

# Evaluasi Kerusakan Lapis Perkerasan Jalan dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI)

Rifqi Fauzi Dhiaulhaq<sup>1\*</sup> dan Muhammad Fauzan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor Kampus IPB Dramaga, PO BOX 220, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

\* Penulis koresponden: rifqi\_ozzi@apps.ipb.ac.id

**Abstrak:** Jalan sangat dibutuhkan karena segala bentuk pergerakan terutama pergerakan transportasi darat memakai sistem jaringan transportasi yang ada. Pertumbuhan baik dari sisi ekonomi, perdagangan, serta sektor lain akan berkembang lebih dengan adanya keberadaan jalan. Penyebab kondisi jalan di Indonesia masih buruk yaitu karena pembangunan jalan yang tidak diimbangi dengan pemeliharaan yang baik. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat tahun 2018 diketahui bahwa daerah Bogor memiliki jalan dengan kondisi rusak hingga rusak berat. Jalan Alternatif IPB merupakan jalur alternatif untuk menuju Kampus Institut Pertanian Bogor (IPB). Intensitas kendaraan yang cukup padat menyebabkan banyaknya kerusakan. Kerusakan ringan hingga berat terjadi di beberapa ruas jalan. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan jalan, melakukan penilaian berdasarkan metode PCI, serta memberikan solusi perbaikan untuk setiap perkerasan jalan yang rusak pada Jalan Alternatif IPB. Penelitian dilakukan pada Jalan Alternatif IPB sepanjang 500 m dengan lebar perkerasan 4 m yang dibagi menjadi 10 *section*. Terdapat 6 jenis kerusakan, seperti kerusakan lubang, ambles, retak memanjang, tambalan, bahu turun, dan retak tepi. Nilai akhir PCI pada lokasi penelitian sebesar 69,4 sehingga masuk dalam kategori sedang. Solusi perbaikan untuk setiap kerusakan tidaklah sama. Penambalan permukaan dan penambalan seluruh kedalaman dapat digunakan untuk perbaikan semua jenis kerusakan, kecuali bahu turun. Bahu turun harus diperbaiki dengan perataan kembali serta bahu diurug. *Micro surfacing* digunakan untuk perbaikan ambles. Penutup retak digunakan untuk retak memanjang dan retak tepi.

**Kata kunci:** kerusakan jalan; PCI; solusi perbaikan

## 1. Pendahuluan

Peran jalan sangat dibutuhkan karena segala bentuk pergerakan terutama pergerakan transportasi darat memakai sistem jaringan transportasi yang ada, salah satunya jalan. Peningkatan dalam kegiatan sosial ekonomi di masyarakat sangat terbantu dengan adanya jalan yang berperan sebagai prasarana yang memudahkan mobilitas serta aksesibilitas. Pertumbuhan baik dari sisi ekonomi, perdagangan, serta sektor lain dalam kehidupan akan berkembang lebih dengan adanya keberadaan jalan [1]. Peran jalan menjadi krusial untuk memfasilitasi pergerakan manusia yang semakin banyak jumlahnya. Agar jalan mampu mengakomodasi pergerakan dengan baik maka dibutuhkan kegiatan pemeliharaan agar kondisi jalan tetap terjaga [2].

Penyebab kondisi jalan di Indonesia masih buruk yaitu karena pembangunan jalan yang tidak diimbangi dengan pemeliharaan yang baik [3]. Kondisi jalan di daerah Bogor masih terbilang rusak hingga rusak berat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat tahun 2018 dapat diketahui

**Diterima:** 04 Juli 2022

**Disetujui:** 19 Juli 2022

### Sitasi:

Dhiaulhaq, R.F.; Fauzan, M. Evaluasi Kerusakan Lapis Perkerasan Jalan dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI). *J. Teknik Sipil dan Lingkungan*. 2022; 7 (2): 161-170.,  
<https://doi.org/10.29244/jsil.7.2.161-170>

bahwa daerah Bogor memiliki jalan kondisi baik sepanjang 1.265,01 km, kondisi sedang sepanjang 245,98 km, kondisi rusak sepanjang 104,14 km, kondisi rusak berat sepanjang 133,79 km.

