

Pengujian Kekesatan dan Kekasaran Permukaan Perkerasan Jalan Lentur di Kota Cimahi

Yoga Rizqi Pratama^{1*}, Fedira Tazkiyah Shaffana², Angga Marditama Sultan Sufanir³
Teknik Konstruksi Sipil, Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bandung, Bandung^{1,2,3}
E-mail: yogarizqipratama@gmail.com

Abstrak

Jalan Kolonel Masturi Kota Cimahi merupakan jalan dengan perkerasan lentur yang memiliki fungsi sebagai jalan kolektor primer yang menghubungkan Kabupaten Bandung Barat dengan Kota Cimahi. Jika dilihat secara visual, kondisi permukaan perkerasan jalan ini kurang baik pada beberapa titik, sehingga berpengaruh pada kenyamanan dan keselamatan pengguna jalan yang melintas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisa kondisi permukaan jalan berdasarkan Overseas Road Note 18, dengan parameter yang diuji yaitu nilai kekesatan dan kekasaran setiap interval jarak 50 meter. Nilai kekesatan yang diperoleh dari pengujian menggunakan alat British Pendulum Tester dengan nilai BPN minimal 45 berada di rentang 40-75 untuk kedua arah, dari 40 titik pengujian terdapat 2 titik yang tidak memenuhi spesifikasi dan diberi rekomendasi penanganan berupa pemeliharaan berkala. Nilai kekasaran yang diperoleh dari aplikasi Roadroid dengan nilai IRI berada di rentang 0,5-4,5 untuk kedua arah, terdapat 3 titik dengan nilai IRI lebih dari 4. Nilai IRI yang kurang dari 4 termasuk kondisi jalan baik dengan rekomendasi penanganan berupa pemeliharaan rutin, sedangkan nilai IRI yang lebih dari 4 termasuk jalan kondisi sedang dengan rekomendasi penanganan berupa pemeliharaan berkala. Berdasarkan nilai kekesatan dan kekasaran yang diperoleh menunjukkan bahwa jalan ini membutuhkan beberapa penanganan pada beberapa titik.

Kata kunci: kekesatan, kekasaran, british pendulum tester, dan roadroid.

Abstract

Jalan Kolonel Masturi in Cimahi City is a flexible pavement road that serves as a primary collector road connecting West Bandung Regency with Cimahi City. Visually, the surface condition of this road is poor in several spots, affecting the comfort and safety of road users. The aim of this study is to assess the road surface condition based on Overseas Road Note 18, with tested parameters including skid resistance and surface roughness at every 50-meter interval. The skid resistance values obtained using the British Pendulum Tester with a minimum BPN value of 45 ranged from 40-75 in both directions. Out of 40 test points, 2 points did not meet specifications and are recommended for periodic maintenance. The surface roughness values obtained from the Roadroid application with an IRI value ranging from 0.5-4.5 in both directions showed 3 points with IRI values above 4. IRI value below 4 indicates a road in good condition with a recommendation for routine maintenance, while an IRI value above 4 indicates a road in fair condition with a recommendation for periodic maintenance. Based on the obtained skid resistance and surface roughness values, it shows that this road requires some maintenance at several points.

Keywords: skid resistance, surface roughness, british pendulum tester, dan roadroid.

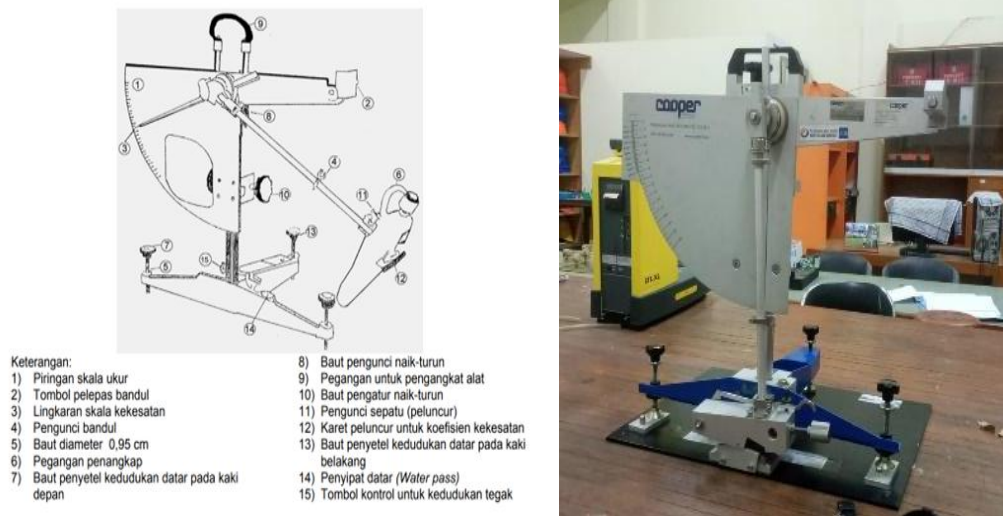
1. PENDAHULUAN

Keberlangsungan aktivitas masyarakat sangat didukung dengan kondisi jalan yang dilalui. Kondisi jalan yang baik tentunya akan mempengaruhi keamanan, kenyamanan, dan keselamatan pada pengendara. Tidak sedikit jalan yang dilalui oleh pengendara mengalami kondisi yang kurang baik khususnya di Indonesia, dan tentunya sangat berpengaruh bagi pengendara sehingga tidak merasakan adanya keamanan serta kenyamanan saat berkendara bahkan akan menyebabkan kecelakaan lalu lintas. Khairani (2016), Kecelakaan lalu lintas pada umumnya terjadi karena beberapa faktor, salah satunya yaitu faktor perkerasan jalan. Maka dari itu untuk meminimalisir kecelakaan yang terjadi, perlu dilakukan pemeriksaan selama masa pemeliharannya.

