90	Baik
28	7,85	Sedang	115	5,05	Sedang	202	3,85	Baik	289	5,60	Sedang	376	2,45	Baik
29	8,15	Sedang	116	5,90	Sedang	203	5,35	Sedang	290	4,75	Sedang	377	2,50	Baik
30	8,15	Sedang	117	5,00	Sedang	204	5,60	Sedang	291	4,00	Sedang	378	3,60	Baik
31	5,80	Sedang	118	4,40	Sedang	205	4,80	Sedang	292	3,80	Baik	379	3,85	Baik
32	8,20	Sedang	119	4,55	Sedang	206	5,25	Sedang	293	5,20	Sedang	380	3,15	Baik
33	7,80	Sedang	120	5,45	Sedang	207	6,40	Sedang	294	6,40	Sedang	381	3,70	Baik

No.	Nilai IRI	Kondisi Jalan												
34	7,60	Sedang	121	5,30	Sedang	208	6,25	Sedang	295	5,55	Sedang	382	2,75	Baik
35	5,05	Sedang	122	4,30	Sedang	209	5,55	Sedang	296	3,65	Baik	383	2,70	Baik
36	5,40	Sedang	123	4,65	Sedang	210	5,90	Sedang	297	4,90	Sedang	384	2,75	Baik
37	6,40	Sedang	124	5,30	Sedang	211	5,95	Sedang	298	4,95	Sedang	385	3,50	Baik
38	5,75	Sedang	125	4,30	Sedang	212	4,30	Sedang	299	5,15	Sedang	386	4,25	Sedang
39	6,10	Sedang	126	3,80	Baik	213	5,20	Sedang	300	3,60	Baik	387	2,85	Baik
40	7,10	Sedang	127	3,65	Baik	214	5,00	Sedang	301	4,55	Sedang	388	3,65	Baik
41	6,00	Sedang	128	4,00	Sedang	215	5,40	Sedang	302	4,15	Sedang	389	3,30	Baik
42	6,55	Sedang	129	3,80	Baik	216	6,45	Sedang	303	4,90	Sedang	390	3,60	Baik
43	7,20	Sedang	130	3,35	Baik	217	6,15	Sedang	304	5,30	Sedang	391	4,00	Sedang
44	7,55	Sedang	131	3,25	Baik	218	4,50	Sedang	305	4,95	Sedang	392	3,50	Baik
45	5,85	Sedang	132	5,65	Sedang	219	4,50	Sedang	306	4,70	Sedang	393	4,70	Sedang
46	3,65	Baik	133	3,95	Baik	220	4,65	Sedang	307	4,05	Sedang	394	3,85	Baik
47	4,00	Sedang	134	3,60	Baik	221	3,90	Baik	308	4,20	Sedang	395	4,90	Sedang
48	5,60	Sedang	135	3,85	Baik	222	4,55	Sedang	309	6,55	Sedang	396	3,45	Baik
49	4,95	Sedang	136	4,00	Baik	223	4,80	Sedang	310	6,45	Sedang	397	2,90	Baik
50	4,75	Sedang	137	2,90	Baik	224	4,90	Sedang	311	5,80	Sedang	398	3,95	Baik
51	4,40	Sedang	138	3,25	Baik	225	5,95	Sedang	312	6,00	Sedang	399	2,50	Baik
52	3,20	Baik	139	2,65	Baik	226	4,00	Sedang	313	4,95	Sedang	400	2,45	Baik
53	3,40	Baik	140	3,10	Baik	227	5,25	Sedang	314	4,65	Sedang	401	4,65	Sedang
54	3,30	Baik	141	3,65	Baik	228	5,75	Sedang	315	3,95	Baik	402	4,95	Sedang
55	4,30	Sedang	142	5,55	Sedang	229	6,00	Sedang	316	5,05	Sedang	403	3,50	Baik
56	6,10	Sedang	143	4,05	Sedang	230	5,80	Sedang	317	5,70	Sedang	404	3,05	Baik
57	6,10	Sedang	144	3,00	Baik	231	4,85	Sedang	318	4,45	Sedang	405	3,70	Baik
58	2,90	Baik	145	2,55	Baik	232	5,15	Sedang	319	4,15	Sedang	406	2,90	Baik
59	3,05	Baik	146	4,00	Sedang	233	6,35	Sedang	320	4,50	Sedang	407	3,35	Baik
60	2,90	Baik	147	3,70	Baik	234	4,65	Sedang	321	4,60	Sedang	408	5,00	Sedang
61	2,60	Baik	148	3,00	Baik	235	4,50	Sedang	322	5,20	Sedang	409	4,55	Sedang
62	2,70	Baik	149	4,10	Sedang	236	5,95	Sedang	323	5,40	Sedang	410	4,65	Sedang
63	3,35	Baik	150	6,50	Sedang	237	4,25	Sedang	324	4,60	Sedang	411	4,30	Sedang
64	3,80	Baik	151	4,30	Sedang	238	5,30	Sedang	325	3,75	Baik	412	3,25	Baik
65	2,55	Baik	152	3,85	Baik	239	4,95	Sedang	326	4,15	Sedang	413	3,15	Baik
66	3,00	Baik	153	3,65	Baik	240	4,95	Sedang	327	4,10	Sedang	414	3,40	Baik
67	5,50	Sedang	154	2,65	Baik	241	4,75	Sedang	328	4,70	Sedang	415	3,50	Baik

