

Aplikasi Metode PCI (*Pavement Condition Index*) Dalam Mengukur Tingkat Kerusakan Jalan dan Pengaruhnya Terhadap Kecepatan Kendaraan

S.N. Ahmad^{a*}, M.T. Azikin^a, A.S. Sukri^a dan R. Balaka^a

^aJurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo-Kendari, 93232 Sulawesi Tenggara

* Corresponding author's e-mail: siti.nurahmad@uho.ac.id

Received: 11 August 2020; revised: 28 August 2020; accepted: 30 August 2020

Abstract: The existence of a smooth highway is needed to speed up the process of transporting people, goods and services and shortening the travel time. If the road is damaged, it will result in a decline in the economy in an area. In an effort to improve road performance, it is necessary to know the level of damage and the type of damage to the road. This study will discuss the existing conditions of Durian Anduonohu and Manunggal roads based on visual observations and analyzed using the Pavement Condition Index (PCI) method, specifically for measuring vehicle speed, the moving car observer method is used. The final result of this research is the level of damage and type of road damage on Durian Anduonohu road, quite severe with a PCI value ranging from 30-67 with an average damage of 39% meaning bad conditions, with the equation from the regression analysis the following regression model results are obtained: $Y = (1,390) \cdot (0,056) \cdot x$ which means that there is an effect of the level of damage to the road on the speed of the vehicle at each additional PCI value. Analysis of the level of damage and types of damage to the Manunggal road segment with PCI values ranging from 41-55 with an average damage of 42%, which means that the road damage is in moderate condition (Fair), with the equation of the regression analysis the following Regression model results are: $Y = (1,356) \cdot (0,044) \cdot x$ which means that there is an effect of the level of damage to the road on the speed of the vehicle at each additional PCI value. This research is expected to be a barometer of the Kendari city government or related agencies in trying to overcome or repair the two roads so that the flow of people, goods and services runs smoothly and the economy of the city of Kendari can continue to increase.

Keywords: road damage, pavement condition index (PCI) value, regression model.

Abstrak: Jalan raya yang mulus sangat dibutuhkan keberadaannya untuk mempercepat proses perngkutan orang, barang dan jasa serta memperpendek waktu tempuh. Jika jalan mengalami kerusakan akan berakibat pada menurunnya perekonomian disuatu daerah. Dalam upaya meningkatkan kinerja jalan sangat perlu untuk diketahui tingkat kerusakan dan jenis kerusakan jalan. Penelitian ini akan membahas kondisi eksisting ruas jalan Durian Anduonohu dan ruas jalan Manunggal berdasarkan pengamatan secara visual dan dianalisis menggunakan metode Pavement Condition Index (PCI), khusus untuk mengukur kecepatan kendaraan digunakan metode kendaraan bergerak (moving car observer method). Hasil akhir dari penelitian ini adalah Tingkat kerusakan dan jenis kerusakan jalan pada ruas jalan Durian Anduonohu, cukup parah dengan nilai PCI berkisar 30-67 dengan rata-rata kerusakan 39% artinya kondisi buruk, dengan persamaan dari analisis regresi diperoleh hasil model Regresi berikut yaitu : $Y = (1,390) \cdot (0,056) \cdot x$ yang artinya ada pengaruh besarnya tingkat kerusakan jalan terhadap kecepatan Kendaraan pada setiap penambahan nilai PCI. Analisis Tingkat kerusakan dan jenis kerusakan ruas jalan Manunggal dengan nilai PCI berkisar 41-55 dengan rata-rata kerusakan 42% yang artinya kerusakan jalan dalam kondisi sedang (Fair), dengan persamaan dari analisis regresi diperoleh hasil model Regresi berikut yaitu : $Y = (1,356) \cdot (0,044) \cdot x$ yang artinya ada pengaruh besarnya tingkat kerusakan jalan terhadap kecepatan kendaraan pada setiap penambahan nilai PCI. Penelitian ini diharapkan menjadi barometer pemerintah kota Kendari atau instansi terkait dalam mengupayakan penanggulangan atau perbaikan kedua jalan tersebut agar arus orang, barang dan jasa kembali berjalan lancar dan perekonomian kota Kendari dapat terus meningkat.

Kata kunci: kerusakan jalan, nilai pavement condition index (PCI), model regresi.