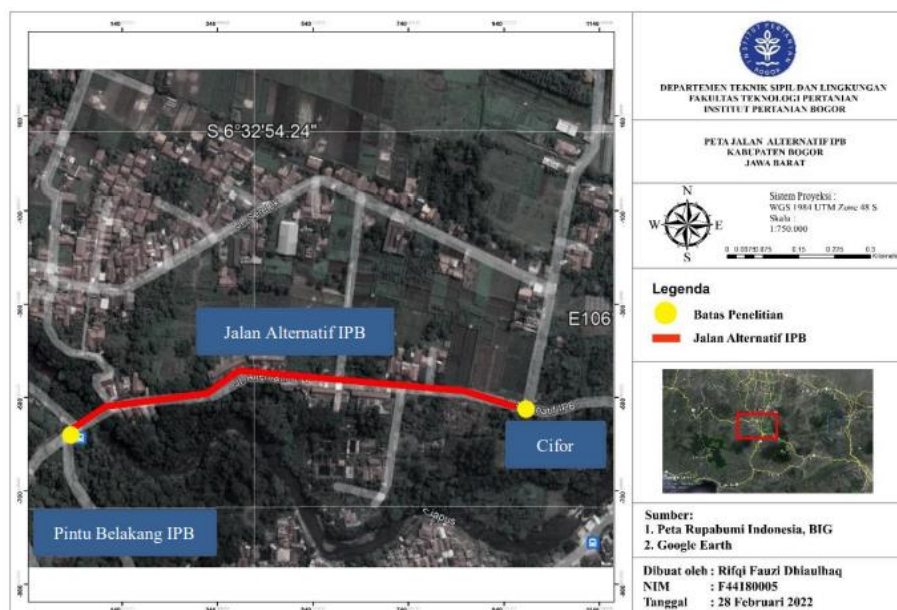
Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode *Pavement Condition Index* (PCI). Metode ini dipilih karena dapat menilai kondisi perkerasan menurut jenis dan tingkat kerusakan dan dapat berguna sebagai dasar untuk pekerjaan pemeliharaan [4]. Terdapat beberapa penelitian yang membahas mengenai kondisi perkerasan jalan menggunakan metode PCI di wilayah Bogor. Penelitian yang dilakukan oleh Firmansyah [5] pada Jalan Raya Rawajaha, Kecamatan Bogor Barat terdapat 68 kerusakan dengan nilai PCI sebesar 60,3 dengan kategori jalan baik dan penelitian yang dilakukan oleh Fidianti [6] pada Jalan Salabenda Raya, Kecamatan Kemang dengan nilai PCI sebesar 28,8 dengan kategori jalan sangat buruk.

Jalan Alternatif IPB merupakan jalur alternatif untuk menuju Kampus Institut Pertanian Bogor (IPB). Jalan ini digunakan untuk melewati kemacetan di Jalan Raya Dramaga. Setiap hari, kendaraan roda dua dan roda empat melewati jalan ini dengan intensitas kendaraan cukup padat. Intensitas kendaraan yang cukup padat menyebabkan banyaknya kerusakan. Kerusakan ringan hingga berat terjadi di beberapa ruas jalan. Jalan raya yang dilewati oleh intensitas kendaraan cukup padat akan berdampak pada penurunan kualitas permukaan jalan. Penurunan kualitas akan berdampak dengan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna jalan. Penelitian bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kerusakan jalan, melakukan penilaian berdasarkan metode PCI, serta memberikan solusi perbaikan untuk setiap perkerasan jalan yang rusak pada Jalan Alternatif IPB.

