

IDENTIFICATION OF DISTRICT ROAD DETERIORATION AND MAINTENANCE TYPE USING PERMEN PU NO.13/PRT/M/2011 AND SK NO.77/KPTS/DB/1990 (CASE STUDY IN DISTRICT OF MALANG AND TULUNGAGUNG)

Henri Siswanto*¹, Pranoto², Redi Pasca Prihatditya³, Yeni Rahmawati⁴

*Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No.5 Malang 65145, Indonesia.

Kontak Person :

Henri Siswanto, Pranoto, Redi Pasca Prihatditya, Yeni Riswanti

e-mail: henri.siswanto.ft@um.ac.id¹, pronoto.ft@um.ac.id², redipasca@gmail.com³, yenirahma1020@gmail.com⁴

Abstrak

Perencanaan pemeliharaan jalan menuntut adanya data yang lengkap dan akurat. SK No.77/KPTS/Db/1990 masih banyak dipergunakan untuk perencanaan dan penyusunan program pemeliharaan jalan kabupaten. Sementara Permen PU No.13/PRT/M/2011 sebagai petunjuk teknis terbaru justru belum dilaksanakan secara luas. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kerusakan jalan menggunakan SK No.77/KPTS/Db/1990 dan Permen PU No.13/PRT/M/2011. Lokasi penelitian adalah Kabupaten Malang dan Kabupaten Tulungagung. Metode penelitian dilakukan dengan melakukan survei lapangan pada ruas jalan lokasi penelitian dengan menggunakan dua metode tersebut. Dilakukan survei terhadap 8 ruas jalan pada masing-masing kabupaten lokasi penelitian. Hasil menunjukkan bahwa metode SK No.77/KPTS/Db/1990 menghasilkan data yang lebih detail dan lengkap, serta disampaikan secara kuantitatif. Sedangkan Permen PU No.13/PRT/M/2011 lebih sederhana hanya mencakup kondisi kerusakan, fungsi jalan dan disampaikan secara kualitatif. Identifikasi kerusakan jalan menggunakan kedua metode menghasilkan tipe kerusakan dan jenis penanganan yang berbeda.

Kata kunci: kerusakan jalan, jalan kabupaten, SK-No77/KPTS/Db/1990, Permen PU 13/PRT/M/2011

1. Pendahuluan

Kondisi kemandapan jalan kabupaten di Indonesia adalah yang terendah dibandingkan dengan kondisi kemandapan jalan provinsi dan jalan nasional. Pada tahun 2014 kondisi mantap rata-rata jalan kabupaten adalah sebesar 57%, sedangkan jalan provinsi sebesar 70,99% dan jalan nasional sebesar 93,95% [1]. Padahal dari total panjang jaringan jalan di Indonesia, jalan kabupaten mempunyai proporsi panjang terbesar yaitu 81,70%, sedangkan proporsi jalan provinsi sebesar 10,54%, proporsi jalan nasional sebesar 7,58% dan proporsi jalan tol sebesar 0,19% [2].

Pemerintah melalui Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat telah menyusun rencana strategi dengan target tingkat kemandapan jalan pada tahun 2019 sebesar 70% untuk jalan daerah yang meliputi jalan provinsi dan jalan kabupaten/kota dan 98% untuk jalan nasional [1]. Kesenjangan antara kondisi saat ini dan target capaian pada jalan kabupaten adalah terbesar dibanding dengan jalan provinsi maupun jalan nasional. Ditinjau dari wilayah maka jalan kabupaten di wilayah provinsi Papua mempunyai rata-rata kemandapan jalan terendah yaitu sebesar 37% sedangkan yang kemandapan tertinggi di wilayah provinsi DI Yogyakarta sebesar 79%. Maka langkah-langkah strategis diperlukan untuk dapat tercapai target-target tersebut.

Langkah-langkah strategis untuk mencapai tingkat kemandapan rencana diperlukan infrastruktur kelembagaan dan sistem pendataan yang tepat. Untuk itu diperlukan identifikasi kondisi saat ini yang tepat dan peraturan atau petunjuk teknik yang tepat pula. Saat ini telah terbit peraturan menteri yaitu Permen PU No 13/PRT/M/2011 yang dimaksudkan sebagai acuan penyelenggara jalan dalam pelaksanaan pemeliharaan dan penilikan jalan. Sehingga diharapkan terwujud ketertiban dalam pelaksanaan pemeliharaan jalan dan penggunaan bagian-bagian jalan serta terwujudnya pelayanan

jalan yang sesuai standar pelayanan minimal [3]. Namun sampai saat ini beberapa kabupaten belum efektif menggunakan peraturan menteri tersebut.