1. Pendahuluan

Ruas jalan harus memiliki struktur lapis perkerasan yang baik pula guna mendukung arus lalu lintas yang lewat diatas permukaannya agar orang, barang dan jasa menjadi mudah untuk bertransportasi dari tempat asal ke tujuan dan akan mendukung kemajuan dan peningkatan perekonomian suatu daerah. Ketersediaan infrastruktur jalan raya akan memberikan pelayanan yang optimal sehingga proses pengangkutannya lebih cepat, aman dan nyaman sampai ke tujuan.

Jalan raya merupakan prasarana yang sangat penting dalam pelayanan arus lalu lintas. Jika ruas jalan mengalami kerusakan, akan memberi dampak yang cukup besar pada kondisi arus lalu lintas. Kerusakan jalan yang terjadi banyak disebabkan oleh genangan air yang bersumber dari

limpasan air hujan atau sistem drainase jalan yang buruk, arus lalu lintas yang melintas diatasnya, beban kendaraan yang berlebih (*over load*), material lapis perkerasan yang digunakan, Iklim, dan curah hujan yang cukup tinggi. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil pada proses pemadatan lapisan perkerasan di atas tanah dasar yang kurang baik [1-10].

Demikian juga kondisi jalan raya di Kota Kendari, sebagai ibukota provinsi Sulawesi Tenggara yang menjadi pusat perekonomian dan pendidikan Namun banyak terdapat ruas jalan yang mengalami kerusakan permukaan jalannya sebelum umur rencana jalan tercapai.

Jenis kerusakan perkerasan lentur menurut jenis kerusakan perkerasan lentur/aspal [5-7]. Jenis kerusakan jalan dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

- 1). Kerusakan retak misalnya retak kulit buaya disebabkan oleh kelelahan akibat beban lalu lintas yang terjadi berulang-ulang.
- 2). Kerusakan akibat Perubahan bentuk (*deformation*)
- 3). Kerusakan akibat penurunan permukaan lapisan perkerasan/amblas hingga kedalaman kerusakan lebih dari 2 cm.
- 4). Kerusakan Lubang (*potholes*)
- 5). Kerusakan tambalan yang bentuknya tidak beraturan mengikuti bentuk kerusakan lubang dan tambalan permanen merupakan tambalan yang berbentuk segi empat sesuai rekonstruksi yang dilaksanakan
- 6). Kerusakan tepi/pinggir perkerasan alan (*edge defect*)
- 7). Cacat permukaan (*surface texture deficiencies*)
- 8). Kerusakan bekas tambalan (*patches*)

Pada kasus-kasus kerusakan jalan banyak di gunakan metode perbaikan dan analisis kerusakan salah satunya metode yang dapat digunakan untuk mengetahui kondisi Kerusakan jalan adalah metode *Pavement Condition Index* (PCI). Metode *Pavement Condition Index* ini merupakan sistem penilaian terhadap kondisi perkerasan jalan yang didasarkan pada jenis, tingkatan dan luas kerusakan yang terjadi dan dapat digunakan untuk merekomendasi dalam usaha perbaikan dan pemeliharaan kerusakan jalan [5-7]. Menurut Metode ini pada awalnya dikembangkan oleh *U.S. Army Corp of Engineer*.

Kasus kerusakan permukaan jalan diperkotaan sangat mempengaruhi kecepatan kendaraan yang melintas di atasnya. Jika suatu kendaraan yang melaju dengan Kecepatan kendaraan yang berbeda akan menghasilkan waktu pembebanan (*loading time*) yang berbeda pula, dimana waktu pembebanan (*loading time*) merupakan lamanya beban yang diterima oleh perkerasan jalan ketika roda kendaraan melintasi perkerasan jalan tersebut [7]. Kendaraan dengan beban yang sama akan menghasilkan tingkat kerusakan yang berbeda karena perbedaan kecepatan.

Perkerasan jalan pada lokasi penelitian ini menggunakan lapis perkerasan lentur yang bersifat viscoelastis dengan loading time yang cukup tinggi dan akan mengakibatkan peristiwa regangan dan tegangan yang terjadi semakin besar dan akibatnya nilai *stiffness* (kekakuan) pada lapis perkerasan jalan berkurangnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kerusakan jalan terhadap kecepatan kendaraan dengan cara menilai kondisi perkerasan jalan dan mengklasifikasikan jenis dan tingkat kerusakan yang terjadi, dengan cara menentukan nilai *Pavement Condition Index* (PCI) yang merupakan indeks numeric [1,6], yang kisaran nilainya antara 0-100 sebagaimana yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Nilai PCI (*Pavement Condition Index*) [8]