## 2. Metodologi

### 2.1. Material

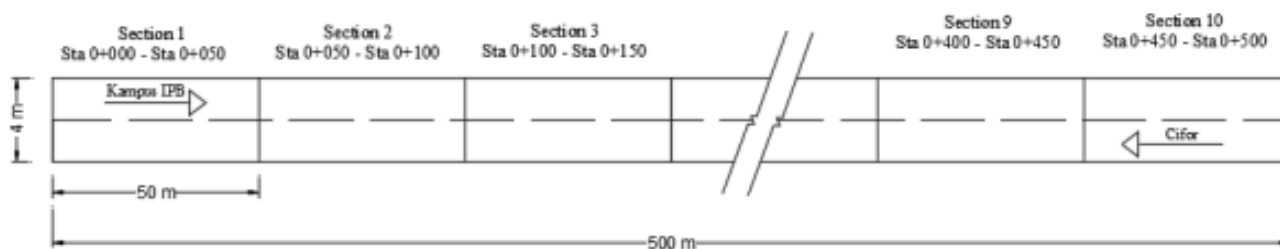
Lokasi penelitian berada pada Jalan Alternatif IPB, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor sepanjang 500 m dengan lebar perkerasan 4 m dan bertipe 2/2 UD. Sta 0+000 berada pada koordinat  $6^{\circ}33'04,4''$  LS dan  $106^{\circ}43'38,6''$  BT dan Sta 0+500 berada pada koordinat  $6^{\circ}33'03,8''$  LS dan  $106^{\circ}43'54,9''$  BT. Peta mengenai lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1. Alat yang digunakan selama penelitian berupa alat ukur yang terdiri dari penggaris, meteran, dan pita ukur, alat tulis untuk mencatat data, laptop untuk mengolah data, *safety vest* sebagai alat pelindung diri, serta kamera untuk kegiatan dokumentasi. Bahan yang digunakan pada penelitian yaitu formulir survei PCI.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian.

## 2.2. Prosedur Penelitian

Penelitian diawali dengan studi literatur serta persiapan alat dan bahan. Setelah semuanya siap maka dilakukan penentuan titik stasioning awal. Selanjutnya adalah terjun ke lapangan untuk melihat kondisi jalan secara visual. Metode PCI terbagi menjadi dua jenis jalan yaitu jalan *flexible* dan *rigid*. Pada lokasi penelitian lapisan jalan berupa aspal sehingga masuk dalam kategori jalan *flexible*. Survei kondisi jalan dengan metode PCI mengacu pada ASTM D6433-18 [7] dan Pd-01-2016-B [8] tentang Pedoman Indeks Kondisi Perkerasan yang diterbitkan oleh Bina Marga yang mengacu pada ASTM D6433-09. Lokasi penelitian dibagi menjadi 10 *section* dimana setiap *section* memiliki panjang 50 m dengan lebar perkerasan 4 m yang dapat dilihat pada Gambar 2. Hal tersebut mengacu pada acuan yang digunakan dimana untuk perkerasan aspal setiap *section* perkerasan harus mempunyai luas  $(250 \pm 90) \text{ m}^2$ .



**Gambar 2.** Pembagian *section* lokasi penelitian.

Penilaian kondisi jalan dengan metode PCI menggunakan data kerusakan berupa luas, kedalaman, dan panjang serta tingkat kerusakan yang diamati secara visual. Tingkat kerusakan dari setiap kerusakan dikategorikan dengan *low* (L), *medium* (M), dan *high* (H). Kriteria yang digunakan pada metode PCI untuk menilai kondisi suatu perkerasan adalah *density*, *deduct value*, *total deduct value*, nilai ijin *deduct value*, dan *corrected deduct value*. *Density* merupakan persentase antara luas suatu jenis kerusakan dengan luas total *section* yang diukur atau panjang suatu jenis kerusakan dengan panjang total *section* yang diukur. Berdasarkan tingkat kerusakan nilai *density* dapat dihitung menggunakan persamaan (1) dan (2) berikut.

$$Density = \frac{Ad}{As} \times 100\% \quad (1)$$

atau

$$Density = \frac{Ld}{Ls} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

- Ad = total luas kerusakan tiap jenis dan tingkat kerusakan ( $\text{m}^2$ )
- As = total luas *section* ( $\text{m}^2$ )
- Ld = total panjang untuk tiap tingkat kerusakan (m)
- Ls = total panjang untuk tiap tingkat kerusakan kerusakan (m)

