

## ANALISIS PERBANDINGAN NILAI IRI BERDASARKAN VARIASI RENTANG PEMBACAAN NAASRA

**Doan Arinata Siahaan**  
Student  
Faculty of Engineering  
Civil Engineering Department  
Universitas Sumatera Utara  
Jln. Perpustakaan No. 1 Medan  
Telp: (+62) 85763163510  
[doan1771@gmail.com](mailto:doan1771@gmail.com)

**Medis Sejahtera Surbakti**  
Lecturer  
Faculty of Engineering  
Civil Engineering Department  
Universitas Sumatera Utara  
Jln. Perpustakaan No. 1 Medan  
Telp: (+62) 85763163510  
[medissurbakti@yahoo.com](mailto:medissurbakti@yahoo.com)

### Abstract

Pavement will cause tensions continuously due to traffic loads which may result in damage to the pavement. For this case, the detection and repair of damage early on pavement will prevent damage which may be developed into a pavement failure. Survey of the condition of the road is one of the early efforts made, in this case drive comfort is the most important part of the driver in assessing the road conditions which are influenced by the level of the ruggedness of road surface. To find out the level of flatness of the road, which is now developed method is the measurement of flatness roads using NAASRA methods with general settings on halda as 100 m, but with this setting, we can still found highly enough in ruggedness which has caused many feeling uncomfortable while driving. This is what underlies research of ruggedness or commonly known as IRI by comparing it with halda 50m and 200m in the general Settings.

This study uses the International Roughness Index (IRI) in determining the level of discomfort regarding road driving stability. IRI value is obtained from direct field observations using roughometer-NAASRA.

Based on the analysis result, getting a better result such as relatively small IRI value, therefore the settings halda 50 would be better used. But with a better rate the sensitivity of the road handling is likely reduced. This is in contrast with the halda settings 100 which will produce values that tend to be large, but with the result, the priority levels of handling will be better.

### Abstrak

Perkerasan, secara terus-menerus akan mengalami tegangan-tegangan akibat beban lalu-lintas yang dapat mengakibatkan kerusakan pada perkerasan. Untuk hal ini, deteksi dan perbaikan kerusakan perkerasan secara dini pada perkerasan akan mencegah kerusakan yang mungkin dapat berkembang menjadi kegagalan perkerasan. Survei kondisi jalan merupakan salah satu upaya awal yang dilakukan, dalam hal ini kenyamanan berkendara merupakan bagian yang paling utama bagi pengemudi dalam menilai kondisi jalan yang dipengaruhi oleh tingkat ketidakrataan permukaan jalan. Untuk mengetahui tingkat kerataan jalan, metode yang sekarang berkembang adalah pengukuran kerataan jalan dengan menggunakan metode NAASRA dengan setingan umum pada halda adalah 100 m, namun dengan setingan ini masih banyak dijumpai ketidakrataan yang cukup tinggi yang menyebabkan ketidaknyamanan berkendara masih tetap terasa. Hal inilah yang mendasari dilakukan penelitian ketidakrataan atau secara umum yang dikenal sebagai IRI dengan membandingkan hal 50 m dan 200 m dengan setingan umum diatas.

Penelitian ini menggunakan metode *International Roughness Index* (IRI) dalam menentukan tingkat kemantapan jalan menyangkut ketidaknyamanan berkendara. Nilai IRI didapat dari tinjauan langsung di lapangan dengan menggunakan Roughometer-NAASRA.

Berdasarkan hasil analisis untuk mendapatkan hasil yang lebih baik yaitu nilai IRI yang relatif kecil, maka setingan halda 50 akan lebih baik digunakan. Namun dengan tingkat yang lebih baik maka sensitivitas penanganan jalan akan cenderung tereduksi. Hal ini berkebalikan dengan setingan halda 100 yang akan menghasilkan nilai yang cenderung lebih besar, namun dengan hasil yang didapat maka tingkatan prioritas penanganan akan lebih baik.