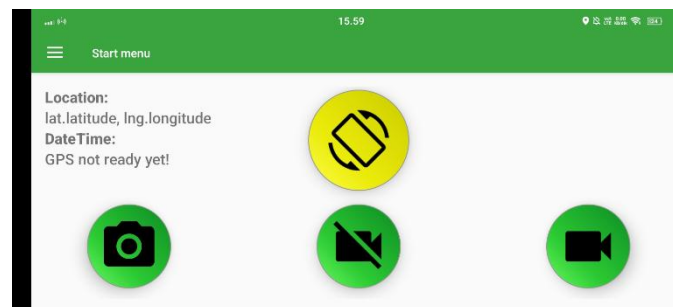
Pemeriksaan permukaan perkerasan suatu jalan merupakan hal yang penting karena akan berpengaruh pada keselamatan pengguna jalan. Beberapa kegiatan pada pemeriksaan permukaan perkerasan yang dilakukan, khususnya seperti yang terdapat pada spesifikasi *Overseas Road Note 18* diantara adalah pemeriksaan kekesatan (*skid resistance*) dan kekasaran permukaan (*surface roughness*). Tujuan penelitian ini yaitu mengetahui hasil nilai kekesatan (*skid resistance*) dan kekasaran (*surface roughness*) dari kondisi perkerasan Jalan Kolonel Masturi Kota Cimahi serta memberikan rekomendasi penanganan sesuai dengan spesifikasi. Uray & Slamet (2017), kekesatan permukaan jalan bergantung pada jenis tekstur permukaan jalan, apabila tekstur permukaan jalan kasar akan memberikan kekuatan yang lebih dibandingkan dengan permukaan jalan yang licin. Pada penelitian yang mereka lakukan adalah membandingkan hasil nilai kekesatan dari berbagai lokasi dengan temperatur permukaan dan jenis kendaraan Menurut Sartika Nisumanti dan Dimas Prawinata (2020), *International Roughness Index (IRI)* atau ketidakrataan permukaan adalah parameter ketidakrataan yang di hitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan arah profil memanjang dibagi dengan jarak/panjang permukaan yang akan di ukur. Penelitian yang dilakukan mereka adalah membandingkan persentase nilai kondisi dengan metode *International Roughness Index (IRI)* menggunakan aplikasi *Roadroid* dan *Surface Distress Index (SDI)*.

Berdasarkan SNI 4427:2008 Tentang Cara uji kekesatan permukaan perkerasan menggunakan alat *British Pendulum Tester (BPT)*, kekesatan adalah tahanan gerak antara dua jenis benda yang salah satu atau keduanya bergerak. Maka dapat disimpulkan kekesatan adalah kondisi antara dua jenis benda baik salah satu atau keduanya bergerak seperti permukaan jalan dan ban kendaraan yang saling bergesekan yang dipengaruhi sesuai dengan tekstur permukaannya. Jika tekstur permukaan lebih kasar atau terdapat kerusakan maka angka kekesatan akan menghasilkan nilai yang besar. Menurut Suwardo (2004), kekesatan permukaan perkerasan jalan dapat mempengaruhi keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Menurut Asnawi (2018), kekesatan merupakan kondisi tahanan gesek antara permukaan jalan dan ban kendaraan sehingga tidak mengalami selip atau tergelincir baik pada kondisi basah (waktu hujan) ataupun kering. Nilai kekesatan dapat berubah, dikarenakan penggunaan kendaraan setiap tahunnya meningkat, sehingga lapisan permukaan jalan lebih cepat mengalami aus.. Kekasaran jalan adalah kondisi dimana permukaan memiliki tekstur yang kasar atau permukaannya tidak rata dengan satuan nilainya adalah *International Roughness Index (IRI)*. (Tho'atin et al. 2016), *International Roughness Index (IRI)* atau ketidakrataan permukaan adalah parameter ketidakrataan yang dihitung dari jumlah kumulatif naik turunnya permukaan arah profil memanjang dibagi dengan jarak/panjang permukaan yang diukur. Nilai kekasaran bisa diambil dengan beberapa metode, yaitu dengan menggunakan alat *Roughometer III* atau dengan aplikasi

Roadroid seperti pada penelitian yang kami lakukan. Menurut Puja Adinanta dan Medis Sejahtera (2018), Perbandingan nilai *IRI Roughometer III* dan *Roadroid* tidak jauh berbeda dengan tingkat korelasi sebesar 0.8391.