Selanjutnya pembacaan nilai *deduct value*. *Deduct value* adalah nilai yang menggambarkan jenis kerusakan, tingkat kerusakan, serta *density* kerusakan pada suatu *section*. Semakin besar nilai *deduct value*, maka semakin parah kondisi kerusakannya. Kurva hubungan antara *density* dan *deduct value* digunakan untuk menentukan *deduct value* dari setiap jenis kerusakan. Nilai ini dipakai sebagai faktor pemberat yang menggambarkan pengaruh kombinasi dari berbagai jenis kerusakan. *Deduct value* untuk perkerasan jalan adalah *deduct value* yang  $> 2$ . Jika tidak ada atau hanya satu *deduct value* yang  $> 2$  maka total *deduct value* dipakai sebagai *corrected deduct value*. Nilai *deduct value* harus diurutkan dari terbesar hingga terkecil. Selanjutnya nilai ijin *deduct value* (m) ditentukan melalui persamaan (3). Nilai

ijin *deduct value* (m) merupakan nilai yang menentukan seberapa banyak nilai *deduct value* dapat digunakan.

$$m = 1 + \left(\frac{9}{98}\right) \times (100 - HDV) \tag{3}$$

Keterangan:

- m = nilai ijin dari *deduct value*
- HDV = nilai tertinggi dari *deduct value*

Selanjutnya menentukan total *deduct value* (TDV) dengan menjumlahkan *deduct value* yang > 2 (q) dengan menjumlahkan semua nilai *deduct value*. Kemudian ditentukan nilai *corrected deduct value* yang merupakan TDV yang sudah dikoreksi oleh jumlah individu *deduct value* > 2. Nilai *corrected deduct value* didapatkan menggunakan kurva CDV dengan menghubungkan nilai q dan TDV. *Deduct value* terkecil yang nilainya lebih besar dari 2 direduksi menjadi 2, dan lakukan hal yang sama hingga diperoleh q = 1. Kemudian nilai PCI dapat ditentukan menggunakan persamaan (4). Setelah nilai PCI diperoleh kemudian dikategorikan berdasarkan skala kelas indeks kondisi perkerasan pada Gambar 3.

$$PCI = 100 - CDV \text{ maksimum} \tag{4}$$



Gambar 3. Skala kelas indeks kondisi perkerasan [8].

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Jenis kerusakan yang terjadi

Sepanjang 500 m jalan yang diteliti ditemukan 6 jenis kerusakan, seperti kerusakan lubang, ambles, retak memanjang, tambalan, bahu turun, dan retak tepi. Sebagian besar tambalan yang ditemukan sedikit mengganggu kenyamanan berkendara. Lubang yang ditemukan memiliki dimensi yang beragam dengan tingkat kerusakan *low* hingga *high*. Ambles yang ditemukan didominasi tingkat kerusakan *high*. Bahu turun terlihat jelas dengan tingkat kerusakan *high* karena perbedaan elevasi perkerasan dan bahu jalan yang cukup jauh. Retak memanjang dan retak tepi yang ditemukan didominasi tingkat kerusakan *medium*. Hasil survei kerusakan berdasarkan jenis dan tingkat kerusakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil survei kerusakan *section 1* sampai 10.

Jenis Kerusakan	Luas Kerusakan (m <sup>2</sup> )			Jumlah (m <sup>2</sup> )
	Low	Medium	High	
Lubang	2,69	1,82	0,31	4,82
Ambles	0,21	0,20	1,05	1,46
Retak memanjang	8,65	10,43		19,08
Tambalan	130,58	84,92		215,49
Bahu turun	5,30	18,20	9,50	33,00
Retak tepi		1,70		1,70

Berdasarkan Tabel 1 diketahui kerusakan yang paling dominan adalah tambalan dengan tingkat kerusakan *low*. Hal ini terjadi karena kerusakan tambalan terdapat di setiap *section*. Terdapat jembatan pada *section* 1 dengan lebar cukup untuk satu mobil, dimana pada jembatan ini sudah dilakukan perbaikan perkerasan dengan mengganti material yang rusak dengan yang baru sehingga tidak terdapat banyak kerusakan. *Section* 2 berada di jalan yang menanjak serta *section* 3 berada pada jalan menanjak dan menikung sehingga kecepatan kendaraan akan berkurang. *Section* 4, *section* 5, *section* 7, *section* 8, dan *section* 9 berada pada jalan lurus yang disertai dengan polisi tidur (*speed bump*) sehingga kendaraan yang lewat harus mengurangi kecepatannya. Sementara pada *section* 6 dan *section* 10 berupa jalan lurus tanpa polisi tidur. Kecepatan yang berkurang menyebabkan waktu pembebanan pada perkerasan menjadi lebih lama. Lamanya beban yang ditahan oleh perkerasan jalan ketika kendaraan melintas bergantung pada kecepatan kendaraan. Perbedaan kecepatan tersebut menghasilkan tingkat kerusakan yang berbeda walau memiliki beban yang sama sehingga berdampak pada umur perkerasan menjadi lebih singkat dari yang direncanakan [9].

