

Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Aplikasi *Roadbump Pro* (Studi Kasus: Ruas Jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh)

Cut Shilla Sharfina¹ M. Isya² Fadhlullah Apriandy³

¹ Mahasiswa, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia

^{2,3} Dosen, Jurusan Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh 23111, Indonesia.

*corresponding author, email : shilla@mhs.unsyiah.ac.id

Abstract

Mr. Mohd. Hasan road section in Banda Aceh city is one of the streets in the center of the city with a fairly high economic activity. This road with a divided two-way four-lane type uses asphalt as a binding material in flexible pavements. Assessment of road conditions is important to be carried out as a reference material to provide information in such a way that improvements or maintenance of the road meets the requirements of the road. This study aims to determine the condition of the road and the right type of maintenance on Mr. Mohd. Hasan road section in Banda Aceh city. The method used in this study is International Roughness Index (IRI). The results of this study show that Mr. Mohd. Hasan Road section in Banda Aceh City has a good functional condition with an average IRI value of 0-4 m/km along 1,3 km which is included in the category of steady road stability with the appropriate type of handling is called routine maintenance. Meanwhile, road sections with moderate functional conditions with an average IRI value of 4-8 m/km along 2,8 km which are included in the category of steady road stability with the appropriate type of handling is periodic maintenance. The comparison of the average value of IRI from the survey results with the average value of IRI obtained from BPJN has a strong relationship with a correlation value of $R = 0,7856$ and a coefficient of determination of $R^2 = 0,5021$. In addition, the Roadbump Pro application can be used as an alternative in conducting road condition assessment surveys.

Kata kunci: IRI, Roadbump Pro, road conditions, type of handling

Abstrak

Ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh merupakan salah satu jalan di pusat kota dengan aktivitas perekonomian yang cukup tinggi. Jalan dengan tipe empat lajur dua arah terbagi ini menggunakan aspal sebagai bahan pengikat dalam perkerasan lentur. Penilaian kondisi jalan penting dilakukan sebagai bahan acuan untuk memberi informasi agar peningkatan ataupun pemeliharaan pada jalan sesuai dengan kebutuhan jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi jalan dan jenis pemeliharaan yang tepat pada ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah International Roughness Index (IRI). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh memiliki kondisi fungsional baik dengan nilai IRI rata-rata 0-4 m/km sepanjang 1,3 km yang termasuk dalam kategori kemantapan jalan yang mantap dengan jenis penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan rutin. Sedangkan ruas jalan dengan kondisi fungsional sedang dengan nilai IRI rata-rata 4-8 m/km sepanjang 2,8 km yang termasuk dalam kategori kemantapan jalan yang mantap dengan jenis penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan berkala. Perbandingan nilai rata-rata IRI hasil survei dengan nilai rata-rata IRI yang diperoleh dari BPJN memiliki hubungan yang kuat dengan nilai korelasi sebesar $R = 0.7856$ dan koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,5021$. Selain itu aplikasi Roadbump Pro dapat digunakan sebagai alternatif dalam melakukan survei penilaian kondisi jalan.

Kata kunci: IRI, Roadbump Pro, kondisi jalan, jenis penanganan

1. Pendahuluan

Jalan merupakan bagian prasarana transportasi yang mempunyai peranan penting dalam bidang ekonomi, sosial budaya, lingkungan hidup, politik, pertahanan dan keamanan serta digunakan untuk kemakmuran rakyat UU No.38 tahun 2004 [1]. Menurut Wijaya dkk [2], dalam suatu negara berkembang seperti Indonesia sangat dibutuhkan jalan dengan kualitas dan kuantitas yang baik demi keberlangsungan berbagai jenis kegiatan perekonomian. Menurut Zulmi dkk [3], apabila kegiatan perekonomian semakin tinggi maka volume kendaraan akan terus meningkat setiap

tahunnya dan akan mempengaruhi kondisi struktur perkerasan jalan yang telah ada.

Menurut Sukirman [4], suatu lapisan yang berada tepat di atas tanah dasar yang telah dipadatkan disebut perkerasan jalan. Lapisan ini berfungsi sebagai pemikul beban lalu lintas yang kemudian disebarkan ke tanah dasar, sehingga beban yang diterima tanah dasar tidak berlebihan dan sesuai dengan daya dukung tanah yang diizinkan. Berdasarkan bahan pengikatnya, lapisan perkerasan jalan terbagi menjadi tiga jenis, yaitu perkerasan lentur (flexible pavements) yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikatnya. Kemudian,

perkerasan kaku (rigid pavement) yang menggunakan semen (portland cement) untuk bahan pengikat pelat beton tanpa atau dengan tulangan, yang diletakkan di atas tanah dasar tanpa lapis pondasi bawah. Kemudian, perkerasan komposit (composite pavement) yang menggabungkan antara perkerasan lentur dan perkerasan kaku, pada perkerasan ini perkerasan kaku berada di atas perkerasan lentur dan sebaliknya.