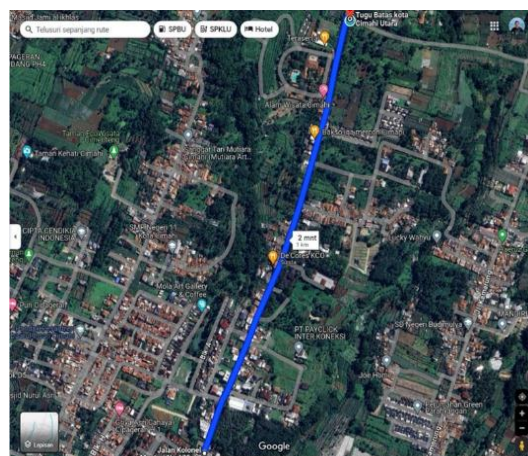


Gambar 1. Alat British Pendulum Tester



Gambar 2. Tampilan Aplikasi *Roadroid*

Lokasi penelitian dilakukan di Jalan Kolonel Masturi Kota Cimahi. Tinjauan pemeriksaan yang dilakukan yaitu di 2 lajur sepanjang 1-kilometer dimulai dari Tugu Perbatasan Kota Cimahi dan Kabupaten Bandung Barat seperti pada **Gambar 3**. Lokasi tersebut dijadikan tinjauan karena strategis dan secara visual terdapat beberapa permukaan jalan yang kurang baik.



Gambar 3. Lokasi Tinjauan

Diperlukan survei pendahuluan untuk mengetahui kondisi jalan yang ditinjau dengan melakukan pengamatan pada permukaan perkerasan jalan yang ditinjau secara langsung. Survei awal dilakukan dengan menentukan titik awal yang dimulai dari Tugu Perbatasan antara Kota Cimahi dan Kabupaten Bandung Barat dan titik akhir berada tepat 1-kilometer dari titik awal. Identifikasi masalah dengan melakukan pengamatan secara langsung terkait kondisi permukaan perkerasan di sepanjang jalan yang ditinjau. Jalan ini merupakan turunan yang jaraknya panjang sehingga diperlukan pemeriksaan permukaan perkerasan untuk keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan serta efisiensi pada kendaraan yang melalui jalan ini. Selain itu, pemeriksaan ini dilakukan untuk memberikan rekomendasi penanganan sesuai dengan spesifikasi.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini akan menjelaskan tahapan yang dimulai dari persiapan, lokasi, pengumpulan data, sampai pengolahan data yang didapat. Penelitian ini terbagi menjadi dua pemeriksaan permukaan jalan, yaitu pemeriksaan kekesatan dan pemeriksaan kekasaran. Pemeriksaan kekesatan dilakukan dengan metode yang mengandalkan alat *British Pendulum Tester (BPT)* untuk mendapatkan nilai kekesatan. Pengujian kekesatan dilakukan di 20 titik pada masing-masing lajur dengan maksimal interval jarak 50-meter pada setiap titik pengujian sesuai dengan spesifikasi *Overseas Road Note 18*. Pemeriksaan kekasaran dilakukan sepanjang 1-kilometer dari titik awal. Terdapat beberapa acuan nilai setiap pengujian yang menentukan kondisi jalan yang dilakukan pemeriksaan.

Data kekesatan memiliki nilai acuan pada *Overseas Road Note 18* dengan nilai kekesatan yang berbeda beda sesuai dengan kategori jalannya masing-masing. Berikut tabel nilai kekesatan dan tabel nilai koreksi temperatur pada spesifikasi *Overseas Road Note 18* dapat dilihat pada **Tabel 1** dan **Tabel 2**.

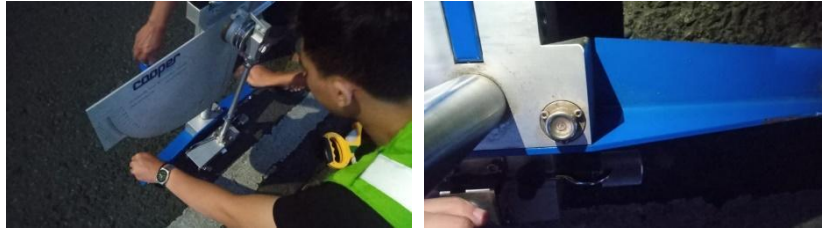
Tabel 1. Nilai Angka Kekesatan Berdasarkan *Overseas Road Note 18*

Kategori	Tipe Lokasi	Angka Kekesatan
A	Lokasi – lokasi yang sulit seperti:	
	1. Bundaran	
	2. Belokan berjari – jari < 150 m pada jalan bebas hambatan	
	3. Kemiringan, 1:20 atau lebih curam, dengan panjang > 100 m	
	4. Lengan pendekat simpang bersinyal pada jalan bebas hambatan	65
B	Jalan utama/cepat, menerus dan jalan kelas 1 dan jalan berlalu lintas berat di perkotaan (>2000 kendaraan per hari)	55
C	Lokasi – lokasi lainnya	45