Lubang yang ada awalnya berbentuk lubang kecil. Karena tidak adanya sistem drainase yang mendukung menyebabkan air masuk ke dalam lubang kecil tersebut. Lubang semakin lama semakin membesar dan dalam karena tidak segera dilakukan perbaikan. Ambles yang ada disebabkan oleh beban lalu lintas yang berlebih. Terjadi peningkatan volume lalu lintas ketika hari Sabtu dan Minggu, sehingga beban yang diterima lebih besar dari biasanya. Beban lalu lintas berlebih menyebabkan adanya penurunan pada perkerasan yang jika tidak segera ditangani menyebabkan ambles. Retak memanjang disebabkan oleh kelelahan pada lintasan roda sebagai akibat dari pengereman kendaraan dan juga perubahan kadar air pada tanah yang mengganggu sifat tanah. Tambalan merupakan langkah perbaikan yang dilakukan, namun pada tambalan terjadi kerusakan seperti lubang dan retak memanjang yang mengganggu kenyamanan berkendara, sehingga dikategorikan sebagai jenis kerusakan. Bahu turun terjadi karena pada lokasi penelitian bahu jalan terbuat dari tanah yang dipadatkan dan kerap menjadi tempat berhentinya angkot. Tanah yang mendapat beban kendaraan secara berkelanjutan akan menyebabkan cekungan sehingga menyebabkan bahu turun. Selain itu, tidak terdapat sistem drainase yang memadai sehingga air menggenang di bahu jalan atau lapisan perkerasan. Air yang menggenang pada bahu jalan yang berupa tanah dapat menyebabkan tanah mengalami erosi. Retak tepi yang ada disebabkan oleh pohon besar di pinggir perkerasan dimana akar pohon tersebut tumbuh di sekitar perkerasan.

### 3.2. Perhitungan Nilai PCI

Perhitungan nilai PCI membutuhkan *deduct value*. *Deduct value* berperan sebagai faktor pemberat yang akan menggambarkan pengaruh kombinasi dari berbagai jenis dan tingkat kerusakan. Semakin besar nilai *deduct value* maka semakin parah juga kerusakan yang terjadi. Nilai ini diperoleh dengan membaca kurva hubungan antara density dengan *deduct value* dari setiap kerusakan yang terkait. Nilai total *deduct value* ditentukan dengan menjumlahkan semua nilai *deduct value*. Kemudian ditentukan nilai *corrected deduct value* yang merupakan TDV yang sudah dikoreksi oleh jumlah individu *deduct value* yang lebih besar dari 2. Nilai *corrected deduct value* didapatkan dengan menggunakan kurva CDV dengan menghubungkan nilai  $q$  dan TDV. *Deduct value* terkecil yang nilainya lebih besar dari 2 harus direduksi menjadi 2, dan lakukan hal yang sama hingga diperoleh  $q = 1$ . Nilai PCI didapat dengan pengurangan nilai 100 dan CDV tertinggi.

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa nilai PCI tertinggi yaitu 89 berada pada *section* 1 dengan kategori sangat baik dan nilai PCI terkecil yaitu 57 berada pada *section* 5 dengan kategori sedang. *Section* 1 mempunyai nilai PCI tertinggi karena tidak banyak kerusakan pada *section* tersebut. *Section* 5 mempunyai nilai PCI terendah karena banyak terjadi kerusakan pada *section* tersebut dengan tingkat kerusakan *low* hingga *high*. Berdasarkan skala kelas indeks kondisi perkerasan, Jalan Alternatif IPB

sebagian besar berada pada kategori sedang. Nilai akhir PCI pada Jalan Alternatif IPB sebesar 69,4 sehingga masuk dalam kategori sedang. Menurut Shahin (1994) dalam Ramli *et al.* (2018)[10], diketahui juga bahwa *section* 1 hingga *section* 10 membutuhkan pemeliharaan rutin. Sehingga jenis pemeliharaan yang dibutuhkan pada lokasi penelitian berupa pemeliharaan rutin. Pemeliharaan rutin merupakan pemeliharaan jalan pada lapis permukaan yang dilaksanakan sepanjang tahun untuk meningkatkan kualitas berkendara tanpa meningkatkan kekuatan struktural [11].