Menurut Riyaldi [5], ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh merupakan jalan dengan tipe empat lajur dua arah terbagi (4/2D) yang menggunakan aspal sebagai bahan pengikat dalam perkerasan lentur. Pada umumnya, perkerasan lentur digunakan untuk jalan dengan beban lalu lintas ringan sampai sedang. Perkerasan lentur banyak digunakan karena mudah diperbaiki, penambahan lapisan dapat dilakukan kapan saja, dan memiliki tahanan geser yang baik. Menurut Sukirman [6], kelenturan dan kondisi perkerasan lentur dapat berkurang selama masa pelayanan, sehingga perlu dilakukan pemeliharaan yang tepat. Menurut rahmawati dkk [7], penyelenggaraan evaluasi dan pemeliharaan jalan menjadi salah satu kegiatan yang penting dilakukan untuk menjaga kondisi jalan tetap terjaga sesuai dengan umur rencana. Syarat pelayanan minimum untuk perkerasan jalan ialah dengan memberikan kenyamanan, keamanan, dan pelayanan bagi pengguna jalan, serta memiliki kapasitas struktural yang dapat menahan beban lalu lintas dan dampak dari kondisi lingkungan di sekitarnya.

Menurut Akbar dkk [8], penilaian kondisi jalan penting dilakukan sebagai bahan acuan untuk memberi informasi agar peningkatan ataupun pemeliharaan pada jalan sesuai dengan kebutuhan jalan. Ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh merupakan salah satu jalan nasional di pusat kota dengan aktivitas yang cukup tinggi. Jalan tersebut juga menjadi akses utama menuju terminal tipe A Kota Banda Aceh sehingga sering dilewati oleh kendaraan berat (HV) seperti Bus, sehingga menuntut penyelenggara jalan agar dapat mempertahankan dan meningkatkan kinerja perkerasan dan perlu dilakukannya manajemen penanganan jalan yang baik Nisumanti dkk [9]. Menurut Septian [10], penilaian kondisi jalan sangat dibutuhkan sebagai bahan acuan untuk evaluasi perencanaan dan pemeliharaan jalan pada waktu yang akan datang.

Menurut Susantio [11], terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam penilaian kondisi jalan seperti *Surface Distress Index* (SDI), *Pavement Condition Index* (PCI), *International Roughness Index* (IRI), dan metode Bina Marga. Dalam pelaksanaannya, metode IRI adalah metode

yang paling mendekati kondisi aktual dibandingkan dengan metode lainnya. Menurut Gillespie dkk [12], IRI dapat dihitung menggunakan data elevasi permukaan jalan akibat kekasaran permukaan jalan yang diperoleh secara mekanik. Nilai IRI dinyatakan dalam satuan m/km atau inci/mil.

Menurut Setiawan dkk [13], pengukuran nilai IRI pada dasarnya menggunakan peralatan berat yang kompleks dan relatif mahal namun dapat juga menggunakan alat bantu seperti roughometer. Akan tetapi karena semakin berkembangnya teknologi saat ini, pengukuran IRI juga dapat dilakukan dengan mudah menggunakan aplikasi yang ada pada *smartphone*. Menurut Masoso dkk [14], salah satu aplikasi yang dapat digunakan ialah *Roadbump Pro*. Teknologi ini memiliki berbagai keunggulan yaitu lebih mudah digunakan, sangat portable dengan proses pengolahan data yang relatif cepat dan hemat secara biaya. Pada penelitian ini dilakukan penilaian kondisi jalan untuk mengetahui jenis pemeliharaan yang tepat dengan metode *International Roughness Index* (IRI) menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* pada ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui kondisi jalan dan jenis pemeliharaan yang tepat dengan metode *International Roughness Index* (IRI) menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* pada ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh dengan tipe jalan empat lajur dua arah terbagi (4/2D).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah *International Roughness Index* (IRI). Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui survei kondisi jalan menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* pada *smartphone*. Data sekunder pada penelitian ini meliputi data ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh, peta Kota Banda Aceh dan nilai IRI yang diperoleh dari instansi terkait seperti Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) Aceh.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh memiliki kondisi fungsional baik dengan nilai IRI rata-rata 0-4 m/km sepanjang 1,3 km yang termasuk dalam kategori kemantapan jalan yang mantap dengan jenis penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan rutin. Sedangkan ruas jalan dengan kondisi fungsional sedang dengan nilai IRI rata-rata 4-8 m/km sepanjang 2,8 km yang termasuk dalam kategori kemantapan jalan yang mantap dengan jenis penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan berkala. Perbandingan nilai rata-rata IRI hasil survei dengan nilai rata-rata IRI yang diperoleh dari BPJN memiliki hubungan yang kuat dengan nilai korelasi sebesar $R = 0.7856$ dan koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,5021$. Selain itu aplikasi *Roadbump*