Kabupaten Pacitan dan Kabupaten Tulungagung misalnya masih menggunakan SK No.77/KPTS/Db/1990 tentang petunjuk teknis perencanaan dan penyusunan program jalan kabupaten. SK No.77/KPTS/Db/1990 diterbitkan dengan tujuan untuk penyusunan prioritas penanganan jalan kabupaten [4]. Petunjuk teknis ini sudah cukup lama, 27 tahun sejak diterbitkan, tetapi masih digunakan oleh beberapa kabupaten untuk pedoman pelaksanaan pemeliharaan jalan. Tentunya terdapat hal-hal yang dinilai sebagai kelebihan pada SK No.77/KPTS/Db/1990. Menjadikan SK No.77/KPTS/Db/1990 sebagai pedoman secara menyeluruh tentunya akan menghadapi kendala-kendala karena terjadinya dinamika sistem administrasi pemerintahan. Maka diperlukan suatu penelitian untuk mengkaji kondisi permasalahan tersebut. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kerusakan jalan menggunakan SK No.77/KPTS/Db/1990 dan Permen PU No.13/PRT/M/2011.

2. Metode Penelitian

Metode yang dipergunakan dalam mengidentifikasi kerusakan jalan dan jenis penanganannya ada dua yaitu menggunakan SK No.77/KPTS/Db/1990 dan Permen PU No.13/PRT/M/2011. Kedua metode tersebut digunakan dari tahapan persiapan survei, pelaksanaan survei, pengolahan dan analisis data sampai pengambilan kesimpulan jenis kerusakan dan jenis penanganan yang diperlukan. Kedua metode tersebut diawali dengan kegiatan survei lapangan pada ruas-ruas jalan lokasi penelitian. Lokasi penelitian adalah ruas-ruas jalan kabupaten pada Kabupaten Malang dan Kabupaten Tulungagung. Masing-masing kabupaten dipilih 8 ruas jalan, ruas lokasi penelitian dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Nama Ruas Jalan Lokasi Penelitian

no	No Ruas	Nama Ruas	Panjang Ruas (km)	Lebar Ruas (m)	Lokasi Kabupaten
1	006	Wonorejo – Ketindan	6,56	3,5	Malang
2	015	Baturetno – Sidodadi	4,5	3,1	Malang
3	016	Dengkol – Sukolilo	5,6	3,5	Malang
4	020	Dengkol – Tirtomoyo	3,85	3,85	Malang
5	021	Kepuharjo – Langlang	3,45	4,0	Malang
6	023	Ngenep – Sumbul	7,2	3,6	Malang
7	029	Karangwidoro-Candibadut	3,5	4,0	Malang
8	031	Kalisongo – Kucur	3,1	3,1	Malang
9	003	Gambiran – Besuki	3,8	4,5	Tuluangagung
10	010	Campurdarat – sawo	5,7	4,5	Tuluangagung
11	104	Besuki – watulimo	7,7	3,5	Tuluangagung
12	115	Gesikan – Wates	4,5	2,5	Tuluangagung
13	116	Gerbo – Popoh	1,0	4,5	Tuluangagung
14	117	Gerbo – Sidem	1,0	3,5	Tuluangagung
15	177	Pojok – Pelem	5,1	3,5	Tuluangagung
16	471	Bangak - Jambu	0,95	4,0	Tuluangagung

2.1. Metode Permen PU No.13/PRT/M/2011

Survei kondisi jalan dilakukan pada 16 ruas jalan pada masing-masing 8 ruas jalan di Kabupaten Malang dan 8 ruas jalan pada kabupaten Tulungagung. Survei dilakukan oleh 3 surveyor pada masing-masing ruas jalan lokasi penelitian. Surveyor menilai indeks kondisi perkerasan (*road condition index*, RCI) dengan berpedoman pada kategori-kategori yang tertuang dalam **Tabel 2**. Tiap ruas dilakukan segmentasi masing-masing sepanjang 100 m. Setiap segmen 100 mm dinilai RCInya oleh 3 surveyor dan nilai RCI segmen didapat dengan merata-rata nilai RCI yang didapat dari ketiga surveyor. Berdasarkan nilai RCI hasil survei dan lalu-lintas harian rata-rata (LHR) dapat ditetapkan kondisi jalan masing-masing ruas. Hubungan RCI dan LHR dan kondisi jalan dapat dilihat pada **Tabel 3**. Jenis penanganan dapat ditentukan berdasarkan nilai RCI, hubungan RCI dan jenis penanganan dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 2 Deskripsi Kondisi dan Nilai RCI