**Kata kunci:** *International Roughness Index (IRI), Metode NAASRA, Tingkat kemantapan jalan*

## **PENDAHULUAN**

Perkerasan lentur merupakan perkerasan yang terdiri dari beberapa lapisan yang menjadi satu kesatuan untuk memikul beban kendaraan yang lewat di atasnya dan bisa menyalurkan beban dari kendaraan tersebut dengan baik dari lapisan paling atas ke lapisan di bawahnya. Sebagai lapis perkerasan, struktur ini diharapkan dapat melayani lalu lintas dengan baik, aman, dan nyaman. Namun faktanya beberapa ruas jalan ada yang tidak dapat memenuhi harapan tersebut. Saat ini konstruksi perkerasan jalan tidak saja dituntut untuk melayani perkembangan lalu lintas dan beban kendaraan yang tinggi, tetapi juga dapat memperhatikan kenyamanan. (Sukirman, 1999)

Pengguna jalan umumnya lebih mengutamakan kerataan atau kenyamanan jalan, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan kondisi secara berkala. Pemeriksaan tersebut dimaksudkan untuk mengukur ketidakrataan jalan yang dapat digunakan dalam program perencanaan pemeliharaan ataupun peningkatan sehingga pelayanan bagi pengguna jalan dapat ditingkatkan. Untuk mengetahui tingkat kerataan jalan, metode yang sekarang berkembang adalah pengukuran kerataan jalan dengan menggunakan metode NAASRA dengan setingan Halda 100 m.

Berdasarkan hal tersebut di atas, melatarbelakangi dilakukannya telaah teknis dalam menganalisis perbandingan nilai ketidakrataan permukaan jalan berdasarkan rentang pembacaan NAASRA yang secara umum menggunakan rentang 100 m terhadap rentang lain yang berbeda yaitu pada rentang 50 m dan 200 m.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai ketidakrataan jalan pada setingan rentang 100 m, menganalisis perbandingan nilai ketidakrataan berdasarkan setingan rentang 100 m dengan rentang 50 m dan 200 m, serta mengurutkan prioritas perbaikan kerusakan perkerasan yang terjadi.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

Penilaian terhadap kondisi perkerasan jalan merupakan aspek yang paling penting dalam hal menentukan kegiatan pemeliharaan dan perbaikan jalan. Agar jalan dapat tetap mengakomodasi kebutuhan pergerakan dengan tingkat layanan tertentu maka perlu dilakukan suatu usaha untuk menjaga kualitas layanan jalan, dimana salah satu usahanya adalah merevaluasi kondisi permukaan jalan. Nilai kondisi jalan ini nantinya dijadikan acuan untuk menentukan jenis program revaluasi yang harus dilakukan, apakah itu program peningkatan, pemeliharaan berkala, ataupun pemeliharaan rutin.

### **Kerusakan Perkerasan Lentur**

Secara umum jenis kerusakan jalan dapat dibagi dalam dua kategori yaitu:

#### **1. Kerusakan Struktural**

Kerusakan struktural adalah kerusakan pada struktur jalan, sebagian atau keseluruhannya, yang menyebabkan perkerasan jalan tidak lagi mampu mendukung beban lalu lintas. Untuk itu perlu adanya perkuatan struktur dari perkerasan dengan cara pemberian lapisan ulang (overlay) atau perbaikan kembali terhadap lapisan perkerasan yang ada.

#### **2. Kerusakan Fungsional**

Kerusakan fungsional adalah kerusakan pada permukaan jalan yang dapat menyebabkan terganggunya fungsi jalan tersebut. Kerusakan ini dapat berhubungan atau tidak dengan kerusakan struktural. Pada kerusakan fungsional, perkerasan jalan masih

mampu menahan beban yang bekerja namun tidak memberikan tingkat kenyamanan dan keamanan seperti yang diinginkan. Untuk itu lapisan permukaan perkerasan harus dirawat agar permukaan kembali baik.

Pada prinsipnya jenis kerusakan fungsional akan menurunkan tingkat kenyamanan dan keamanan pengguna jalan seperti :

1. Meningkatkan kebisingan akibat gesekan roda dan permukaan jalan
2. Meningkatkan resiko cipratan air (water splashing) pada saat permukaan basah
3. Meningkatkan resiko tergelincir saat menikung di saat permukaan basah
4. Meningkatkan resiko tergelincir saat mengerem di saat permukaan basah maupun kering

Indikasi yang menunjukkan kearah kerusakan jalan, baik kerusakan fungsional dan kerusakan struktural dapat bermacam-macam yang dapat dilihat dari bentuk dan proses terjadinya. Indikasi yang timbul pada permukaan perkerasan dapat mempengaruhi nilai kekasaran pada perkerasan. Secara garis besar, kerusakan pada perkerasan beraspal dapat dikelompokkan atas empat modus kejadian, yaitu: retak, cacat permukaan, deformasi, dan cacat tepi perkerasan.