Pro dapat digunakan sebagai alternatif dalam melakukan survei penilaian kondisi jalan.

2. Metodologi Penelitian

2.1 Lokasi penelitian

Lokasi yang dijadikan objek pada penelitian ini terletak pada ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kecamatan Lueng Bata, Kota Banda Aceh dengan panjang 4,04 km dengan tipe jalan empat lajur dua arah terbagi (4/2D) dan menjadi jalan perkotaan dengan aktivitas tinggi dan sering dilewati oleh kendaraan berat (HV).

2.2 Jenis data

Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengamatan di lapangan dan data yang diperoleh dari Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) Aceh. Dalam penelitian ini terdapat dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

2.2.1 Data primer

Pengumpulan data primer diperoleh dari survei penilaian tingkat ketidakrataan jalan yang dilakukan di lapangan. Penilai tingkat ketidakrataan jalan dilakukan dengan survei di ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* pada *smartphone*. Data primer yang diperoleh akan menjadi acuan untuk menilai tingkat kondisi jalan dan jenis pemeliharaan yang tepat menggunakan metode *International Roughness Index* (IRI).

2.2.2 Data sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung dalam penelitian ini yang diperoleh dari pihak lain atau Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) Aceh. Data yang diperlukan ialah sebagai berikut:

1. Data ruas jalan;
2. Peta ruas jalan; dan
3. Data nilai IRI yang diperoleh dari Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) Aceh.

2.3 Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data dilakukan menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* yang telah di-*instal* pada *smartphone*. Menurut Nugraha [15], *Roadbump Pro* termasuk dalam kategori alat pengukur kekasaran jalan kelas 3 yang sangat mudah digunakan dengan biaya operasional yang murah. *Roadbump Pro* juga bersifat objektif dan mampu menghasilkan data yang sangat baik serta dapat divisualisasikan pada peta.

Data hasil dari survei yang dihasilkan oleh aplikasi *Roadbump Pro* dapat dikirimkan ke

alamat Email pengguna dalam bentuk konversi gabungan data GPS yang terdiri dari garis lintang, garis bujur dan kecepatan, serta data akselerometer menjadi satu file yang dapat diakses menggunakan Microsoft Excel Nugraha [15].

Langkah-langkah penggunaan aplikasi *Roadbump Pro* sebagai berikut:

1. Terdapat beberapa peralatan yang diperlukan untuk melakukan survei yaitu *holder*, kendaraan yang akan digunakan untuk survei, dan *smartphone* tipe *Android* yang telah di-*instal* aplikasi *Roadbump Pro*.
2. *Smartphone* diletakkan pada *dashboar* mobil atau dipasangkan pada kaca depan bagian dalam mobil menggunakan *holder* dengan posisi horizontal .
3. Mengatur aplikasi *Roadbump Pro* dengan memastikan hal-hal berikut:
 - a. Memilih *units of measure* dalam *metric*;
 - b. Mengatur *minimum speed* menjadi 20 km/jam;
 - c. Memilih *Vehicle/device factor* sesuai dengan jenis kendaraan yang digunakan dengan nilai 0,75 (pickups), 1,0 (SUVs), dan 1,2 (Sedan);
 - d. Memilih *accelerometer rate* fastest-maximize accuracy.
4. Apabila fitur GPS pada *smartphone* telah aktif maka survei sudah dapat dimulai. Diperlukan beberapa detik bagi aplikasi untuk kalibrasi sampai tombol start muncul pada layar.
5. Tombol stop dapat di *klik* untuk menghentikan survei. Sebaiknya tombol stop di *klik* pada saat kendaraan sudah 1 detik melewati titik akhir dari jalur penelitian dan kendaraan dalam keadaan berhenti.
6. Kemudian akan muncul beberapa pilihan seperti berikut :
 - Review Map and Graphs : pilihan ini akan menampilkan jalur survei, grafik, kekasaran jalan, dan kecepatan kendaraan selama survei.
 - Delete recording : pilihan ini akan menghapus data survei yang baru dilakukan.
 - Keep Locally : pilihan ini akan menyimpan data survei yang baru dilakukan dalam satu set file.
 - Rename Recording : pilihan ini digunakan untuk memberi nama pada file survei yang baru dilakukan.