no	Deskripsi Jenis Permukaan Jalan Dilihat Secara Visual	Deskripsi Kondisi Dilihat Secara Visual	Lapangan	Nilai RCI
1	Jalan tanah dengan drainase yang jelek, dan semua tipe permukaan yang tidak diperhatikan sama sekali	Tidak bisa dilalui.		0 – 2
2	Semua tipe perkerasan yang tidak diperhatikan sejak lama (4 – 5 tahun atau lebih)	Rusak berat, banyak lubang dan seluruh daerah perkerasan mengalami kerusakan.		2 – 3
3	PM (Pemeliharaan Berkala) lama, Latasbum Lama, Batu Kerikil.	Rusak, bergelombang banyak lubang		3 – 4
4	PM (Pemeliharaan Berkala) setelah pemakaian 2 tahun, Latasbum lama	Agak rusak, kadang-kadang ada lubang, permukaan tidak rata.		4 – 5
5	PM (Pemeliharaan Berkala) baru, Latasbum Baru, Lasbutag setelah pemakaian 2 tahun.	Cukup, tidak ada atau sedikit sekali lubang, permukaan jalan agak tidak rata.		5 – 6
6	Lapis Tipis Lama dari Hotmix, Latasbum Baru, Lasbutag Baru.	Baik.		6 – 7
7	Hotmix setelah 2 tahun, Hotmix Tipis diatas PM (Pemeliharaan Berkala)	Sangat baik umumnya rata.		7 – 8
8	Hotmix Baru (Lataston, Laston), peningkatan dengan menggunakan lebih dari 1 lapis.	Sangat rata dan teratur.		8 - 10

Tabel 3 Hubungan RCI, LHR dan Kondisi Jalan

RCI	Lalu-lintas Harian Rata-rata (smp/hari)									
	0 – 100	10 – 300	300 – 500	500 – 1000	1000 – 2000	2000 – 3.000	3.000 – 12.000	12.000 – 3.000	3.000 – 12.000	12.000
7,61	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
RCI 10,00	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
7,26	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
RCI 7,54	B	B	B	B	B	B	B	B	B	S
6,93	B	B	B	B	B	B	B	B	B	S
RCI 7,20	B	B	B	B	B	B	B	S	S	S
5,74	B	B	B	B	B	B	B	S	S	S
RCI 6,87	B	B	B	B	B	S	S	S	S	R
4,76	B	B	B	B	B	S	S	S	S	R
RCI 5,69	B	B	S	S	S	S	S	S	S	R
3,94	B	B	S	S	S	S	S	S	RR	R
RCI 4,71	S	S	S	S	S	S	S	S	RR	R
3,27	S	S	S	S	S	R	R	RR	RR	R
RCI 3,91	S	R	R	R	R	R	R	RR	RR	R
2,24	S	R	R	R	R	R	R	RB	RB	R
RCI 3,24	R	R	R	R	R	B	B	RB	RB	R
1,54	R	R	R	R	R	R	R	RB	RB	R
RCI 2,22	R	R	R	R	R	B	B	RB	RB	R
0,96	R	R	R	R	R	B	B	RB	RB	R
RCI 1,53	R	B	B	B	B	B	B	RB	RB	R
RCI	R	R	R	R	R	R	R	RB	RB	R
0,94	B	B	B	B	B	B	B	RB	RB	B

Tabel 4 Hubungan Kondisi Jalan dan Jenis Penangan

no	Kondisi Jalan	Jenis Penanganan
1	Baik (B)	Pemeliharaan Rutin
2	Sedang (S)	Pemeliharaan
3	Rusak (R)	Rutin/Berkala
4	Rusak Berat (RB)	Pemeliharaan Rehabilitasi Rekonstruksi/Peningkatan Struktur