Nilai PCI	Kondisi
0 – 10	Gagal (<i>Failed</i>)
11 – 25	Sangat Buruk (<i>Very Poor</i>)
26 – 40	Buruk (<i>Poor</i>)
41 – 55	Sedang (<i>Fair</i>)
56 – 70	Baik (<i>Good</i>)
71 – 85	Sangat Baik (<i>Very Good</i>)
86 – 100	Sempurna (<i>Excellent</i>)

Terdapat beberapa parameter yang digunakan dalam penilaian kondisi perkerasan jalan yang perlu diketahui dalam metode PCI yaitu:

1). Kadar Kerusakan (*Density*)

Density atau kadar kerusakan adalah prosentase luasan dari suatu jenis kerusakan terhadap luasan suatu unit segmen yang diukur dalam meter persegi atau meter panjang. Nilai density suatu jenis kerusakan dibedakan juga berdasarkan tingkat kerusakannya. Rumus mencari nilai density:

$$Density = \frac{Ad}{As} * 100\% \tag{1}$$

atau

$$Density = \frac{Ld}{As} * 100\% \tag{2}$$

dengan :

Ad = luas total kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m²);

Ld = panjang total jenis kerusakan untuk tiap tingkat kerusakan (m);

As = luas total unit segmen (m²).

2). Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

Deduct value adalah nilai pengurangan untuk tiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan antara *density* [5, 11] dan *deduct value* yaitu dengan cara memasukan persentase *density* pada grafik masing-masing jenis kerusakan, kemudian menarik garis vertikal sampai memotong pada tingkat kerusakan (*low, medium, high*) selanjutnya pada perpotong tersebut ditarik garis horizontal dan akan didapat nilai *deduct value*

3). Nilai Pengurangan (*Deduct Value*)

Nilai pengurangan DV (*deduct value*) adalah suatu nilai pengurangan untuk setiap jenis kerusakan yang diperoleh dari kurva hubungan kerapatan (*density*) dan tingkat keparahan kerusakan (*severity level*) [5].

4). Nilai Pengurangan Total (*Total Deduct Value, TDV*)

Nilai pengurangan total adalah jumlah total dari nilai pengurangan pada masing-masing unit sampel atau nilai total dari *individual deduct value* untuk tiap jenis kerusakan dan tingkat kerusakan yang ada pada suatu unit segmen [5].

5). Nilai pengurangan terkoreksi (*Corrected Deduct Value, CDV*)

Corrected deduct value (CDV) diperoleh dari kurva hubungan antara nilai TDV dengan nilai CDV dengan pemilihan lengkung kurva sesuai dengan jumlah nilai *individual deduct value* yang mempunyai nilai lebih besar dari 2 [5].

6). Nilai PCI

Setelah nilai CDV diperoleh maka nilai PCI untuk setiap unit sampel dihitung [5]. Nilai ini menggunakan persamaan berikut:

$$PCI (s) = 100 - CDV \tag{3}$$

dimana:

PCI (s) = *Pavement Condition Index* untuk setiap unit sampel;

CDV = *Corrected Deduct Value* dari setiap untuk sampel.

Untuk nilai PCI secara keseluruhan pada ruas jalan pada lokasi penelitian ini ditunjukkan dengan persamaan berikut [12-15]:

$$PCI = \frac{\sum PCI(s)}{N} \quad (4)$$

dengan :

PCI = nilai PCI rata-rata dari keseluruhan area penelitian;

PCI(s) = nilai PCI untuk setiap unit sampel;

N = jumlah unit sampel.

7). Kecepatan

Kecepatan merupakan jarak perpindahan dalam satu satuan waktu. Besarnya kecepatan memiliki kaitan yang erat dengan jarak perpindahan dan waktu perjalanan dengan satuan kecepatannya dinyatakan dalam km/jam atau m/detik [2]. Kecepatan perjalanan (*journey speed*) adalah kecepatan rata-rata yang dapat ditempuh oleh kendaraan selama melalui suatu ruas jalan yang teramati [2], dan umumnya metode yang digunakan dalam mengukur kecepatan perjalanan suatu kendaraan adalah:

a. Kendaraan contoh atau mengambang (*floating car method*)

Dalam metode ini surveyor menggunakan kendaraan berjalan dengan kecepatan yang sama dengan lalu lintas lainnya dan diusahakan agar jumlah kendaraan yang mendahului dan didahului sama untuk mendapatkan kecepatan rata-rata pada ruas jalan yang disurvei.

b. Kendaraan bergerak (*moving car observer method*)

Dalam metode ini *surveyor* mempertahankan kendaraan bergerak pada kecepatan konstan.