2.4 Tahap pengolahan data

Tahap pengolahan data dilakukan setelah survei ketidakrataan jalan selesai dilaksanakan. Data yang dikumpulkan adalah data hasil survei dengan alat *Roadbump Pro* yang dapat di unduh dengan melakukan tahap tahap sebagai berikut:

- Pilih menu *Recordings*
- Klik pada tombol *Choose Recording* dan pilih file yang ingin di unduh.
- Klik pada tombol *Generate CSV files* dan centang tiga opsi tersebut
- Klik tombol email untuk mengirim file. Pilih aplikasi Gmail untuk mengirim file dan masukkan alamat email yang akan digunakan. Setelah itu aplikasi akan mengirimkan data hasil konversi file *Microsoft Excel* pada alamat email tersebut.

2.4.1 Pembuatan grafik file

Pada tahap ini, data yang di olah merupakan data hasil survei IRI menggunakan aplikasi *Roadbump Pro*. Dari tabel data hasil survei dan data nilai IRI yang diperoleh dari Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) Aceh selanjutnya dibuat grafik untuk memperlihatkan perbandingan antara nilai IRI keduanya.

2.5 Analisis data

Pada tahap ini, analisis data dilihat pada tabel dan grafik dari hasil pengolahan data yang telah didapatkan setelah melakukan survei lapangan untuk mengetahui tingkat kondisi jalan dan jenis pemeliharaan yang tepat terhadap kondisi jalan dengan tipe jalan empat lajur dua arah terbagi (4/2D) dan menjadi jalan perkotaan dengan aktivitas tinggi dan sering dilewati oleh kendaraan berat (HV) menggunakan metode *Internasional Roughness Index (IRI)* pada jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh.

Menurut Tho'atin dkk [16], parameter nilai IRI dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan arah memanjang dibagi dengan jarak/panjang permukaan yang diukur. Menurut Ginting [17], untuk ketidakrataan permukaan jalan baru nilai IRI < 4 m/km yang dapat ditempuh pada kecepatan 100 km/jam dan untuk jalan lama nilai IRI < 6 m/km dengan kecepatan sekitar 80 km/jam.

Parameter IRI untuk menentukan kondisi konstruksi jalan, yang dikelompokkan menjadi empat, seperti yang ditampilkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. 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	Jalan Mantap
Rusak Ringan	$8,1 \leq$ IRI rata-rata	Peningkatan Jalan	Jalan Tidak Mantap
Rusak Berat	$12 \leq$ IRI rata-rata > 12	Peningkatan Jalan	Jalan Tidak Mantap

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia 2011

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Data Hasil Survei Lapangan

Dalam penelitian ini digunakan beberapa alat bantu seperti, kendaraan survei jenis SUVs, holder, *smartphone* dengan sistem Android 10. Untuk proses pengambilan data pada aplikasi *Roadbump Pro* digunakan kecepatan kendaraan minimal 20 km/jam dengan maksimal kecepatan 80 km/jam. Penelitian ini dilakukan pada saat keadaan jalan sepi yaitu pukul 06.00 WIB hingga selesai. Penelitian dilakukan pada keempat lajur di jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh yang terdiri dari lajur kiri dan kanan arah Simpang Surabaya menuju Simpang Lampeuneurut (Sta 0+000 sampai Sta 4+040) dan lajur kiri dan kanan dari arah Simpang Lampeuneurut menuju Simpang Surabaya (STA 4+040 sampai STA 0+000).