2.2. Metode SK No.77/KPTS/Db/1990

Metode survei SK No.77/KPTS/Db/1990 dilaksanakan dengan menilai secara visual dan pengukuran pada lapangan lokasi survei. Dilakukan segmentasi 100m pada tiap ruas jalan lokasi survei. Survei kondisi menggunakan form survei S1. Dalam Form survei S1 terdapat 6 jenis penilaian yang dipakai dasar perhitungan atau penentuan kondisi jalan. Tiap jenis penilaian menggunakan sistem skor 1-4, secara lengkap disampaikan dalam **Tabel 5**. Jenis penanganan ditentukan oleh skor kondisi ruas jalan, kategori skor dan jenis penanganannya dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 5 Jenis Penilaian dan Skor

no	Jenis Penilaian	Luas Kerusakan (%)			
		1	2	3	4
		Baik	Sedang	Rusak	Rusak Berat
1	Lubang	0 - 1	1 - 5	5 -15	15
2	Legok	0 - 5	5 - 10	10 - 50	50
3	Retak	0 -3	3 - 12	12 - 25	25
4	Alur	0 -3	3 - 5	5 - 25	15
5	Bahu	bentuk dan kemiringan baik	kemiringan n buruk	tinggi/rendah 10 cm	10 cm/ tidak ada
6	Kemiringan	4% – 2%	2% datar	- datar tidak merata	tidak berbentuk

Tabel 6 Skor Kerusakan dan Jenis Penanganan

no	Skor Kerusakan	Penanganan	Keterangan
1	6 - 10	Pemeliharaan Rutin	Ringan (R), sedang (S) berat (B)
2	10 - 16	Pemeliharaan Periodik	Pengaspalan tipis ulang, pelapisan aspal/ pengkrikilan ulang, pekerjaan drainase, jembatan, campuran
3	16 - 24	Rehabilitasi Rekonstruksi	Pekerjaan penyangga (H), Pekerjaan berat (PK): rehabilitasi/rekonstruksi

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil survei, kondisi jalan dan pemeliharaan yang diperlukan pada masing-masing ruas jalan dengan metode SK No.77/KPTS/Db/1990 dapat dilihat pada **Tabel 7**. Dari 16 ruas jalan diteliti terdapat kondisi baik, sedang dan rusak adalah masing-masing 5 ruas jalan, 6 ruas jalan dan 5 ruas jalan. Tidak ada yang dalam kondisi rusak berat. 11 ruas jalan dari total ruas jalan dalam kondisi mantap, atau setara 68,75% pada ruas jalan yang diteliti dalam kondisi mantap. Kondisi mantap rata-rata jalan kabupaten di Jawa Timur adalah 67% [5].

Tabel 7 Kondisi Jalan dan Jenis Pemeliharaan Berdasarkan SK No.77/KPTS/Db/1990

no	o Ruas	Nama Ruas	Skor kondisi Rata-rata	Kondisi jalan	Pemeliharaan yang Diperlukan
1	006	Wonorejo – Ketindan	6,05	Baik	Pemeliharaan Rutin
2	015	Baturetno – Sidodadi	7,16	Baik	Pemeliharaan Rutin
3	016	Dengkol – Sukolilo	13,9	Rusak	Pemeliharaan periodik
4	020	Dengkol – Tirtomoyo	9,2	Sedang	Pemeliharaan rutin
5	021	Kepuharjo – Langlang	9,7	Sedang	Pemeliharaan rutin
6	023	Ngenep – Sumbul	14	Rusak	Pemeliharaan periodik
7	029	Karangwidoro Candibadut	8,5	Sedang	Pemeliharaan rutin
8	031	Kalisongo – Kucur	7,4	Baik	Pemeliharaan rutin
9	003	Gambiran – Besuki	6,7	Baik	Pemeliharaan rutin
10	010	Campurdarat – sawo	6,8	Baik	Pemeliharaan rutin
11	104	Besuki – watulimo	11,3	Rusak	Pemeliharaan periodik
12	115	Gesikan – Wates	8,0	Sedang	Pemeliharaan rutin
13	116	Gerbo – Popoh	11,0	Rusak	Pemeliharaan periodik
14	117	Gerbo – Sidem	8,2	Sedang	Pemeliharaan rutin
15	177	Pojok – Pelem	8,2	Sedang	Pemeliharaan rutin
16	471	Bangak - Jambu	11,3	Rusak	Pemeliharaan periodik