**Tabel 2.** Nilai PCI *section* 1 sampai 10.

<b>Section</b>	<b>Nilai PCI</b>	<b>Kategori</b>	<b>Jenis Pemeliharaan</b>
<i>Section</i> 1 (Sta 0+050 - Sta 0+100)	89	Sangat baik	Rutin
<i>Section</i> 2 (Sta 0+100 - Sta 0+150)	88	Sangat baik	Rutin
<i>Section</i> 3 (Sta 0+150 - Sta 0+200)	62	Sedang	Rutin
<i>Section</i> 4 (Sta 0+200 - Sta 0+250)	61	Sedang	Rutin
<i>Section</i> 5 (Sta 0+250 - Sta 0+300)	57	Sedang	Rutin
<i>Section</i> 6 (Sta 0+300 - Sta 0+350)	64	Sedang	Rutin
<i>Section</i> 7 (Sta 0+350 - Sta 0+400)	66	Sedang	Rutin
<i>Section</i> 8 (Sta 0+400 - Sta 0+450)	70	Baik	Rutin
<i>Section</i> 9 (Sta 0+450 - Sta 0+500)	68	Sedang	Rutin
<i>Section</i> 10 (Sta 0+500 - Sta 0+550)	69	Sedang	Rutin
Nilai Akhir PCI	69,4	Sedang	Rutin

### 3.3. Pilihan perbaikan

Tindakan perbaikan kerusakan jalan bertujuan untuk mempertahankan kualitas perkerasan agar dapat memberikan pelayanan sampai umur rencana. Berbagai macam tindakan perbaikan dilakukan untuk mengembalikan kondisi perkerasan jalan yang rusak agar kembali seperti semula [3]. Tindakan perbaikan tersebut dapat dilakukan baik setiap *section* atau secara keseluruhan. Apabila pada perkerasan lentur sudah dilakukan perbaikan secara berkelanjutan namun mengalami kerusakan yang berulang maka disarankan untuk mengganti perkerasan lentur menjadi perkerasan kaku. Menurut Hardiyatmo [12] solusi perbaikan jalan untuk setiap jenis kerusakan berbeda-beda. Solusi perbaikan dari enam jenis kerusakan yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 3.

Penambalan terbagi menjadi dua, yaitu penambalan permukaan dan seluruh kedalaman. Penambalan permukaan dapat memperbaiki kerusakan lubang tingkat kerusakan *low* dan *medium*, ambles tingkat kerusakan *high*, tambalan tingkat kerusakan *medium*, dan retak tepi tingkat kerusakan *high*. Volume pekerjaan untuk penambalan permukaan sebesar 90,48 m<sup>2</sup>. Penambalan ini merupakan perbaikan sementara. Penambalan ini hanya bisa digunakan untuk perkerasan dengan tebal minimum 10 cm. Penambalan permukaan dapat dilakukan dengan mengupas sebagian atau seluruh perkerasan aspal yang rusak untuk perbaikan kerusakan. Solusi perbaikan selanjutnya yaitu penambalan seluruh kedalaman. Penambalan seluruh kedalaman dapat memperbaiki kerusakan lubang tingkat kerusakan *high* serta tambalan tingkat kerusakan *high*. Volume pekerjaan untuk penambalan seluruh kedalaman sebesar 0,31 m<sup>2</sup>. Penambalan jenis ini cocok untuk perbaikan permanen karena dapat memperbaiki struktural serta material yang rusak. Penanganan penambalan ini tidaklah sulit, dimulai dari pembongkaran material pada area yang rusak hingga menggantinya dengan campuran aspal segar. Hal yang harus diperhatikan adalah elevasi dari tambalan harus sama dengan elevasi perkerasan yang tidak ditambal.