**Tabel 1.** Jenis Kerusakan Perkerasan Beraspal

MODUS	JENIS	CIRI
• Retak	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Retak memanjang</li> <li>▪ Retak melintang</li> <li>▪ Retak tidak beraturan</li>   <li>▪ Retak selip</li> <li>▪ Retak blok</li>   <li>▪ Retak buaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memanjang searah sumbu jalan</li> <li>▪ Melintang tegak lurus sumbu jalan</li> <li>▪ Tidak berhubungan dengan pola tidak jelas</li> <li>▪ Membentuk parabola atau bulan sabit</li> <li>▪ Membentuk poligon, spasi jarak &gt; 300 mm</li> <li>▪ Membentuk poligon, spasi jarak &lt; 300 mm</li> </ul>
• Deformasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alur</li> <li>▪ Keriting</li> <li>▪ Amblas</li> <li>▪ sungkur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ penurunan sepanjang jejak roda</li> <li>▪ penurunan reguler melintang, berdekatan</li> <li>▪ cekungan pada lapis permukaan</li> <li>▪ peninggian lokal pada lapis permukaan</li> </ul>
• Cacat Permukaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lubang</li>   <li>▪ Delaminasi</li>   <li>▪ Pelepasan butiran</li>   <li>▪ Pengausan</li> <li>▪ Kegemukan</li>   <li>▪ Tambalan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tergerusnya lapisan aus di permukaan perkerasan yang berbentuk seperti mangkok</li> <li>▪ Terkelupasnya lapisan tambah pada perkerasan yang lama</li> <li>▪ Lepasnya butir-butir agregat dari permukaan</li> <li>▪ Ausnya batuan sehingga menjadi licin</li> <li>▪ Pelelehan aspal pada permukaan perkerasan</li> <li>▪ Perbaikan lubang pada permukaan perkerasan</li> </ul>
• Cacat Tepi Permukaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gerusan tepi</li> <li>▪ Penurunan tepi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lepasnya bagian tepi perkerasan</li> <li>▪ Penurunan bahu jalan dari tepi perkerasan</li> </ul>

Sumber : Teknik Pengelolaan Jalan, Seri Panduan Pemeliharaan Jalan Kabupaten (2005)

### **International Roughness Index (IRI)**

*International Roughness Index* 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.

Tingkat kerataan jalan (IRI) ini merupakan salah satu faktor/fungsi pelayanan (functional performance) dari suatu perkerasan jalan yang sangat berpengaruh pada kenyamanan (*riding quality*), dimana indikator teknis untuk menilai performansi permukaan jalan adalah nilai IRI (*International Roughness Index*), yaitu besaran ukuran yang menggambarkan nilai ketidakrataan permukaan yang diindikasikan sebagai panjang kumulatif turun naiknya permukaan per satuan panjang. Kerataan permukaan jalan dianggap sebagai resultante kondisi perkerasan jalan secara menyeluruh. Jika cukup rata maka jalan dianggap baik mulai dari lapis bawah sampai dengan lapis atas perkerasan jalan dan demikian sebaliknya. (Hikmat Iskandar 2005)

Nilai IRI dinyatakan dalam meter turun naik per kilometer panjang jalan (m/km). jika nilai IRI = 10 m/km, artinya jumlah amplitude (naik dan turun) permukaan jalan sebesar 10 m dalam tiap km panjang jalan. Semakin besar nilai IRI-nya, maka semakin buruk keadaan permukaan perkerasan.