No.	Nilai IRI	Kondisi Jalan												
68	3,20	Baik	155	2,75	Baik	242	3,60	Baik	329	3,65	Baik	416	4,25	Sedang
69	2,90	Baik	156	3,45	Baik	243	4,35	Sedang	330	3,90	Baik	417	3,90	Baik
70	4,80	Sedang	157	3,90	Baik	244	4,90	Sedang	331	4,90	Sedang	418	3,55	Baik
71	5,10	Sedang	158	3,50	Baik	245	3,55	Baik	332	4,05	Sedang	419	3,55	Baik
72	5,45	Sedang	159	4,40	Sedang	246	3,45	Baik	333	3,95	Baik	420	3,75	Baik
73	4,65	Sedang	160	6,50	Sedang	247	3,25	Baik	334	3,85	Baik	421	3,90	Baik
74	3,25	Baik	161	4,00	Sedang	248	3,80	Baik	335	4,85	Sedang	422	4,25	Sedang
75	2,85	Baik	162	2,90	Baik	249	4,35	Sedang	336	4,45	Sedang	423	4,65	Sedang
76	2,40	Baik	163	3,30	Baik	250	3,75	Baik	337	4,90	Sedang	424	4,25	Sedang
77	3,00	Baik	164	3,90	Baik	251	5,80	Sedang	338	4,95	Sedang	425	5,40	Sedang
78	5,45	Sedang	165	2,95	Baik	252	3,70	Baik	339	4,95	Sedang	426	4,55	Sedang
79	4,90	Sedang	166	3,45	Baik	253	3,90	Baik	340	4,30	Sedang	427	5,40	Sedang
80	6,20	Sedang	167	3,95	Baik	254	4,25	Sedang	341	5,00	Sedang	428	6,65	Sedang
81	4,40	Sedang	168	5,95	Sedang	255	3,90	Baik	342	4,60	Sedang	429	5,95	Sedang
82	3,90	Baik	169	2,95	Baik	256	3,60	Baik	343	3,15	Baik	430	6,15	Sedang
83	5,95	Sedang	170	5,80	Sedang	257	5,90	Sedang	344	3,95	Baik	431	5,30	Sedang
84	6,65	Sedang	171	3,50	Baik	258	3,90	Baik	345	3,75	Baik	432	5,65	Sedang
85	9,70	Rusak Ringan	172	2,90	Baik	259	3,15	Baik	346	6,40	Sedang	433	5,20	Sedang
86	2,35	Baik	173	2,60	Baik	260	3,55	Baik	347	3,90	Baik	434	4,35	Sedang
87	2,95	Baik	174	2,45	Baik	261	5,15	Sedang	348	3,25	Baik	435	4,90	Sedang

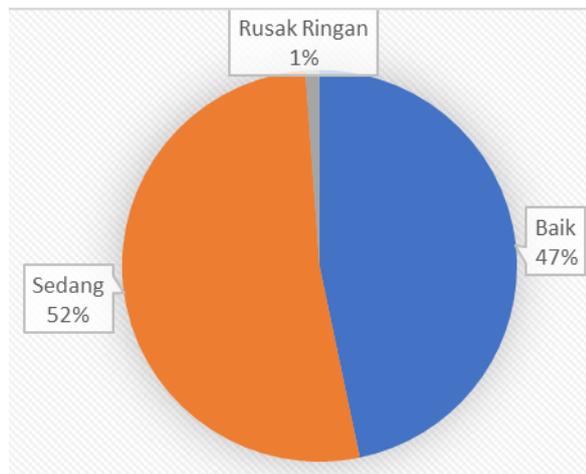
Sumber : Hasil Pengukuran Rourgness Meter