*Micro surfacing* dapat memperbaiki kerusakan ambles tingkat kerusakan *medium*. Volume pekerjaan untuk *micro surfacing* sebesar 0,20 m<sup>2</sup>. *Micro surfacing* atau dikenal juga dengan bubur aspal emulsi merupakan campuran aspal teremulsi dengan agregat gradasi baik, air, mineral pengisi dan agregat,

serta zat tambahan lain. *Micro surfacing* terdapat pada lapisan tipis teratas dari perkerasan jalan dengan ketebalan 10 mm yang berfungsi untuk meratakan permukaan, meningkatkan kekesatan, serta melindungi lapisan lainnya. Rekomendasi selanjutnya adalah penutup retakan. Penutup retakan dapat memperbaiki kerusakan retak memanjang tingkat kerusakan *low*, *medium*, dan *high* serta retak tepi dengan tingkat kerusakan *low* dan *medium*. Volume pekerjaan untuk penutup retakan sebesar 20,78 m<sup>2</sup>. Proses penutup retakan terdiri dari pembersihan dan penutupan ulang retakan. Penutup retakan bertujuan untuk mencegah intrusi material keras ke dalam retakan dan mencegah intrusi air pada bawah lapisan perkerasan.

Solusi perbaikan selanjutnya yaitu perataan kembali serta bahu diurug dengan tujuan untuk menyamakan elevasi dengan tinggi jalan. Perbaikan ini dapat memperbaiki kerusakan bahu turun untuk semua tingkat kerusakan. Volume pekerjaan untuk perataan kembali serta bahu diurug sebesar 33 m<sup>2</sup>. Perataan kembali pada bahu turun, jika perbedaan elevasi kecil dapat menggunakan campuran aspal panas yang dihamparkan pada lokasi dengan elevasi yang berbeda. Jika perbedaan elevasi besar maka bahu jalan perlu ditinggikan dengan menempatkan lapis tambahan. Apabila bahu jalan tidak diperkeras, maka material yang jelek harus diganti dengan material yang bagus kemudian dipadatkan. Apabila penyebab bahu turun karena longsor, maka perlu dibuat dinding penahan tanah. Dinding penahan tanah tersebut dapat dibuat menggunakan pondasi beton atau batu kali. Jika bahu turun disebabkan oleh buruknya drainase maka harus dibuat sistem drainase yang lebih baik.

**Tabel 3.** Solusi perbaikan setiap jenis kerusakan.

Jenis Kerusakan	Tingkat Kerusakan	Volume Pekerjaan (m <sup>2</sup> )	Solusi Perbaikan
Lubang	<i>Low</i>	2,69	Belum perlu diperbaiki, penambalan permukaan
	<i>Medium</i>	1,82	Penambalan permukaan
	<i>High</i>	0,31	Penambalan seluruh kedalaman
Ambles	<i>Low</i>	0,21	Belum perlu diperbaiki
	<i>Medium</i>	0,20	<i>Micro surfacing</i>
	<i>High</i>	1,05	Penambalan permukaan
Retak memanjang	<i>Low</i>	8,65	Belum perlu diperbaiki, penutupan retak jika > 3 mm
	<i>Medium</i>	10,43	Penutup retakan
	<i>High</i>	0,00	Penutup retakan
Tambalan	<i>Low</i>	130,58	Belum perlu diperbaiki
	<i>Medium</i>	84,92	Belum perlu diperbaiki, penambalan permukaan
	<i>High</i>	0,00	Penambalan seluruh kedalaman
Bahu turun	<i>Low</i>	5,30	Perataan kembali serta bahu diurug dengan tujuan menyamakan elevasi dengan tinggi jalan
	<i>Medium</i>	18,20	
	<i>High</i>	9,50	
Retak tepi	<i>Low</i>	0,00	Belum perlu diperbaiki, penutupan retakan jika > 3 mm
	<i>Medium</i>	1,70	Penutup retakan
	<i>High</i>	0,00	Penambalan permukaan