### **Kondisi dan Kemantapan Jalan**

Kondisi jalan adalah suatu hal yang sangat perlu diperhatikan dalam menentukan program pemeliharaan jalan. Menurut Departemen Pekerjaan Umum Dirjen Bina Marga (1992), kondisi jalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Jalan dengan kondisi baik adalah jalan dengan permukaan perkerasan yang benar-benar rata, tidak ada gelombang dan tidak ada kerusakan permukaan.
2. Jalan dengan kondisi sedang adalah jalan dengan kerataan permukaan perkerasan sedang, mulai ada gelombang tetapi tidak ada kerusakan permukaan.
3. Jalan dengan kondisi rusak ringan adalah jalan dengan permukaan perkerasan sudah mulai bergelombang, mulai ada kerusakan permukaan dan penambalan (kurang dari 20% dari luas jalan yang ditinjau).
4. Jalan dengan kondisi rusak berat adalah jalan dengan permukaan perkerasan sudah banyak kerusakan seperti bergelombang, retak-retak buaya, dan terkelupas yang cukup besar (20-60 % dari ruas jalan yang ditinjau) disertai dengan kerusakan lapis pondasi seperti amblas, sungkur, dan sebagainya.

Adapun definisi dari masing-masing istilah kemantapan jalan adalah sebagai berikut

1. Jalan Mantap Konstruksi adalah jalan dengan kondisi konstruksi di dalam koridor mantap yang mana untuk penanganannya hanya membutuhkan kegiatan pemeliharaan. Jalan mantap konstruksi ditetapkan menurut Standar Pelayanan Minimal adalah jalan dalam kondisi baik dan sedang, dimana dalam studi ini digunakan batasan dengan besar IRI < 8 m/km.
2. Jalan tak Mantap adalah jalan dengan kondisi di luar koridor mantap yang mana untuk penanganannya minimumnya adalah pemeliharaan berkala dan maksimum peningkatan jalan dengan tujuan untuk menambah nilai struktur konstruksi.

Direktorat Jenderal Bina Marga menggunakan parameter *International Roughness Index* (IRI) dalam menentukan kondisi konstruksi jalan, yang dibagi atas empat kelompok. Berikut ditampilkan Tabel 2 penentuan kondisi ruas jalan dan kebutuhan penanganannya:

**Tabel 2.** Penentuan Kondisi Ruas Jalan dan Kebutuhan Penanganan

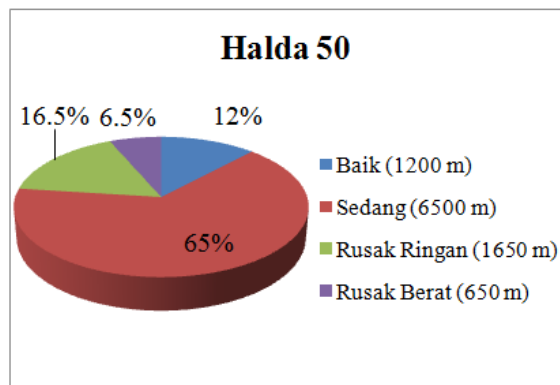
Kondisi Jalan	IRI (m/km)	Kebutuhan Penanganan	Tingkat Kemantapan
Baik	IRI rata-rata $\leq 4,0$	Pemeliharaan Rutin	Jalan Mantap
Sedang	$4,1 \leq$ IRI rata-rata $\leq 8,0$	Pemeliharaan Berkala	
Rusak Ringan	$8,1 \leq$ IRI rata-rata $\leq 12$	Peningkatan jalan	Jalan Tidak Mantap
Rusak Berat	IRI rata-rata $> 12$	Peningkatan Jalan	

## METODOLOGI

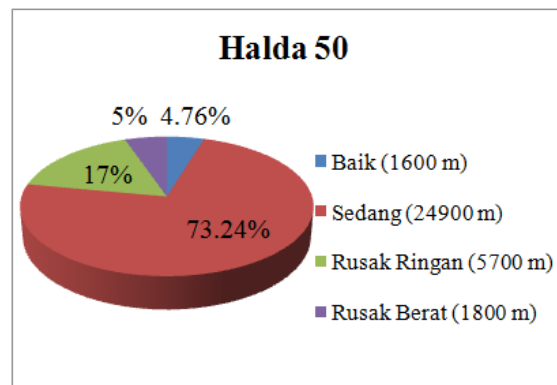
Penelitian ini mengambil studi pada tiga ruas jalan nasional di provinsi Sumatera Utara dengan pengamatan langsung di lapangan (survei lapangan), yaitu: Parapat-Batas Kabupaten Tapanuli Utara (10,000 km), Batas Kabupaten Simalungun-Silimbat (34,000 km) dan Silimbat- Batas Kabupaten Tapanuli Utara (11,000 km) sehingga total panjang ruas jalan yang ditinjau adalah 55,000 km.