3.1.1 Data hasil pengukuran IRI

Data hasil penelitian yang diperoleh dari aplikasi *Roadbump Pro* kemudian diolah dan dianalisis menggunakan Microsoft Excel. Hasil pengukuran nilai IRI di jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh disajikan dalam Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil pengukuran IRI jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh

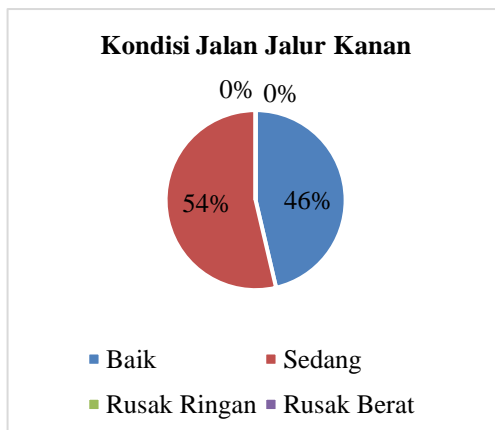
STA	Interval (m)	IRI (m/km)					
		Jalur Kanan			Jalur Kiri		
		Rata-Rata Lajur 1	Rata-Rata Lajur 2	Rata-Rata Jalur Kanan	Rata-Rata Lajur 1	Rata-Rata Lajur 2	Rata-Rata Jalur Kiri
0+000	100	4.57	4.11	4.34	4.22	4.62	4.42
0+100	100	3.09	2.93	3.01	4.90	3.28	4.09
0+200	100	5.01	3.49	4.25	4.49	3.83	4.16
0+300	100	3.22	5.57	4.40	3.97	3.78	3.88
0+400	100	4.78	5.11	4.95	4.19	3.46	3.83
0+500	100	3.53	5.17	4.35	4.92	4.17	4.55
0+600	100	3.99	5.34	4.67	4.43	3.32	3.88
0+700	100	3.17	5.08	4.13	4.04	3.66	3.85
0+800	100	4.19	3.01	3.60	4.23	2.70	3.47
0+900	100	3.68	5.38	4.53	3.51	3.97	3.74
1+000	100	4.7	3.50	4.10	4.28	4.16	4.22
1+100	100	3.95	4.28	4.12	3.75	4.15	3.95
1+200	100	4.15	4.77	4.46	4.07	3.17	3.62
1+300	100	3.56	4.43	4.00	3.79	4.98	4.38
1+400	100	4.51	3.9	4.21	4.12	3.74	3.93
1+500	100	3.66	3.62	3.64	5.47	3.31	4.39
1+600	100	3.34	4.27	3.81	3.97	4.46	4.21
1+700	100	3.24	4.39	3.82	4.20	3.4	3.80
1+800	100	3.61	3.5	3.56	4.96	3.63	4.30
1+900	100	5.25	4.06	4.66	4.75	4.12	4.44
2+000	100	4.07	4.81	4.44	5.76	4.99	5.38
2+100	100	3.5	3.63	3.57	5.87	3.55	4.71
2+200	100	3.43	4.75	4.09	4.69	2.89	3.79
2+300	100	3.16	3.51	3.34	5.08	3.26	4.17
2+400	100	3.05	3.89	3.47	4.76	3.68	4.22
2+500	100	4.25	4.86	4.56	4.79	3.23	4.01
2+600	100	3.04	4.3	3.67	5.09	4.04	4.57
2+700	100	3.52	3.63	3.58	5.70	3.55	4.63
2+800	100	3.61	3.81	3.71	4.57	3.65	4.11
2+900	100	3.45	4.35	3.90	5.35	3.62	4.49
3+000	100	3.9	4.46	4.18	3.10	5.24	4.17
3+100	100	4.17	4.33	4.25	4.26	4.56	4.41
3+200	100	3.45	4.26	3.86	5.70	3.09	4.40
3+300	100	2.95	4.32	3.64	4.72	3.3	4.01
3+400	100	3.83	5.16	4.50	3.54	4.24	3.89
3+500	100	3.46	4.45	3.96	4.53	4.36	4.44
3+600	100	3.35	3.21	3.28	5.07	3.01	4.04
3+700	100	5.14	4.98	5.06	4.30	3.61	3.95
3+800	100	3.32	3.63	3.48	4.81	3.3	4.06
3+900	100	3.61	4.45	4.03	3.28	3.89	3.59
4+040	140	4.56	4.86	4.71	4.73	4.77	4.75
		Rata-rata		4.04		Rata-rata	4.17

Tabel 2 menunjukkan hasil survei yang dilakukan pada ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh sepanjang 4,04 km dengan tipe jalan empat lajur dua arah terbagi (4/2D) yang dimulai dari Simpang Surabaya (STA 0+000) menuju Simpang Lampeuneurut (STA 4+040) untuk jalur kanan dengan nilai rata-rata IRI 4,04 m/km dan dari Simpang Lampeuneurut (STA 4+040) menuju Simpang Surabaya (STA 0+000) untuk jalur kiri dengan nilai IRI rata-rata 4,17 m/km.