#### 4. Kesimpulan

1. Jalan Alternatif IPB memiliki kondisi lapisan permukaan yang kurang bagus. Hal ini terlihat dari jumlah kerusakan jalan yang terjadi dimana ditemukan 6 jenis kerusakan, seperti kerusakan lubang, ambles, retak memanjang, tambalan, bahu turun, dan retak tepi.
2. Nilai PCI yang diperoleh dari setiap *section* sangat beragam. *Section* 1 memiliki nilai PCI tertinggi yaitu 89 dengan kategori sangat baik. *Section* 5 memiliki nilai PCI terkecil yaitu 57 dengan kategori sedang. Nilai akhir PCI pada Jalan Alternatif IPB sepanjang 500 m yang diteliti sebesar 69,4 sehingga masuk dalam kategori sedang.
3. Solusi perbaikan untuk setiap jenis kerusakan tidaklah sama. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat kerusakan. Solusi untuk kerusakan lubang dapat berupa penambalan permukaan hingga penambalan seluruh kedalaman. Solusi untuk kerusakan ambles berupa *micro surfacing* hingga penambalan seluruh kedalaman. Solusi untuk kerusakan retak memanjang dapat berupa penutupan retakan hingga penambalan permukaan. Solusi untuk kerusakan tambalan dapat berupa penambalan permukaan hingga penambalan seluruh kedalaman. Solusi untuk kerusakan bahu turun yaitu peratan dan pengurangan bahu untuk menyamakan elevasi dengan tinggi jalan. Solusi untuk kerusakan retak tepi berupa penutupan retakan hingga penambalan permukaan.

#### Daftar Pustaka

- [1] Sirait RBA, Syafarudin AS, Sulandari E. Analisa Kondisi Kerusakan Jalan Raya pada Lapisan Permukaan (Studi Kasus : Jalan Raya Desa Kapur, Desa Kapur, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kubu Raya, Provinsi Kalimantan Barat). *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*. 2017; 4(4): 1-10. <https://doi.org/10.26418/jelast.v4i4.20123>.
- [2] Saputro DA. Penentuan Jenis Pemeliharaan Jalan dengan menggunakan Metode Bina Marga (Studi Kasus : Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang). *Ilmu-Ilmu Teknik Sistem*. 2014; 10(2) :1-6.
- [3] Munggarani NA, Wibowo A. Kajian Faktor-Faktor Penyebab Kerusakan Dini Perkerasan jalan Lentur dan Pengaruhnya terhadap Biaya Penanganan. *Jurnal Infrastruktur*. 2017; 3(1): 9-18.
- [4] Suswandi A, Sartono W, Christady H. Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan dengan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) untuk Menunjang Pengambilan Keputusan (Studi Kasus: Jalan Lingkar Selatan, Yogyakarta). *Forum Tek Sipil*. 2008; 8(3): 934-945.
- [5] Firmansyah I. Evaluasi Tingkat Kondisi Lapisan Permukaan Jalan dengan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI). (*skripsi*). Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan. Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID). 2016.
- [6] Fidianti WC. Penilaian Kondisi Jalan dengan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* ( PCI ) Serta Rekomendasi Desain Perkerasan Jalan. (*skripsi*). Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan. Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID). 2019.
- [7] [ASTM] American Society for Testing Materials D6433-18. Standard Practice for Roads and Parking Lots Pavement Condition Index Surveys. West Conshohocken (US): ASTM International, 2018.
- [8] Pd 01-2016-B. Penentuan Indeks Kondisi Perkerasan (IKP). Jakarta (ID): Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2016.



- 
- [9] Nugroho A. Analisis Pengaruh Kecepatan Kendaraan Terhadap Umur Rencana Jalan dengan Menggunakan Metode Analitis (Studi Kasus Ruas Jalan Rembang – Bulu). (*skripsi*). Teknik Sipil. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta (ID). 2012.
- [10] Ramli Y, Isya M, Saleh SM. Evaluasi Kondisi Perkerasan Jalan Dengan Menggunakan Metode *Pavement Condition Index* (PCI) (Studi Kasus Ruas Jalan Beureunuen – Batas Keumala). *Jurnal Teknik Sipil*. 2018; 1(3): 761–8. <https://doi.org/10.24815/jts.v1i3.10037>.
- [11] Surahman E. Evaluasi Tingkat Kerusakan Jalan sebagai Dasar Penentuan Perbaikan Jalan pada Ruas Jalan Rimo-Singkil. (*TA*). Teknik Sipil. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan (ID). 2017.
- [12] Hardiyatmo HC. *Pemeliharaan Jalan Raya: Perkerasan Drainase Longsor*. Yogyakarta (ID): Gadjah Mada University Press. 2007. 1-455.