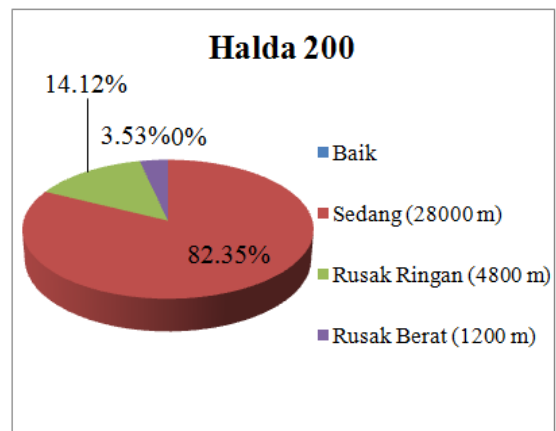
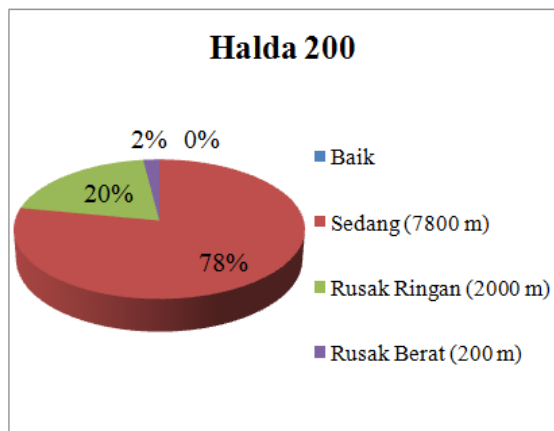
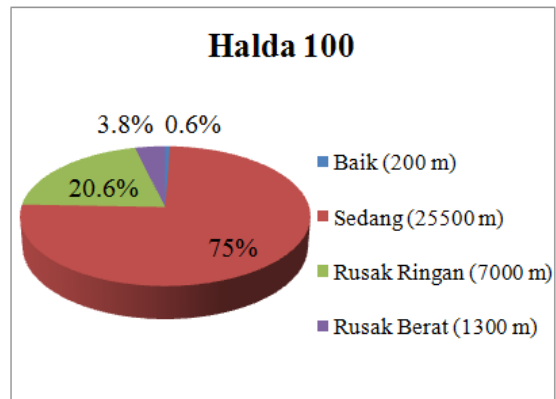
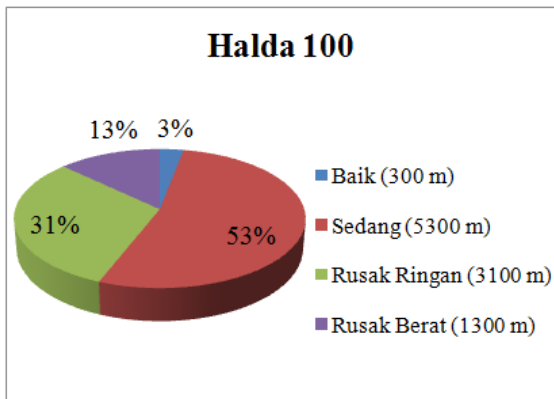
## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

No Ruas 066 (10 Km)