8). Analisis Regresi

Dalam analisis regresi dibedakan oleh dua jenis variabel yaitu variabel bebas (*variabel predictor*) dan variabel tak bebas (*variabel respon*). Variabel yang mudah didapat atau tersedia sering dapat digolongkan kedalam variabel bebas sedangkan variabel yang terjadi karena adanya variabel bebas itu merupakan variabel tak bebas [6].

Untuk keperluan analisis, variabel bebas akan dinyatakan dengan X_1, X_2, \dots, X_n ($n \geq 1$) sedangkan variabel tak bebas akan dinyatakan dengan Y dan untuk model regresi linier yang digunakan adalah $y = a + bX$

2. Metode Penelitian

Penelitian tersebut berlokasi di Kota Kendari tepatnya di ruas Jalan Durian Anduonohu, merupakan jalan Lokal yang cukup parah tingkat kerusakannya dari Sta 0+000 sampai dengan Sta 1+350 dan kemudian jalan tersebut dibagi kedalam 13 unit sampel penelitian dengan ukurannya $6 \times 100 = 600 \text{ m}^2$. Kemudian ruas Jalan Manunggal dari Sta 0+000 sampai dengan STA 1+423 dengan tingkat keparahan kerusakan yang hampir sama jika diamati visual.

Jalan tersebut dibagi kedalam 14 unit sampel penelitian dengan ukurannya $6 \times 100 = 600 \text{ m}^2$ [3].

Selanjutnya dilakukan survei geometrik pada ruas jalan Durian Anduonohu dan ruas Jalan Manunggal ini meliputi pengamatan keadaan geometri jalan seperti, tipe jalan, lebar jalur jalan, pemisahan arah, ada atau tidaknya median jalan, ada tidaknya trotoar, panjang jalan dan tingkat kerusakan jalan. Hasil data survei keadaan geometri jalan ini nantinya untuk dijadikan acuan selanjutnya dalam menganalisis tingkat kerusakan jalan pada ruas jalan Durian Anduonohu dan ruas Jalan Manunggal.

Kemudian dilanjutkan dengan survei kecepatan kendaraan dengan menggunakan pendekatan metode Kendaraan bergerak (*moving car observer method*). Dengan metode ini akan didapatkan kecepatan perjalanan (*journey speed*) total masing-masing arah. Pengamat (*surveyor*) mencatat waktu dengan stopwatch yang diperlukan untuk melintasi jalan tersebut dengan mengambil sampel menurut tingkat kerusakan jalan [5].

Hasil survei yang berupa data-data jenis kerusakan jalan, tingkat kerusakan jalan dianalisa dengan metode PCI dan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kerusakan jalan terhadap kecepatan kendaraan yang melintas di atasnya dengan menggunakan analisis regresi

3. Hasil dan Pembahasan

Analisis Tingkat kerusakan dan jenis kerusakan jalan menggunakan metode PCI (*Pavement Condition Index*) pada ruas jalan Durian Anduonohu, mengalami tingkat kerusakannya dari Sta 0+000 sampai dengan Sta 1+350 dan berdasarkan hasil diperoleh nilai PCI adalah 30-67 dengan rata-rata kerusakan 39% yang artinya kondisi buruk dan jenis-jenis kerusakan yang terjadi pada ruas jalan tersebut adalah kerusakan retak pinggir, retak kulit buaya, lubang, *bleeding* dan penurunan bahu jalan, sebagaimana diuraikan pada tabel.2. Untuk Analisis terhadap Pengaruh kerusakan jalan terhadap kecepatan kendaraan yang melintas di atas ruas Durian Anduonohu dengan menggunakan persamaan dari metode analisis regresi berdasarkan tabel *output SPSS Coeficients* diperoleh hasil model Regresi berikut yaitu : $Y = (1,390) \cdot (0,056)x$ yang artinya ada pengaruh besarnya tingkat kerusakan jalan terhadap kecepatan kendaraan pada setiap penambahan nilai PCI.