Tabel 2. Koreksi Nilai British Pendulum Number Berdasarkan SNI 4427:2008

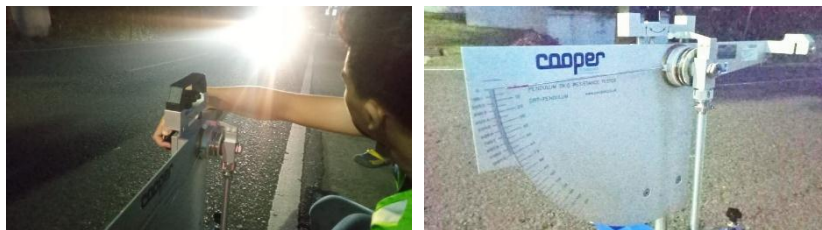
Temperatur (°C)	Koreksi
<27	0
27 – 32	+ 1
32 – 37	+ 2
> 37	+ 3

Pengambilan data kekesatan terdiri dari beberapa tahap dimulai dengan menentukan titik pengujian dan memastikan pada titik tersebut tidak terdapat material seperti butiran-butiran lepas atau pasir. Lalu alat diletakkan pada lokasi titik pengujian dan mengatur posisi mendatar alat dengan cara memutar 3 baut yang terletak pada bagian depan dan belakang alat *BPT* sampai gelembung *waterpass* berada didalam lingkaran seperti pada **Gambar 4**.



Gambar 4. (Kiri) Mengatur Baut Pada Alat dan (Kanan) Posisi Gelembung *Waterpass*

Melakukan kalibrasi angka nol alat dengan cara mengatur ketinggian alat agar karet peluncur tidak menyentuh permukaan bidang kontak, dengan cara memutar baut pada bagian belakang alat dan menguncinya pada baut bagian atas. Selanjutnya melakukan peluncuran pendulum dan menangkap batang pendulum sebelum berbalik arah sampai dengan jarum menunjukkan angka nol seperti pada **Gambar 5**.



Gambar 5. (Kiri) Mengatur Ketinggian Alat *BPT* dan (Kanan) Posisi Jarum Angka Nol

Melakukan pengukuran panjang bidang kontak bila alat sudah menunjukkan angka nol. Pengukuran panjang bidang kontak dilakukan dengan cara mengatur ketinggian alat sampai karet peluncur menyentuh permukaan bidang kontak. Letakkan mistar disebelah karet peluncur dan pastikan panjang bidang kontak berada di antara 124 – 127 mm seperti pada **Gambar 6**. Lalu permukaan dibasahi dengan air dan ukur suhu permukaan dengan *thermometer* seperti pada **Gambar 7**.



Gambar 6. Mengukur Panjang Bidang Kontak



Gambar 7. (Kiri) Membasahi Permukaan dan (Kanan) Mengukur Suhu Permukaan

Lakukan peluncuran sebanyak 5 kali dan menangkap batang pendulum sebelum berbalik arah lalu catat hasil dari alat *BPT*, terlihat seperti pada **Gambar 8**. Hal yang perlu dicatat adalah tekstur permukaan, jarak dari tepi perkerasan, suhu permukaan, dan jenis permukaan.



Gambar 8. (Kiri) Menekan Pelepas Pendulum dan (Kanan) Menangkap Batang Pendulum

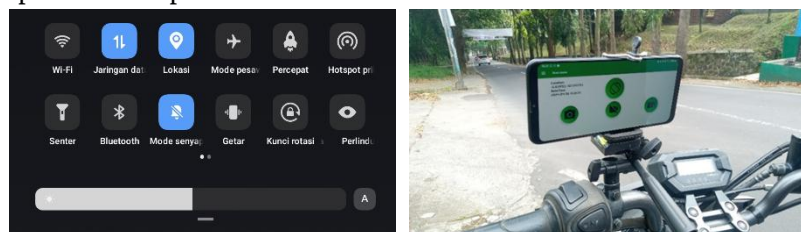
Data kekasaran mengacu pada Permen PU Nomor 13/PRT/M/2011 dimana kondisi jalan ditentukan dengan nilai *International Roughness Index (IRI)*. Berikut pada **Tabel 3** yang berisi penentuan kondisi jalan dan program penanganan berdasarkan Permen PU Nomor 13/PRT/M/2011.

Tabel 3. Penentuan Kondisi Jalan dan Program Penanganan

Kondisi Jalan	IRI	Program Penanganan	Tingkat Kemantapan
Baik	$IRI \leq 4$	Pemeliharaan Rutin	Jalan Mantap
Sedang	$4.1 \leq IRI \leq 8.0$	Pemeliharaan Berkala	
Rusak Ringan	$8.1 \leq IRI \leq 12$	Peningkatan Jalan	Jalan Tidak Mantap
Rusak Berat	$IRI > 12$	Peningkatan Jalan	

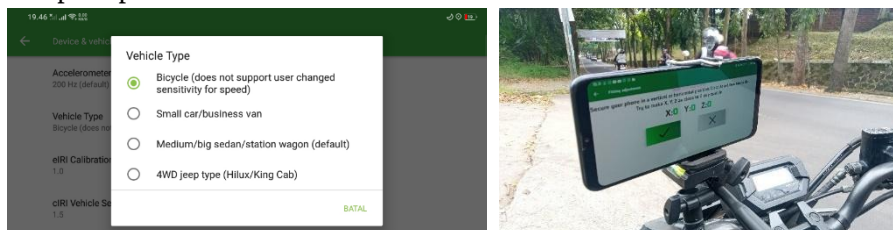
Sumber: Permen PU Nomor 13/PRT/M/2011

Pada proses pengujian kekasaran terdapat beberapa tahap diawali dengan persiapan alat yaitu mengaktifkan GPS pada *smartphone* dan memasang *smartphone* pada holder yang terpasang pada kendaraan, seperti terlihat pada **Gambar 9**.