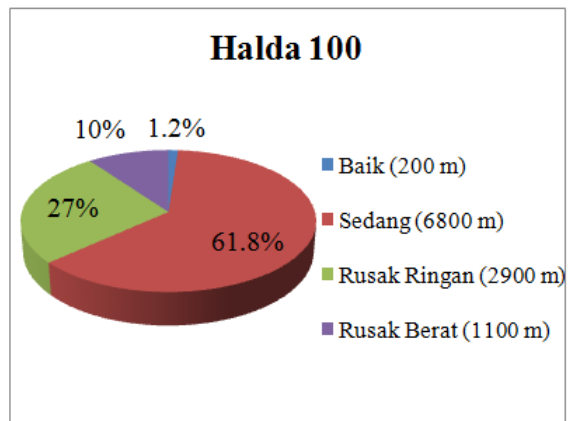
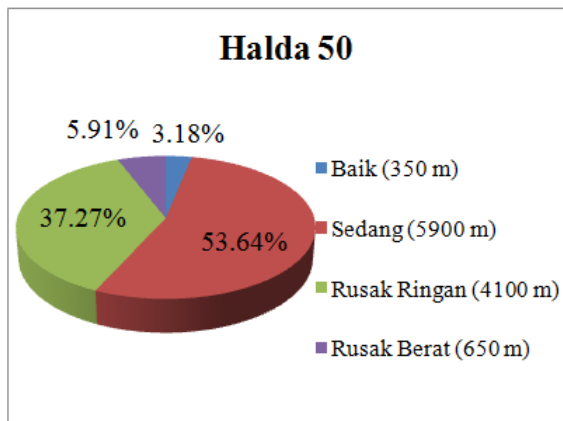


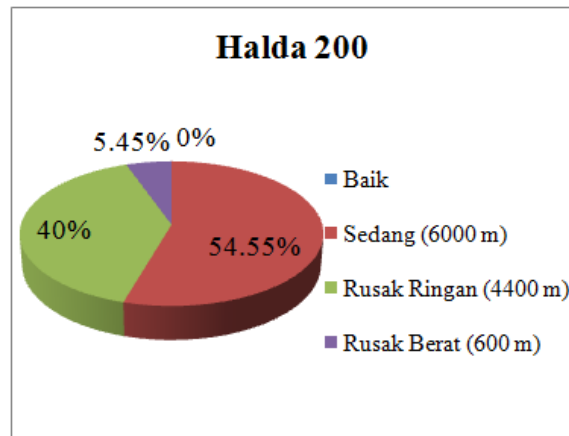
No Ruas 067 (34 Km)





No Ruas 068 (11 Km)





Tabel 3. Panjang Jalan Berdasarkan Kondisi Fisik Perkerasan

No Ruas	Setingan Halda	Panjang Jalan	Nilai Kemantapan Jalan			
			Mantap		Tidak Mantap	
066	Halda 50	10 Km	77%	7700 m	23%	2300 m
	Halda 100		56%	5600 m	44%	4400 m
	Halda 200		78%	7800 m	22%	2200 m
067	Halda 50	34 Km	78%	26500 m	22%	7500 m
	Halda 100		75.6%	25700 m	24.4%	8300 m
	Halda 200		82.35%	28000 m	17.65%	6000 m
068	Halda 50	11 Km	56.82%	6250 m	43.18%	4750 m
	Halda 100		63%	7000 m	37%	4000 m
	Halda 200		54.55%	6000 m	45.45%	5000 m

Tabel 4. Persentase Kemantapan Jalan

No Ruas	Setingan Halda	Panjang Jalan	Kondisi Jalan							
			Baik (meter)	(%)	Sedang (meter)	(%)	Rusak Ringan (meter)	(%)	Rusak Berat (meter)	(%)
066	Halda 50	10 Km	1200	12%	6500	65%	1650	16.50%	650	6.50%
	Halda 100		300	3%	5300	53%	3100	31%	1300	13%
	Halda 200		-	0%	7800	78%	2000	20%	200	2%
067	Halda 50	34 Km	1600	4.76%	24900	73.24%	5700	17%	1800	5%
	Halda 100		200	0.60%	25500	75%	7000	20.60%	1300	3.80%
	Halda 200		-	0%	28000	82.35%	4800	14.12%	1200	3.53%
068	Halda 50	11 Km	350	3.18%	5900	53.64%	4100	37.27%	650	5.91%
	Halda 100		200	1.20%	6800	61.80%	2900	27%	1100	10%
	Halda 200		-	0%	6000	54.55%	4400	40%	600	5.45%

Dari data yang diperoleh, dapat dilihat pada table 3 bahwa pada setingan Halda 50 untuk ketiga ruas jalan Nasional akan menghasilkan panjang ruas jalan kondisi baik lebih besar dibandingkan dengan setingan Halda 100 dan 200, yang ditandai dengan panjang ruas jalan sepanjang 1200 m, 1600 m dan 350 m.