Analisis tingkat kerusakan jalan Manunggal dari STA 0+000 sampai dengan STA 1+423 berdasarkan hasil analisis tingkat dan jenis kerusakan diperoleh nilai PCI antara 41 - 55 dengan rata-rata kerusakan 42% yang artinya kerusakan jalan dalam kondisi sedang (*fair*). Adapun jenis-jenis kerusakan jalan terdiri dari kerusakan lubang, retak pinggir, retak kulit buaya, retak memanjang, pelepasan butir, kerusakan *bleeding* dan penurunan bahu jalan. Untuk Analisis Pengaruh kerusakan jalan terhadap kecepatan kendaraan yang melintas di atas ruas Manunggal dengan menggunakan persamaan dari metode analisis regresi diperoleh hasil model Regresi berikut : $Y = (1,356)(0,044)x$

Dari kedua analisis sebelumnya menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kerusakan jalan maka akan semakin rendah laju/kecepatan kendaraan, sebaliknya semakin rendah tingkat kerusakan maka semakin tinggi kecepatan kendaraan.

Tabel 2. Nilai kondisi kerusakan dan kecepatan kendaraan pada rua Jalan Durian Anduonohu

No	Stasiun (m)	Jl. Durian Anduonohu		
		Nilai PCI	Kondisi Jalan	Kecepatan
1	000 + 100	42	sedang	30
2	100 + 100	48	sedang	35
3	200 + 100	64	baik	40
4	300 + 100	45	sedang	35
5	400 + 100	29	buruk	22
6	500 + 100	67	baik	35
7	600 + 100	24	sangat buruk	20
8	700 + 100	28	buruk	22
9	800 + 100	50	sedang	25
10	900 + 100	54	sedang	30
11	1,000 + 100	30	buruk	22
12	1,100 + 100	22	buruk	20
13	1,200 + 100	20	sangat buruk	20
14	1,300 + 50	19	sangat buruk	20
Jumlah		542		

Nilai PCI rata-rata untuk Jalan **Durian Anduonohu** adalah = $\sum PCI / n = 542 / 14 = 38,714 = 39$ dengan nilai kondisi = **Buruk**

Tabel 3. Nilai kondisi kerusakan dan Kcepatan Kendaraan pada ruas Jalan Manunggal

No	Stasiun (m)	Jl. Manunggal		
		Nilai PCI	Kondisi Jalan	Kecepatan
1	000 + 100	45	sedang	30
2	100 + 100	57	baik	35
3	200 + 100	59	baik	32
4	300 + 100	27	buruk	24
5	400 + 100	58	baik	33
6	500 + 100	53	sedang	40
7	600 + 100	36	buruk	20
8	700 + 100	31	buruk	22
9	800 + 100	79	sangat baik	40
10	900 + 100	55	sedang	35
11	1,000 + 100	27	buruk	20
12	1,100 + 100	57	baik	35
13	1,200 + 100	17	sangat buruk	20
14	1,300 + 100	10	buruk sekali	20
15	1,400 + 23	16	sangat buruk	20
Jumlah		627		

Nilai PCI rata-rata untuk Jalan **Manunggal** adalah = $\sum PCI / n = 627 / 15 = 41,80 = 42$ dengan nilai kondisi = **Sedang**

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebelumnya analisis penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut:

1) Jenis kerusakan yang umum terjadi pada ruas Jalan Durian Anduonohu didominasi jenis kerusakan Lubang dan retak kulit buaya dank arena ruas Jalan Durian Anduonohu, merupakan jalan lokal namun memiliki tingkat kerusakan yang cukup parah terutama pada Sta 1300+50 dengan hasil

analisis tingkat dan jenis kerusakan diperoleh nilai PCI 19 dengan nilai kondisi sangat buruk dengan laju/kecepatan kendaraan 20 km/jam Pada saat melintas di atas jalan tersebut.

2) Khusus untuk ruas Jalan Manunggal kerusakan jalannya didominasi oleh jenis kerusakan retak pinggir, penurunan bahu Jalan dan retak kulit buaya. Ruas Jalan Manunggal ini yang menghubungkan wilayah luar Kota Kendari dengan pusat pemerintahan kota Kendari, namun jalan

tersebut memiliki tingkat kerusakan yang cukup parah terutama pada Sta 1400+23 dantingkat dan jenis kerusakan diperoleh nilai PCI 10 dengan nilai kondisi buruk sekali dengan laju/kecepatan kendaraan 20 km/jam Pada saat melintas di atas jalan tersebut.