3.4. Perhitungan Nilai IRI

Berdasarkan hasil survei ketidakrataan jalan sepanjang 43,443 km dengan menggunakan alat *Rourgness Meter* selanjutnya ketidakrataan jalan dibagi menjadi empat kategori berdasarkan nilai IRI nya. Empat kategori berdasarkan nilai IRI nya adalah , yaitu kondisi jalan baik, sedang, rusak ringan dan rusak berat. Penilaian nilai tersebut bedasarkan hasil nilai IRI rata-rata dari kedua arahnya, kemudian dilakukan pembobotan berdasarkan Panjang jalan dan kondisi jalan. Bagian jalan dengan kondisi jalan baik dengan nilai $IRI \leq 4$ adalah sepanjang 20,30 km, kondisi jalan sedang dengan nilai $4 \leq IRI \leq 8$ adalah sepanjang 22,643 km, dan kondisi jalan rusak ringan dengan nilai $8 \leq IRI \leq 12$ adalah sepanjang 0,50 km. Sedangkan untuk kondisi jalan rusak berat dengan nilai $IRI \geq 12$ tidak ditemui pada ruas jalan tersebut. Setelah itu dilakukan pembobotan untuk masing masing kondisi jalan berdasarkan panjang jalannya dengan perhitungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Jalan kondisi baik} &= \frac{20,30}{43,443} \times 100 = 46,73 \% \\ \text{Jalan kondisi sedang} &= \frac{22,643}{43,443} \times 100 = 52,12\% \\ \text{Jalan kondisi rusak ringan} &= \frac{0,50}{43,443} \times 100 = 1,15\% \end{aligned}$$

Prosentase kondisi jalan berdasarkan ketidakrataan perkerasan dari alat NAASRA pada ruas jalan Bulu – Batas Kota Tuban, Kabupaten Tuban, Jawa Timur disampaikan pada gambar diagram dibawah ini.



Gambar 3 Kondisi Ketidakrataan Jalan

3.5. Tingkat Kemantapan Jalan

Tingkat kemantapan jalan diperlukan untuk mengelompokkan jalan menjadi dua bagian, yaitu jalan mantap dan jalan tidak mantap sebagaimana dipersyaratkan di dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 19/PRT/M/2011 [6]. Berdasarkan hasil analisis didapat bahwa jalan dalam kondisi mantap adalah sepanjang 42,943 km dari akumulasi kondisi jalan baik dan sedang. Sedangkan kondisi jalan tidak mantap sepanjang 0,5 km. Sehingga nilai prosentase jalan berdasarkan kemantapannya adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Jalan Kondisi Mantap} &= \frac{42,943}{43,443} \times 100 = 98,85\% \\ \text{Jalan Kondisi Tidak Mantap} &= \frac{0,5}{43,443} \times 100 = 1,15\% \end{aligned}$$

3.6. Solusi Penanganan Jalan

Evaluasi tingkat kerataan jalan berdasarkan nilai IRI dapat dilakukan pemeliharaan rutin, rehabilitasi mayor, rehabilitasi minor dan rekonstruksi. Secara umum dari hasil yang diperoleh adalah kondisi sedang berdasarkan prosentase nilai tertinggi. Sehingga jenis penanganan yang tepat adalah pemeliharaan rutin dan preventative untuk kondisi jalan baik atau sedang, sedangkan rehabilitasi minor untuk kondisi jalan rusak ringan. Solusi penanganan jalan berdasarkan hasil pembobotan kondisi jalan pada kedua arah. Jalan dengan kondisi jalan baik

sepanjang 20,30 km, kondisi jalan sedang sepanjang 22,643 km, dan kondisi jalan rusak ringan sepanjang 0,50 km. Sehingga solusi penangannya adalah

$$\text{Pemeliharaan Rutin} = \frac{42,943}{43,443} \times 100 = 98,85\%$$

$$\text{Pemeliharaan Mayor \& Minor} = \frac{0,5}{43,443} \times 100 = 1,15\%$$

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 13/ PRT/ M/ 2011 [5], beberapa kegiatan penanganan jalan yang harus dilakukan pada ruas jalan Bulu – Batas Kota Tuban, Kabupaten Tuban adalah sebagai berikut :