Pada jalur kanan nilai IRI rata-rata paling tinggi berada pada STA 3+700 sebesar 5,06 m/km, sedangkan nilai IRI rata-rata paling rendah berada pada STA 0+100 sebesar 3,01 m/km. Pada jalur kiri nilai IRI rata-rata paling tinggi berada pada STA 2+000 sebesar 5,38 m/km, sedangkan nilai IRI rata-rata paling rendah berada pada STA 0+800 sebesar 3,47 m/km.

3.2 Analisis Ketidakrataan Jalan

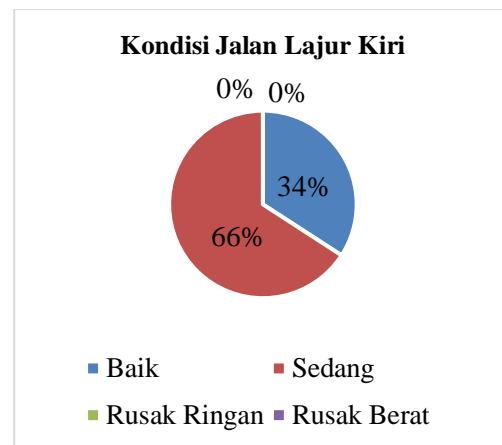
Persentasi kondisi jalan Mr. Mohd. Hasan Kota Banda Aceh pada jalur kanan disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram kondisi jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh pada jalur kanan

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase paling terdapat pada kondisi jalan sedang dengan persentase sebesar 54% dengan tipe kemantapan jalan yang mantap dan jenis kebutuhan penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan berkala. Sedangkan kondisi jalan baik dengan persentase 46% dengan tipe kemantapan jalan yang mantap dan jenis kebutuhan penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan rutin, sedangkan kondisi jalan rusak ringan dan rusak berat dengan persentase 0%.

Persentasi kondisi jalan Mr. Mohd. Hasan Kota Banda Aceh pada jalur kiri disajikan pada Gambar 2 berikut.

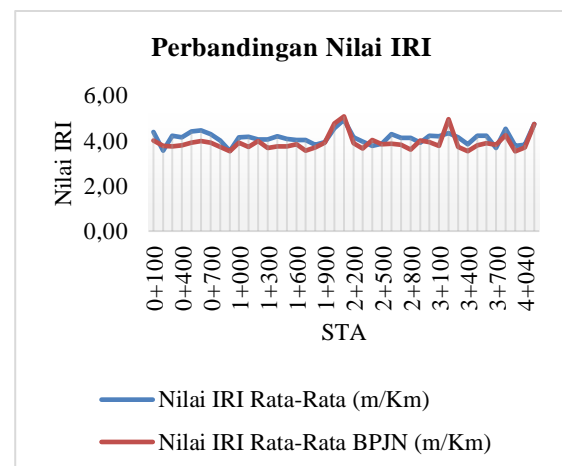


Gambar 2. Diagram kondisi Jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh pada jalur kanan

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa persentase paling tinggi terdapat pada kondisi jalan sedang dengan persentase sebesar 66% dengan tipe kemantapan jalan yang mantap dan jenis kebutuhan penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan berkala. Sedangkan kondisi jalan baik dengan persentase 34% dengan tipe kemantapan jalan yang mantap dan jenis kebutuhan penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan rutin. Sedangkan kondisi jalan rusak ringan dan rusak berat dengan persentase 0%.

3.3 Analisis Perbandingan Nilai IRI

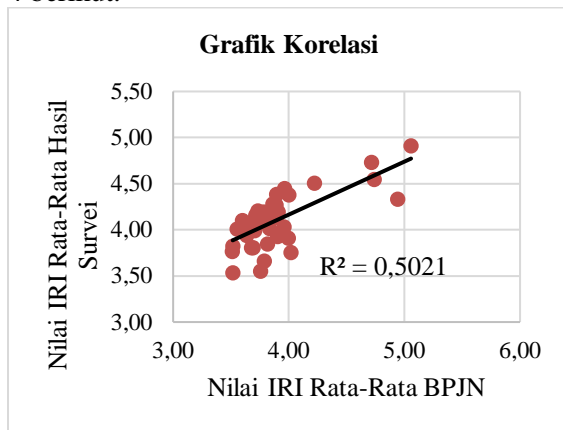
Analisis perbandingan nilai IRI rata-rata hasil survei menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* dengan nilai IRI rata-rata yang diperoleh dari BPJN Aceh yang disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Grafik perbandingan nilai IRI