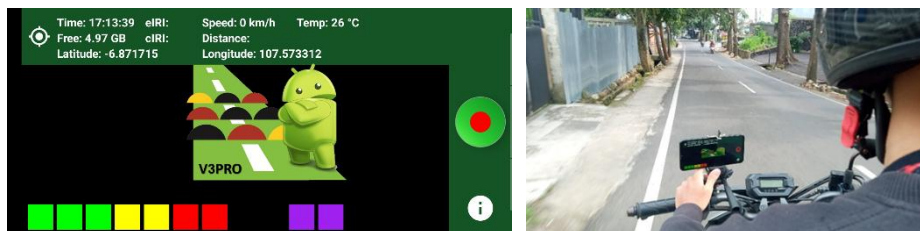
Gambar 9. (Kiri) GPS Aktif Pada Smartphone dan (Kanan) Smartphone Pada Holder

Selanjutnya membuka aplikasi *Roadroid* lalu memilih tipe kendaraan sesuai yang akan digunakan pada menu *setting*. Lalu dilanjutkan dengan melakukan kalibrasi pada logo *fitting* pastikan kondisi X, Y, dan Z tepat pada angka 0, klik tanda ceklis jika sudah berubah menjadi warna hijau seperti pada **Gambar 10**.



Gambar 10. (Kiri) Memilih Tipe Kendaraan dan (Kanan) Kalibrasi Aplikasi Roadroid

Pada tahap pengujian dimulai dari menekan logo kamera film jika akan melakukan pengujian beserta video dan jika tidak menggunakan video klik logo kamera film dicoret, kemudian tekan pada logo merekam warna merah sebelah kanan lalu beri nama file pengujian, lalu kendaraan dijalankan dengan kecepatan minum 20 km/jam agar data pengujian terdeteksi akurat dan jalankan kendaraan sampai dengan titik akhir lalu klik tombol stop seperti pada **Gambar 11**.



Gambar 11. (Kiri) Tampilan Merekam Aplikasi Roadroid dan (Kanan) Melakukan Pengujian

Mendapatkan rekaman data dengan melihat pada data luaran aplikasi *Roadroid* yaitu grafik yang berisi data kecepatan eIRI berupa grafik dan juga bisa mengeluarkan data persentase kondisi kekasaran seperti **Gambar 12**.



Gambar 12. Tampilan Data Aplikasi Roadroid

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Titik lokasi pengujian kekesatan berjumlah 40 titik, 20 titik dari arah Kota Cimahi menuju Kab. Bandung Barat, dan 20 titik dari arah Kab. Bandung Barat menuju Kota Cimahi dan setiap titik berjarak 50 meter. Data kekesatan yang didapat dari lapangan adalah jarak tepi perkerasan, tekstur permukaan, temperatur permukaan, dan pembacaan kekesatan (BPN). Data kekesatan setiap arah bisa dilihat pada **Tabel 4** dan **Tabel 5**.

Tabel 4. Data Kekesatan Arah Kota Cimahi - Kab. Bandung Barat

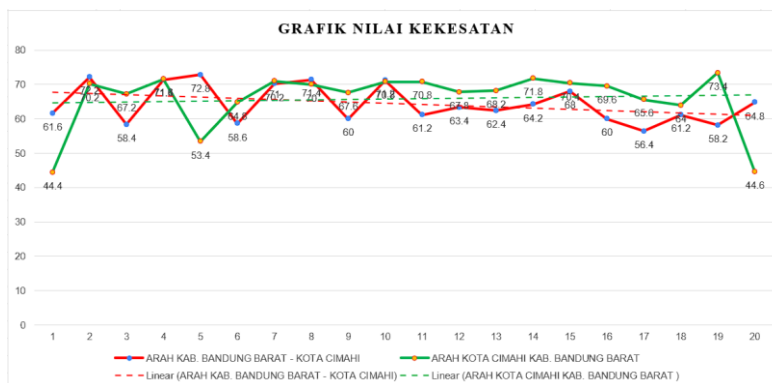
No.	Jarak dari tepi perkerasan (cm)	Tekstur permukaan	Temperatur permukaan (°C)	Pembacaan kekesatan (BPN)					Rata-rata	Koreksi	Nilai BPN	Ket.
				1	2	3	4	5				
1	40	Kasar	27	42	46	40	48	46	44.4	0	44.4	tidak memenuhi
2	50	Kasar	22	73	67	67	73	71	70.2	0	70.2	memenuhi
3	50	Kasar	19	65	71	65	66	69	67.2	0	67.2	memenuhi
4	40	Kasar	30	71	69	71	71	71	70.6	1	71.6	memenuhi
5	50	Kasar	30	53	54	49	50	56	52.4	1	53.4	memenuhi
6	50	Kasar	34	63	58	65	62	66	62.8	2	64.8	memenuhi
7	45	Kasar	22	74	70	71	70	70	71	0	71	memenuhi
8	50	Kasar	20	73	69	68	70	70	70	0	70	memenuhi
9	35	Kasar	21	69	73	65	62	69	67.6	0	67.6	memenuhi