Hasil perhitungan RCI pada masing-masing ruas jalan disampaikan pada **Tabel 8**. Berdasarkan hasil survei kerusakan jalan metode RCI didapat 13 ruas jalan dalam kondisi baik dan sedang dari total 16 ruas jalan. Hasil tersebut berbeda dengan hasil survei kerusakan jalan cara SK No.77/KPTS/Db/1990. Jika nilai jalan mantap dalam rentang nilai 5 s.d. 10 maka 11 ruas jalan dari total dari 16 ruas jalan adalah dalam kondisi mantap atau setara 67,75%. Sedangkan metode Permen PU No 13/PRT/M/2011 menghasilkan kondisi mantap 13 ruas jalan dari total 16 ruas jalan atau sebesar 81,25%. Perbedaan terletak pada hasil identifikasi kerusakan jalan terletak pada 2 ruas jalan Ngenep Sumbul dan ruas jalan Besuki Watulimo dimana menurut metode SK No.77/KPTS/Db/1990 termasuk kategori kondisi rusak sehingga memerlukan pemeliharaan periodik sedangkan menurut metode Permen PU No 13/PRT/M/2011 termasuk kategori rusak berat sehingga memerlukan rekonstruksi.

Kategori dalam RCI berbeda dengan kategori dalam SK No.77/KPTS/Db/1990, dimana RCI lebih merinci untuk jalan mantap menjadi tiga kategori yaitu kondisi sangat baik, baik dan sedang. Sedangkan SK No.77/KPTS/Db/1990 membagi jalan mantap menjadi 2 saja yaitu kondisi baik dan sedang. Jumlah kategori kondisi jalan pada metode RCI adalah 8 sedangkan pada SK No.77/KPTS/Db/1990 hanya 4 kategori. Hal ini bisa dibandingkan dengan metode *pavement condition index* (PCI) dimana PCI membagi kategori kondisi jalan menjadi 7 yaitu: *good, satisfactory, fair, poor, very poor, serious* dan

failed [6]. Menurut metode PCI kondisi jalan mantap dibagi menjadi tiga kategori yaitu kondisi *good*, *satisfactory* dan *fair*.

RCI banyak dipergunakan di berbagai negara sebagai ukuran preservasi sistem transportasi disamping ukuran-ukuran preservasi yang lain misalnya; PCI, *ridding comfort index*, *surface distress index*, *structural adequacy index*, *international roughness index*, *pavement quality index*, dll [7]. SK No.77/KPTS/Db/1990 selain sebagai teknik survei juga sebagai ukuran preservasi sistem transportasi yang khusus dikembangkan untuk jalan kabupaten di Indonesia. SK No.77/KPTS/Db/1990 dikembangkan tahun 1990an dan merupakan bagian dari *kabupaten road management system* (KRMS) [8]. Sehingga SK No.77/KPTS/Db/1990 dapat digunakan sebagai perencanaan dan penyusunan program jalan kabupaten, termasuk sistem penyusunan prioritas pemeliharaan jalan.

Sebagai petunjuk teknis SK No.77/KPTS/Db/1990 masih banyak digunakan di beberapa kabupaten termasuk Kabupaten Malang dan Tulungagung, beberapa hal SK No.77/KPTS/Db/1990 masih relevan dipergunakan karena cukup sederhana bisa manual maupun menggunakan sistem komputer. Sedangkan Permen PU No 13/PRT/M/2011 yang didalamnya menggunakan sistem RCI sebagai perangkat teknik survei masih belum secara luas digunakan di kabupaten. Pemilihan metode yang tepat harus bermuara pada rasional dan efisiensi sistem pemeliharaan dan rehabilitasi [9].

Tabel 8 RCI, Kondisi dan Jenis Pemeliharaannya

No	No Ruas	Nama Ruas	RCI	LHR	Kondisi jalan	Pemeliharaan yang Diperlukan
1	006	Wonorejo – Ketindan	7,9	6560	Baik	Pemeliharaan rutin
2	015	Baturetno – Sidodadi	7,3	4500	Baik	Pemeliharaan rutin
3	016	Dengkol – Sukolilo	3,3	5600	Rusak berat	Rekonstruksi
4	020	Dengkol – Tirtomoyo	6,1	3850	Sedang	Pemeliharaan rutin/periodik
5	021	Kepuharjo – Langlang	6,3	3450	Sedang	Pemeliharaan rutin/periodik
6	023	Ngenep – Sumbul	2,4	7200	Rusak berat	Rekonstruksi
7	029	Karangwidoro Candibadut	– 6,3	3500	Sedang	Pemeliharaan rutin/periodik
8	031	Kalisongo – Kucur	6,1	3100	Sedang	Pemeliharaan rutin/periodik
9	003	Gambiran – Besuki	6,9	1070	Baik	Pemeliharaan rutin
10	010	Campurdarat – sawo	7,1	824	Baik	Pemeliharaan rutin
11	104	Besuki – watulimo	2,0	234	Rusak ringan	Rehabilitasi
12	115	Gesikan – Wates	7,5	728	Baik	Pemeliharaan rutin
13	116	Gerbo – Popoh	3,3	242	Sedang	Pemeliharaan rutin/periodik
14	117	Gerbo – Sidem	5,3	298	Baik	Pemeliharaan rutin
15	177	Pojok – Pelem	6,7	964	Baik	Pemeliharaan rutin
16	471	Bangak - Jambu	3,8	450	Sedang	Pemeliharaan rutin/periodik