Berdasarkan dan Gambar 4.3 diatas dapat dilihat perbandingan nilai IRI yang diperoleh dari survei dengan menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* dan nilai IRI yang diperoleh dari BPJN Aceh yang menggunakan alat *Roughometer III* pada ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh dengan perbandingan rata-rata (*Roadbump Pro*: *Roughometer III* = 4,11 : 3,90).

Untuk menunjukkan hubungan antara data hasil survei menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* dengan data yang diperoleh dari BPJN Aceh maka dapat dibuat grafik korelasi. Hasil koefisien determinasi (R^2) antara nilai iri hasil survei menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* dengan data yang diperoleh dari BPJN Aceh yang menggunakan alat *Roughometer III* pada ruas jalan Mr. Mohd. Hasan, Kota Banda Aceh dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



Gambar 4. Grafik korelasi antara nilai iri rata-rata hasil survei dengan nilai IRI rata-rata BPJN

Gambar 4 menunjukkan bahwa nilai korelasi antara nilai IRI hasil survei menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* dengan nilai IRI yang diperoleh dari BPJN yang menggunakan alat *Roughometer III* memiliki hubungan yang kuat dengan nilai korelasi sebesar $R = 0,7856$. Dari nilai korelasi tersebut diketahui bahwa koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,5021$, yang berarti bahwa nilai IRI dari BPJN dapat mempengaruhi variasi nilai IRI dari hasil survei sebesar 50,21%.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Pada jalur kanan nilai IRI rata-rata paling besar berada pada STA 3+700 sebesar 5,06 m/km, sedangkan nilai IRI rata-rata paling rendah berada pada STA 0+100 sebesar 3,01 m/km. Pada jalur kiri nilai IRI rata-rata paling besar berada pada STA 2+000 sebesar 5,38 m/km, sedangkan nilai IRI rata-rata paling rendah berada pada STA 0+800 sebesar 3,47 m/km.

Pada jalur kanan persentase paling tinggi untuk kondisi jalan terdapat pada kondisi jalan sedang dengan persentase sebesar 54% dengan tipe kemantapan jalan yang mantap dan jenis kebutuhan penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan berkala. Sedangkan kondisi jalan baik dengan persentase 46% dengan tipe kemantapan jalan yang mantap dan jenis kebutuhan penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan rutin. Sedangkan kondisi jalan rusak

ringan dan rusak berat dengan persentase 0%. Pada jalur kiri persentase paling tinggi terdapat pada kondisi jalan sedang dengan persentase sebesar 66% dengan tipe kemantapan jalan yang mantap dan jenis kebutuhan penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan berkala. Sedangkan kondisi jalan baik dengan persentase 34% dengan tipe kemantapan jalan yang mantap dan jenis kebutuhan penanganan yang sesuai ialah pemeliharaan rutin. Sedangkan kondisi jalan rusak ringan dan rusak berat dengan persentase 0%.

Perbandingan nilai IRI rata-rata hasil survei yang menggunakan aplikasi *Roadbump Pro* dengan nilai IRI rata-rata yang diperoleh dari BPJN Aceh yang menggunakan alat *Roughometer III* memiliki hubungan yang kuat dengan nilai korelasi sebesar $R = 0,7856$. Dari nilai korelasi tersebut diketahui bahwa koefisien determinasi sebesar $R^2 = 0,5021$, yang berarti bahwa nilai IRI dari BPJN dapat mempengaruhi variasi nilai IRI dari hasil survei sebesar 50,21%. Sehingga aplikasi *Roadbump Pro* dapat digunakan sebagai alternatif dalam melakukan survei penilaian kondisi jalan.

5.2 Saran

Aplikasi *Roadbump Pro* dapat menjadi rujukan dalam menentukan kondisi dan jenis pemeliharaan jalan di kota Banda Aceh.

Perlu adanya penanganan kerusakan pada ruas jalan yang sesuai untuk menjaga kenyamanan dan keamanan pengguna jalan.