Namun pada kondisi sedang, rusak ringan, dan rusak berat, terdapat variasi yang tidak didominasi pada setingan halda tersebut, seperti untuk ruas jalan 066. Panjang ruas jalan dengan kondisi sedang akan dihasilkan oleh setingan Halda 200 sepanjang 7800 m, disusul setingan Halda 50 sepanjang 6500 m, dan terakhir setingan Halda 100 sepanjang 5300 m. Variasi ini juga terdapat untuk ruas jalan nasional 067 dan 068.

Besarnya nilai ketidakrataaan jalan yang ditinjau dipengaruhi oleh besarnya nilai NAASRA yang didapat pada saat survei, dimana semakin besar nilai NAASRA yang dihasilkan maka semakin besar pula nilai ketidakrataaan (IRI) jalan tersebut yang akan menghasilkan kondisi rusak ringan dan rusak berat semakin panjang.

Faktor penyebab nilai NAASRA bertambah ialah kuantitas dan letak dari jenis kerusakan aspal yang semakin meluas, dimana dengan tidak adanya penanganan serius maka tingkat kualitas dari jalan akan menurun drastis yang disebabkan oleh lalu lintas harian yang membebani jalan nasional cenderung dilewati oleh kendaraan berat, mengingat jalan nasional merupakan jalan penghubung antar ibukota provinsi yang berfungsi dalam pemenuhan kebutuhan akan barang dan jasa untuk masing-masing wilayah.

Hal dasar yang jadi pembeda pada pembacaan ialah setingan jarak, dimana dengan jarak yang lebih kecil maka kuantitas kerusakan aspal yang terlingkup akan semakin berkurang, yang menyebabkan perolehan nilai IRI cenderung mengecil.

Untuk mencapai kondisi jalan dengan nilai IRI yang lebih kecil, maka setingan Halda yang sebaiknya dipakai ialah yang lebih kecil karena akan menghasilkan nilai kemantapan yang lebih dominan ( seperti terlihat pada ruas 066 & 067). Hal ini juga sebenarnya dapat juga diperoleh dengan setingan Halda 200, namun dalam pemberian kondisi jalan baik setingan Halda ini tidak memberikan hasil. Kemantapan jalan yang diperoleh semata-mata hanya dari hasil kondisi jalan sedang.

Dari paparan tersebut didapat kesimpulan awal bahwa setingan Halda 50 cenderung lebih baik dari setingan Halda 200. Dengan hasil kemantapan yang diperoleh dari kedua jenis setingan Halda tersebut, maka penanganan yang diberikan akan semakin rendah karena hasil yang didapat. Hal ini berbeda dengan perolehan setingan Halda 100, dimana hasilnya memberikan kondisi ketidakmantapan jalan lebih besar, bila ditinjau dari hasil maka setingan ini akan memerlukan penanganan yang lebih ekstra dibandingkan dengan kedua setingan sebelumnya.

Kondisi demikian didukung dari perolehan data yang didapat, bahwa dengan menggunakan setingan Halda 50 dan 200 maka akan menghasilkan nilai kemantapan yang lebih baik dari setingan Halda 100 yaitu pada no ruas 066 yang menunjukkan nilai kemantapan sebesar 77% atau sepanjang 7700 m dan no ruas 067 sebesar 78% atau sepanjang 26500 m untuk setingan Halda 50 serta untuk setingan Halda 200 akan menghasilkan nilai kemantapan sebesar 78% atau 7800 m untuk no ruas 066 dan sebesar 82.35% atau sebesar 28800 m untuk no ruas 067. Namun untuk kedua ruas jalan tersebut kondisinya berbeda dengan setingan Halda 100 dimana pada setingan ini nilai ketidakmantapannya justru lebih besar. Sehingga dari analisis tersebut didapat suatu hasil, dimana untuk memberikan hasil yang lebih baik maka setingan Halda 50 dan 200 akan lebih dianjurkan karena akan memberikan hasil yang lebih baik, namun dengan hasil ini maka sensitivitas prioritas penanganan



tehadapnya akan tereduksi. Hal ini berkebalikan dengan setingan Halda 100 dimana hasil yang diberikan memang tidak sebaik setingan Halda diatas, namun dengan hasil yang diperoleh maka prioritas terhadap penanganannya akan lebih serius dibanding dengan kedua setingan Halda sebelumnya. Hal ini dikarenakan dengan kondisi ketidakmampuan akan mengacu pada kerusakan ringan dan berat dimana kondisi yang sedemikian maka kerusakan akan lebih cepat meluas.