Metode SK No.77/KPTS/Db/1990 lebih detail mendeskripsikan kondisi fisik jalan dengan mencakup jenis kerusakan lubang, legok, retak, alur dan kondisi kemiringan jalan, bahu jalan drainase. Semua jenis kerusakan disajikan secara kuantitatif dalam SK No.77/KPTS/Db/1990. Sedangkan metode Permen PU No 13/PRT/M/2011 lebih kepada pendekatan fungsi jalan dan secara kualitatif. Pemilihan metode survei kondisi jalan yang detail memerlukan pendekatan inovasi waktu yang cepat karena kegiatan ini memerlukan biaya dan waktu yang tidak sedikit [10]. Menurut Attoh-Okine [11] survei kondisi jalan harus menampilkan tingkat pelayanan dan kondisi fisik jalan.

4. Kesimpulan

Survei kerusakan jalan kabupaten menggunakan metode SK No.77/KPTS/Db/1990 dan metode Permen PU No 13/PRT/M/2011 menghasilkan kondisi jalan yang berbeda. Perbedaan ada 2 ruas dimana menurut SK No.77/KPTS/Db/1990 termasuk kondisi rusak sehingga memerlukan pemeliharaan

periodik, tetapi menurut metode Permen PU No 13/PRT/M/2011 termasuk kondisi rusak berat sehingga memerlukan rekonstruksi. Dari 16 ruas jalan sampel metode SK No.77/KPTS/Db/1990 menghasilkan kondisi jalan mantap sebanyak 11 ruas jalan atau 68,75% dan kondisi rusak 5 ruas. Sedangkan metode Permen PU No 13/PRT/M/2011 menghasilkan 13 ruas jalan mantap atau 82,25% dari total 16 ruas jalan. Metode SK No.77/KPTS/Db/1990 mendeskripsikan kerusakan secara lebih detail dibanding metode Permen PU No 13/PRT/M/2011 dan disampaikan secara kuantitatif. Metode Permen PU No 13/PRT/M/2011 mendeskripsikan kondisi jalan, fungsinya dan disampaikan secara kualitatif.

Referensi

- [1] Kementerian PUPR, *Rencana Strategis Arahkan Umum dan Kebijakan Penyelenggaraan Jalan Nasional*. 2016.
- [2] Kementerian Perhubungan, *Buku informasi transportasi 2015*. 2015.
- [3] Kementerian Pekerjaan Umum, "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 13/PRT/M/2011," 2011.
- [4] Departemen Pekerjaan Umum, *SK No.77/KPTS/Db/1990 Petunjuk Teknis Perencanaan dan Penyusunan Program Jalan Kabupaten*, no. 77. 1990.
- [5] Pusdatin Kementerian PUPR, *Informasi Statistik Infrastruktur*. 2015.
- [6] ASTM, *Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys*. 2007.
- [7] TAC, *Performance Measures for Road Networks: A Survey of Canadian Use*, no. March. 2006.
- [8] H. Siswanto, H. Sulistio, L. Djakfar, and A. Wicaksono, "Sistem Manajemen Jalan dan Kondisi Kerusakan Jalan di Indonesia : Sebuah Kajian Pustaka," in *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah IX (ATPW)*, 2016, pp. 51–58.
- [9] G. E. Jannat, and S. L. Tighe, "Performance Based Evaluation of Overall Pavement Condition Indices for Ontario Highway System," in *The 2015 Conference of the Transportation Association of Canada Charlottetown*, 2015, pp. 1–20.
- [10] N. Bandara, dan M. Gunaratne "Current and Future Pavement Maintenance Prioritization Based on Rapid Visual Condition Evaluation," *J. Transp. Eng.*, vol. 127, pp. 116–123, 2001.
- [11] N. Attoh-Okine, dan O. Odarkwa, *Pavement Condition Surveys – Overview of Current Practices*, vol. 19716, no. 302. 2013.