Tabel 4 Penanganan Perbaikan Kondisi Jalan Fungsional

Jenis Penanganan	Kegiatan
Pemeliharaan Rutin (kondisi baik/ sedang)	Pemeliharaan / pembersihan bahu jalan
	Pemeliharaan sistem drainase
	Pemeliharaan / pembersihan rumaja
	Pemeliharaan pemotongan tumbuhan / tanaman liar di dalam rumaja
	Pengisian celah / retak permukaan
	Laburan aspal
	Penambalan lubang
	Pemeliharaan bangunan pelengkap
	Pemeliharaan perlengkapan jalan
	Grading operation untuk jalan tanpa penutup
Pemeliharaan Preventif	Pelapisan aspal tipis (fog seal, chip seal, slurry seal, micro seal & SAMI)
Rehabilitasi Minor (kondisi rusak ringan)	Pelapisan ulang (overlay)
	Perbaikan bahu jalan
	Pengasaran permukaan
	Pengisian celah / retak permukaan
	Perbaikan bangunan pelengkap
	Penggantian/ perbaikan perlengkapan jalan yang hilang / rusak
	Pemarkaan ulang
	Penambalan lubang
	Penggarukan, penambahan untuk jalan tanpa penutup
Pemeliharaan / pembersihan rumaja	

4. KESIMPULAN

Dari analisis dan pembahasan tingkat ketidakrataan jalan berdasarkan pembacaan alat NAASRA pada ruas jalan Bulu – Batas Kota Tuban, Kabupaten Tuban Provinsi Jawa Timur dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan nilai IRI yang terdiri dari 435 segmen diperoleh, jalan dengan kondisi baik sebesar 46,73% dengan Panjang jalan 20,300 km, jalan dengan kondisi sedang sebesar 53,12% dengan Panjang jalan 22,643 km

dan jalan dengan kondisi rusak ringan sebesar 1,15% dengan Panjang jalan 0,500 km.

2. Hasil nilai IRI tersebut kemudian dihitung tingkat kemantapan jalan, dengan jalan dalam kondisi mantap sebesar 98,85% dan hanya 1,15% dalam kondisi tidak mantap.
3. Sehingga jenis penanganan yang dilakukan pada ruas jalan tersebut adalah pemeliharaan rutin untuk kondisi jalan baik dan sedang sepanjang 42,943 km dan rehabilitasi mayor dan minor sepanjang 0,500 km.

5. REFERENSI

- [1] Badan Standarisasi Nasional, 1994. SNI 03-3426-1994 tentang Tata Cara Survei Kerataan Permukaan Dengan Alat Ukur Kerataan NAASRA
- [2] Binamarga. (2011). Manual Pemeliharaan Jalan. Direktorat Jendral Bina Marga.
- [3] Bolla, M. E. (2012). Perbandingan Metode Bina Marga Dan Metode PCI (Pavement Condition Index) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan (Studi Kasus Ruas Jalan Kaliurang, Kota Malang). *Jurnal Teknik Sipil*, 1(3), 104-116–116.
- [4] Hardiyatmo, H. C. (2011). Perancangan Perkerasan Jalan dan Penyelidikan Tanah. Gajah Mada University Press.
- [5] Kementerian Pekerjaan Umum. (2011). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 13/PRT/M/2011 tentang Pedoman Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan. Kementerian Pekerjaan umum.
- [6] Kementerian Pekerjaan Umum (2011). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 19/PRT/M/2011 tentang Persyaratan Teknis Jalan dan Kriteria Perencanaan Teknis Jalan
- [7] Psalmen Hasibuan, R., & Sejahtera Surbakti, M. (2019). Study of Pavement Condition Index (PCI) relationship with International Roughness Index (IRI) on Flexible Pavement. *MATEC Web of Conferences*, 258, 03019. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201925803019>
- [8] Siahaan, D. A., & Surbakti, M. S. (2014). Analisis Perbandingan Nilai IRI Berdasarkan Variasi Rentang Pembacaan NAASRA. 3(1).
- [9] Tho'atin Setyawan dan Suprpto. (2016). Penggunaan Metode International Roughness Index (Iri), Surface Distress Index (Sdi) Dan Pavement Condition Index (Pci) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Di Kabupaten Wonogiri. *Prosiding Semnastek*, 0(0), 1–9. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/685>
- [10] Tranggono, M., Pengembangan, B., Wilayah, I., Santosa, W., Sipil, J. T., & Parahiyangan, U. K. (2016). Prediksi Umur Sisa Perkerasan Lentur Jalan Tol Surabaya-Gempol Berdasarkan IRI. 2(1), 43–52.