Perlu dilakukan studi lebih lanjut untuk mendapatkan hasil yang lebih teliti dalam penilaian kondisi jalan, dengan meneliti nilai IRI pada ruas jalan dengan pengambilan sampel per 50 meter, sehingga akan mendapatkan nilai yang lebih detail.

Perlu dilakukan penelitian menggunakan metode dan aplikasi lain untuk mendapatkan perbandingan kondisi jalan.

Sebaiknya data dari instansi terkait yang digunakan sebagai perbandingan dapat digunakan data pada tahun yang sama dengan tahun penelitian agar perbandingan lebih sesuai.

Daftar pustaka

- [1] Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, Jakarta, 2004.
- [2] O. E. Wijaya, F. Juwita ja F. , "Perbandingan Penilaian Kondisi Perkerasan Jalan Menggunakan Metode Pavement Condition Index dan Metode Bina Marga (Studi kasus Ruas Jalan Laksamana R.E Martadinata- Bandar Lampung)," 2020.
- [3] A. Zulmi, M. ja F. Gustina, "Evaluasi Tingkat Kerusakan Perukaan Jalan dan Penanganannya Menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus

- Ruas Jalan Raya Banda Aceh-Medan BNA sta. 268+000 - BNA sta. 276+000),” *Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 2017.
- [4] S. Sukirman, *Perkerasan Lentur Jalan Raya*, Bandung: Nova, 1992.
- [5] A. Riyaldi, ”Analisis Kondisi Kerataan Jalan menggunakan Metode RCI Di Jalan Batujajar Kabupaten Bandung Barat,” 2019.
- [6] S. Sukirman, *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur*, Bandung: Nova, 2010.
- [7] R. Rahmawati, R. D. Pangestika ja A. A. Rifqi, ”Pemetaan Kondisi Jalan Berdasarkan IRI Roadroid Di Kabupaten Gresik Wilayah Selatan,” *Jurnal Riset Rekayaa Sipil Universitas Sebelas Maret*, 2021.
- [8] I. Akbar, R. Anggraeni ja M. Isya, ”Evaluasi Kinerja Jalan (Studi Kasus Jalan Teuku Muhammad Hasan Kota Banda Aceh),” *Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala*, 2014.
- [9] S. Nisumanti ja D. Pawinata, ”Penilaian Kondisi Jalan Menggunakan Metode International Roughness Index (IRI) Dan Surface Distress Index (SDI) Pada Ruas Jalan Akses Terminal Alang-Alang Lebar (Studi Kasus: Sp. Soekarno Hatta-Bts. Kota Palembang Km 13),” *Jurnal Tekno Global*, osa/vuosik. 09, 2020.
- [10] R. D. Septian, ”Perbandingan Penilaian Kondisi Kerusakan jalan Berdasarkan Metode IRI (International Roughness Index) dan Bina Marga Serta Alternatif Penanganannya,” *Universitas Jember*, 2019.
- [11] S. Luky, ”Pemilihan Meode Penilaian Kondisi Jalan Yang Mendekati Perkiraan Kondisi Jalan Saat Pemeliharaan,” *Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 2015.
- [12] T. S. M. d. S. L. Gillespie, ”Calibration of Response-Type Road Roughness Measuring System,” *transportation research board*, 1980.
- [13] A. Setiawan, N. Pradani ja F. C. Masoso, ”Pemanfaatan Aplikasi Smartphone Untuk Mengukur Kemantapan Permukaan Jalan Berdasarkan International Roughness Index,” *Jurnal Transportasi Vol.9*, 2019.
- [14] F. C. Masoso, A. Setiawan ja N. Pradani, ”Pemanfaatan Aplikasi Smartphone Untuk Mengukur Kemantapan Permukaan Jalan Berdasarkan International Roughness Index,” p. 2019.
- [15] M. I. Nugraha, ”Pemanfaatan Aplikasi Smartphone Roadbump Pro Sebagai Alat Untuk Penentuan Nilai International Roughness Index (IRI) Sebagai Kinerja Fungsional Jalan,” *Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Bandung*, 2020.
- [16] U. Tho'atin, A. Setyawan ja M. Suparto, ”Penggunaan Metode International Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) Dan Pavement Condition Index (PCI) Untuk Penilaian Kondisi Jalan Kabupaten Wonogiri,” 2016.
- [17] P. A. Ginting, ”Perbandingan Nilai Ketidakrataan Jalan dengan Menggunakan Alat Roughometer III dan Aplikasi Roadroid,” *Departemen Teknik Sipil Jurusan Teknik Universitas Sumatera Utara*, 2018.