10	45	Kasar	20	69	71	70	70	74	70.8	0	70.8	memenuhi
11	35	Kasar	21	72	70	72	70	70	70.8	0	70.8	memenuhi
12	30	Kasar	21	76	65	68	70	60	67.8	0	67.8	memenuhi
13	50	Kasar	23	72	71	65	64	69	68.2	0	68.2	memenuhi
14	50	Kasar	23	74	73	72	72	68	71.8	0	71.8	memenuhi
15	40	Kasar	23	70	71	70	71	70	70.4	0	70.4	memenuhi
16	40	Kasar	23	63	61	75	74	75	69.6	0	69.6	memenuhi
17	50	Kasar	22	70	70	63	65	60	65.6	0	65.6	memenuhi
18	35	Kasar	21	66	65	59	67	63	64	0	64	memenuhi
19	35	Kasar	22	70	75	72	75	75	73.4	0	73.4	memenuhi
20	50	Kasar	23	50	44	40	43	46	44.6	0	44.6	tidak memenuhi
Rata - Rata											65.86	memenuhi

Tabel 5. Data Kekesatan Kab. Bandung Barat - Kota Cimahi

No.	Jarak dari tepi perkerasan (cm)	Tekstur permukaan	Temperatur permukaan (°C)	Pembacaan kekesatan (BPN)					Rata-rata	Koreksi	Nilai BPN	Ket.
				1	2	3	4	5				
1	50	Kasar	27	54	66	58	62	68	61.6	0	61.6	memenuhi
2	45	Kasar	21	74	74	73	70	70	72.2	0	72.2	memenuhi
3	50	Kasar	18	66	58	58	45	65	58.4	0	58.4	memenuhi
4	40	Kasar	26	72	76	64	71	74	71.4	0	71.4	memenuhi
5	50	Kasar	32	65	70	75	71	73	70.8	2	72.8	memenuhi
6	45	Kasar	31	55	62	59	52	60	57.6	1	58.6	memenuhi
7	30	Kasar	20	67	70	73	71	70	70.2	0	70.2	memenuhi
8	50	Kasar	21	70	76	76	70	65	71.4	0	71.4	memenuhi
9	50	Kasar	28	60	62	58	60	55	59	1	60	memenuhi
10	60	Kasar	23	70	70	73	70	73	71.2	0	71.2	memenuhi
11	55	Kasar	23	60	60	68	65	53	61.2	0	61.2	memenuhi
12	75	Kasar	22	64	65	59	66	63	63.4	0	63.4	memenuhi
13	40	Kasar	23	59	65	65	63	60	62.4	0	62.4	memenuhi
14	40	Kasar	25	61	65	66	65	64	64.2	0	64.2	memenuhi
15	45	Kasar	26	66	70	70	65	69	68	0	68	memenuhi
16	50	Kasar	24	62	63	60	56	59	60	0	60	memenuhi
17	40	Kasar	22	64	58	55	52	53	56.4	0	56.4	memenuhi
18	50	Kasar	22	65	65	61	60	55	61.2	0	61.2	memenuhi
19	70	Kasar	22	55	56	60	58	62	58.2	0	58.2	memenuhi
20	40	Kasar	25	63	61	65	68	67	64.8	0	64.8	memenuhi
Rata-rata											64.38	memenuhi

Data kekesatan dari 40 titik terdapat 2 titik yang tidak memenuhi spesifikasi yaitu pada titik 1 dan 20 arah Kota Cimahi – Kab. Bandung Barat memiliki nilai dibawah 45. Pada titik 1 dengan nilai 44.4 dan titik 20 dengan nilai 44.6. Grafik nilai kekesatan dapat dilihat pada **Gambar 13**.



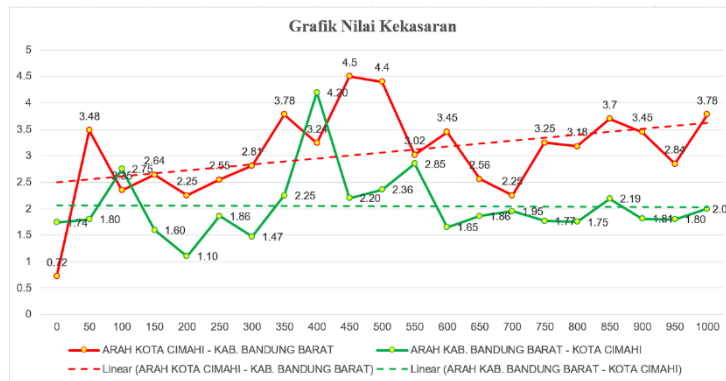
Gambar 13. Grafik Kekesatan Dua Arah

Pengujian kekasaran dilakukan menggunakan aplikasi *Roadroid* dengan sepanjang lokasi seperti pengujian kekasaran yaitu 1 kilometer setiap masing-masing arah. Data yang dihasilkan adalah jarak tempuh, kecepatan, dan nilai *eIRI*. Data *eIRI* diambil dengan interval jarak per 50 meter bisa dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Data *eIRI* dan Keterangan Kondisi Jalan