- 3) Penelitian ini diharapkan dapat menjadi barometer pemerintah kota Kendari atau instansi yang terkait mengupayakan sesegera mungkin penanggulangan atau perbaikan kedua jalan tersebut untuk memperlancar arus orang, barang dan jasa dari tempat asal ke tujuan dan dapat meningkatkan dan memajukan tingkat perekonomian masyarakat kota kendari.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang penanganan kerusakan jalan untuk memberikan rasa aman, nyaman dan selamat bagi pengguna jalan. Selain itu, agar kerusakan yang terjadi pada kedua ruas jalan tidak menjadi lebih parah sampai ke Lapisan Tanah dasar.

Daftar Pustaka

- [1] A. Fadly, "Evaluasi Tingkat Kerusakan Permukaan Jalan Isimu-Paguyuman Berdasarkan Metode Pavement Condition Indeks (PCI)", *Posiding seminar ATPW*, p. -, 2013.
- [2] Buchari, *Rekayasa Lalu Lintas 1*, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, Universitas Syiah Kuala, 2002.
- [3] Direktorat Bina Teknik, *Survei Kondisi Jalan Beraspal di Perkotaan*, Direktorat Jenderal Tata Perkotaan dan Tata Pedesaan Jakarta: Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah Jakarta, 2002.
- [4] H.C. Hardiatmo, *Pemeliharaan Jalan Raya*, Edisi Pertama, Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2007.
- [5] I. Wirnanda, R. Anggraini, and M. Isya, "Analisis Tingkat Kerusakan Jalan dan Pengaruhnya terhadap Kecepatan Kendaraan (Studi Kasus jalan Blang Bintang Lama dan Jalan Teuku Hasan Dibakoi)", *Jurnal Tekni Sipil Universitas Syiah Kuala*, vol. 1, no. 3, p. 617, 2018.
- [6] J. Nasir, *Penggunaan Analisis Regresi Dalam Menentukan Pengaruh Variabel Bebas Terhadap Variabel Terikat dengan SPSS*, Jakarta, 2019.
- [7] E.B. Margareth, *Perbandingan Metode Bina Marga dan Metode PCI (Pavement Condition Indeks) Dalam Penilaian Kondisi Perkerasan*, 2015.
- [8] M.Y. Shahin, *Pavement Management For Airporrt Roads And Parking Lots*, New York: Chamman & Hall, 1994.
- [9] Suwandi, Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan Dengan Metode PCI (*Pavement Condition Indeks*) Untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi Kasus : Jalan Lingkar Selatan Jogjakarta), *Majalah Forum Teknik Sipil*, no. 18, p. -, 2008.
- [10] S.N. Ahmad, *Assessment Kriteria Kerentanan Geoteknis Kerusakan Jalan Berbasis Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*, Bandung: KNPTS ITB, 2016.
- [11] S.N. Ahmad, B. Mursidi, and M. Masdiana, "Assessment Karakteristik Kerusakan Lapis Permukaan Jalan Berbasis Metode Pavement Condition Indeks (PCI) (Studi Kasus : Jalan Kancil dan Jalan Belimbing Kota Kendari)", *Jurnal Stabilita*, vol. 7, no. 2, p. 191, 2019.
- [12] U. Tho'atin, A. Setyawan, and Mamok Suprpto, "Penggunaan Metode International Roughness Index (IRI), Surface Distress Index (SDI) dan Pavement Condition Index (PCI) Untuk Penilaian Kondisi Jalan di Kabupaten Wonogiri", *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta*, p. 1, 2016.
- [13] S. Prasetia, Sukamto, and L. Surachman, "Perencanaan Perawatan Landas Pacu 11-29 dengan Menggunakan Metode PCI (Pavement Condition Index) di Bandar Udara Husein Sastranegara-Bandung", *Jurnal Ilmiah Aviasi Langit Biru*, vol. 11, no.1, p. 74, 2017.
- [14] Sumarwan, S. Sunarjono, A. Riyanto, and N. Hidayati, "Development of Road Condition Database Based on Geographical Information System and Pavement Condition Index Method", *AIP Conference Proceedings*, vol. 2114, 020004, 2019.
- [15] A. Juhara, D. Andariani, and L. Yunliana, "Evaluasi Fungsional Perkerasan Jalan Dengan Menggunakan Metode Pavement Condition Index (PCI) Studi Kasus Ruas Jalan Cihampelas -Bandung", *Jurnal Teknik - Media Pengembangan Ilmu dan Aplikasi Teknik*, vol. 10, no. 2, p. 125, 2011.

This page is intentionally left blank