## **KESIMPULAN**

1. Untuk mendapatkan hasil yang lebih baik yaitu nilai IRI yang relative kecil, maka setingan halda 50 akan lebih baik digunakan. Namun dengan tingkat yang lebih baik maka sensitivitas penanganan jalan akan cenderung tereduksi. Hal ini berkebalikan dengan setingan halda 100 yang akan menghasilkan nilai yang cenderung lebih besar, namun dengan hasil yang didapat maka tingkatan prioritas penanganan akan lebih baik.
2. Prioritas penanganan jalan yang dapat dilakukan ialah:

Ruas 066

Untuk Halda 50

Pemeliharaan Rutin sepanjang = 1200 m

Pemeliharaan Berkala sepanjang = 6500 m

Peningkat Jalan sepanjang = 2300 m

Untuk Halda 100

Pemeliharaan Rutin sepanjang = 300 m

Pemeliharaan Berkala sepanjang = 5300 m

Peningkat Jalan sepanjang = 4400 m

Untuk Halda 200

Pemeliharaan Rutin sepanjang = -

Pemeliharaan Berkala sepanjang = 7800 m

Peningkat Jalan sepanjang = 2200 m

Ruas 067

Untuk Halda 50

Pemeliharaan Rutin sepanjang = 1600 m

Pemeliharaan Berkala sepanjang = 24900 m

Peningkat Jalan sepanjang = 7500 m

Untuk Halda 100

Pemeliharaan Rutin sepanjang = 200 m

Pemeliharaan Berkala sepanjang = 25500 m

Peningkat Jalan sepanjang = 8300 m  
Untuk Halda 200  
Pemeliharaan Rutin sepanjang = -  
Pemeliharaan Berkala sepanjang = 28000 m  
Peningkat Jalan sepanjang = 6000 m

Ruas 068

Untuk Halda 50  
Pemeliharaan Rutin sepanjang = 350 m  
Pemeliharaan Berkala sepanjang = 5900 m  
Peningkat Jalan sepanjang = 4100 m  
Untuk Halda 100  
Pemeliharaan Rutin sepanjang = 200 m  
Pemeliharaan Berkala sepanjang = 6800 m  
Peningkat Jalan sepanjang = 4000 m  
Untuk Halda 200  
Pemeliharaan Rutin sepanjang = -  
Pemeliharaan Berkala sepanjang = 6000 m  
Peningkat Jalan sepanjang = 5000 m

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Linda Fitriani dan Fredy Manalu yang telah mendukung penelitian ini melalui pemakaian alat yang boleh dipergunakan. Ucapan terima kasih dan penghargaan disampaikan kepada teman sejawat Doan Sinurat dan Syamsul Sinurat untuk kesediaan waktu dalam pengambilan data.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Hardiyatmo, H.T. 2009. "Pemeliharaan Jalan Raya". Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Laporan Singkat Pelatihan NAASRA, Dipstick Z-250, ATC-M420 dan BB di Provinsi Kepulauan Riau.
- Mulyono, A.T, dan Bambang Riyanto. 2005. "Telaah Teknis Terhadap Kinerja Mutu Perkerasan Jalan Nasional dan Propinsi". Media Komunikasi Teknik Sipil.
- Mulyono, A.T. 2007. "Model Monitoring dan Evaluasi Pemberlakuan Standard Mutu Perkerasan Jalan Berbasis Pendekatan Sistemik". Semarang.

- Suswandi, A., Wardhani Sartono dan Hary Chritady H. 2008. “Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode Pavement Condition Index (PCI) Untuk Menunjang Pengambilan Keputusan”. Forum Teknik Sipil.
- Tata Cara Survei Kerataan Permukaan Perkerasan Jalan dengan Alat Ukur Kerataan NAASRA. SNI 03-3426-1994
- Teknik Pengelolaan Jalan. Departemen Pekerjaan Umum. Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat penelitian Pengembangan Prasarana Transportasi.