Jarak (m)	Arah KBB - CMH		Arah CMH - KBB	
	Nilai <i>eIRI</i>	Keterangan	Nilai <i>eIRI</i>	Keterangan
0	1.74	Baik	0.72	Baik
50	1.8	Baik	3.48	Baik
100	2.75	Baik	2.35	Baik
150	1.6	Baik	2.64	Baik
200	1.1	Baik	2.25	Baik
250	1.86	Baik	2.55	Baik
300	1.47	Baik	2.81	Baik
350	2.25	Baik	3.78	Baik
400	4.2	Sedang	3.24	Baik
450	2.2	Baik	4.5	Sedang
500	2.36	Baik	4.4	Sedang
550	2.85	Baik	3.02	Baik
600	1.65	Baik	3.45	Baik
650	1.86	Baik	2.56	Baik
700	1.95	Baik	2.25	Baik
750	1.77	Baik	3.25	Baik
800	1.75	Baik	3.18	Baik
850	2.19	Baik	3.7	Baik
900	1.81	Baik	3.45	Baik
950	1.8	Baik	2.84	Baik
1000	2	Baik	3.78	Baik
Rata-rata IRI	2.05	Baik	3.06	Baik

Data nilai *IRI* terdapat 3 titik yang memiliki nilai diatas 4, yaitu pada jarak 400 meter arah Kab. Bandung Barat – Kota Cimahi memiliki nilai 4.2 dan jarak 450 – 500 meter arah Kota Cimahi – Kab. Bandung memiliki nilai 4.5 dan 4.4. Grafik nilai *IRI* bisa dilihat pada **Gambar 14**.



Gambar 14. Grafik Nilai *eIRI* Dua Arah

Rekomendasi penanganan dilakukan untuk titik atau area yang tidak memenuhi spesifikasi atau kondisinya tidak baik. Setiap penanganan memiliki cara yang berbeda sesuai dengan kondisi pada jalan tersebut. Titik dengan nilai *BPN* dibawah 45 sesuai dengan kategori C akan diberikan rekomendasi penanganan. Titik yang tidak memenuhi spesifikasi disebabkan karena terdapat area yang mengalami kerusakan permukaan pada titik tersebut. Berikut gambar kerusakan dapat dilihat pada **Gambar 15**.



Gambar 15. Kerusakan Permukaan Arah Kota Cimahi – Kab. Bandung Barat

Dengan kondisi permukaan seperti pada **Gambar 15** maka perlu dilakukan pemeliharaan berkala dengan salah satu caranya adalah pelapisan ulang (*overlay*), lapisan aspal tipis, pengisian celah/retak, dan pengasaran permukaan. Pemeliharaan berkala dilakukan agar meminimalisir permukaan perkerasan yang licin sehingga aman digunakan saat berkendara.

Titik yang memiliki nilai *IRI* lebih dari 4 akan mendapatkan rekomendasi penanganan berbeda dengan titik yang memiliki nilai *IRI* dibawah 4. Nilai *IRI* yang lebih dari 4 disebabkan karena terdapat kerusakan permukaan pada titik tersebut. Berikut gambar kerusakan permukaan dapat dilihat pada **Gambar 16**.



Gambar 16. Kerusakan Permukaan Arah Kota Cimahi - Kab. Bandung Barat

Dengan kondisi permukaan seperti **Gambar 16** dengan nilai *IRI* kurang dari 4 maka direkomendasikan penanganan secara rutin. Menurut Permen PU Nomor 13/PRT/M/2011 pelaksanaan pemeliharaan rutin adalah pengisian celah/retak permukaan (*sealing*), laburan aspal, penambalan lubang, dan *Grading operation* atau pembentukan kembali permukaan untuk perkerasan tanpa penutup dan jalan tanpa perkerasan. Sedangkan nilai *IRI* lebih dari 4 maka direkomendasikan penanganan secara berkala. Salah satu pelaksanaan pemeliharaan berkala adalah pelapisan ulang (*overlay*), pelapisan aspal tipis, pengasaran permukaan, pengisian celah/retak remukan, penambalan lubang, dan untuk jalan tidak berpenutup aspal/ beton semen dapat dilakukan penggarukan, penambahan, dan pencampuran kembali material (*ripping and reworking existing layers*) pada saat pembentukan kembali permukaan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan yang diperoleh dari pengujian kekesatan dan kekasaran di lapangan maka didapatkan hasil pemeriksaan kekesatan dengan menggunakan alat *British Pendulum Tester (BPT)* mendapat nilai *BPN* antara 40-75. Secara keseluruhan dari 40 titik terdapat 2 titik yang tidak memenuhi spesifikasi yaitu pada arah Kota Cimahi – Kab. Bandung Barat tepatnya pada titik 1 dan titik 20 memiliki nilai *BPN* dibawah 45. Perlu dilakukan pemeliharaan berkala dengan cara pelapisan ulang (*overlay*), pelapisan aspal tipis, pengisian celah/retak, dan pengasaran permukaan pada titik yang tidak memenuhi untuk mengantisipasi faktor yang dapat mengurangi nilai kekesatan.

Hasil pemeriksaan kekasaran dengan menggunakan aplikasi *Roadroid* mendapat nilai *BPN* antara 0.5-4.5. Secara keseluruhan terdapat 3 titik yang tidak memenuhi spesifikasi yaitu 1 titik pada arah Kab. Bandung Barat – Kota Cimahi pada jarak 400 meter dan 2 titik pada arah Kota Cimahi – Kab. Bandung Barat pada jarak 450 meter dan 500 meter memiliki nilai *IRI* lebih dari 4. Perlu dilakukan pemeliharaan rutin dengan cara pengisian celah/retak permukaan (*sealing*), laburan aspal, penambalan lubang, dan *Grading operation* atau pembentukan kembali permukaan untuk perkerasan tanpa penutup dan jalan tanpa perkerasan untuk titik yang memiliki nilai *IRI* kurang dari 4 dan pemeliharaan berkala dengan pelapisan ulang (*overlay*), pelapisan aspal tipis, pengasaran permukaan, pengisian celah/retak remukan, penambalan lubang, dan untuk jalan tidak berpenutup aspal/ beton semen dapat dilakukan penggarukan, penambahan, dan pencampuran kembali material (*ripping and reworking existing layers*) pada saat pembentukan kembali permukaan pada titik yang memiliki nilai *IRI* lebih dari 4 agar faktor yang menyebabkan kekasaran jalan berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- American Society for Testing and Material (ASTM)*, (1998), Standard Test Method for Measuring Surface Frictional Properties Using the British Pendulum Tester1, E 303 – 93 (Reapproved 1998), 1-5.
- Aprianti, A.E. & Amelia M., (2017), Inspeksi Kekesatan, Kekasaran, dan Geometrik Jalan di Jalan Raya Subang (Tanjakan Emen Cicenang dan Nagrag Ciater), Tugas Akhir Teknik Sipil POLBAN.
- Asnawi, U.F., Widodo S. & Sulandari E., (2018), Pengujian Nilai Kekesatan Permukaan Jalan Pada Daerah Bundaran di Kota Pontianak Dan Sekitarnya, Jurnal Teknik Kelautan, PWK,

- Sipil, dan Tambang, 5 (2), 1-15.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/25780/75676576838>
- Badan Standardisasi Nasional, (2008), Cara uji kekesatan permukaan perkerasan menggunakan alat British Pendulum Tester (BPT), SNI 4427:2008, 1-14.
- Badan Standardisasi Nasional, (2008), Cara uji kekesatan pada permukaan perkerasan menggunakan alat Mu-meter, SNI 6748:2008, 1-21.
- Ginting, P.A. & Surbakti M.S., (2018), Perbandingan Nilai Ketidakrataan Jalan dengan Menggunakan Alat Roughometer III dan Aplikasi Roadroid, Jurnal Teknik Sipil USU.
<https://repository.usu.ac.id/handle/123456789/11076>
- Ikhsani, M.A., et al., (2021), Analisis Kondisi Perkerasan Jalan Metode IRI Dan RCI Menggunakan Aplikasi Roadroid Jalan Kubangraya Pekanbaru, Jurnal Teknik Sipil Untan, 21 (2), 126-132.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jtsuntan/article/view/50320>
- Kementerian Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, (2011), Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 13/PRT/M/2011 tentang Tata Cara Pemeliharaan dan Penilikan Jalan, Jakarta.
- Khairani, A.D., (2016), Evaluasi Geometrik Simpang Potensial Rawan Kecelakaan di Kampus Universitas Jember, Skripsi Sarjana UNEJ.
<https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/78768?show=full>
- Nisumanti, S. & Prawinata, D., (2020), 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 UGM, 9 (2), 57-62.
<https://ejournal.uigm.ac.id/index.php/TG/article/view/1302>
- Pemerintah Republik Indonesia, (2022), Undang Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2022 Tentang Jalan, Jakarta.
- Putri, K.G., Akhmadali & Sulandari, E., (2018), Uji Nilai Kekesatan Permukaan Jalan Berdasarkan Jenis Pada Lapisan Permukaan Pada Perkerasan Lentur, Jurnal Teknik Kelautan, PWK, Sipil, dan Tambang, 5 (2), 1-11.
<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/26671/75676577365>
- Suwardo, (2004), Investigasi Kekesatan Perkerasan Jalan Menggunakan Wessex Skid Tester, Artikel Staff Program Diploma Teknik Sipil FT UGM, 1-12.
<http://suwardo.staff.ugm.ac.id/artikel/Investigation%20of%20Skid%20Resistance.pdf>
- Tho'atin, U., Setyawan, A., & Suprpto, M., (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, Fakultas Teknik UMJ, 1-9.
<https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/685>
- Transport Research Laboratory, (1999), *Overseas Road Note 18 A Guide to The Pavement Evaluation and Maintenance of Bitumen-Surfaced Roads in Tropical and Sub-Tropical Countries*, London.